

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”  
DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL**



**Características Morfométricas del Venado Cola Blanca  
(*Odocoileus virginianus texanus*) en el  
Rancho “Santa Bárbara”.**

**Por:**

**CUTBERTO URBINA PEREYRA**

***T E S I S***

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

**INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA**

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México  
Abril de 2007**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
“ANTONIO NARRO”  
DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL**

**Características Morfométricas del Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginianus texanus*) en el Rancho “Santa Bárbara”.**

**Por:**

**CUTBERTO URBINA PEREYRA**

**TESIS**

**Que somete a consideración del H. Jurado Examinador como requisito**

**parcial para obtener el Título de:**

**INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA**

**APROBADA POR:**

**Asesor Principal**

---

**MC. Luís Pérez Romero**

**Asesor**

**Asesor**

---

**MSc. Humberto C. González Morales**

---

**Ing. Alberto Moyeda Dávila**

**Suplente**

---

**Ing. Eduardo Ramos Galindo**

---

**Ing. José Rodolfo Peña Oranday  
Coordinador de la División de Ciencia Animal**

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México**

**Abril de 2007**

## AGRADECIMIENTOS

Primeramente A DIOS por darme la vida, por iluminar mi camino a cada paso en cada momento, por regalarme la oportunidad de superarme y por permitir realizarme como ser humano con su bendición... Gracias Dios mío.

A MIS PADRES que me trajeron a este mundo, que me han regalado una maravillosa familia, que me han educado con todo el amor, la paciencia y la dedicación que solo ellos pueden brindarme; que se han esforzado todos los días de su vida por darme lo mejor y han sacrificado todo por mí, esperando mi superación. Mil gracias, que dios los bendiga por siempre.

A Mi Alma Terra Mater, la **Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro** por abrirme sus puertas desde el primer día, por enseñarme la superación durante mi estancia en su lecho y por convertirme en un hombre de profesión al haber terminado una meta más en mi vida.

Al MC. Luís Pérez Romero por su amistad, por su apoyo constante, por sus consejos, por su dedicación y por su asesoría para la realización del presente trabajo.

Al MSc. Humberto C. González Morales por su dedicación y colaboración en la revisión y corrección del presente trabajo.

Al MC. Alberto Moyeda Dávila, por su colaboración en la realización del presente trabajo.

Al Ing. Eduardo Ramos Galindo, por su colaboración en la realización del presente trabajo.

Al Ing. Jorge Ariel Treviño Blanco y al Ing. Juan Martín Bernal Rivera, asesores técnicos de la Asociación de Manejadores de Vida Silvestre de México A.C. (AMAVISI), por su apoyo, por su asesoría y por brindarme la información que se utilizó en el presente trabajo de la manera más atenta.

Al Ing. Germán López Flores por permitirme hacer uso de la información de su rancho, por el apoyo y colaboración en este trabajo.

A todo el personal del Departamento de Recursos Naturales Renovables por apoyarme siempre y por su amabilidad (Lety, Lulú, Omega, Chuy, Everardo, David, Irma y Claudia).

A todos mis maestros que participaron en mi formación profesional a través de sus enseñanzas, sus conocimientos y porque gracias a ellos pude aprender mucho en la vida.

A la familia Mireles Garza por sus consejos y por su apoyo moral incondicional que me brindaron durante mi estancia en la universidad.

A mis amigos de la *Generación CII de la carrera de Ingeniero Agrónomo Zootecnista* por haber compartido tantos momentos, por su amistad y apoyo durante nuestra formación: María Elena, Elvia, Silvia (Chiva), Nadia, Leonel, Armando, Juan Carlos, Zaíd (Pona), Fabio, Nestor (Chilango), Fidel, Leocadio, José Miguel (Crili), Alermo, Oseas, Freddy, Edgar (Moreno), Samuel, Poli, Edgar (Kiko), Javier (Javo), Bernardo, Bemfor, Lupe, Nacho, Gilberto, Orlando, José Paúl, Temo, Mario, Luís, Jesús, Luís Miguel, Sebastián (Chelas), Faustino, Elías (Mundo) , Ricardo, David, Chava, Pimentel, Javier, Toño, Simón y a todos los demás sin mencionar.

A mis paisanos y amigos por haber convivido y compartido tanto durante mi estancia en la universidad: Ramón, Quike, Coky, Paigo, Samuel, Oscar, Robertoni (Chapu), Mariano, Ronay, Oliver, Gumeta, Víctor, Wilber, Ever, Chepe, Gilder, Fabio (Sonrics), Erick, Cari, Sara, Mario, Chico y a todos los demás sin mencionar.

A todos los demás amigos y compañeros de la universidad por haber tenido la oportunidad de conocerlos, tratarlos y convivir de una u otra forma durante mi estancia en la universidad.

## **DEDICATORIA**

### **A Dios**

Por su bendición en los momentos más difíciles dándome sabiduría, fortaleza, felicidad en cada paso y en cada momento con su luz; por darme la oportunidad de terminar una etapa en mi vida e iniciar otra. Te lo dedico a ti Dios mío por estar siempre a mi lado.

### **A mis padres**

RUBEN URBINA UTRILLA

LUCINDA PEREYRA TOVILLA

Con todo el amor, el cariño y el respeto del mundo por estar en todo momento de mi vida apoyándome a través de su incansable esfuerzo, por sus oraciones, por su amor, por su dedicación, por su confianza, por haber convertido su anhelo en realidad y por haberme regalado el más grande tesoro: una carrera profesional, solo me queda decirles muchas gracias y que dios los colme de bendición. Este triunfo también es de ustedes y se los dedico con todo mi corazón.

### **A mis hermanos**

LUZ MARÍA, LILA DEL CARMEN, MARÍA FADY, RUBÉN, EDRA Y HUGO Y LUPITA.

Por contar con ustedes en todo momento, por sus consejos, por su ejemplo, por su apoyo moral, por su confianza, por su dedicación, por su amor, por convivir en esos momentos de felicidad, por convertirme en lo que ahora soy y por regalarme esa hermosa familia. Los quiero.

### **A mis abuelos**

LUIS URBINA RUÍZ

EDRULFO PEREYRA MADRIGAL (+)

MARIA D. UTRILLA SANCHO

MARIA LUZ TOVILLA GONZÁLEZ

Por el gran amor que me tienen, mil gracias...los quiero.

### **A mis sobrinos**

Gustavo Alejandro, Carlos Rodrigo, Edna Zereth, Carina Cristel, Claudia Yamileth, Azeneth del Carmen y Tavito Jr.

Por regalar la alegría, la felicidad con su inocencia a la familia y por los bonitos momentos que pasamos juntos, los quiero.

### **A mis cuñados**

Rubén, Román y Octavio, por formar parte de mi familia, por su amistad, por su apoyo, por su confianza y por sus consejos.

### **A mis tíos y primos**

Por ser parte de mi familia, por brindarme su apoyo moral, por su confianza y por compartir tantos momentos de mi vida.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
AGRADECIMIENTOS.....	iii
DEDICATORIA.....	v
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	2
HIPÓTESIS.....	2
REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
IMPLICACIONES DE MANEJO .....	33
CONCLUSIONES .....	34
LITERATURA CITADA.....	36

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1.- Número de venados cosechados por edad durante las tres temporadas de caza en el rancho Santa Bárbara.....	19
Cuadro 2.- Relación Edad-Peso corporal durante las tres temporadas de caza en el rancho Santa Bárbara.....	22
Cuadro 3.- Relación de la Edad-Puntos totales de la canasta de astas durante las tres temporadas de caza en el rancho Santa Bárbara.....	25
Cuadro 4.- Valores promedio de las características morfométricas de los venados cazados durante la temporada 2001-2002.....	28
Cuadro 5.- Valores promedio de las características morfométricas de los venados cazados durante la temporada 2002-2003.....	29
Cuadro 6.- Valores promedio de las características morfométricas de los venados cazados durante la temporada 2003-2004.....	29



## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.- Ubicación del Rancho “Santa Bárbara” en el Municipio de Hidalgo, Coahuila, México y Superficie total de 4,200 hectáreas.....	16
Figura 2.- Medidas Físicas corporales del venado cola blanca según el sistema Boone & Crockett Club.....	17
Figura 3.- Medidas de la canasta de astas del venado cola blanca según el Boone & Crockett Club.....	18
Figura 4.- Número de venados cosechados en el Rancho “Santa Bárbara” durante las tres temporadas de caza con respecto a su edad.....	20
Figura 5.- Número de venados cosechados por temporada: a) 2001-2002, b) 2002-2003 y c) 2003-2004.....	21
Figura 6.- Relación Edad-Peso corporal de los venados cosechados durante las tres temporadas de caza en el Rancho “Santa Bárbara”.....	23
Figura 6.1.- Relación Edad-Peso corporal en la temporada 2001-2002.....	24
Figura 6.2.- Relación Edad-Peso corporal en la temporada 2002-2003. .....	24
Figura 6.3.- Relación Edad-Peso corporal en la temporada 2003-2004.....	24
Figura 7.- Relación de la Edad-Puntos totales de la canasta de astas durante las tres temporadas de caza.....	26
Figura 7.1.- Relación Edad-Puntos totales de la canasta de astas durante la temporada 2001-2002.....	27
Figura 7.2.- Relación Edad-Puntos totales de la canasta de astas durante la temporada 2002-2003.....	27
Figura 7.3.- Relación Edad-Puntos totales de la canasta de astas durante la temporada 2003-2004.....	27
Figura 8.- Influencia de la Edad sobre las características morfométricas del venado cola blanca durante la temporada de caza 2001 -2002.....	30
Figura 9.- Influencia de la Edad sobre las características morfométricas del venado cola blanca durante la temporada de caza 2002 -2003.....	31
Figura 10.- Influencia de la Edad sobre las características morfométricas del venado cola blanca durante la temporada de caza 2003 -2004.....	32

## INTRODUCCIÓN

En el Noreste de México la mayor actividad agropecuaria es la ganadería, debido al tipo de vegetación se ve limitada la producción por lo que es necesario diversificar los ranchos mediante la conservación y el aprovechamiento de la vida silvestre, en especial la fauna de interés cinegético a través de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAS).

Por tal motivo en los predios ganaderos de la región, se iniciaron en los años 50's, acciones de conservación y se empezó a considerar la forma de manejar adecuadamente el recurso fauna silvestre, realizando estudios como: Manejo del hato (Carrera, 1985), composición de la dieta del venado (Quintanilla, et al 1989; Alcalá, 1989), estimaciones sobre abundancia (Morales et al., 1989), y practicas de mejoramiento del hábitat. Con la ganadería diversificada se ha alcanzado recuperar las poblaciones de venado cola blanca texano mediante la caza deportiva, convirtiéndolo en una de las especies cinegéticas más importantes, codiciadas y con mayor demanda en la región por el gran tamaño y masividad de sus astas.

Para lograr un adecuado manejo de las poblaciones silvestres de venado cola blanca es necesario considerar el hábitat como el factor más importante que influye en el éxito de la explotación. Además para obtener un número de venados en una temporada de caza con características deseables o aceptables para trofeo incluye toda una actividad previa que está íntimamente relacionada con el manejo de la población.

El manejo cinegético en ranchos ganaderos es una de las formas de regular el número de animales, por lo que se requiere considerar que el propietario obtenga los beneficios económicos deseados y que las poblaciones de fauna no sean afectadas significativamente; esto puede lograrse mediante la estimación del número de animales a cosechar, época en que se realice y el método de caza.

La cosecha de venados producidos durante una temporada de caza constituye el último eslabón de la cadena del manejo, además representa la

evaluación final del programa adoptado y realizado en el rancho. Una cosecha buena, regular o mala de venados será el principal indicador del éxito o fracaso alcanzado por el productor en su empresa ganadera-cinegética.

Por esta razón los registros de caza constituyen una fuente muy importante de información para la planeación, manejo y administración de los ranchos ganaderos diversificados orientados a la producción de venado cola blanca; cada rancho puede en particular diseñar sus propios registros de caza, pero es indispensable que contengan por lo menos fotografía de los animales, edad, peso, medidas físicas corporales y medición de las astas de los venados cazados o producidos.

Los registros nos ayudan a hacer observaciones, a través de los cazadores y de los manejadores del rancho durante la temporada de caza, acerca de la cantidad y calidad de los animales que se encuentran disponibles de acuerdo con las características morfométricas obtenidas y poder evaluar la producción, los factores que influenciaron en ella y así tomar decisiones para mejorarla.

De acuerdo con lo anterior el presente trabajo de investigación establece el siguiente objetivo:

Conocer las características morfométricas de venado cola blanca en el Rancho "Santa Bárbara", durante tres temporadas de caza, así como identificar los principales factores que afectan su calidad cinegética.

## HIPÓTESIS

**H<sub>0</sub>**= Las características morfométricas de venado cola blanca en el Rancho "Santa Bárbara" están influenciadas por el manejo y por las condiciones del hábitat durante las tres temporadas de caza estudiadas.

**H<sub>1</sub>**= El venado cola blanca de la subespecie *texanus* del Noreste de Coahuila no es afectado por las condiciones de su hábitat ni por el manejo en cuanto a las características morfométricas.

## REVISIÓN DE LITERATURA

Un buen programa de manejo de venado cola blanca debe conducirse conjuntamente con un buen programa de manejo del ganado, con el objeto de obtener resultados deseables (Harmell y Litton, 1981). Es preciso señalar también que el apacentamiento induce cambios en la estructura y composición de las comunidades de plantas incrementando la calidad y cantidad de forraje, pudiendo beneficiar en algunos casos a especies de fauna silvestre (Severson, 1990).

La calidad de un buen hábitat para el venado es aquel que cuenta con alimento nutricionalmente adecuado, apropiada cobertura vegetal, conveniente agua (fresca y limpia), y suficiente espacio. Donde la cantidad (acceso y disponibilidad) y calidad (valor nutritivo y digestibilidad) del alimento, son los factores que más afectan a la dieta y nutrición del venado. Los cambios estacionales, provocan que las plantas varíen en abundancia, estado de crecimiento y características nutricionales por lo que el venado trata de mantener una dieta de calidad que satisfaga sus necesidades nutricionales ajustando los componentes de la dieta conforme las plantas forrajeras cambian de calidad (Ramírez, 2004).

Un buen hábitat debe contener cuatro categorías de plantas principalmente arbustivas, herbáceas, gramíneas y cactáceas; ya que en composición alimenticia de esta especie dentro de los Matorrales Xerófilos las especies arbustivas representan entre el 60% y 85% del total de la dieta, las herbáceas entre el 15% y el 20% y las gramíneas es menor al 5% del total de la dieta (Quintanilla et al., 1989; Ruthven *et al.*, 1992, Villarreal, 1999), por lo que se puede observar que esta especie es primordialmente ramoneadora.

Las arbustivas son de alta digestibilidad, preferidas por el venado y contienen los requisitos mínimos de PC (9.5 %), las hojas, tallos y frutos representan un importante recurso, ya que algunas especies son perennes y les permite mantenerse verdes durante los inviernos húmedos y no disminuye tanto su valor nutricional como los pastos y las hiervas anuales (Ramírez, 1998).

Las hiervas son una excelente fuente de forraje, contienen alto valor nutritivo y gran digestibilidad, sin embargo no se les puede considerar como parte fundamental de la dieta del venado durante todo el año debido a que son escasas y dependen de la humedad del suelo que producen los inviernos no muy fríos y de la precipitación en breves periodos durante el verano y otoño (Ramírez, 1998).

Los zacates introducidos y nativos producen una buena cantidad de forraje disponible, sin embargo el venado no los consume en gran medida debido a sus hábitos alimenticios, cuando existe disponibilidad de arbustos o hiervas, solo los consumirá en época de lluvias cuando están en crecimiento con alta digestibilidad y contenido de nutrientes (Ramírez, 2004). Pero la diversidad de plantas forrajeras es un importante componente del agostadero para la nutrición del venado cola blanca ya que le permite seleccionar una dieta de calidad de las plantas que presentan diferentes estados de crecimiento durante la estaciones del año (Ramírez, 2004).

Se sabe que la tasa de consumo de alimento diario para un ejemplar adulto es de entre 1.5 y 1.74 Kg/día de materia seca, con una composición de proteína del 6% al 22% de la dieta, 0.3% de fósforo y 0.75 de calcio (Mautz *et al.*, 1976; Nelle, 1984; González, 1999). La cantidad de agua mínima diaria requerida por esta especie es de 3.7 l/día, esto es cerca de 2 a 3 veces el consumo diario de materia seca. (Halls, 1984; Sample y Suter, 1994). Aparte del volumen, la accesibilidad del recurso reviste importancia, ya que se considera que menos de un abrevadero por 1 ó 1.5 kilómetros cuadrados es insuficiente para mantener a la especie (Villarreal, 1999).

Las especies y el número de animales que se explotan conjuntamente con el venado, pueden tener influencia en cuanto a la cantidad y el tipo de plantas consumidas en el agostadero; se ha encontrado que la presencia o ausencia de ganado no influye en las densidades de venado a nivel de potrero, ya que la presión de apacentamiento utilizada en el pastizal no es suficiente para forzar el movimiento del venado (Rohdes and Sharrow, 1990).

El ganado bovino puede competir en mínimo grado con el venado por los pastos tiernos, aunque también consumen algunas hierbas y arbustos cuando

la capacidad de carga ha sido excedida. La competencia entre venados puede ser significativa en áreas donde los depredadores han sido eliminados, especialmente en donde hay poca presión de caza y cuando la política de cacería solo permite cosechar a los machos adultos, ocasionando una baja relación macho hembra, baja tasa de aprovechamiento comparada con los nacimientos, sobrepoblación y decremento de la condición corporal (Gallina, 1993).

La competencia no ocurre simplemente porque dos especies o más están consumiendo el mismo tipo de plantas forrajeras en el agostadero, si los animales están presentes en bajo número y si existe diversidad y abundancia de plantas nativas forrajeras (Richardson, 1999). La competencia es severa solo cuando el número de animales que se encuentran en el área sobrepasa el suministro de forraje o el número de venados excede la capacidad de carga del hábitat; cuando se sobrepastorea por años el vigor de las plantas, producción de forraje y potencial productivo de los animales decrece, teniendo un impacto directo sobre el hábitat del venado y la calidad de sus dietas (Gallina, 1993).

Muchos ganaderos saben que para obtener las ganancias máximas del ganado y producción de venados, necesitan conocer cual es la mejor carga animal y actividades del ganado de manera que no afecte a la fauna ya que la estimación de la capacidad de carga permite comparar diferentes áreas para mantener las poblaciones de fauna silvestre (Hobbs y Swift, 1985), así como para detectar problemas de sobrecarga.

Al respecto cuando los pastizales están sobrepoblados con fauna y ganado doméstico, el deterioro de la calidad del venado es evidente, disminuyendo el tamaño de las astas, incrementándose el número de aleznillos en machos jóvenes (Thomas y Marburger, 1985).

Por su parte Ortega et al., (1990) al comparar la dieta del venado y ganado bajo diferentes sistemas de apacentamiento y cargas animal alta y moderada encontró que la dieta se influenció más por el apacentamiento que por la carga animal.

Una forma de tratar de incrementar la condición corporal y tamaño de las astas del venado, es incrementar artificialmente la capacidad de carga del

agostadero mediante la complementación de nutrientes mediante ingredientes comerciales, lo cual ejerce una mayor presión en las plantas nativas ya que a medida que estas disminuyan, se dependerá mayormente de la complementación para mantener la población de venados y de ganado domestico (Dasmann, 1981).

Otro método para minimizar la competencia intraespecífica es manejar el número de venados, permitiendo cazar una cantidad que permita contar con una población por debajo de la capacidad de carga. Esto requiere un monitoreo más continuo de la población, de la condición corporal y de las condiciones estacionales del hábitat; esto tiene éxito siempre y cuando la calidad y disponibilidad del forraje sean adecuadas y que el numero de bovinos no tome ventaja sobre el forraje adicional de alta calidad nutritiva (Richarson, 1999).

En algunos predios se ha optado por el desmonte en franjas alternas de ciertas áreas del matorral para provocar el desarrollo de material vegetativo nuevo con ayuda de la luz solar y la precipitación principalmente herbáceas y rebrotes de arbustivas, que son de alta calidad nutritiva; pueden incrementar el peso corporal del venado y la calidad de sus astas (Ramírez, 2004).

También se recomienda que para venado cola blanca se destine de 3 a 5% del área para sembrar parcelas mixtas de pastos, leguminosas y granos, las parcelas deben de ser de .2 a .8 hectáreas (Harper, 2002).

Las áreas destinadas a la producción de forraje pueden mejorar la nutrición del venado incrementando la capacidad de producción del hábitat, adicionándola con calcio y fósforo en las dietas y considerando estos lotes como una importante estrategia de manejo (Fulbright y Duffy, 1991). Estos mismos autores señalan que el uso de complemento proporciona venados más grandes y poblaciones más productivas comparados con aquellas a las cuales no se les proporcionó alimento extra. La complementación puede ser benéfica si el hato es cosechado adecuadamente cada año y si el pastizal está en condición buena (Brown, 1978), de manera que se mantengan las relaciones entre sexos y las plantas forrajeras no sufran tanta presión de apacentamiento.

Los requerimientos de proteína del venado son de un alimento que contenga de 13 a 20 % de PC, donde los que contienen alrededor de 17 % de PC,

proporcionan un óptimo crecimiento, el 13 % de PC es el mínimo requerido para el desarrollo y el 7 % se considera como deficiente ocasionando efectos negativos en crecimiento y reproducción, por lo tanto es necesaria la complementación con proteína especialmente durante las estaciones de invierno y primavera.

Mientras que los requerimientos de energía en cervatos con un peso vivo de 18 kg en peso vivo necesitan 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).

Es necesario observar la etología del venado en la alimentación y la competencia por el suplemento que puede darse, al respecto un estudio realizado mostró que no todos los venados consumen alimento concentrado, las hembras comían menos que los machos y que solamente el 30 % consumieron el suplemento, por lo que en ese estudio no hubo beneficios generales en los pesos de los venados (Bartoskewitz et al., 2001).

Se considera que la porción dura de las astas contiene alrededor de 40% de materia orgánica y 60% de minerales lo que nos indican que los principales nutrientes para su desarrollo serían la proteína (Aselon et al., 1996) y los minerales. Respecto a esta condición se ha encontrado que la mayoría de los forrajes son deficientes en fósforo (McDowell, 1997); por lo que Grasman et al.,(1991) con el objeto de conocer el efecto de la deficiencia de fósforo en el desarrollo de las astas, proporcionó tres niveles de fósforo en la dieta (.19, .27 y .36 %) en venados cuyas edades fluctuaron de 3.5 a 7.5 años, evaluando la sangre y medidas de las astas, no encontró diferencia significativa entre los tratamientos, por lo que considera que el aporte de fósforo de .19 % el cual es similar al obtenido en la dieta del venado en el sur de Texas, es suficiente para obtener un desarrollo de astas adecuado.

Para estudiar el efecto de la nutrición sobre el desarrollo de las astas Harmell (1981), experimentó en dos grupos de venados juveniles (1.5 años); el primer grupo de nueve aleznillos y el segundo con siete animales con cuatro puntas o más, proporcionándoles a los dos grupos raciones proteicas altas,



encontrando menor peso corporal y desarrollo de astas en el grupo de los aleznillos.

Dentro de las deficiencias nutricionales presentadas por el venado Ullrey (1983), señala que las restricciones de energía y proteína en la dieta disminuyen el volumen de las astas, diámetro, longitud y el número de puntas.

Se puede establecer que un gran porcentaje de los venados cuyas primeras astas (1.5 años de edad) son del tipo lezna, con una nutrición adecuada y de alto porcentaje de proteína cruda, pueden llegar a desarrollar a futuro astas de mejores características; sin embargo, difícilmente llegarán a ser buenos trofeos, ya que de acuerdo al estudio referido, los machos cuyas primeras astas (1.5 años de edad) no fueron del tipo lezna, o sea, machos con canastas de astas de cuatro picos o más, lograron un promedio mayor de picos y de abertura máxima entre astas. Siendo lo más significativo, el hecho de que sus astas fueron en promedio 71% más pesadas durante los dos años que duró la investigación, lo cual se puede interpretar, como astas de mayor volumen y por lo mismo de mejores características desde el punto de vista de trofeos (Baxter et al., 1977).

Los estudios realizados por Baxter et al., (1977) en Texas, demostraron que los venados de un año y medio de edad, cuyas primeras astas fueron del tipo lezna o aleznillos y que fueron suplementados con una dieta a base de 16% de proteína cruda, lograron a la edad de 2.5 años un promedio de 6.78 picos por venado y una abertura promedio de ancho máximo entre astas de 29.5 cm (11 5/8"). Estos mismos venados, lograron a la edad de 3.5 años, un promedio de 7.22 picos por venado y una abertura promedio de ancho máximo entre astas de 36.2 cm (14 1/4").

Según Vázquez (1994), el manejo de la población de venado cola blanca se enfoca principalmente al mantenimiento del balance entre los animales y la capacidad de carga del hábitat, esto involucra la manipulación de las relaciones de edad, sexo, densidad y otros factores que afectan el crecimiento de la población (depredación, migración, competencia). La cacería puede ser utilizada como un control para disminuir los efectos y daños ocasionados a causa

de la sobrepoblación (Thomas y Marburger, 1985), así como las características de población, cosechando anualmente sin detrimento de la cantidad el ható.

Harmell y Litton (1981), recomiendan que el número de animales se debe mantener a la capacidad de carga o por debajo de ella y que la relación macho-hembra no exceda de 1:3, siendo 1:2.5 ó 1:2 la relación mas deseable, en los cuales la calidad de las astas puede afectarse con relaciones entre sexos mayores a las señaladas, debido a que en los machos de menor calidad (tamaño de astas) incrementen la posibilidad de aparearse con mayor numero de hembras en comparación con la relación 1:2 ó 1:2.5.

Villarreal (1995), menciona 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 (M:H) adecuados.

El venado cola blanca con calidad de trofeo requiere de un control de la población, de un manejo nutricional adecuado y de programas de mejoramiento que permitan la manifestación de la característica deseada en la cornamenta (Kroll, 1994). En el caso del tamaño y calidad de las astas de los venados, no toda la problemática se resume al aspecto genético, es necesario considerar otros factores que afectan de manera directa e indirecta como lo son: la edad del animal y la calidad nutricional de la dieta que recibe del hábitat donde se desarrolla (Harmell, 1981).

Williams et al. (1983) evaluó el peso corporal y el tamaño de las astas en animales de 1.5, 2.5 y 3.5 años, encontrando una alta correlación entre el peso corporal y el desarrollo de astas, mencionando que para seleccionar animales trofeo es conveniente considerar también al peso corporal.

La conformación de las astas es afectada por el ambiente, principalmente por la edad, la posición social del individuo y la nutrición (Vaughan y Rodríguez, 1994; Cabello, 2000) con un componente genético que varía desde altamente heredable hasta muy pobremente heredable (Villarreal, 2000). Al respecto Harmell et al., (1998) realizó un trabajo sobre el desarrollo de astas en

venado cola blanca y concluye que el peso y longitud de las astas (ancho, grueso y longitud) responden directamente a la calidad de la dieta y que las características de astas son heredables e influenciadas por la genética y la nutrición.

Haciendo referencia a esta condición de acuerdo con Guys (1982), el desarrollo de las astas esta influenciado por tres factores, calidad-disponibilidad del alimento, la edad y la genética del animal; el manejo de éstos puede incrementar el tamaño y número de trofeos en cualquier área.

Para un buen programa de manejo con fines de producción de trofeos; no se deberán cazar los venados jóvenes e inmaduros de 1.5, 2.5, 3.5, y 4.5 años, hacerlo conlleva a mediano y largo plazo a la ausencia de buenos trofeos. Además si estos animales a esta edad presentan buenas características de astas, es un error grave ya que estos son los futuros reproductores (sementales) y su eliminación reduce año con año el mejoramiento genético de la población desde el punto de vista de futuros trofeos, siendo más grave aún el problema cuando se dejan de cazar a los animales maduros de 5.5 años o más con baja calidad de canastas de astas quedando en condición de sementales además de privilegiar la baja calidad genética de la población (Villarreal, 2006).

De Yung (1990), menciona que el manejo de trofeos de venado cola blanca involucra minimizar la cosecha de machos jóvenes, de manera que vivan lo suficiente para alcanzar un gran crecimiento de astas considerando que a los 4.5 a 5.5 años es la edad adecuada en la cual el animal tiene buen desarrollo, además de poder distinguir a los animales jóvenes de los adultos por tener más desarrollo en sus astas a la hora de realizar la cosecha por medio de la cacería.

Desde el punto de vista de su genética, es importante destacar que muchas de las características de las astas que los venados heredan de sus progenitores: abertura, número de puntas, y otras, en la gran mayoría de los casos se manifiestan hasta que estos alcanzan su madurez a partir de los 5.5 años de edad. Esto debido a que su crecimiento corporal (músculos y huesos) termina prácticamente hasta alcanzar los 4.5 años de edad, siendo utilizada hasta ese edad, un mayor porcentaje de la alimentación para la formación del cuerpo

que de las astas. Por esta razón los mejores trofeos se obtendrán de venados machos maduros o adultos de 5.5 y 6.5 años de edad (Villarreal, 2006).

Villarreal (2006), considera que cuando la tasa de aprovechamiento solo se sobre machos jóvenes e intermedios (1.5, 2.5, 3.5 y 4.5 años), además de que no se obtendrán buenas características de las canastas de astas, se estará dejando de aprovechar la parte más importante de la población desde el punto de vista de la caza de trofeos (venados de 5.5 y 6.5 años)

Cuando las condiciones del hábitat son buenas y se ha hecho un manejo adecuado del mismo, los venados de 6.5 y 7.5 años de edad, alcanzan una buena condición física corporal y un buen desarrollo de sus canastas o astas. Además han exhibido su verdadero potencial genético; calidad que tiende a decrecer a partir de los 8.5 años de edad, por el consiguiente desgaste de sus molares, lo que da como resultado, un bajo aprovechamiento del forraje consumido para su alimentación y resultan tener menos expectativas de vida a futuro en la población (Cook, 1975).

El peso corporal se ha considerado como una medida para evaluar la condición física del animal. Sin embargo se puede ver afectado por la edad, estado fisiológico y genotipo (Brown, 1984), además existen otros factores que tienen influencia en peso corporal, tal es el caso de lo encontrado por Kie y Thomas (1988), el cual encontró variaciones en el peso de las canales del venado procedentes de áreas con diferentes densidades (venados/km<sup>2</sup>), siendo menor el peso a mayor densidad, coincidiendo al respecto con Thomas y Marburger (1985), quienes señalan que la sobrepoblación declina el tamaño y peso corporal del venado cola blanca.

Haciendo referencia a esto, en un estudio reciente que fue realizado en Missisipi, E.U.A. los resultados revelaron que el promedio del peso corporal y el tamaño de las cornamentas de los venados cola blanca estudiados, estuvo directamente asociado con la calidad del terreno en donde se desarrollaron. De esta manera los machos maduros de las regiones con los mejores suelos, promediaron 25 libras (aproximadamente 12.5 kg) más de peso corporal, y 20 puntos más de astas de acuerdo al sistema de medición del Boone and Crockett

Club, por encima de los venados que se desarrollan en áreas o regiones con suelos o terrenos más pobres. Adicionalmente, los venados que se desarrollan en las áreas o regiones con mejor calidad de suelos, alcanzaron su máximo crecimiento de cornamentas, y su máximo peso, con una edad menor a la que requirieron los venados que se desarrollaron en áreas o regiones más pobres o de menor calidad (De Young, 2006).

Independientemente de la condición corporal del venado, el desarrollo de las astas resulta de gran importancia, principalmente para los cazadores y criadores de fauna, ya que las astas son las que le dan la calidad desde el punto de vista cinegético, por tal motivo se deben considerar aquellas prácticas que favorezcan un buen desarrollo de las mismas.

Una manera de evaluar el desarrollo de las astas es midiendo la longitud, diámetro y número de puntas, para lo cual existe el método propuesto por el Boone & Crockett Club fundado en 1887, que ha servido para conservar a la fauna silvestre y llevar el registro de las especies cobradas de fauna mayor desde 1932.

El Boone Crockett Club estableció un sistema para medir y tabular las cabezas trofeo, teniendo para el venado cola blanca dos categorías: las típicas y atípicas, en las cuales se mide la longitud de las astas, considerando la distancia interior de mayor abertura en las puntas de más altura, la longitud de las demás puntas irregulares con una medida superior a una pulgada, medición de la abertura mayor de las puntas principales penalizando las diferencias en tamaño. También se mide la circunferencia de las astas en su base y en el punto más angosto entre la base y la primera y segunda punta. Se consideran como trofeos aquellas que excedan los 170 puntos (pulgadas), siendo registradas en los récords del club (Rogers, 1981).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Descripción y localización del área de estudio

Los estudios del presente trabajo se realizaron en el Rancho “Santa Bárbara”, localizado en el Municipio de Hidalgo, Coahuila (Figura 1); cuenta con una superficie de 4, 200 hectáreas (Figura 1). El rancho se encuentra ubicado sobre la brecha sur del poblado del Municipio Hidalgo, a 25 kilómetros de la carretera nacional Piedras Negras-Laredo. Donde durante muchos años se ha venido desarrollando actividades cinegéticas enfocadas al aprovechamiento de venado cola blanca de la subespecie *texanus*.

Geográficamente se ubica entre los 27° 47' 08" de Latitud Norte, 100° 05' 43" Longitud Oeste de Greenwich y a una Altitud de 200 m.s.n.m.

El Clima que predomina en esta región se clasifica, según Copen, como Seco Semicálido BSo (h), con lluvias en verano; presenta una Temperatura media anual de 22°C y una Precipitación media anual entre los 300 y 500 mm.

El tipo de Suelo predominante son los xerosoles de textura media y los suelos castaños háplicos. La Vegetación predominante es el Matorral Xerófilo Espinoso y Pastizal Natural, donde la Fisiografía del terreno está constituida por valles y lomeríos.

### Manejo del rancho e instalaciones

El rancho está dividido en 14 potreros que mantiene un promedio de 320 vientres de bovino de la raza charoláis por año, se tiene un coeficiente de agostadero de 8 Ha /UA que se manejan mediante la rotación de potreros, así como cuatro áreas desmontadas que suman un total de 170 hectáreas sembradas con zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*) y los cercos que son de tipo ganadero 1.20 metros de altura. Además cuenta con un arroyo temporal, nueve represas permanentes, seis papalotes que abastecen a 25 bebederos cada 500 m que se usan para fauna, seis pozos, dos depósitos de agua con capacidad de 25,000 L.

Se tienen también 27 espiaderos fijos distribuidos en todo el rancho, 18 comederos exclusivos para fauna silvestre de libre acceso, dos parcelas de 25 hectáreas cada una con cultivos de Avena (*Avena Sativa*) y Zacate Klein (*Panicum cloratum*) para alimentar a las especies de fauna que hay en el rancho.

Se administra complemento a la fauna todo el año con alimento concentrado que se suministran a base de pellet con 16 % PC en los diferentes comederos distribuidos en el predio.

Para el monitoreo de la población se utiliza el método Físico Nocturno con ayuda de luz artificial; a través del monitoreo de los venados se obtiene los siguientes datos: Estructura de la población (número de machos adultos, número de machos juveniles, número de hembras adultas, número de hembras juveniles), Relación macho hembra (M:H) y hembra cría (H:C), densidad poblacional (Ind./ha) y tasa de aprovechamiento.

Durante la temporada de cacería, toda la pieza cobrada se le toma los datos y las características morfométricas que sirven para evaluar la calidad de trofeo en todos los animales para llevar un control del registro en cuanto a número y medidas de los animales cosechados en el rancho.

### **Registros de caza y medición de las características morfométricas**

Para estimar las características morfométricas de los venados cosechados se utilizaron los registros obtenidos de tres temporadas de caza del rancho correspondientes a las de 2001-2002, 2002-2003 y 2003-2004, donde los datos de cada animal se obtuvieron de acuerdo al sistema Boone & Crockett Club.

En los registros se toman las medidas y datos del animal que son: peso en libras, edad en base al desgaste de los molares según Halls, (1984). Además se toman las Medidas Físicas Corporales que son: largo total de nariz a cola, largo de la cola, cuenca de ojo, largo de oreja, frente, quijada, altura de hombros, altura de corva, largo de pezuña, ancho de pezuña, cincho y cuello (Figura 2).

Las medidas de la canasta de astas son: número de picos, abertura máxima entre astas de frente, largo de brazos principales, largo de primera asta, largo de segunda asta, largo de tercera asta, largo de cuarta asta, largo de quinta asta, circunferencia a la base de las astas de primer, segundo, tercer y cuarto nudo (Figura 3).

Para determinar y medir las características morfométricas de los venados cazados en el Rancho "Santa Bárbara" se utilizaron las siguientes mediciones de acuerdo a los registros de caza de cada año respectivo:

Edad en base a desgaste de los molares (años), Peso Corporal (en libras), Puntos Totales de la canasta de astas (Pts. Tot.). Así como también Número de Puntas (Núm. Pun.), Abertura Máxima Entre Astas de Frente (AMEAF), Largo de la Base Principal (LBP), Largo Total de Nariz a Cola (LTNC), Altura al Hombro ó a la Cruz (Alt. Cruz), y diámetro del Cincho de cada animal cosechado.



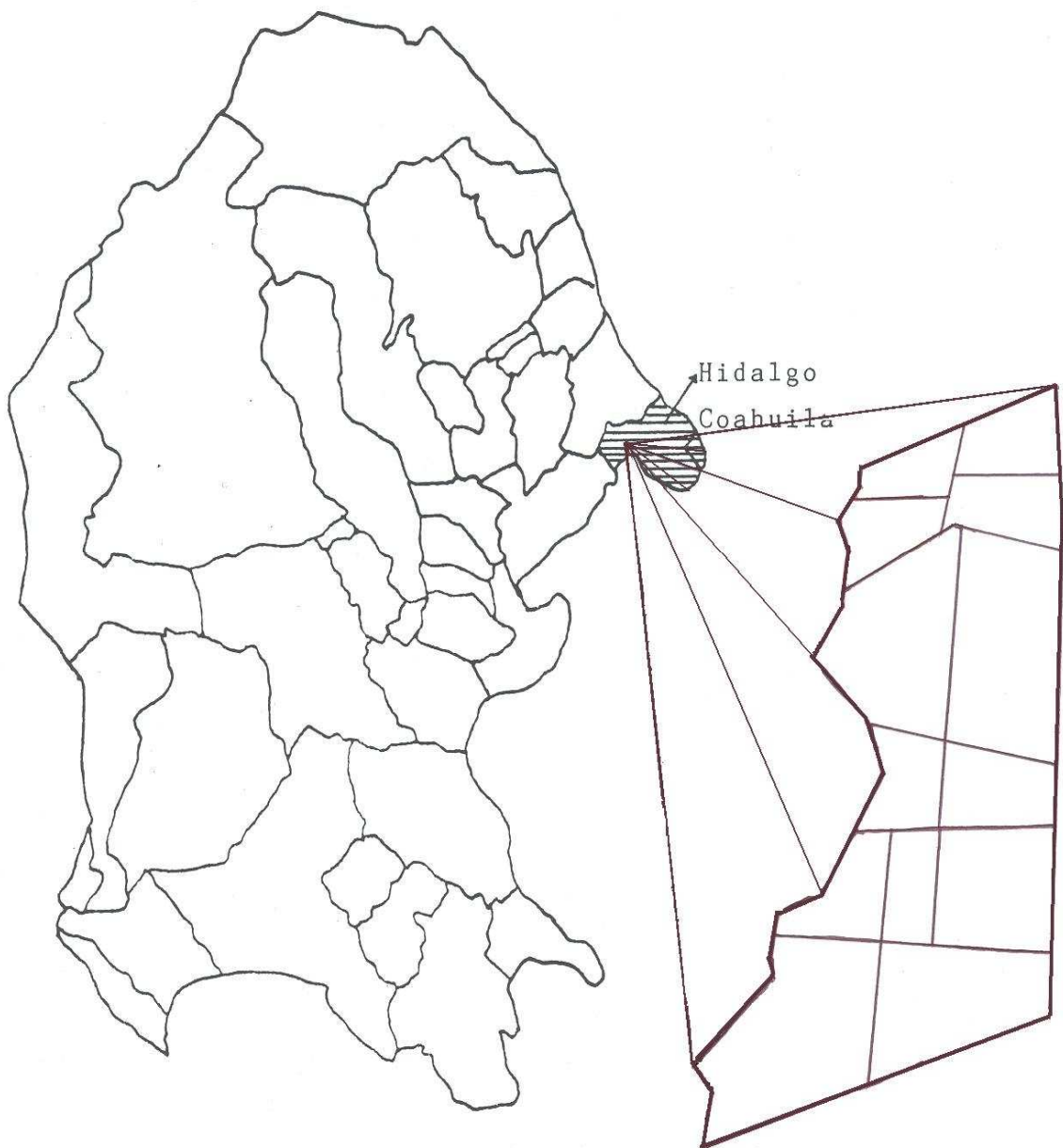
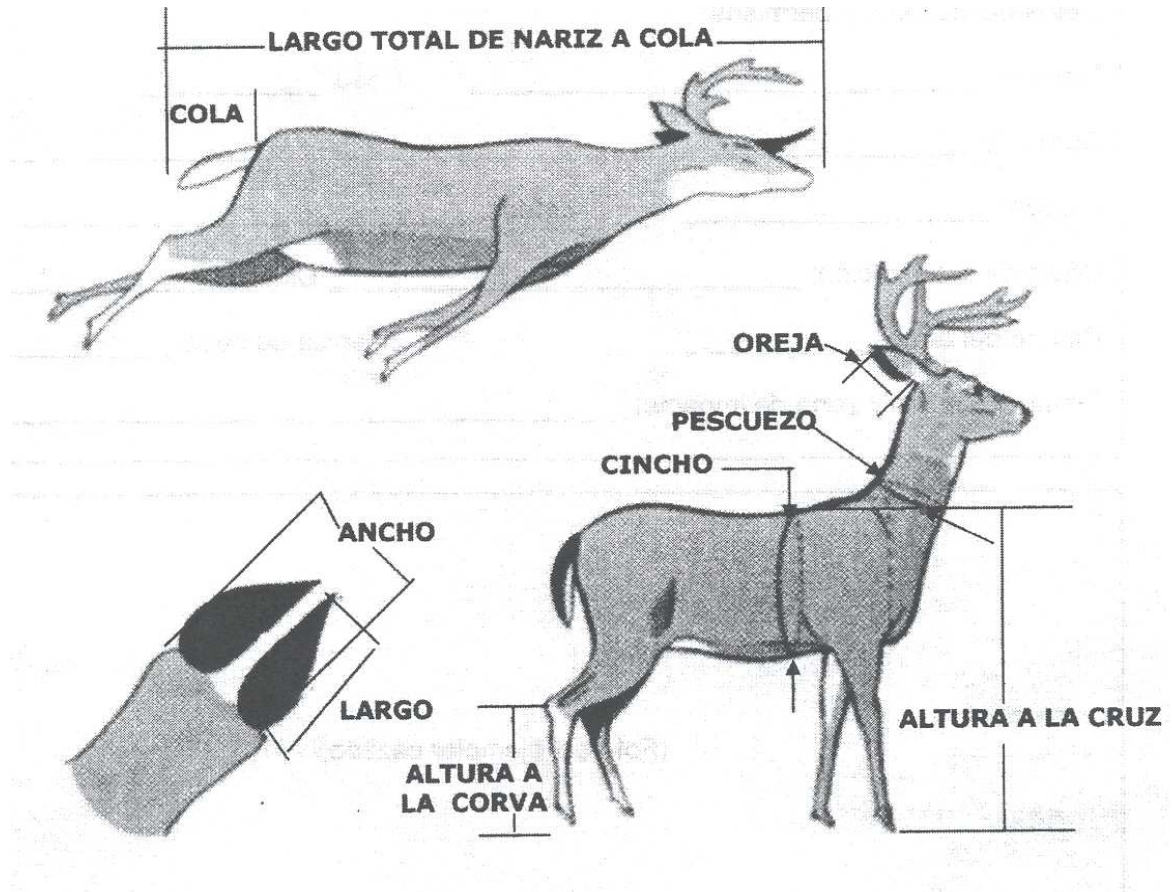


Figura1. Ubicación del Rancho "Santa Bárbara" en el Municipio de Hidalgo, Coahuila, México y Superficie total de 4, 200 hectáreas.



Edad (en base a desgaste de los molares) \_\_\_\_\_ años. Peso \_\_\_\_\_ libras.

Largo total de nariz a cola

Largo de cola

Largo de cráneo (quijada)

Ancho de cráneo (frente)

Largo de oreja

Largo de cuenca de ojo

Altura a la cruz (hombros)

Pescuezo (cuello)

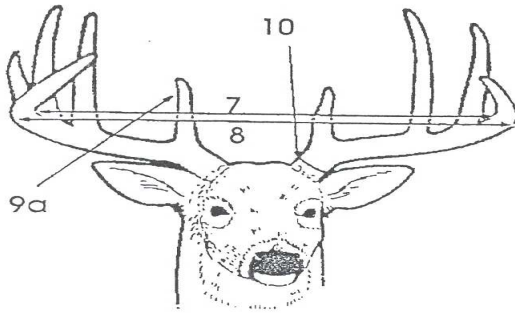
Cincho

Altura ala corva

Largo de pezuña

Ancho de pezuña

Figura 2. Medidas Físicas Corporales del venado cola blanca según el sistema Boone & Crockett Club.



1. Nombre del predio: \_\_\_\_\_ 2. Fecha de caza: \_\_\_\_\_
3. Peso (libras): \_\_\_\_\_ 4. Edad (en base al desgaste de molares): \_\_\_\_\_
5. Medida de las astas *Izquierda* *Derecha*
6. Numero de puntas
7. Abertura máxima entre astas (de frente)
8. Largo de asta principal
9. Largo de la segunda asta
- 9a. Largo de segunda asta
- 9b. Largo de tercera asta
- 9c. Largo de cuarta asta
- 9d. Largo de quinta asta
10. Circunferencia de las bases
- 10a. Primer nudo
- 10b. Segundo nudo
- 10c. Tercer nudo
- 10d. Cuarto nudo

**Puntos Totales: \_\_\_\_\_”**

Figura 3. Medidas de la canasta de astas del venado cola blanca según el Boone & Crockett Club.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Número de venados cosechados

De acuerdo al análisis de la información se observó que durante la temporada de caza 2001-2002 existió un aprovechamiento de 38 venados, de los cuales aproximadamente el 68% fueron jóvenes: 36.84% y 31.57% lo cual corresponde a 3.5 y 4.5 años de edad respectivamente (Cuadro 1, Figura 4).

Por otra parte existe una disminución en la tasa de aprovechamiento que va de 38 a 29 venados para la temporada 2001-2002 y 2003-2004.

En las tres temporadas se observa que existe una mayor tasa de aprovechamiento de animales jóvenes (3.5 años) excesivamente, existiendo un aprovechamiento de nueve venados adultos (6.5 años) durante la temporada 2001-2002, no observándose ningún venado cazado de esta misma edad en las temporadas siguientes.

Se observó que en las tres temporadas se tiene una tendencia de venados cazados a disminuir con la edad, es decir, la tasa de aprovechamiento fue del 37%, 68% y del 51% para las temporadas 2001-2002, 2002-2003 y 2003-2004 respectivamente (Figura 5).

Cuadro 1. Número de venados cosechados por edad durante las tres temporadas de caza en el Rancho "Santa Bárbara".

Edad	Temporadas		
	2001-2002	2002-2003	2003-2004
3.5	36.84% (14)	67.64% (23)	51.17% (16)
4.5	31.57% (12)	29.41% (10)	37.93% (11)
5.5	7.89% (3)	2.9% (1)	6.89% (2)
6.5	23.68% (9)	0	0

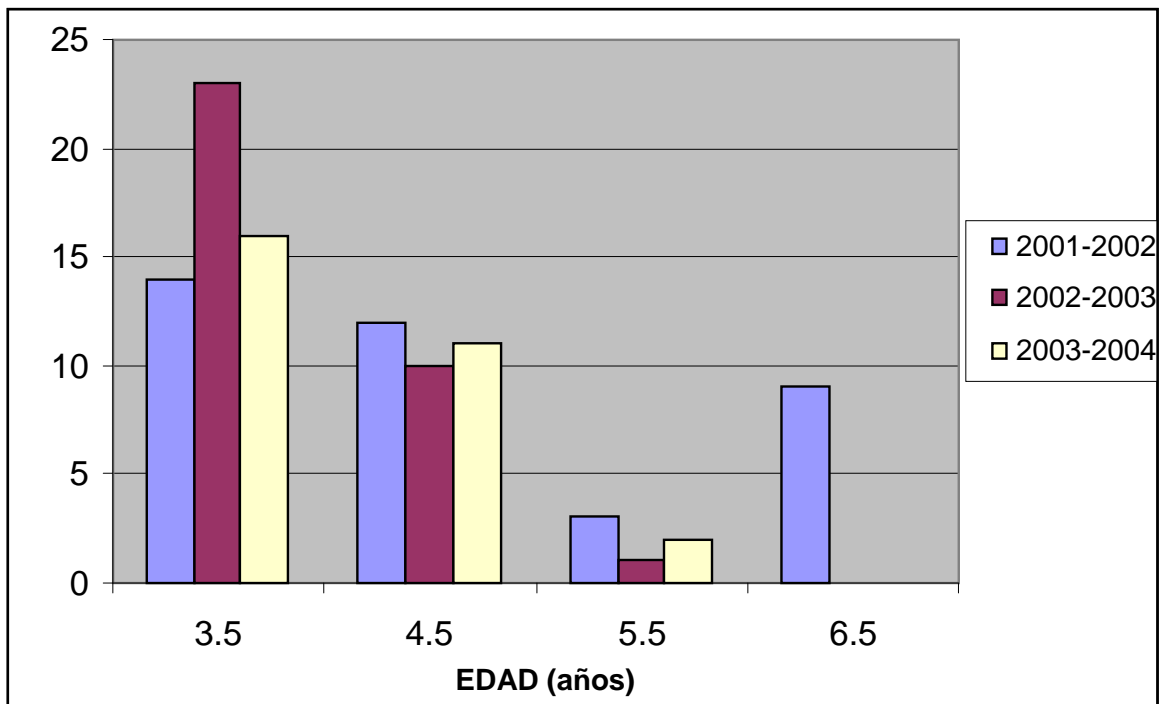


Figura 4. Número de venados cosechados en el Rancho "Santa Bárbara" durante las tres temporadas de caza con respecto a su edad.

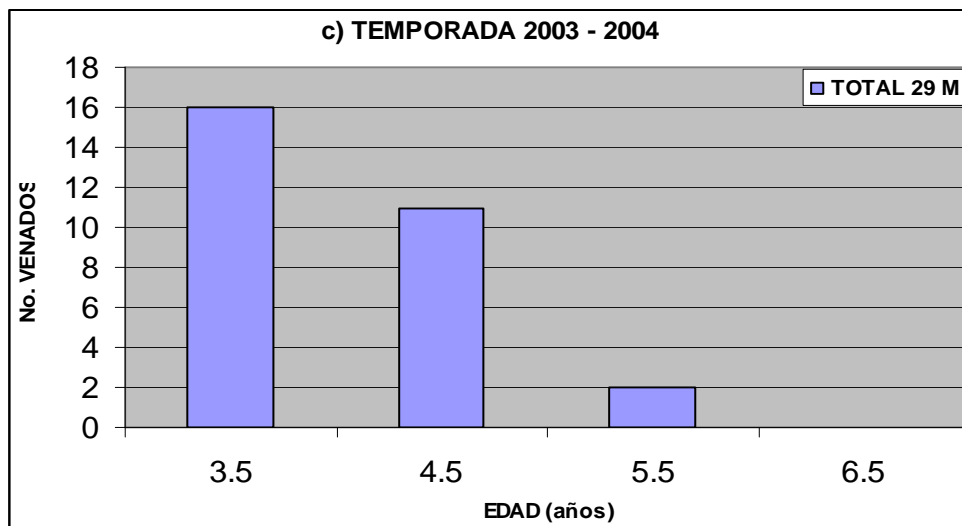
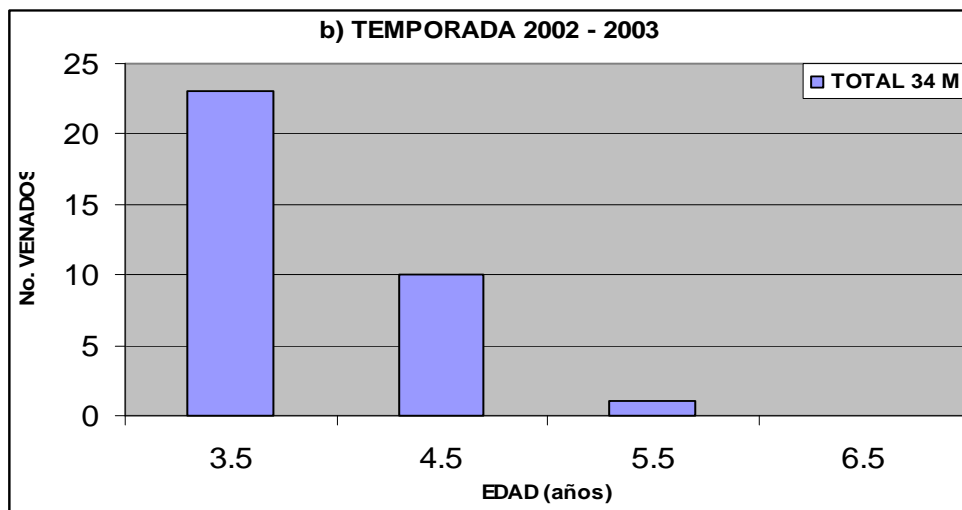
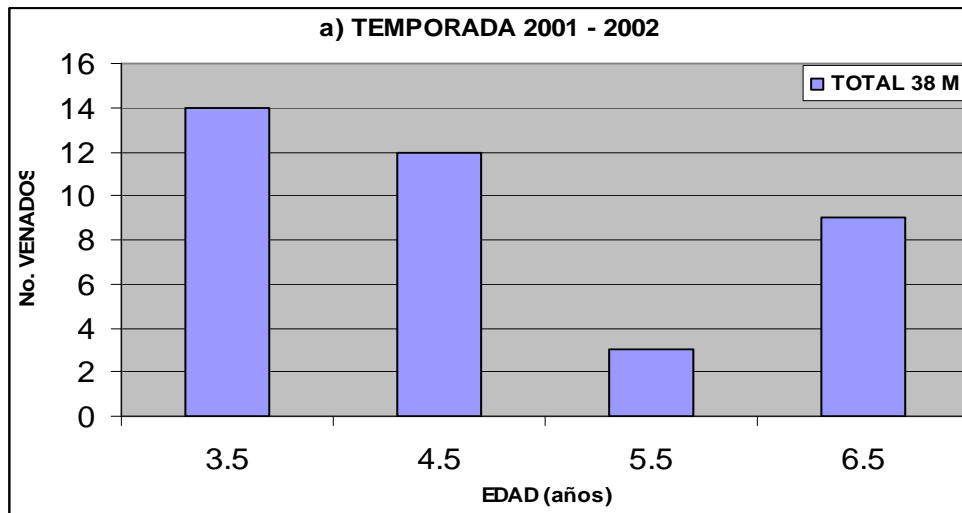


Figura 5. Número de venados cosechados por temporada de caza: a) 2001-2002, b) 2002-2003 y c) 2003-2004.

## Relación Edad-Peso Corporal

En los resultados obtenidos de acuerdo a la influencia que ejerce la edad en relación al peso corporal, observamos que los animales cazados a una edad de 4.5 años en la temporada 2002-2003, estos fueron los que presentaron el mayor peso corporal (185 libras), seguidos por los de 3.5 años (183.4 libras) de la misma temporada y por los de 5.5 años (182.5 libras) cazados en la temporada 2001-2002 (Cuadro 2, Figura 6).

Para el caso de los venados cosechados a una edad de 6.5 años que se registraron únicamente durante la temporada 2001-2002, éstos no mostraron realmente el mayor peso corporal (171.67 libras) comparado con los anteriormente señalados, pero fueron similares a los de 3.5 años (172.18 libras) cosechados en la temporada 2003-2004 y ligeramente superados por los de 4.5 años (176.81 libras) de la temporada 2003-2004 y por los de 5.5 años (175 libras) de la temporada 2002-2003.

Mientras que los animales que presentaron el menor peso corporal fueron los de 4.5 años (166.25 libras) de la temporada 2001-2002, similares a los de 3.5 años (166.43 libras) de la misma temporada y también semejantes a los de 5.5 años (167.50 libras) registrados en la temporada de caza 2003-2004.

Cuadro 2. Relación Edad-Peso corporal de los venados cosechados durante las tres temporadas de caza en el Rancho "Santa Bárbara".

Edad	Temporadas					
	2001-2002		2002-2003		2003-2004	
3.5	166.43	± 18.44	183.44	± 17.42	172.18	± 12.64
4.5	166.25	± 15.54	185.00	± 14.90	176.81	± 20.04
5.5	182.50	± 20.21	175.00	± ----	167.50	± 24.74
6.5	171.67	± 27.27	----	----	----	----

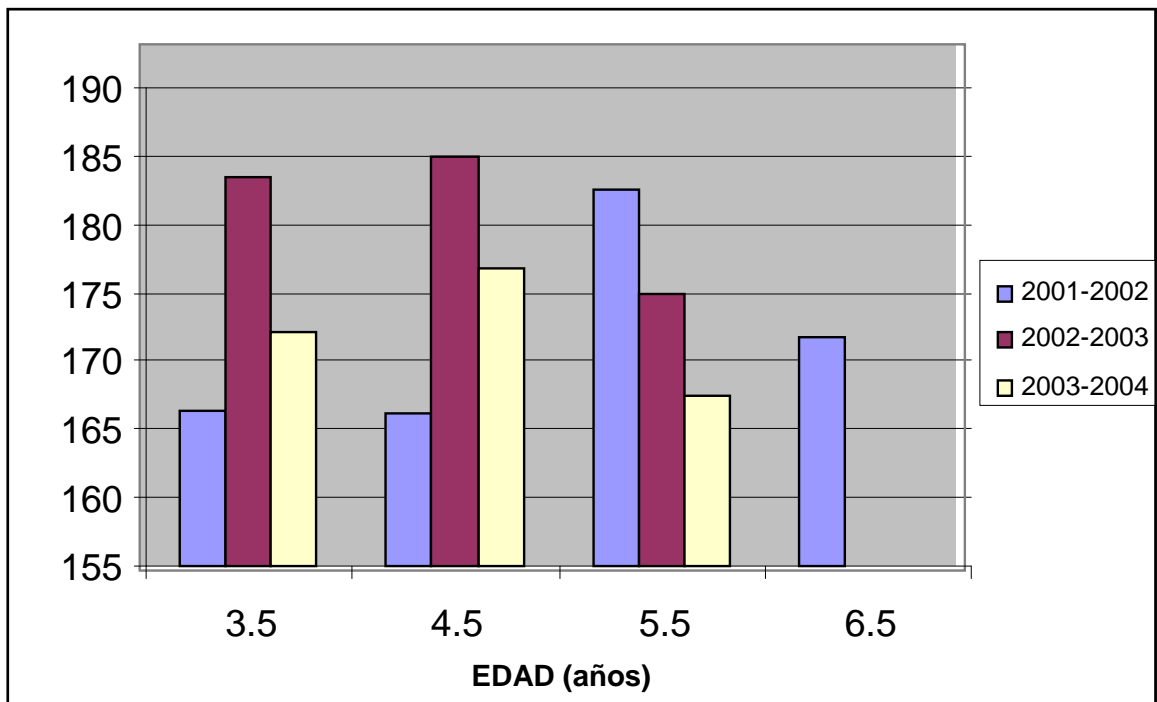


Figura 6. Relación Edad-Peso corporal durante las tres temporadas de caza en el Rancho "Santa Bárbara".



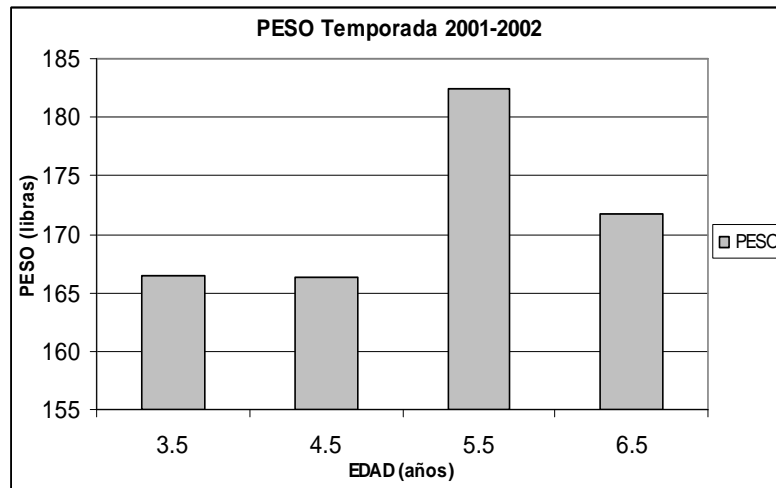


Figura 6.1 Relación Edad-Peso corporal en la temporada de caza 2001-2002.

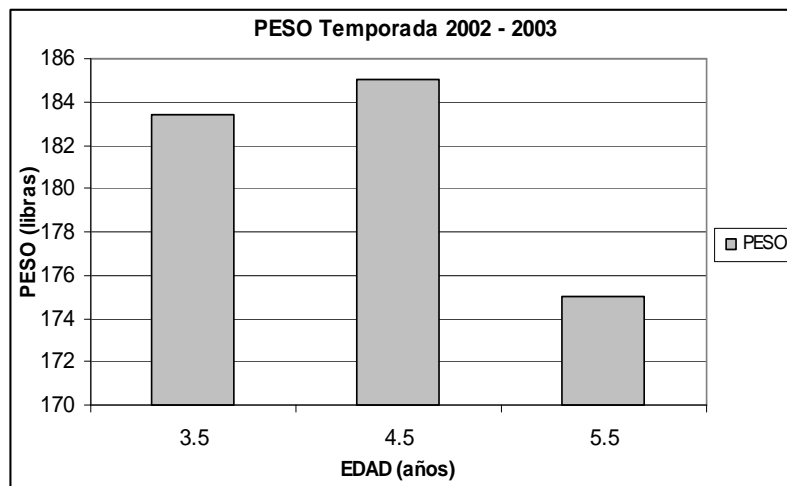


Figura 6.2 Relación Edad-Peso corporal en la temporada de caza 2002-2003.

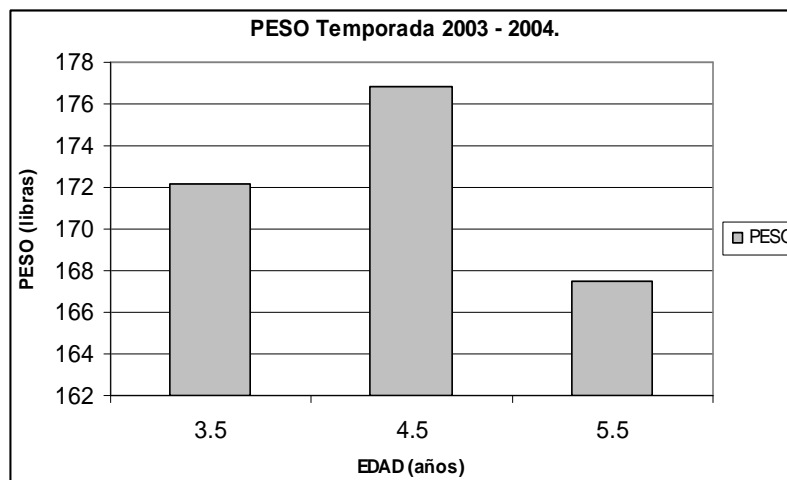


Figura 6.3. Relación Edad-Peso corporal en la temporada de caza 2003-2004.

### Relación Edad-Puntos Totales de la canasta de astas

Después de haber analizado la relación que tiene la edad con respecto al número de puntos totales de la canasta de astas de los venados cazados durante las tres temporadas de caza, se encontró que los animales maduros cosechados en la temporada 2001-2002 a una edad de 5.5 años fueron los que alcanzaron el mayor número de puntos totales registrados durante las tres temporadas estudiadas (Cuadro 3, Figura 7).

Así también observamos que los venados cazados a una edad de 6.5 años obtuvieron un número de puntos totales de 137.76, semejantes a los encontrados en los venados de 4.5 años (137.25") y 3.5 años (137.47") de la temporada 2002-2003 y a los de 4.5 años (137.84") registrados durante la temporada de cacería 2003-2004.

Para el caso del menor número de puntos totales de la canasta de astas se observó que los animales maduros (5.5 años) de la temporada 2002-2003 exhibieron el menor puntaje (123.25"), encontrándose también con valor semejante a los de la temporada 2003-2004 (126.47") a esta misma edad, así como los de 4.5 y 3.5 años de la temporada 2001-2002 con 126.75" y 129.16" respectivamente.

Cuadro 3. Relación Edad-Puntos Totales de los venados cosechados durante las tres temporadas de caza en el Rancho "Santa Bárbara".

Edad	Temporadas					
	2001-2002		2002-2003		2003-2004	
3.5	129.16	± 12.32	137.47	± 12.25	131.83	± 12.98
4.5	126.75	± 10.21	136.25	± 8.12	137.84	± 16.11
5.5	147.00	± 5.54	123.25	± ----	126.47	± 3.21
6.5	135.76	± 16.11	----	----	----	----

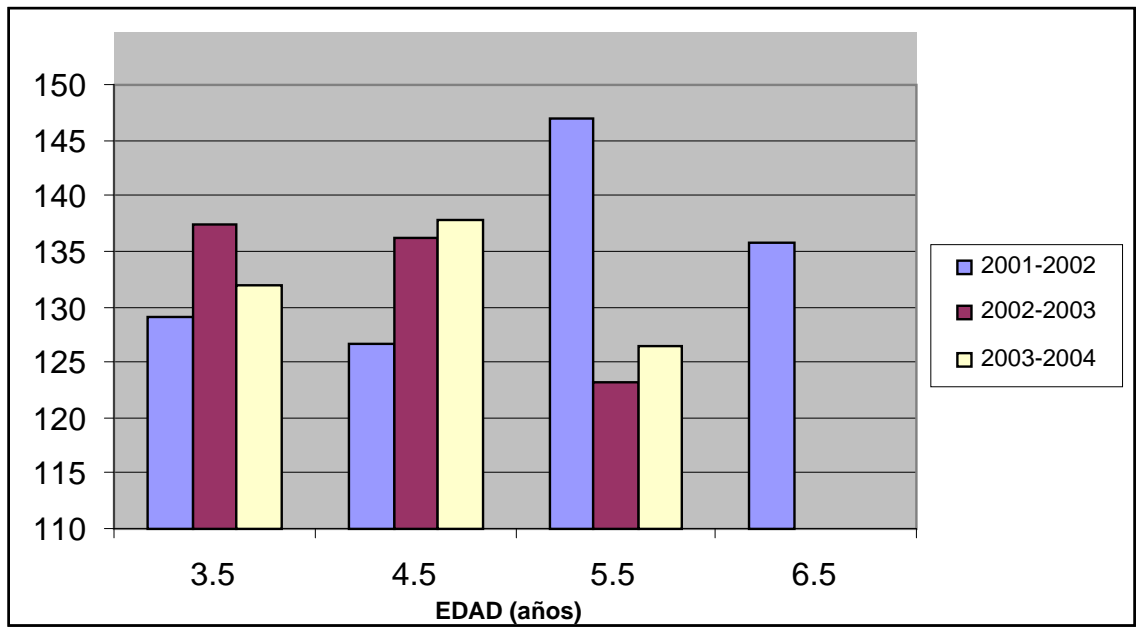


Figura 7. Relación Edad-Puntos Totales durante las tres temporadas de caza.

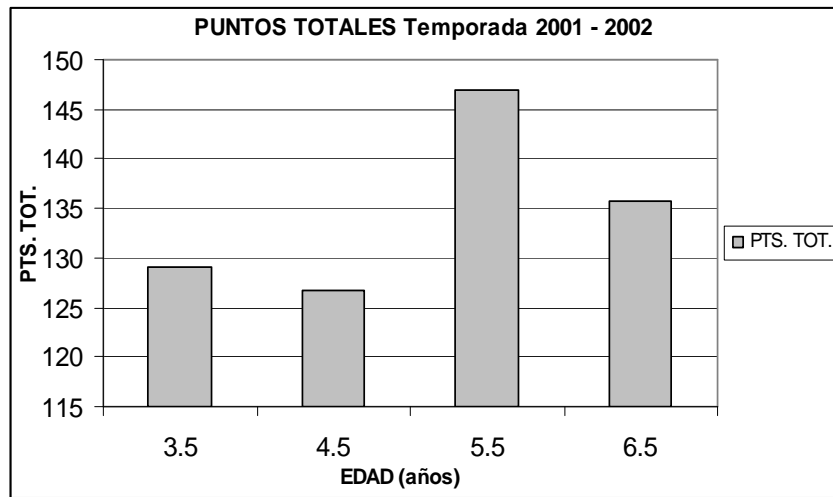


Figura 7.1. Relación Edad-Puntos Totales en la temporada 2001-2002.

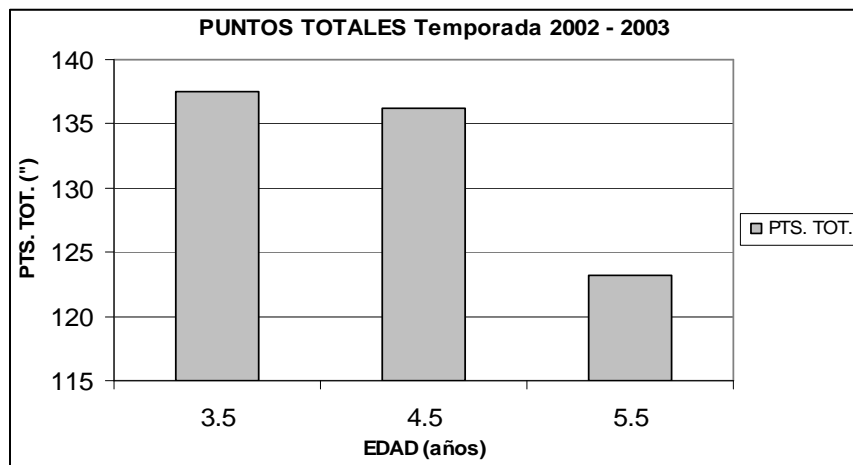


Figura 7.2. Relación-Puntos Totales en la temporada 2002-2003.

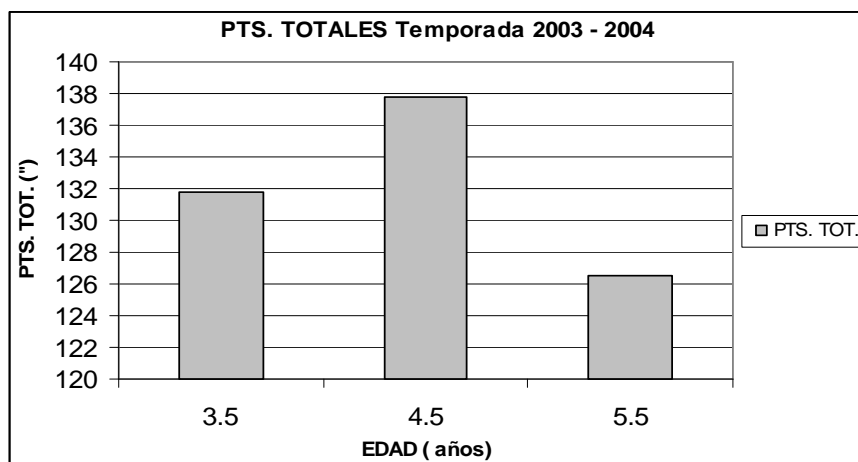


Figura 7.3. Relación Edad-Puntos Totales en la temporada 2003-2004.

### Otras características morfométricas

Se observó que durante la temporada de caza 2001-2002 los animales cosechados a una edad de 5.5 años presentaron una ligera diferencia de puntos en el largo de la base principal y abertura máxima entre astas con respecto a los animales jóvenes e inmaduros (3.5 y 4.5 años). Así también se observó que estos mismos animales presentaron el mayor número de puntas de la canasta de astas, una medida ligeramente mayor en el cincho y mayor largo total de nariz a cola.

En los animales de 6.5 años se observó que el número de puntas de la canasta de astas fueron semejantes a los de 5.5 años, aunque no resultaron tener más puntos en la abertura ni en el largo de la base principal, en estos casos siendo similares a los valores encontrados en los animales jóvenes de 3.5 y 4.5 años de acuerdo con los registros de caza (Cuadro 4, Figura 8).

Podemos observar también de manera general que para esta temporada los animales jóvenes no fueron superiores en ninguna característica morfométrica a los animales de 5.5 años excepto en la altura a la cruz.

Cuadro 4.- Valores promedio de las características morfométricas de los venados cazados durante la temporada 2001-2002 en el Rancho "Santa Bárbara".

EDAD	L T N C	A. CRUZ	CINCHO	L B P	N. PUN.	A M E A F
3.5	69.07	35.57	36.85	42.94	9.21	17.08
4.5	70.33	35.00	36.50	43.54	9.16	17.50
5.5	69.50	35.25	39.33	47.08	10.0	18.56
6.5	66.11	34.24	37.56	39.89	9.89	17.63

Durante la temporada 2002-2003 observamos que el único animal cosechado a una edad de 5.5 años presentó un mayor número de puntas de la canasta de astas con respecto a los animales jóvenes de 3.5 y 4.5 años, pero resultó tener valores inferiores en cuanto a puntos de abertura entre astas que los

de 4.5 años y también menos puntos en el largo de la base principal de estos mismos, incluso que los de 3.5 años. Se encontró también que los venados jóvenes (3.5 y 4.5 años) presentaron ligeras diferencias en el largo total de nariz a cola y altura a la cruz sobre el único animal cosechado a una edad de 5.5 años (Cuadro 5, Figura 9).

Cuadro 5.- Valores promedio de las características morfométricas de los venados cazados durante la temporada 2002-2003 en el Rancho "Santa Bárbara".

<b>EDAD</b>	<b>L T N C</b>	<b>A. CRUZ</b>	<b>CINCHO</b>	<b>L B P</b>	<b>N. PUN.</b>	<b>AMEAF</b>
<b>3.5</b>	68.40	35.31	36.47	42.72	9.86	17.60
<b>4.5</b>	68.50	35.60	35.70	43.05	9.80	19.10
<b>5.5</b>	65.00	35.00	36.00	41.00	11.0	18.50

Para la temporada 2003-2004 se encontró que los animales cosechados a una edad de 5.5 años mostraron valores ligeramente inferiores en cuanto a largo de la base principal y número de puntas (40.25" y 9.0 respectivamente), en comparación con los venados jóvenes de 3.5 y 4.5 años. Pero estos mismos animales fueron ligeramente superiores en cuanto a puntos de la abertura máxima entre astas. Además se observó que para el resto de las características morfométricas encontradas en los venados de 3.5 y 4.5 años fueron muy semejantes (Cuadro 6, Figura 10).

Cuadro 6.- Valores promedio de las características morfométricas de los venados cazados durante la temporada 2001-2002 en el Rancho "Santa Bárbara".

<b>EDAD</b>	<b>L T N C</b>	<b>A. CRUZ</b>	<b>CINCHO</b>	<b>L B P</b>	<b>N. PUN.</b>	<b>A M E A F</b>
<b>3.5</b>	67.56	35.18	36.37	42.71	9.43	17.51
<b>4.5</b>	67.36	35.63	36.45	42.88	9.45	17.40
<b>5.5</b>	66.50	35.50	38.00	40.25	9.00	18.75

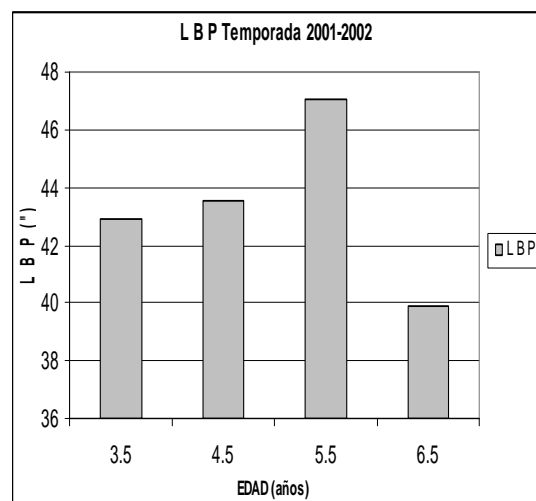
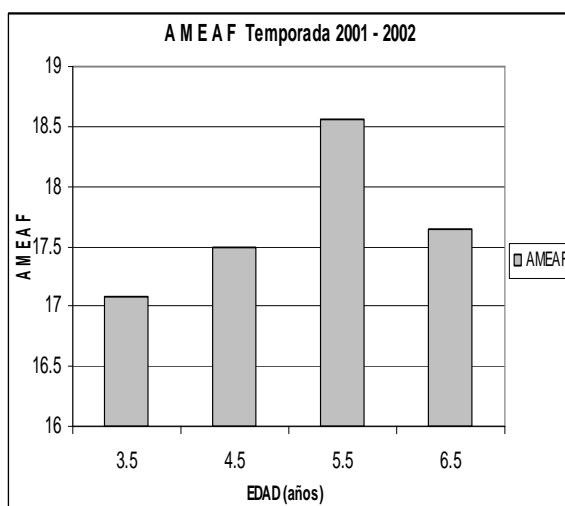
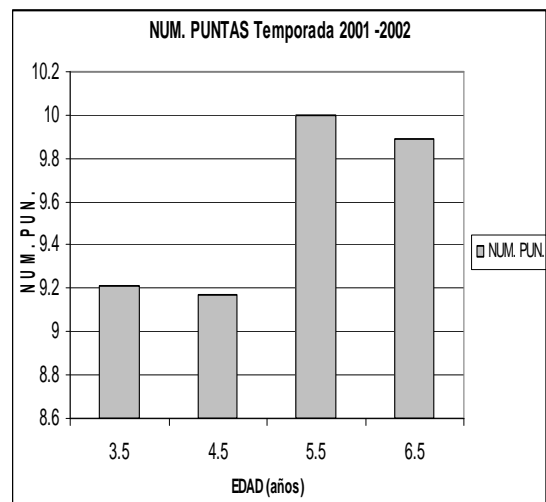
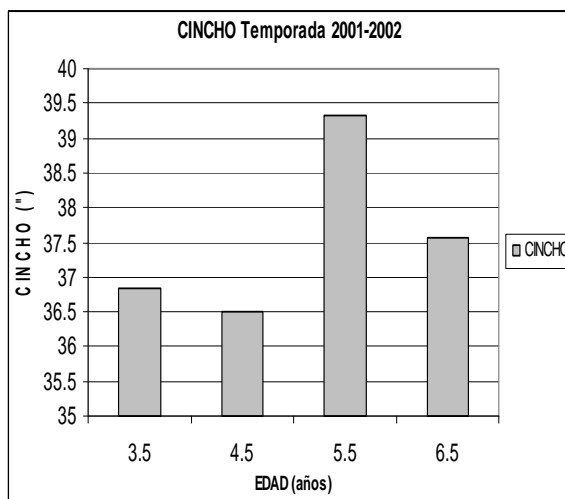
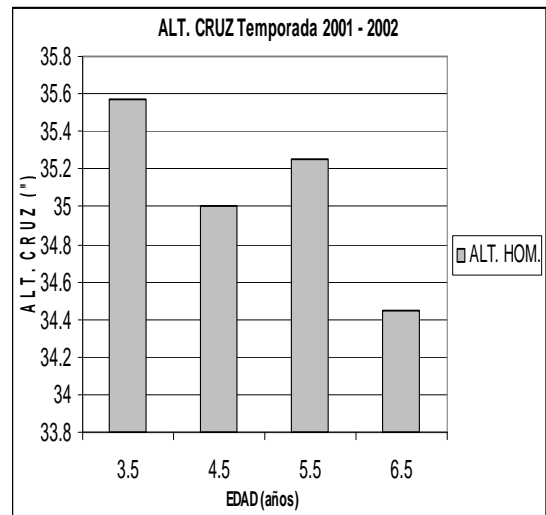
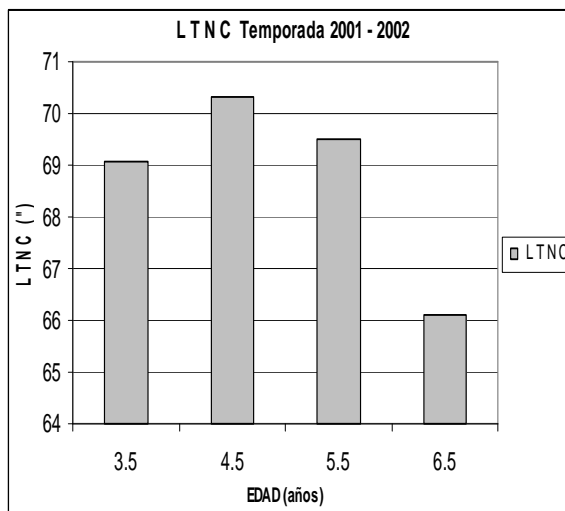


Figura 8.- Influencia de la Edad sobre las características morfométricas de los venados cosechados durante la temporada de caza 2001 -2002.

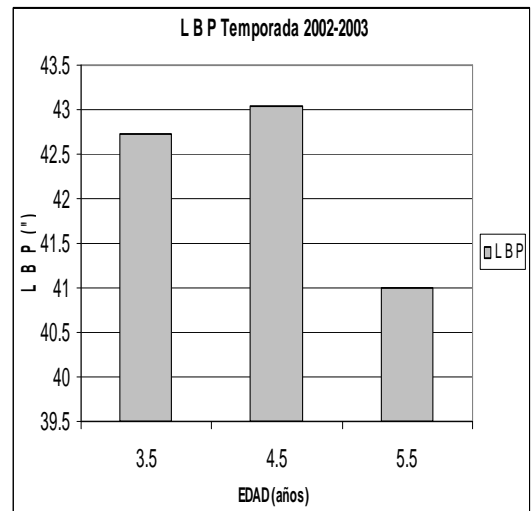
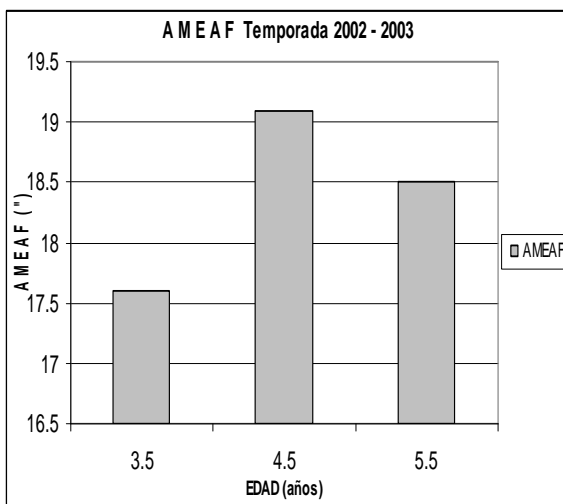
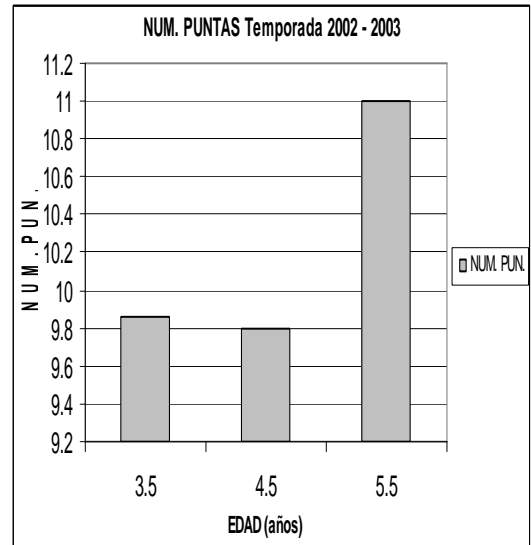
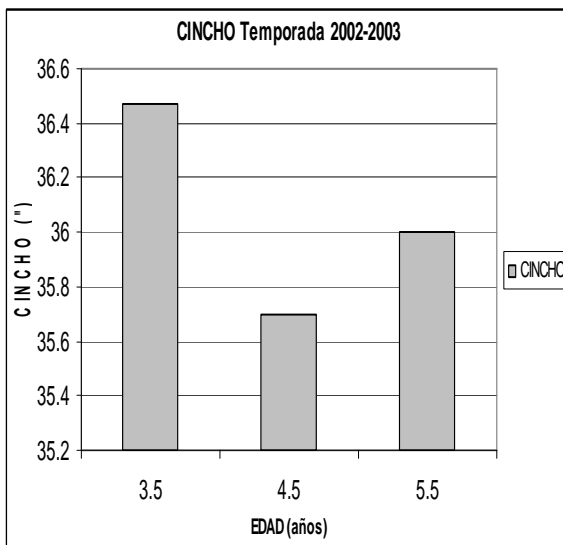
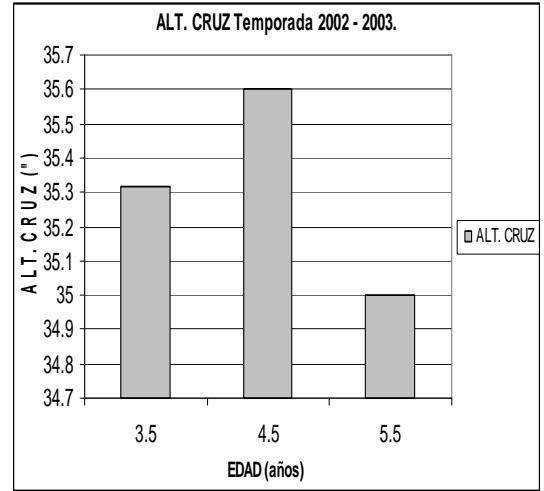
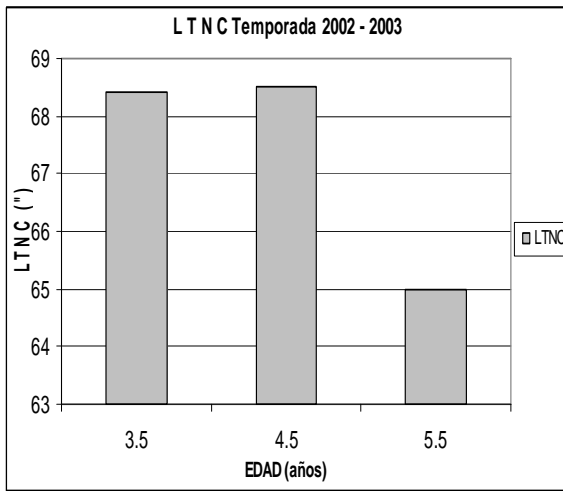


Figura 9.- Influencia de la Edad sobre las características morfométricas de los venados cosechados durante la temporada de caza 2002 -2003.



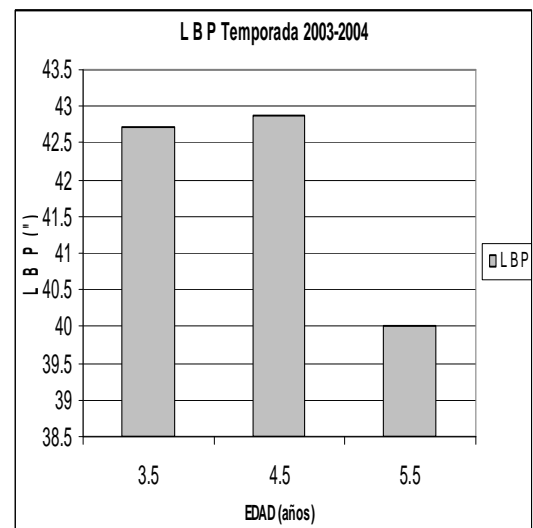
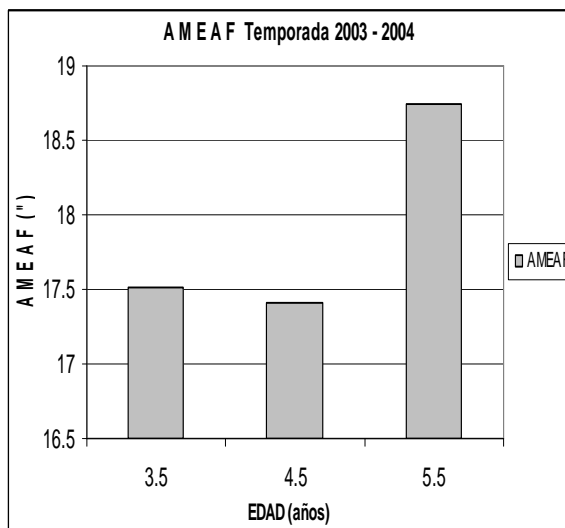
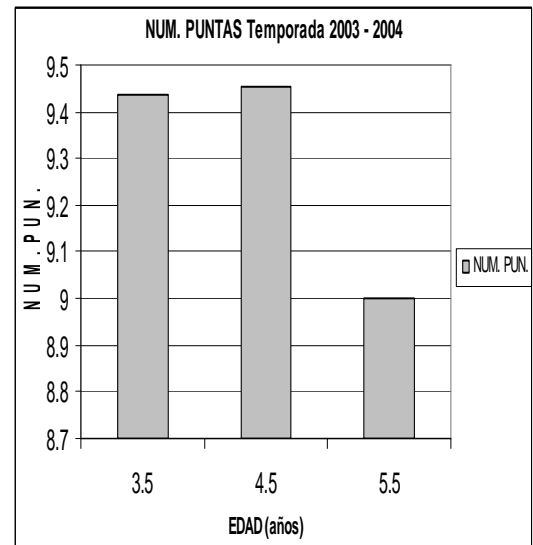
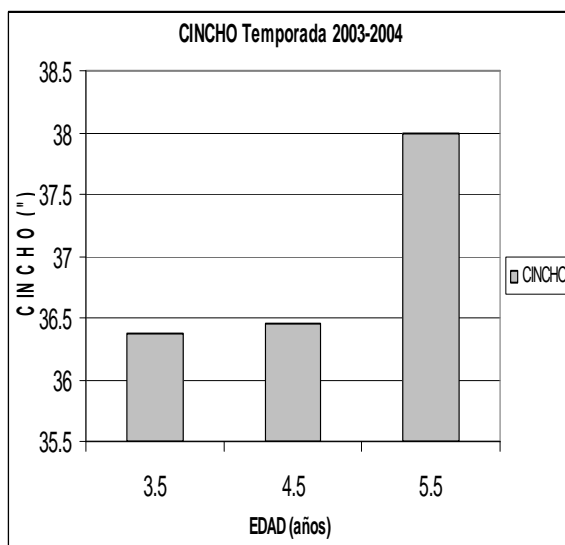
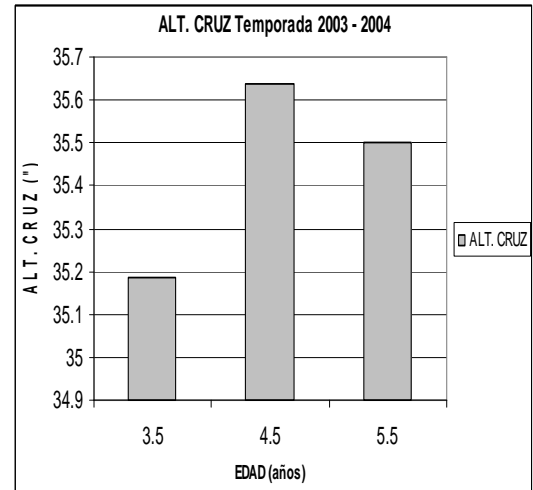
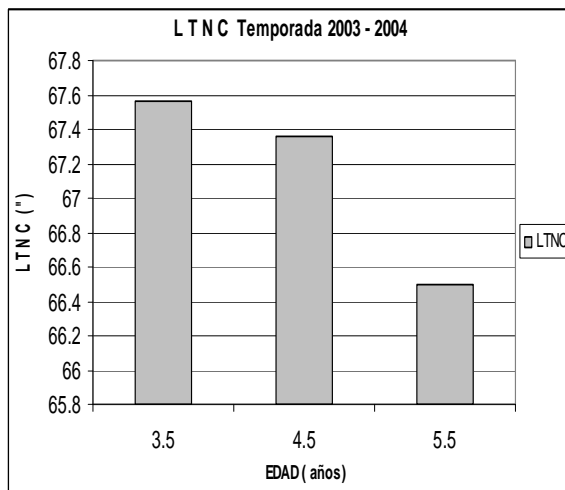


Figura 10.- Influencia de la Edad sobre las características morfométricas de los venados cosechados durante la temporada de caza 2003 -2004.

## IMPLICACIONES DE MANEJO

Se realizaron las siguientes recomendaciones y sugerencias de manejo de acuerdo al número de venados cosechados, haciendo referencia a los estudios realizados por Vázquez (1994), el manejo de la población se enfoca en el mantenimiento del balance entre los animales y la capacidad de carga del hábitat, esto involucra la manipulación de la edad, sexo, densidad, estructura, y aprovechamiento. Thomas y Marburger, 1985 opinan que la cacería puede ser utilizada como un control para disminuir los efectos (tamaño y peso corporal) ocasionados a por la sobrepoblación, cosechando anualmente sin detrimento de la cantidad el ható.

Se sugiere seguir utilizando complementos proteicos para mejorar la calidad de la dieta y considerar el efecto de la nutrición sobre el peso corporal, pero sobre todo en el número de puntos totales de la canasta de astas, debido a que las deficiencias nutricionales presentadas por el venado, de acuerdo con Ullrey (1983), señala que las restricciones de energía y proteína en la dieta disminuyen el volumen de las astas, diámetro, longitud y el número de puntas. Además Williams et al. (1983) evaluó el peso corporal y el tamaño de las astas encontrando una alta correlación entre el peso corporal y el desarrollo de de astas, mencionando que para seleccionar animales trofeo es conveniente considerar también al peso corporal.

Por último se sugiere disminuir la cosecha de venados jóvenes ya que Villarreal (2006), considera que cuando solo se cazan machos de 1.5, 2.5, 3.5 y 4.5 años, no se obtendrán buenas características de astas, esto conlleva a mediano y largo plazo a la ausencia de buenos trofeos y si a esta edad los venados presentan buenas características de astas, es un error ya que estos son los futuros reproductores, su eliminación reduce el mejoramiento genético de la población (futuros trofeos), siendo más grave cuando no se cazan animales de 5.5 años o más con baja calidad de canastas de astas, al privilegiar la baja calidad genética de la población. La parte más importante de la población desde el punto de vista de la caza de trofeos son los venados de 5.5 y 6.5 años, que han terminado su madurez y desarrollo físico, además de haber manifestado todo su potencial genético en calidad de trofeos (características de las astas).

## CONCLUSIONES

El número de venados cosechados en el rancho Santa Bárbara ha disminuido durante las tres temporadas de caza estudiadas (2001-2002, 2002-2003, 2003-2004) que van de 38, 34 y 29 respectivamente, a causa del mal manejo en la población y al aprovechamiento excesivo de venados jóvenes e inmaduros con edad de 3.5 y 4.5 años, provocando cosechar cada temporada menor número de venados adultos de 5.5 y 6.5 años.

El peso corporal no es afectado directamente por la edad de los venados, sino que está íntimamente relacionado con las condiciones ambientales del hábitat en donde se desarrolla, ya que las diferencias más sobresalientes se presentaron con respecto a las diferentes temporadas, es decir, con respecto al año. Además la calidad genética de los animales juega un papel importante, debido a que los venados adultos con edad de 5.5 años y 6.5 años no mostraron el mayor peso corporal comparados con los venados jóvenes de 3.5 años y 4.5 años, indicándonos que estos últimos serán futuros trofeos si las condiciones ambientales son favorables.

El número de puntos totales de la canasta de astas está relacionado con la edad, aún y cuando los venados adultos (5.5 y 6.5 años) no exhiben el mayor número de puntos totales comparados con los venados jóvenes (3.5 y 4.5 años). Siendo en este caso, más importante considerar nuevamente las condiciones ambientales que afectan la nutrición del venado cola blanca y a su vez a la calidad de trofeo durante las tres temporadas estudiadas, así como la genética que poseen estos mismos.

Por ultimo, las características morfométricas de venado cola blanca con calidad de trofeo como son el largo de la base principal de las astas, la abertura máxima entre astas, y el número de puntas son un buen indicador de la calidad en la canasta de astas, pero que a su vez están afectadas por la edad al aprovechamiento, por factores ambientales y por la genética. El largo total de nariz a cola, la altura a los hombros y diámetro del cincho pueden ser utilizados para medir la condición corporal de los venados pero resultan ser menos adecuados para medir la calidad de las astas.

Se acepta la Hipótesis Ho, la cual afirma que las características morfométricas de venado cola blanca en el rancho Santa Bárbara están influenciadas por el manejo y por las condiciones del hábitat durante las tres temporadas de caza estudiadas.

Los venados cosechados cosechados en el rancho santa Bárbara no alcanzan las medidas de 170 puntos o más para ser considerados como trofeos, de acuerdo a lo establecido por el sistema Boone and Corcket para entrar al record y ser considerados como tales.

## LITERATURA CITADA

- Alcalá, G., G.C. 1989. Arbustos asociados con la preferencia de sitios por el venado cola blanca en el noreste de Coahuila. Tesis de Maestría. Departamento de Recursos Naturales Renovables. UAAAN. Saltillo, Coahuila; México.
- Asleson, M.A., E.C. Hellgren and L.W. Varner. 1996. Nitrogen requirements for antler growth and maintenance in White-Tailed deer. *J. Wildl. Manage.* 60:744-752 pp.
- Bartoskewitz, M.L., D.G. Hewitt and F.C. Bryant. 2001. Supplemental feed use by white-tailed deer in south Texas. *The Wildlife Society 8<sup>th</sup> Annual Conference.* Reno/Tahoe, Nevada. 75 pp.
- Brown, R.D. 1978. *The Biomedical Aspects of Deer Antler Growth.* Texas Hunters Hotline. U.S.A.
- Bowon, R.D. 1984. The use of physical and biological indices to predict the nutritional condition of Deer-Areview. In *Deer in the South west workshop.* New México State University. Las Cruces, Nuevo México, U.S.A.
- Cabello, L.C. 2000. La Importancia de la Suplementación de Nutrientes en Venado Cola Blanca. 2<sup>o</sup>. Seminario Binacional. Manejo de Venado Cola Blanca. 6-8 pp.
- Carrera, L., J.A. 1985. Manejo del hato de venado cola Blanca *Odocoileus virginiaus texanus* en el noreste de Coahuila. I Simposium Internacional de Fauna Silvestre. Vol. II. SEDUE – The Wildlife Society de México, México, D.F.
- Cook, R.L. 1975. Learn about White-Tails Texas Parks Wildlife Magazine. Texas, U.S.A.
- Dasmann, W. 1981. *Deer Range. Improvement and Management.* Mc Farland & Co. Inc. U.S.A.
- De Young, C.A. 1990. Inefficiency in Tropy White-Tailed Deer Harvest. *Wild Life Society. W.S.B.* 18 (7). U.S.A.
- De Young, C.A. 2006. La genética en el manejo del venado cola blanca: mitos y realidades. *Memorias VIII Congreso sobre venado cola blanca.* pp 26-36.
- Ezcurra, E. y S. Gallina. 1981. Biology and population dynamics of the white-tailed deer in northwestern México. In: P. E. Folliot y S. Gallina (Eds.) *Deer biology, habitat requirements, and management in western North America.* Instituto de Ecología A.C. México. 77-108 pp.

- Fulbright, T., and J. Duffy. 1991. Summer food plots to improve White-Tailed Deer Nutrition. Caesars Kleberg Wildlife Research Institute. Annual report 1990-1991. Texas A & I University. Kingsville, Texas, U.S.A.
- González, S., F.N. 1999. Manejo del hábitat de las poblaciones de venado cola Blanca. UANL. 1-3 pp.
- Gallina, S. 1993. White-tailed deer and cattle diets at the Michilia, Durango, México. *J. of Range Management*, 56:486-492 pp.
- Grasman, B., E.C. Hellgren and L.D. Deftos. 1991. effect of dietary phosphorus on antler growth and physiology in adult White-Tailed Deer. Caesars Kleberg Wildlife Research Institute. Annual report 1990-1991. Texas A & M University. Kingsville, Texas U.S.A.
- Halls, L.K. 1984. White - tailed deer. Ecology and management. Stackpole Books. U.S.A.
- Harmell, D.E. and G.W. Litton. 1981. Deer Management in the Edwards Plateau of Texas. Texas Parks and Wildlife Department. Wildlife Division. U.S.A.
- Harmell, D.E. 1981. Nutrition and Hereditary are Keys to Big bucks. Texas and Wildlife Magazine. Texas, U.S.A.
- Harper, C.A. 2002. Planting chart for wildlife food plots in Tennessee. Agricultural Extension Service. The University of Tennessee. 7 pp.
- Hobbs, N.T. and Swift D.M. 1985. Estimates of habitat carrying capacity incorporating explicit nutritional constraints. *J. Wildl. Manage.* 49:814-822 pp.
- Kie, J.G. y J.W. Thomas. 1988. Rangeland vegetation as wildlife habitat. Pp 586-605. In P.T. Tueller (Ed.) *Vegetation science applications for rangelands analysis and management*. Kluwer Academic Publishers.
- Kroll, J.C. 1994. *A Practical Guide to Producing and Harvesting White-Tailed Deer*. Fourth Edition. Houston Safari Club. Texas.
- Marchinton, R.L. y D.H. Hirth. 1984. Behavior. Pp.: 129-168. In: L. K. Halls (ed.). *White-tailed deer: ecology and management*. Stackpole Book, Harrisburg, Pennsylvania, USA.
- Mautz, W.W., H. Silver, J.B. Hayes, and W.E. Urban. 1976. Digestibility and related nutritional data for seven northern deer browse species. *J. Wildl. Manage.* 40: 630-638 pp.
- McDowell, L.R. 1997. *Minerales para rumiantes en pastoreo en regiones tropicales*. University of Florida. 86 pp.
- Michael, E.W. 1965. Movement of white-tailed deer on the Welder Wildlife Refuge. *J. Wildl. Manage.* 29:44-52 pp.

- Morales, G.A., M.G. Weber y C.L. Galindo. 1989. factores que afectan las estimaciones de abundancia del venado cola blanca por métodos indirectos. III Simposium sobre Venados en México. UANL. Linares, N.L., México.
- Nelle, S. 1984. Key food plants for deer South Texas. Proceedings of the 1984 International Ranchers Roundup. Laredo, Texas, USA.
- Ortega, M., F.C. Brayant and S. Soltero. 1990. White-Tailed Deer and cattle diets under short duration grazing and continuous grazing. Research Highlights. Noxious brush and weed control; Range and Wildlife Manage. Texas Tech University. Lubbock, Texas. U.S.A.
- Quintanilla, G., J.B.; R.G. Ramírez L. y J. Aranda R. 1989. Composición Botánica del contenido ruminal del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus texanus*) Anáhuac, N.L. México In: VIII Simposio sobre Fauna Silvestre de México. UNAM. México. Pp. 36-44 pp.
- Ramírez, L., R.G., G.W.F. Haenlein, A. Treviño, and J. Reyna. 1996. Nutrient and mineral profile of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus, texanus*) diets in northeastern Mexico. *Small Rumin. Res.* 23:7-19.
- Ramírez, L., R.G. 1998. Dieta y nutrición del venado cola Blanca en el noreste de Mexico. UANL. 110-112 pp.
- Ramírez, L., R.G. 2004. Nutrición del venado cola blanca. Universidad Autónoma de Nuevo León. 51-66 pp.
- Rhodes, B.D., and S.H. Sharrow. 1990. Effects of grazing by sheep on the quantity and quality of forage available to big game in Oregon's Coast Range. *J.R.M.* 43(3).U.S.A.
- Richarson, C.L. 1999. factors affecting deer diets and nutrition. South Texas Rangelands. Texas Agriculture Extension Service. Texas A & M University, College Station. 1-6 pp.
- Rogers, R. 1981 Great White-Tails of North America. Texas Husting Services. Corpus Christi, Texas. U.S.A.
- Ruthven, D.C., E.C. Hellgren, and S.L. Bensom. 1992. Long-term effects of root plowing on white-tailed deer nutritional condition, population status, and diet composition. Caesar Kleberg Wildlife Research Institut. Texas A & I University. E.U.A.
- Severson, K.E. 1990. Livestock Grazing as a Wildlife Habitat Manage Tool. In can Livestock be used as a Tool to enhance wildlife habitat. Rocy Mountain Forest and Range Exp. Station Fort Collins, Colorado. General Technical Report. RM-194. U.S.A.
- Sample, B. E.; G.W. Suter II. 1994. Estimating Exposure of Terrestrial Wildlife to Contaminants. National Technical Information Service, U.S. Department of Commerce. USA. pp. 59.

- Thomas, J.W., and Marburger. 1985. Quantity vs. quality. Texas Parks & Wildlife Magazine. Austin, Texas. U.S.A.
- Ullrey, D.E. 1983. Nutrition and Antler Development in White-Tailed Deer. In Antler Development in Cervidae. By Robert D. Brown. Caesars Kleberg Wildlife Research Institute.
- Vaughan, C., y Rodríguez, M.A. 1994. Ecología y Manejo del Venado Cola Blanca en México y Costa Rica. 1ª. Edición. EUNA. Heredia, Costa Rica.
- Vazquez, 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. UAAAN. Saltillo, Coahuila.
- Villarreal, G., J.G. 2000. Venado cola blanca, manejo y aprovechamiento cinegético. Unión Ganadera Regional de Nuevo León. Monterrey N.L.
- Villarreal, G., J.G. 2006. Guía de campo para el cazador responsable. CEFFSNL. Monterrey, Nuevo León, México. 55 pp.
- Williams, J.P., and D.E. Harmel., W.E. Armstrong y S.E. Wardroup. 1983. Antler Development in The White-Tailed Deer. In Antler Development in Cervidae. By Robert D. Brown. Caesars Kleberg Institute.