

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA  
DEPARTAMENTO FORESTAL



Análisis del Aprovechamiento de Seis Especies Cinegéticas en el Estado de Coahuila,  
en el Periodo 2014-2020

Por:

**VIRGINIA CASTAÑEDA HERNÁNDEZ**

INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**INGENIERO FORESTAL**

Saltillo, Coahuila, México

Septiembre 2020

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE AGRONOMÍA  
DEPARTAMENTO FORESTAL

Análisis del Aprovechamiento de Seis Especies Cinegéticas en el Estado de Coahuila, en el Periodo 2014-2020

Por:

**VIRGINIA CASTAÑEDA HERNÁNDEZ**

INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

**INGENIERO FORESTAL**

Aprobada por el Comité de Asesoría:



Dr. Mario Alberto García Aranda  
Asesor Principal Externo



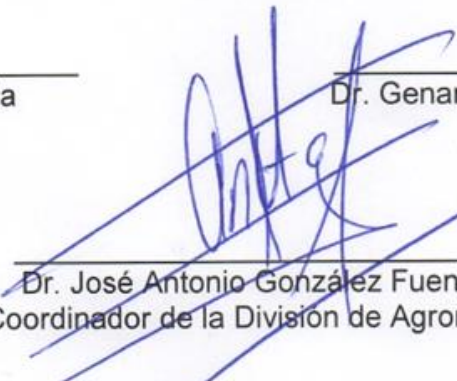
Dr. Alejandro Zárate Lupercio  
Asesor Principal Interno



Dr. Francisco Cruz García  
Coasesor



Dr. Genaro Esteban García Mosqueda  
Coasesor



Dr. José Antonio González Fuentes  
Coordinador de la División de Agronomía



Saltillo, Coahuila, México

Septiembre 2020

## **Agradecimientos**

A Dios por darme la oportunidad de avanzar un escalón más en mi vida.

A mis padres Agustín Castañeda Guayoso y Lucila Hernández Cruz que me han enseñado que las adversidades sirven para crecer emocionalmente y hay que darle siempre puro p'arriba.

A Everardo Argandar Díaz la persona con la que he compartido momentos maravillosos en mi vida por siempre darme ánimos y apoyarme.

A mis hermanos: María Guadalupe, Flavio, María del Rosario, Roberto, Juanita Beniz, Belén y con mucho cariño al pequeñín Mario.

A mis Padrinos Héctor Gonzales y Alejandra Guzmán que más que mis padrinos son una familia extraordinaria que siempre me apoya y me aconseja.

A la familia Argandar Díaz por permitir compartir su casa conmigo Señor Adán Argandar, Juan Manuel Argandar, mi segunda familia

A los docentes que han marcado mi vida con su gran apoyo: Joselyn Díaz Fernández, Juan Estefes Olvera, Bióloga Amalia Zabala Fragoso, Maestro Marcos Ortiz Pérez, Manuel de León Gámez, Dr. Alejandro Zarate Lupercio, Dr. Celestino Flores López, Mc. Aniceto Díaz Balderas, Mc. Melchor García Valdez, Dr. Mario Alberto García Aranda, Ing. Sergio Braham Sabag, Ing. José Antonio Ramírez Díaz, Mc. Armando Nájera Castro

A mis compañeros y amigos con los que compartí años de mi vida y que sin duda ya son parte ella: María Guadalupe Flores, María Guadalupe Gutiérrez, Guadalupe Estefanía Rivas del Bosque, Alejandro Churape Melena, Flor Reyes Verrones, Héctor Alejandro García Ordóñez, Mariel Ramírez Jiménez, José Jonathan Flores, Ignacio Alberto Pérez Ramos, Hilda Leni Hernández Acosta, Carlos Enrique Gutiérrez Ávila, Héctor Reyes Cardiel y Marcela Gamboa.

### **Dedicatoria**

A mi Alma Mater por recibirme con los brazos abiertos y dar la oportunidad de terminar mis estudios universitarios en esta majestuosa institución.

Al Dr. Mario Alberto García Aranda por aceptar ser mi asesor principal, aunque ya no trabaje en la universidad, por su apoyo, su amistad y su acompañamiento a lo largo de la investigación.

Al Dr. Alejandro Zárate Lupercio por su amistad, su apoyo, por compartir sus conocimientos, por siempre ser positivo en todo lo que se emprenda.

Al Dr. Francisco Cruz García por aceptar ser parte de esta investigación, por sus aportes y su muy acertada actitud.

Al Dr. Genaro Esteban García Mosqueda por su aporte a esta investigación.

A la Secretaria de Medio Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza, al Bióloga Eglantina Canales secretaria del medio ambiente por permitir el acceso a la información para la realización de la presente investigación, al Ing. Jorge L. Guerrero Salcedo director forestal y de vida silvestre.

Al Ing. Daniel Federico Guajardo y el Ing. Reinaldo, por resolver dudas en la captura de datos así por su amistad y sus sabios consejos.

## Tabla de contenido

1. Introducción .....	1
1.1. OBJETIVOS .....	3
1.1.1. Objetivo principal: .....	3
1.1.2. Objetivos específicos .....	3
1.2. HIPÓTESIS .....	3
1.2.1. Hipótesis nula .....	3
1.2.2. Hipótesis alterna .....	3
2. Revisión de literatura .....	4
2.1. Coahuila de Zaragoza .....	4
2.1.1. Ubicación geográfica .....	4
2.1.2. Fisiografía .....	4
2.1.3. Hidrología.....	5
2.1.4. Geología .....	6
2.1.5. Edafología.....	6
2.1.6. Clima.....	7
2.1.7. Vegetación.....	7
2.1.8. Fauna.....	8
2.2. UNIDADES DE MANEJO PARA CONSERVACIÓN LA VIDA SILVESTRE .....	9
2.2. Normatividad: .....	10
2.3. División Regional.....	14
2.3.1. Región Fronteriza (Norte) .....	15
2.3.2. Región Carbonífera.....	16
2.3.3. Región Centro-Desierto .....	17
2.3.4. Región Laguna.....	18
2.3.5. Región sureste.....	19
2.4. Especies cinegéticas más aprovechadas en el estado de Coahuila .....	20
2.4.1. <i>Odocoileus hemionus</i> ssp. <i>crooki</i> (Venado bura).....	20
2.4.2. <i>Odocoileus virginianus</i> (Venado cola blanca) .....	20
2.4.3. <i>Pecari tajacu</i> ssp. <i>angulatus</i> (Pecarí de collar) .....	22
2.4.4. <i>Meleagris gallopavo</i> ssp. <i>intermedia</i> (Guajolote norteño) .....	22
2.4.5. <i>Colinus virginianus</i> (Codorniz cotuí) .....	23

2.4.6. <i>Callipepla squamata</i> (Codorniz escamosa) .....	23
3. MATERIALES Y MÉTODOS .....	24
4. Resultados y discusión .....	26
4.1. Análisis del aprovechamiento a nivel estatal .....	26
4.2. Superficie total de UMA's activas .....	26
4.3. Aprovechamiento por temporada .....	26
4.4. Especie más aprovechada .....	27
4.5. Estudio por especie según la región donde se aprovecha .....	31
4.5.1. <i>Odocoileus hemionus crooki</i> .....	31
4.5.2. <i>Odocoileus virginianus texanus</i> . .....	34
4.5.3. <i>Odocoileus virginianus carminis</i> .....	37
4.5.3. <i>Odocoileus virginianus miquihuanensis</i> .....	39
4.5.4. <i>Pecari tajacu</i> .....	41
4.5.5. <i>Meleagris gallopavo</i> Guajolote silvestre.....	43
4.5.6. <i>Colinus comunis</i> .....	46
4.5.7. <i>Callipepla squamata</i> .....	48
4.6. Importancia económica .....	51
5. Conclusiones .....	52
6. BIBLIOGRAFÍA .....	53
7. Anexos .....	57

## ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 2.1 Regiones Hidrológicas de Coahuila.....	6
Tabla 2.2. Vegetación de la región Norte o fronteriza. ....	16
Tabla 2.3. Vegetación presente en la región carbonífera. ....	17
Tabla 2.4. Vegetación presente en la Región Centro Desierto.....	18
Tabla 2.5. Vegetación presente en la Región Económica Lagunera. ....	19
Tabla 2.6. Vegetación presente en la región sureste del estado de Coahuila. ....	20
Tabla 4.1. Comparación de área de distribución total por especie y superficie bajo aprovechamiento 2020 en Coahuila. ....	28
Tabla 4.2. Densidad ind./km <sup>2</sup> de <i>Odocoileus hemionus</i> para el estado de Coahuila.....	32
Tabla 4.3. Densidad en ind./km <sup>2</sup> de <i>Odocoileus virginianus texanus</i> .....	35
Tabla 4.4. Densidad en ind./km <sup>2</sup> de <i>Odocoileus virginianus carminis</i> .....	37
Tabla 4.5. Densidad en ind./km <sup>2</sup> de venado cola blanca miquihuano. ....	39
Tabla 4.6. Densidad en ind./km <sup>2</sup> de <i>P. tajacu</i> .....	42
Tabla 4.7 Densidad promedio de <i>M. gallopavo</i> . ....	44
Tabla 4.8. Densidad de ind./km <sup>2</sup> del Estado de Coahuila de Zaragoza. ....	47
Tabla 4.9. Densidad en ind./km <sup>2</sup> de codorniz escamosa. ....	49
Tabla 4.10. Importancia económica.....	51

## ÍNDICE– GRÁFICAS

Gráfica 4.1. Aprovechamiento cinegético en el periodo 2014-2020 del estado de Coahuila. ....	27
Gráfica 4.2. Cantidad de individuos autorizados contra cantidad cosecha de codorniz escamosa en Coahuila entre 2014 y 2020. ....	29
Gráfica 4.3. Comparación del aprovechamiento cinegético del venado cola blanca texano en Coahuila entre 2014 y 2020.....	29
Gráfica 4.4. Autorizaciones por temporada y región económica de <i>Odocoileus hemionus</i> entre 2014 y 2019 en Coahuila.....	33
Gráfica 4.5. Aprovechamiento por temporada y región económica de <i>Odocoileus hemionus</i> . entre 2014 y 2019 en Coahuila. ....	34
Gráfica 4.6. Autorizaciones de Venado texano para el estado de Coahuila. ....	36
Gráfica 4.7. Aprovechamiento cinegético de venado cola blanca texano.....	36
Gráfica 4.8. Individuos autorizados de <i>Odocoileus virginianus carminis</i> . ....	38
Gráfica 4.9. Individuos aprovechados de <i>Odocoileus virginianus carminis</i> . ....	38
Gráfica 4.10. Autorización de venado cola blanca miquihuanensis.....	40
Gráfica 4.11. Aprovechamiento de venado miquihuano en Coahuila. ....	40
Gráfica 4.12. Número de individuos de <i>Pecari tajacu</i> autorizados por temporada cinegética. ....	43

Gráfica 4.13. Aprovechamiento de Pecarí de collar en las temporadas cinegéticas de 2014-2015 a la 2019-2020.....	43
Gráfica 4.14. Autorizaciones para aprovechamiento cinegético de <i>Meleagris gallopavo</i> en las temporadas 2014-2015 hasta 2019-2020. ....	45
Gráfica 4.15. Aprovechamiento de <i>Meleagris gallopavo</i> en la temporada cinegética 2014-2015 hasta la temporada 2018-2019. ....	46
Gráfica 4.16. Autorización de para el aprovechamiento cinético de codorniz cotuí.....	47
Gráfica 4.17. Cantidad de individuos de aprovechados de codorniz cotuí de la temporada cinegética 2014-2015 al 2018-2019. ....	48
Gráfica 4.18. Autorizaciones de aprovechamiento cinegético para <i>Callipepla squamata</i> en las temporadas cinegéticas 2014-2015 al 2019-2020. ....	50
Gráfica 4.19. Aprovechamiento de codorniz escamosa para el estado de Coahuila.....	50

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Mapa de Regiones Hidrológicas de Coahuila. Tomado de la Secretaria del Medio Ambiente para el Estado de Coahuila.....	5
Figura 2.2. Regionalización de las zonas de aprovechamiento cinegético en Coahuila	14
Figura 2.3. Mapa de las Regiones económicas de Coahuila de Zaragoza.....	15



## RESUMEN

La cacería cinegética se convirtió en una actividad recreativa principalmente para los países primermundistas en donde los fines económicos van de por medio. Para el estado de Coahuila de Zaragoza desde el 2005 este tipo de aprovechamiento es de competencia estatal bajo la dirección General de Vida Silvestre. Actualmente se tienen registradas 18 especies de fauna para este fin (SEMA, SIIAEC, 2020).

El presente estudio tiene como principal objetivo llevar a cabo un análisis del aprovechamiento cinegético de seis de las especies de mayor importancia en el estado de Coahuila en el periodo 2014-2020 y como objetivos específicos conocer cuál de éstas especies tiene mayor aprovechamiento cinegético en un periodo desde 2014 al 2020, conocer y comparar la productividad de las cinco regiones económicas de Coahuila en las últimas seis temporadas de aprovechamiento.

Se realizó una investigación en el archivo de SEMA en el cual se consultó la estimación de densidad en 100 hectáreas equivalentes a un km<sup>2</sup>, la cantidad de individuos autorizada por especie, el número de individuos por especie aprovechados y la cantidad cosechada; esta información se registró en una base de datos de Excel en donde se realizaron diferentes actividades y gráficos que describieran los resultados de la investigación

Resultados: Con el paso de tiempo el aprovechamiento cinegético en el estado de Coahuila va en aumento.

Las densidades promedio encontradas en este estudio fueron las siguientes: *Callipepla squamata* 119.55 ind./km<sup>2</sup>, *Colinus virginianus* 85.31 ind./km<sup>2</sup>, *Meleagris gallopavo* 39.51 ind./ km<sup>2</sup>, *Odocoileus Virginianus texanus* 19.20 ind./ km<sup>2</sup>, *Odocoileus virginianus carminis* 12.22 ind./km<sup>2</sup>, *Pecari tajacu* 12.61 ind./km<sup>2</sup> *Odocoileus virginianus miquihuanensis* 8.57 ind./km<sup>2</sup> y *Odocoileus hemionus* 7.18 ind./km<sup>2</sup>.

*Odocoileus hemionus* en cuanto, autorización y aprovechamiento se desarrolló mejor en la región centro desierto, *Odocoileus virginianus texanus* tiene un mejor desarrollo, autorización y aprovechamiento en la región norte o fronteriza, para el caso de *Odocoileus virginianus carminis* la región carbonífera presenta mayor densidad y aprovechamiento mientras que el mayor número de autorizaciones se dan en la región

centro desierto, *Odocoileus virginianus miquihuanensis* aunque esta especie tiene un rango de distribución pequeños se la logrado distribuir en todo el estado pero específicamente en la región fronteriza ha presentado a mayor densidad pero la mayor cantidad de autorizaciones y aprovechamientos se han presentado en la región centro desierto, el *Pecari tajacu* en la región fronteriza presenta mayor densidad, autorizaciones y aprovechamientos.

En cuanto a aves el aprovechamiento cinegético es menor pero no menos importante, para *Meleagris gallopavo* el promedio de densidad más alto se encontró en la región sureste ya que aquí se han realizado labores de reintroducción de esta especie, sin embargo la región fronteriza se le ha autorizado mayor cantidad de individuos y es también donde mayor aprovechamiento se ha registrado. En cuanto a *Colinus virginianus* cuenta con mayores densidades autorizaciones y aprovechamientos en la región norte.

*Callipepla squamata* presenta mayor densidad en la región carbonífera, pero las mayores autorizaciones y aprovechamientos se dieron en la región fronteriza.

Conclusión: Las unidades de manejo para el aprovechamiento de la vida silvestre juegan un papel muy importante al llevar a cabo labores de sustentabilidad.

Aunque el estado de Coahuila ha sobresalido gracias al aprovechamiento cinegético que ha tenido en los últimos años aún tiene más potencial para las especies de *Odocoileus hemionus*, *Pecari tajacu*, *Meleagris gallopavo*, *Colinus virginianus* y *Callipepla squamata* además estas especies pueden implementarse en todo el estado ya que se tiene un potencial alto para su aprovechamiento.

**Palabras clave:** Aprovechamiento, autorización, cinegético, densidad.

## 1 Introducción

Desde tiempos muy remotos el ser humano realizaba cacería para alimentarse y vestirse, actualmente en comunidades rurales aún existe la cacería como medio de subsistencia, pero se ha creado caza deportiva con propósitos económicos, en el siglo XX la cacería se convirtió en una actividad recreativa principalmente para los países primermundistas en donde los fines económicos van de por medio y a esto se le conoce como cacería cinegética (Patiño 2016 a).

En México desde hace mucho tiempo la fauna se ha convertido en el sustento de miles de familias, los mayas y aztecas utilizaban pieles, plumas, carne, huesos, aceites y más productos derivados de varias especies animales las cuales se consumían en las comunidades o se intercambiaban por algunos otros productos, en la actualidad la fauna silvestre es aprovechada por comunidades con bajos recursos para subsistencia y venta comercial local (Naranjo *et al.*, 2010).

Para evitar que este tipo de cacería se volviera un problema el 05 de junio del 2000 en el Centro Nacional para la Conservación de la Vida Silvestre de Hómpolol Campeche, se organizaron las Unidades de Manejo de la Vida Silvestre (UMA's) con el propósito de regular el aprovechamiento de la vida silvestre para su conservación y manejo, de manera que las comunidades rurales, los ejidatarios y los pequeños propietarios tengan un aprovechamiento sustentable del recurso dándole a la naturaleza la posibilidad de repoblar los ecosistemas de México y mejorar la economía (SEMA, 2020).

El aprovechamiento cinegético en México se permite legalmente en forma racional de acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre mediante la formación de Unidades de Aprovechamiento para a Vida Silvestre por lo cual se tiene documentado para esta actividad 109 especies, de las cuales 66 son aves y 43 mamíferos (Cantú, 2018). La actividad cinegética genera beneficios económicos importantes no solo para los propietarios de la Unidades de conservación Manejo y Aprovechamiento de vida silvestre, sino que también a las comunidades, que reciben dichos ingresos apoyando la economía local. SECTUR (2002) Describe que esta actividad genera por lo menos 4,000 empleos

permanentes y 8,000 eventuales por año solo en los ranchos cinegéticos, esto de acuerdo con registros de la temporada cinegética 2001-2002.

En un estudio realizado por Secretaria de Turismo en conjunto con REDES consultores y la Asociación Nacional de Ganaderos Diversificados Criadores de Fauna (ANGADI) se encontró que para la temporada 2001-2002 el turismo cinegético en México estimo una derrama económica de entre 140 y 155 millones de dólares. El número de cazadores mexicanos a nivel nacional en la temporada 1994-1995 fue apenas de 12,290 mientras que en la temporada 2001-2002 la derrama económica fue de 22,238 millones de dólares (SECTUR, 2002).

El aprovechamiento cinegético para el estado de Coahuila de Zaragoza como desde el 2005 es de competencia estatal bajo la dirección General de Vida Silvestre. Actualmente se tienen registradas 18 especies de fauna para este fin (SEMA, SIIAEC, 2020).

El presente trabajo se sustenta en la necesidad de un análisis del aprovechamiento cinegético de las especies más aprovechadas en el estado de Coahuila, así como dar a conocer su representación a nivel de región económica para optimizar los resultados y saber cuál de las seis especies estudiadas es la de mayor aprovechamiento en el estado y así tener la posibilidad de observar áreas de oportunidad.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 *Objetivo principal:*

Hacer un análisis del aprovechamiento cinegético de seis de las especies de mayor importancia en el estado de Coahuila en el periodo 2014-2020.

### 1.1.2 *Objetivos específicos*

- Conocer cuál de estas especies tiene mayor aprovechamiento cinegético en el periodo del 2014 al 2020.
- Conocer y comparar la productividad de las cinco regiones económicas de Coahuila en las últimas seis temporadas de aprovechamiento.

## 1.2 HIPÓTESIS

### 1.2.1 *Hipótesis nula*

Las especies (*Odocoileus hemionus*, *Odocoileus virginianus* [*texanus*, *carminis* y *miquihuanensis*], *Pecari tajacu*, *Meleagris gallopavo*, *Callipepla squamata* y *Colinus virginianus*) tienen el mismo grado de aprovechamiento cinegético en el estado de Coahuila de Zaragoza, así como en sus cinco regiones económicas.

### 1.2.2 *Hipótesis alterna*

Las especies (*Odocoileus hemionus*, *Odocoileus virginianus* [*texanus*, *carminis*, *miquihuanensis*] *Pecari tajacu*, *Meleagris gallopavo*, *Callipepla squamata* y *Colinus virginianus*) difieren en el grado de aprovechamiento cinegético en el estado de Coahuila de Zaragoza, así como en sus cinco regiones económicas.

## 2. Revisión de Literatura

### 2.1 Coahuila de Zaragoza

#### 2.1.1 *Ubicación geográfica*

El estado de Coahuila cuenta con una superficie total de 151,578.37 km<sup>2</sup> el cual representa el 7.8% de territorio nacional, se localiza entre los 24° 32' 13" y 29° 52' 47" de latitud norte y entre los 99° 50' 30" y 103° 57' 03" de longitud oeste; sus colindantes son al norte con el estado de Texas, Estados Unidos de Norteamérica; al este con Nuevo León, al sur con Zacatecas, al sureste con San Luis Potosí, mientras que por al suroeste con Durango y al oeste con Chihuahua; políticamente lo conforman 38 municipios en el que destaca Saltillo por ser su capital (Villarreal, 2001; González-Aldaco, 2017).

#### 2.1.2 *Fisiografía*

El estado de Coahuila se encuentra ubicado entre los 130-3,500 msnm, estas altitudes se pueden encontrar en planicies, valles y montañas que se encuentran agrupadas en tres provincias fisiográficas:

Sierras y Llanuras del Norte: Representada por llanuras, bajadas, mesetas y sierras con un rango altitudinal que va de 600-2,450 msnm principalmente se encuentra cubierto por vegetación de matorrales desérticos y está conformada por las subprovincias fisiográficas de El Bolsón de Mapimí, Llanuras y Sierras Volcánicas y Laguna de Mayrán.

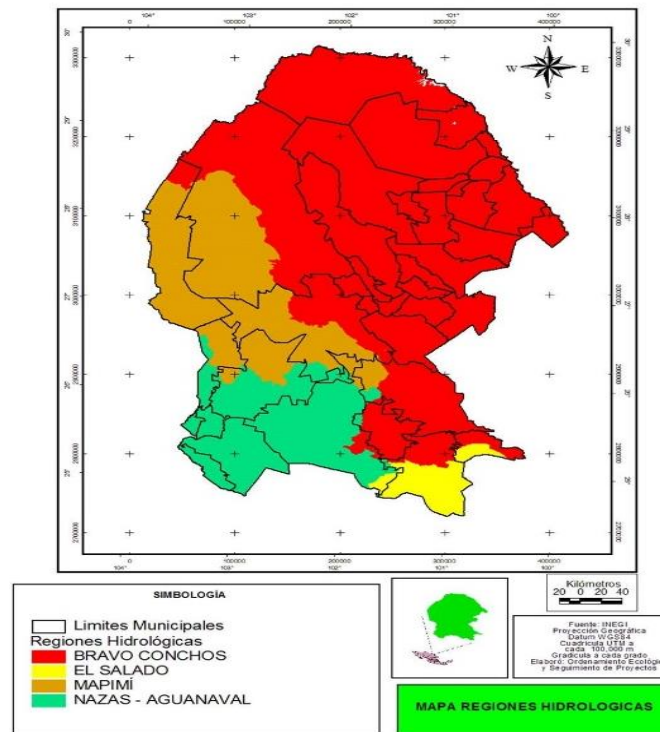
Sierra Madre Oriental: en ésta las variaciones de altitud son muy abruptas pues van desde el punto más bajo a solo 350 msnm que se ubica en los municipios de Guerrero y Villa Unión, hasta el más alto con 3,500 msnm en el Municipio de Arteaga. (González-Aldaco, 2017). La provincia fisiográfica Sierra Madre Oriental está conformada por las subprovincias de La Gran Sierra Plegada, Pliegues Saltillo-Parras, Serranía de Burro, Sierra de La Paila, Sierras Transversales y Sierras y Llanuras Coahuilenses.

Las Grandes Llanuras de Norteamérica: ubicada al noreste del estado con una superficie de 25,351.9 km<sup>2</sup> en la cual se pueden observar llanuras bajadas tendidas y lomeríos con altitudes de 130-1,280 msnm con vegetación propia del matorral espinoso tamaulipeco. Esta provincia para el estado de Coahuila solo se encuentra representada por la

subprovincia fisiográfica de Llanuras de Coahuila y Nuevo León. (González-Aldaco, 2017; Tagore, 2008).

### 2.1.3 Hidrología

En el estado de Coahuila se encuentran ubicadas cuatro regiones hidrológicas: Bravo-Conchos, Mapimí, El Salado y Nazas-Aguanaval, con presencia de 17 cuencas hidrológicas y 43 subcuencas, se encuentran determinadas por causas intermitentes, efímeros y perenes como: el Rio Bravo y Rio Sabinas, (Figura 2.1).



**Figura 2.1.** Mapa de Regiones Hidrológicas de Coahuila. Tomado de la Secretaria del Medio Ambiente para el Estado de Coahuila.

La Región Hidrológica más importante es la Bravo-Conchos, con un escurrimiento anual de 2,370 millones de m<sup>3</sup>, (tabla 2.1). El uso principal del agua es agrícola con un aprovechamiento del 93.6%, el uso doméstico se encuentra en segundo lugar con 2.5% después el uso industrial con 2.4% que abastece a las zonas más importantes en Coahuila como son Monclova, Saltillo, Ramos Arizpe y Arteaga entre otros (INEGI, 1986).

**Tabla 2.1 Regiones Hidrológicas de Coahuila**

<b>Región hidrográfica</b>	<b>Millones de m<sup>3</sup></b>
Bravo-Conchos	2,370
Mapimí	295
Nazas- Aguanaval	99
El Salado	58

#### *2.1.4 Geología*

El territorio coahuilense se constituye en su mayor extensión de rocas sedimentarias, marinas y continentales con edades que datan de la era Paleozoica hasta el período Cuaternario. Las más típicas son las calizas del Mesozoico. Estas rocas se ven afectadas por intensos plegamientos, afloramientos e intrusiones. La posición de los plegamientos es en dirección este-oeste en el sur del estado, y sureste en el resto. Asimismo, las sierras se orientan preferentemente en tales direcciones. Existen diversas regiones en el estado que se componen de rocas ígneas con edades que varían desde el Triásico (Mesozoico) hasta el Cuaternario (Cenozoico).

Los principales afloramientos rocosos antiguos se encuentran en la Sierra de Las Delicias y Sierra de los Remedios, formadas de manera sedimentaria con presencia de conglomerados de lutitas, calizas fosilíferas y material volcánico. La mayoría de las formaciones rocosas están compuestas por rocas sedimentarias, como lo son las calizas, lutitas, areniscas, y dolomitas (Villarreal, 2001).

#### *2.1.5 Edafología*

El estado de Coahuila presenta suelos característicos de áreas áridas y semiáridas, aunque en partes altas los suelos someros como el Litosol representan un 33.75% el cual se caracteriza principalmente por falta de fase químicas y física, además se asocia a las Rendzinas, se encuentra principalmente en laderas, bajadas y pie de monte; por otra parte, los suelos de tipo Xerosol se encuentran en valles y llanuras del estado en un 13.87% formando parte de las cuencas endorreicas.



El suelo de tipo Regosol calcáreo se encuentra presente en lomeríos y bajadas en los municipios de Ocampo, Acuña, Guerrero, Jiménez e Hidalgo, con un porcentaje en el estado de 9.81%. Por otra parte, las Rendzinas ocupan el 7.92% en el estado y son representados como suelos negros, pegajosos que se encuentran principalmente en cumbres de Sierras y Laderas en los municipios de Piedras Negras y Acuña. El 22.95% restante lo comprenden suelos diversos como Castañozems, Chernozems, Feozems, Fluvisoles, Gleysoles, Luvisoles, Solonchaks, Solonetz, Vertisoles y Yermosoles (Flores y Zarate, 2005).

#### 2.1.6 *Clima*

La temperatura media es de 19.7° C, con casos de temperaturas inferiores a los 0° C hasta los -15° C en invierno mientras que en verano las temperaturas aumentan hasta los 50° C; La precipitación media anual es de 366.7 mm con casos extremos de un máximo de 791.2 en el municipio de Arteaga y mínimo de 152.2 mm en Cuatro Ciénegas (Mendoza & Gonzales, 2017).

El estado está caracterizado por sus climas continentales, secos y muy secos; que se dividen en tres grandes áreas:

Climas muy secos del occidente y centro: presente en las llanuras y zona centro del estado con climas secos, semicálidos con lluvias de verano e inviernos frescos, se extienden en el Bolsón de Mapimí, la Laguna de Mayrán, Viesca, la Comarca Lagunera, Ocampo, Cuatro Ciénegas, Valle del Sobaco y El Hundido.

Climas de sierras centrales y meridionales del estado: la altitud juega un papel fundamental en estos climas ya que se en las áreas donde se localizaba desde 1,000-2,400 msnm lo que permite un rango de cálido a frío y de seco a subhúmedo.

Climas semisecos y secos de las llanuras del noreste: presente en áreas menores de 700 msnm con climas semisecos y secos, así como cálidos y semicálidos (INEGI, 1983 y Villarreal, 2001).

#### 2.1.7 *Vegetación*

El estado de Coahuila está formado principalmente por vegetación primaria la cual se compone de matorral desértico rosetófilo, matorral desértico micrófilo y matorral espinoso tamaulipeco que en conjunto forman en 64.31% del territorio estatal.

Según Villarreal 2001, el estado presenta hasta seis tipos de vegetación y doce comunidades vegetales, los cuales se enumeran a continuación:

- 1) Matorral desértico chihuahuense (Matorral micrófilo, Matorral rosetófilo, Izotal, Matorrales halófilo y gipsófilo)
- 2) Matorral tamaulipeco
- 3) Matorral submontano
- 4) Bosque de montaña (Bosque de encino, Bosque de pino, Bosque de oyamel y Vegetación alpina-subalpina)
- 5) Zacatal
- 6) Vegetación riparia, subacuática y acuática

Los bosques de encino se localizan en el centro del estado de Coahuila desde la Sierra de la Paila en el sur hasta las serranías de la Sierra Madre. Al oriente de la Sierra Madre se encuentran matorral alto, matorral espinoso y matorral sub-pereniforme con especies de entre tres y cinco metros de altura; El matorral crasirosulifolio espinoso se presenta en las Sierras del Burro y Santa Rosa en zonas de laderas y lomerío.

El pastizal mediano abierto y amacollado abierto se encuentran presentes en el altiplano sureste de Nuevo León y parte norte de Coahuila, en las cuencas cerradas sobre el altiplano y en las cuencas de la laguna se encuentran pastizales halófitos (SEMA, 2004).

#### 2.1.8 *Fauna*

Debido a los diversos ecosistemas, el estado de Coahuila cuenta con una gran cantidad de especies de fauna entre las que se encuentran más de 100 mamíferos y reptiles y más de 250 aves diferentes, los más conocidos por su nombre común son: venado, pecarí, zorra, oso negro, lobos, puma, coyote, gato montés, perrito llanero, ardillas, conejos, liebre, mapache y tlacuache; aves como el trogón, correcaminos, águila real, halcón peregrino, aguililla de cola roja entre otros; también cuenta con especies como el borrego cimarrón, guajolote silvestre, jabalí de collar, venado bura y venado cola blanca. Por su posición geográfica, Coahuila es un paso obligatorio a las aves migratorias (Patiño-Garduño, 2016).

## 2.2 UNIDADES DE MANEJO PARA CONSERVACIÓN LA VIDA SILVESTRE

La vida silvestre se refiere a animales que habitan de forma libre en distintas regiones del país, está formada por animales vertebrados e invertebrados residentes o migratorios que viven en la naturaleza y para su existencia no requiere cuidado del hombre, (todos los animales no domesticados).

Las Unidades de Manejo y Aprovechamiento para la Conservación de la vida (UMA's) nacieron el 5 de junio del 2000 en el centro de Conservación e Investigación de la Vida Silvestre (CIVS) de Hampool, Campeche como estrategia para la conservación *in situ*.

Los antecedentes más importantes de las UMA's tuvieron lugar en los años 70 y 80 del siglo pasado en el que los ganaderos del Norte del País crearon la Asociación Nacional de Ganadería Diversificada y Criadores de Fauna (ANGADI) aún vigente, esta asociación buscaba la oportunidad de establecer condiciones para aprovechar algunas especies cinegéticas como venado bura y venado cola blanca compartiendo los potreros con reses.

Las UMA's son un esquema alternativo de producción compatible con el medio ambiente a través del uso racional, ordenado y planificado, de los recursos naturales frenando los procesos de deterioro ambiental.

Las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre tienen como objetivo principal la conservación de hábitat natural, poblaciones y ejemplares silvestres, los objetivos específicos cambian de acuerdo con las necesidades de cada Unidad y pueden ser los siguientes: Restauración, protección, mantenimiento, recuperación, reproducción, reintroducción, investigación, rescate, resguardo, rehabilitación, exhibición, recreación, educación ambiental y aprovechamiento sustentable.

De acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre hay dos categorías para el manejo de vida silvestre: *Manejo extensivo* se refiere a manejo en vida libre, ofrece ventajas como una herramienta de organización de las actividades, en particular en el tema de aprovechamiento cinegético. Mientras que el *intensivo* se refiere al manejo en confinamiento o encierro en el que se promueve la reproducción de especies nativas.

El manejo del aprovechamiento cinegético se caracteriza en dos tipos: extractivo se realiza al ocupar ejemplares completos, partes o derivados y esto se puede dar mediante

colecta científica, captura o caza y se considera extractiva cuando el aprovechamiento afecta el crecimiento poblacional de la especie (cacería cinegética, criadero de mascotas, ornato, alimento, materias primas y colectas científicas). No extractivo se denomina así al aprovechamiento realizado sin dañar a la fauna, principalmente ecoturismo, investigación, educación, fotografía entre otros.

## **2.2 Normatividad:**

La Ley General de Vida Silvestre en su capítulo VIII correspondiente a Unidades de Manejo para la conservación de la Vida Silvestre (UMA).

En sus artículos 39 y 40 menciona que para hacer posible la realización de actividades de aprovechamiento los predios o instalaciones donde se lleva a cabo estas acciones deben estar registradas como Unidades de Manejo para la conservación de la vida silvestre ante la Secretaría, con el objetivo general de la conservación de hábitat natural, poblaciones y ejemplares de especies silvestres y en el caso de aprovechamiento cinegético el objetivo específico a incluir será el de aprovechamiento sustentable.

Al momento de quedar la UMA registrada, la Secretaría integrará un expediente con datos de los títulos que acrediten la propiedad o legítima posesión del promovente sobre los predios; la ubicación geográfica, superficie y colindancias de los mismos; y un plan de manejo; en el caso del plan de manejo, este será integrado por el responsable técnico.

En el Capítulo X describe que para otorgar permiso de libre tránsito en el Territorio Nacional de especies cinegéticas ya sea completos, partes o derivados, se verificará su legal procedencia por tanto es indispensable que contenga la marca que demuestre ha sido derivado de un aprovechamiento sustentable así como la factura correspondiente en la que señala el número de oficio de autorización otorgado por la secretaria, datos del predio, datos del espécimen, nombre del titular y taza que abala la marca o el empaque.

En caso de exportación o importación de ejemplares, partes y derivados de especies silvestres, requerirá de autorización expedida por la Secretaría, de conformidad con lo establecido en el reglamento (Diario Oficial de la Federación, 2018).

Para el caso del Estado de Coahuila de Zaragoza existe un convenio específico para asumir las funciones en materia de vida silvestre, que celebraron la Secretaría de Medio

Ambiente y Recursos Naturales y el Estado de Coahuila el cual se firmó el día 17 de noviembre del 2004 y se publicó en el diario oficial el día 30 de noviembre del 2005. Dicho convenio se realizó con el objetivo principal de establecer las bases, criterios, condiciones y mecanismos que deberán instrumentarse para que “EL GOBIERNO DEL ESTADO” asuma las funciones y atribuciones que en materia de vida silvestre ejerce “LA SEMARNAT”; con el cual se logra que el gobierno del estado asuma las funciones, atribuciones y en su caso las responsabilidades pertinentes al momento de:

- a) Autorizar, registrar y supervisar técnicamente el establecimiento de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre;*
- b) Atender los asuntos relativos al manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales;*
- c) Promover y aplicar las medidas relativas al trato digno y respetuoso de la fauna silvestre;*
- d) Promover el establecimiento de las condiciones para el manejo de ejemplares fuera de su hábitat natural, de conformidad con los procedimientos establecidos en la Ley;*
- e) Promover el establecimiento de las condiciones necesarias para el desarrollo de mercados estatales para la vida silvestre, basados en criterios de sustentabilidad, para estimular el logro de los objetivos de conservación y aprovechamiento sustentable de la misma;*
- f) Otorgar, suspender, modificar y revocar las autorizaciones, registros y demás actos administrativos vinculados al aprovechamiento de ejemplares de las especies y poblaciones silvestres, al ejercicio de la caza deportiva y para la prestación de servicios de este tipo de aprovechamiento, de conformidad con lo que se establece en el listado de trámites que se menciona en el listado que se agrega al presente*
- g) Promover el desarrollo de proyectos, estudios y actividades encaminados a la educación, capacitación e investigación sobre la vida silvestre, para el desarrollo del conocimiento técnico y científico y el fomento de la utilización del conocimiento tradicional (Diario Oficial, 2017)*

Los trámites que el estado de Coahuila través de la secretaria será responsable serán:

Licencia de caza deportiva, informe de actividades de prestadores de servicios de aprovechamiento, registro de organizaciones relacionadas con la conservación y aprovechamiento sustentable de vida silvestre, registro de prestadores de servicios vinculados a la comercialización de ejemplares vivos de fauna silvestre y transformación, tratamiento y preparación de ejemplares, partes y derivados de especies silvestres, aviso de modificación del registro de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre en cualquier modalidad, licencia de prestador de servicios de aprovechamiento, informe de autorización de traslado y comercialización de ejemplares vivos de especies silvestres, autorización de aprovechamiento no extractivo, registro de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA), informe de aprovechamiento de vida silvestre, autorización para el manejo, control y remediación de ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales, inscripción en el padrón de colecciones científicas y museográficas públicas o privadas de especímenes silvestres, solamente para el caso de autorizaciones de traslado dentro del mismo estado o entre los estados de la región noreste (Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas), siempre y cuando existan los convenios correspondientes entre ellos y aviso de aprovechamiento de ejemplares, partes y derivados de especies silvestres exóticas.

La Ley de Vida Silvestre para el estado de Coahuila de Zaragoza publicada en el Diario Oficial el martes 16 de octubre del 2012 en su última reforma del día 26 de diciembre del 2017 señala en el artículo 15 la competencia de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Urbano en materia de autorización, registro, supervisión técnica, así como otorgar, suspender, modificar, entre otros trámites en cuestión de Unidades de Manejo para la conservación de la vida silvestre.

En el Estado de Coahuila de Zaragoza según el artículo 37 de la Ley de Vida silvestre estatal menciona la prohibición de cacería sin licencia, cacería o captura para cualquier fin de especímenes de fauna silvestre sin autorización, el control de especies sin permisos correspondientes.

En cuestión de caza y aprovechamiento cinegético el artículo 46 menciona la prohibición de caza sin permiso de la secretaria o cuando se realice esta actividad con permisos o

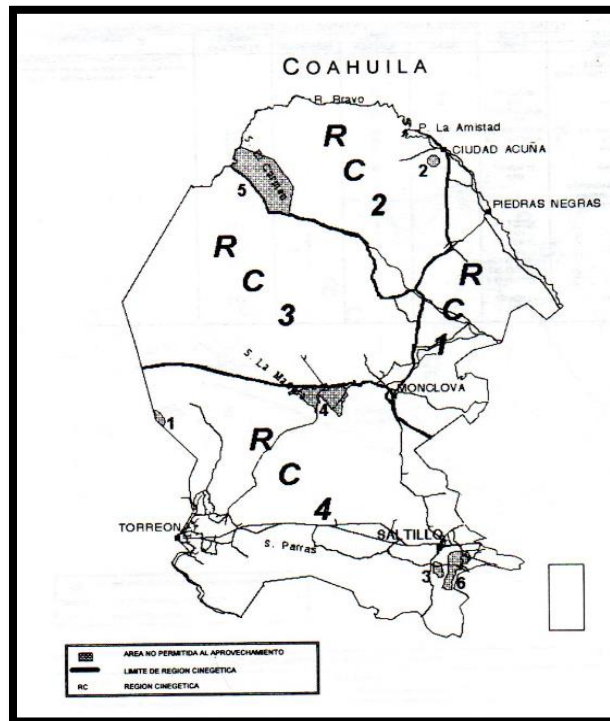
licencias vencidas ambos casos serán acreedores de sanción aplicables a cazadores furtivos.

Artículo 47 Ninguna persona podrá cazar, capturar, agredir, poseer, transportar, vender, exhibir o comprar especímenes, productos o subproductos de especies vedadas de la fauna silvestre sin estar autorizado para ello, prohibiendo en cualquier caso la venta ambulante de especies silvestres vivas o disecadas sin los permisos correspondientes.

Para la actividad cinegética conforme al artículo 48, 50 se establece que toda acción cinegética para el estado será regulada por la Secretaria por lo tanto las UMA's que presten servicios como ranchos cinegéticos deberán tener licencias y permisos vigentes, al momento de la caza es importante considerar que: el animal es capturado siempre y cuando esté muerto, o preso en alguna red permitida por la ley, en caso de que la presa herida muera en un terreno ajeno, se debe entregar al legítimo dueño, o permitir acceso para su búsqueda, siempre y cuando se muestre la autorización de aprovechamiento correspondiente, pero si no presenta la autorización, el cazador perderá derecho a la pieza.

### 2.3 División Regional

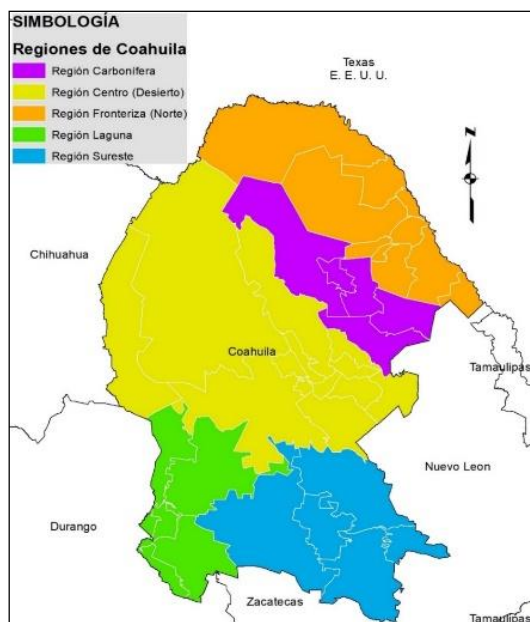
Todavía en el año de 1999 Coahuila administraba sus aprovechamientos cinegéticos en cuatro grandes regiones (RC1, RC2, RC3 y RC4, figura 2.2). Las zonas de exclusión al aprovechamiento son: 1. Mapimí, en zona de reserva de la biosfera; 2. Balneario Los Novillos y 3. Cañón de San Lorenzo, en parques nacionales; 4. Cuatro Ciénegas, 5. Maderas del Carmen; otras áreas como 5. Zona Protectora Forestal Sierra de Zapalinamé (SEMARNAT, 1998).



**Figura 2.2.** Regionalización de las zonas de aprovechamiento cinegético en Coahuila.

Para fines de este estudio el registro y administración de datos del aprovechamiento cinegético se dio por región económica del estado para mejor interpretación de las diferencias económicas a las que se enfrenta el aprovechamiento cinegético (Figura 2.3).





**Figura 2.3.** Mapa de las Regiones económicas de Coahuila de Zaragoza.

### 2.3.1 *Región Fronteriza (Norte)*

Está compuesta por los municipios de Allende, Guerrero, Hidalgo, Acuña, Jiménez, Morelos, Nava, Piedras Negras, Villa Unión y Zaragoza. Cuenta con una superficie de 30,128.23 km<sup>2</sup>, el clima predominante es seco estepario y seco desértico con noches muy frías en invierno y días muy caluroso en verano que superan 40°C, la actividad principal es en la industria maquiladora, el ensamble de maquinaria, equipos electrónicos, industria manufacturera y productos alimenticios; Piedras Negras y Ciudad Acuña son centro de población especializadas en maquiladora de exportación. El sector primario realiza actividades agricultura como de siembra de trigos, forrajes sorgo, alpiste, cebada, nuez, maíz y frijol y agropecuaria como producción de ganado bovino para obtención de leche y carne, también de porcino, caprino, ovino, y avicultura (Patiño, 2016).

La vegetación de esta región es diversa dependiendo de las condiciones de área que presente obsérvese la Tabla 2.2 2.2, esta región se encuentra cubierta en un 62.5% por matorral (espinoso tamaulipeco, desértico rosetófilo, desértico micrófilo y submontano) y en un 19.4 de pastizal (natural, cultivado, inducido y halófilo).

**Tabla 2.2. Vegetación de la región Norte o fronteriza.**

<b>Descripción</b>	<b>Porcentaje</b>
Matorral espinoso tamaulipeco	26.0
Matorral desértico microfilmo	15.4
Pastizal natural	13.6
Matorral desértico rosetófilo	8.9
Matorral submontano	12.2
Pastizal cultivado	5.8
Bosque de encino	5.9
Chaparral	2.9
Agricultura	3.0
Bosque de encino-pino	3.3
Agua	1.1
Otros	1.8

### 2.3.2 *Región Carbonífera*

Esta región está conformada por los municipios de Juárez, Múzquiz, Progreso, Sabinas y San Juan de Sabinas, tiene una superficie total de 16,330.38 km<sup>2</sup>, esta región tiene un clima estepario, sin embargo, hay meses que llueve mucho. Los centros de población más importantes son Sabinas y Nueva Rosita, que se especializan en la minería del carbón ya que en la zona se encuentran yacimientos de carbón muy importantes para el país; Existe gran número de ranchos que se dedican a la crianza de ganado bovino, caprino, ovino y porcino y en el área agrícola se cultiva maíz y forrajes.

La vegetación más importante de esta región es representada por matorrales (espinoso tamaulipeco, desértico micrófilo, desértico rosetófilo, submontano, crasicaule) que representa el 61.26% de la región (tabla 2.3).

**Tabla 2.3. Vegetación presente en la región carbonífera.**

<b>Tipo de vegetación</b>	<b>Porcentaje</b>
Matorral espinoso tamaulipeco	26.03
Matorral desértico micrófilo	15.45
Pastizal natural	10.20
Matorral desértico rosetófilo	8.89
Matorral submontano	10.52
Pastizal cultivado	5.79
Bosque de encino	5.94
Chaparral	2.85
Agricultura de riego anual	1.88
Bosque de encino-pino	3.35
Agua	1.08
Otros	4.66

### 2.3.3 Región Centro-Desierto

Los municipios de Abasolo, Candela, Castaños, Escobedo, Frontera, Lamadrid, Monclova, Nadadores, Sacramento, San Buenaventura, Cuatro Ciénegas, Ocampo y Sierra Mojada cuenta con 41,236.13 km<sup>2</sup> conforman la región centro-desierto, el centro de población más importante es Monclova, especializada en la industria siderúrgica y metalúrgica; Tiene clima seco estepario y seco desértico con zonas de clima templado y lluvias escasas. La actividad principal es la industria de fusión de acero. En las áreas rurales se cultiva trigo, maíz, y hortalizas además ganadería de ovinos, bovinos y caprinos para carne; en área forestal hay explotación de candelilla, pastos, lechuguilla y yucas.

Los matorrales (desértico rosetófilo, desértico micrófilo, submontano, espinoso tamaulipeco) cubren el 76.69% de esta región; especialmente el matorral desértico rosetófilo (tabla 2.4) y se caracteriza principalmente por formarse de arbustivas, suculentas, herbáceas cosmopolitas y dos especies de pteridofitas (Molina *et al.*, 2017).

**Tabla 2.4. Vegetación presente en la Región Centro Desierto.**

Tipo de vegetación	Porcentaje
Matorral desértico rosetófilo	41.9
Matorral desértico micrófilo	31.6
Pastizal halófilo	3.3
Chaparral	2.7
Vegetación halófila xerófila	2.6
Pastizal natural	2.6
Matorral submontano	2.3
Vegetación de desiertos arenosos	1.3
Vegetación pino-encino	1.2
Pastizal inducido	1.0
Otros	9.6

#### 2.3.4 *Región Laguna*

Los municipios de Francisco I. Madero, Matamoros, San Pedro, Torreón y Viesca pertenecen a esta región que cuenta con 19,168.94 km<sup>2</sup>, en esta área se encuentran grandes llanuras, y también es la zona más importante en consumo de agua subterránea ya que tiene un clima seco desértico, pero es una zona agrícola muy importante del Estado de Coahuila de Zaragoza y del centro norte del Altiplano mexicano, su producción principal es de algodón, alfalfa, hortalizas, vid, alpiste, avena, cártamo, chile, frijol, jitomate, maíz, melón, nuez, sandía, sorgo, tomate y trigo; la producción agropecuaria se da principalmente por bebidas dulces, cervezas, lácteos y carnes. Algunas otras actividades presentes son industria del calzado, maquinaria agrícola, aeronáutica. El centro de población es más importante es Torreón y su especialidad es industria textil, agroalimentaria y siderúrgica. (Patiño, 2016 a).

El matorral desértico rosetófilo cubre casi la mitad del territorio de esta región (tabla 2.5) pero en todo el país este matorral cubre aproximadamente un 5.2% solo por abajo del matorral desértico micrófilo con 9.98% al ser estos dos matorrales más importantes en el país y los principales en la región (Diversidad Mexicana, 2020).

**Tabla 2.5. Vegetación presente en la Región Económica Lagunera.**

Tipo de vegetación		Porcentaje	Tipo de vegetación	Porcentaje
Matorral rosetófilo	desértico	41.22	Sin vegetación aparente	1.49
Matorral micrófilo	desértico	22.76	Vegetación gipsófila	1.48
Vegetación xerófila	halófila	11.61	Matorral submontano	1.34
Agricultura		10.75	Área urbana	1.2
Pastizal halófilo		3.22	Otros	4.93

### 2.3.5 Región sureste

Esta región comprende los municipios de Arteaga, General Cepeda, Parras del Fuente, Ramos Arizpe y Saltillo y cuenta con una superficie de 28,250.69 km<sup>2</sup>. Esta región es representada por valles y sierras una de las más importantes es la Sierra de Arteaga, el clima principal es templado con lluvias escasas, y pequeñas porciones de clima seco estepario; el principal centro de población es Saltillo esta región se especializa en las áreas de la industria automotriz, textil, aeroespacial, agroalimentaria, producción de maquinaria agrícola, materiales de construcción, tecnologías de la información y química por lo que su actividad principal es industrial (Ochoa, 2017).

La actividad primaria es muy importante en la región por lo que se considera la más productora de cultivos agrícolas como trigo, maíz, papa, forrajes, verduras, hortalizas, nuez, manzana, vid y durazno además la ganadería se da en áreas de agostadero y ranchos con irrigación tecnificada. (Patiño, 2016 b).

La vegetación de la región es variada pero principalmente se pueden observar especies típicas de matorrales desértico rosetófilo como algunos agaves y micrófilo como gobernadora y hojasén ya que son los ecosistemas más presentes en la región obsérvese la tabla 2.6 sin embargo también se pueden observar pequeños mosaicos de pastizal gipsófilo, bosque de táscate, bosque de oyamel, matorral crasicaule, bosque de encino, bosque de mezquite entre otros.

**Tabla 2.6. Vegetación presente en la región sureste del estado de Coahuila.**

<b>Vegetación</b>	<b>Porcentaje</b>
Matorral desértico rosetófilo	35.77
Matorral desértico micrófilo	31.12
Agricultura	7.75
Bosque de pino	8.45
Vegetación halófila xerófila	6.42
Pastizal inducido	2.13
Chaparral	1.37
Otros	6.96

## **2.4 Especies cinegéticas más aprovechadas en el estado de Coahuila**

### **2.4.1 *Odocoileus hemionus ssp. crooki* (Venado bura)**

Venado cola negra o venado bura, es una especie que se distribuye en el norte y oeste de México en el desierto de Chihuahua y Sonora, los estados de Sonora, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí y Baja California; donde existe la cacería de subsistencia, aunque algunos ranchos de inversionistas privados lo reintrodujeron en los estados de Coahuila, Nuevo León y Zacatecas, para protegerlo y darle un manejo. El venado bura es muy apreciado en el aprovechamiento cinegético gracias a su cornamenta por lo que cazadores extranjeros pagan un buen precio por un trofeo, el venado bura fue objeto de cacería intensa por este motivo las poblaciones disminuyeron drásticamente, esta especie presenta dimorfismo sexual ya que los machos son de mayor tamaño, con astas de hasta un metro mientras que las hembras son más pequeñas que los machos y no presentan astas. Tienen las orejas grades más parecidas a las de un burro, y su cola es blanca con la punta negra, su alimentación baria de acuerdo a la región y los ecosistemas en el que se desarrolle, en estaciones secas en el desierto para obtener agua consume cactus y nopales. La gestación dura de 200-207 días, el peso promedio de un adulto es de 65-88 kg (Harveson *et al.*, 2014).

### **2.4.2 *Odocoileus virginianus* (Venado cola blanca)**

Tiene mayor distribución en todo el continente americano, desde Canadá hasta Brasil y el sur de Perú, en México se distribuye en casi todo el país solo la península de Baja

California Sur no presenta individuos, esta especie tiene 38 subespecies, el estado que presenta mayores subespecies es Oaxaca con seis. Su hábitat es de bosque templados solo la subespecie *carminis* y *texanus* no se encuentran en bosques. Las poblaciones actuales de venado cola blanca se consideran positivas principalmente en el norte del país donde el aprovechamiento cinegético ha dejado un buen manejo de las regiones de distribución, así como un aumento de los cuidados por parte de los rancheros. Las áreas arbustivas y cubiertas de zacate proveen a los ejemplares de sombra, áreas de permutación; los agujeros, o bebederos artificiales constituyen a una mejor calidad de vida de las poblaciones, su alimentación se basa principalmente en especies arbustivas y arbóreas. Es una especie muy importante por la calidad de su carne, así como sus hermosos trofeos por lo que ha aumentado sus poblaciones en las Unidades de Manejo y Aprovechamiento para la Vida Silvestre dejando una muy buena cantidad de ingresos (Mandujano *et al.*, 2014).

#### 2.4.2.1 *Odocoileus virginianus* ssp. *texanus*

Principalmente se encuentra en el noreste del estado de Chihuahua, el noreste de Coahuila, Norte de Nuevo León y Noroeste de Tamaulipas. Se puede encontrar en un rango altitudinal de 50-700 msnm, pero en las áreas del altiplano mexicano se encuentra entre los 1,000-1,500 msnm (Mandujano *et al.*, 2014).

#### 2.4.2.2 *Odocoileus virginianus* ssp. *carminis*

Se distribuye en la Sierra del Carmen entre los estados de Chihuahua y Coahuila.

#### 2.4.2.3 *Odocoileus virginianus* ssp. *miquihuanensis*

Se diferencia de otros venados cola blanca por ser más grande que el *carminis*, con color obscuro en el dorso, cabeza grande y delgada, cornamenta más pequeña que de la de un venado texano y se ubica en Aguascalientes, Guanajuato, Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas. Municipios del sur de Coahuila y Nuevo León, este de Nayarit, noreste de Jalisco y norte de Michoacán y dada su amplia distribución, su gran adaptabilidad se puede encontrar en zonas semidesérticas, en matorral mediano espinoso, pastizal, matorral alto espinoso, bosque de pino encino con una altitud de 1,200-1,600 msnm en el altiplano mexicano y en la Sierra Madre Oriental entre los 1,400-2,500 msnm.

#### 2.4.3 *Pecari tajacu ssp. angulatus* (Pecarí de collar)

Se encuentra a lo largo del golfo de México, Tamaulipas y Texas, llega a medir de 93.2-103 cm y a pesar de 15-18 kg y se llama de collar porque presenta un círculo blanco en el cuello tiene un par de colmillos largos que le sirve para excavar y revolcarse en el lodo para bajar la temperatura corporal, es omnívoro por lo que regularmente se alimenta de cactus, raíces, frutos, pequeños insectos, lombrices y roedores. Producen dos crías por año y su gestación es de 141-151 días, la manada está compuesta de alrededor de 35 individuos, se han adaptado para vivir en zonas secas por lo que pueden convertirse en plaga y atacar cultivos. Es una excelente opción para programas de manejo de fauna silvestre de una manera sostenible, para esto es importante conservar los ecosistemas (Reyna *et al.*, 2014).

#### 2.4.4 *Meleagris gallopavo ssp. intermedia* (Guajolote norteño)

Se distribuye en la mayor parte de la Sierra Madre Oriental en el noreste de México, Chihuahua, Nuevo León, Tamaulipas San Luis Potosí y actualmente se reintrodujo a Coahuila. Su nombre común es guajolote silvestre o cócono se reconoce porque no tiene plumas en la cabeza, además presenta dimorfismo sexual por lo que los machos son de colores más vistosos, es más grande y presenta en el pecho una carúncula que cambia de color según la cantidad de hermana presente en el individuo, además de cuando adultos los machos tienen un mechón de plumas rizadas llamada común mente barba, las hembras tienen colores más pálidos y es más pequeña. Esta especie tiene las puntas de las plumas rectrices y las que cubren la cola son color pardo rojizo se puede diferenciar de la subespecie mexicana porque tiene las patas más claras, espolones más largos además pesan entre 5.9 kg los machos adultos y las hembras 3.9 kg. Se alimentan de semillas, frutos, hojas, flores, invertebrados, y algunos roedores pequeños que encuentran en el suelo a escarbar la hojarasca. Para reproducirse el macho compite por el apareamiento de las hembras, por lo que presentan un cortejo en el que se pavonean frente a las hembras mientras despliega su plumaje extendiendo el abanico de su cola, y hace ruidos con las alas; Las hembras ponen nidadas de 10-14 huevos, el anidamiento y crianza de polluelos es tarea que realiza la hembra (Schemnitz *et al.*, 2014).



#### 2.4.5 *Colinus virginianus* (Codorniz cotuí)

Conocida como codorniz común, codorniz norteña, con un gran rango de distribución por Norteamérica en México se encuentra en los estados de Aguascalientes, Coahuila, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, esta especie se adapta a las condiciones de cada región de manera drástica por lo que en el norte del país es de un tamaño mayor con un peso de 200 gr aproximadamente mientras que al centro y sur es más pequeña y llega a pesar tan solo 150 g. Presentan dimorfismo sexual por lo que los machos presentan garganta blanca y una franja blanca que va desde la coronillas hasta el cuello el color de la espalda depende de la región pero normalmente es de color rojiza o gris, con manchas negras y vientre café con motas negras mientras que las hembras competente parduscas. Se alimentan de semillas, hojas verdes, e insectos. Cada nido tiene entre 12-15 huevos. Se pueden observar en bosques caducifolios, bosques de pino, praderas arbustivas, matorral espinoso y áreas semiáridas (Hernández *et al.*, 2014).

#### 2.4.6 *Callipepla squamata* (Codorniz escamosa)

La codorniz escamosa se distribuye desde Arizona, Nuevo México, Texas, y en México en los estados de: Aguascalientes, Coahuila, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas. Esta especie se caracteriza por tener la cabeza gris marrón o rojiza con un copete blanco y las plumas del vientre con márgenes oscuros que dan un parecido a escamas de ahí el nombre de escamosa, presenta dimorfismo sexual, el macho tienen garganta amarillenta sin rayas, y pesa aproximadamente 97 gramos, en cambio a hembra tiene la garganta gris con rayas oscuras, su alimentación se basa principalmente en semillas, y hojas verdes, pone de 9-16 huevos. Se puede observar en parvadas de más de 200 individuos en pastizales desérticos y el matorral espinoso a una altitud de 2450 msnm (Hernández *et al.*, 2014).

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Para efectos de este estudio se realizó una búsqueda de información en el archivo de la Secretaría de Medio Ambiente para el estado de Coahuila (SEMA) en la Subdirección de vida silvestre.

El archivo del área de vida silvestre de la Secretaría del Medio Ambiente tiene como propósito mantener todos los registros de Unidades de Manejo, de cualquier índole y para cualquier propósito, en esta área se encuentran los registros de cada UMA y de todos los tramites que se realizan en la secretaria pero para fines de esta investigación se ocuparon todos los archivos del aprovechamiento cinegético que se encontraron en varios documentos: Autorización de aprovechamiento cinegético por temporada, resolutive de la autorización e informe anual de las actividades realizadas en la temporada según se estipule como lo marca la ley entre otros.

De estos documentos se tomó registro de todos los aprovechamientos cinegéticos del estado en un periodo del 2014-2020 que es el lapso de importancia para esta investigación, de cada autorización de aprovechamiento se revisó el apartado *I Datos del solicitante, III. Datos de información del trámite numeral 13*, del cual se obtuvo el nombre, número del registro la UMA y superficie en km<sup>2</sup>; numeral 15 nombre científico y cantidad de aprovechamiento, además, de los documentos anexos al formato específicamente el estudio de población en el apartado de muestreo se obtuvo la estimación de densidad por km<sup>2</sup>. Del resolutive de la autorización de aprovechamiento se obtuvo la temporada de aprovechamiento, y la cantidad de individuos autorizada por especie. Del informe anual de actividades se utilizó el número de individuos por especie aprovechados y la cantidad cosechada. Esta información se registró en una tabla de Excel, (Anexo 1), Esta tabla se conformó para cada una de las siguientes especies: venado bura, venado cola blanca texano, venado cola blanca miquihuanensis venado cola blanca carminis, pecarí de collar, guajolote silvestre, codorniz común y codorniz escamosa para cada una de las temporadas: 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019 y 2019-2020.

La información obtenida se integró en una segunda y única base de datos para hacerla manejable en búsquedas, se unieron las seis temporadas y las ocho especies,

adicionalmente, registro de cada unidad se clasifico según la región económica a la que perteneciera de acuerdo con el municipio (Anexo 2).

Posteriormente se realizó una serie de procesos búsqueda y filtrado para tamizar la información y poder agruparla de forma conveniente.

Una vez ordenada la información se prepararon filtros a nivel especie para cada región económica, temporada, los resultados se registraron en el formato (

Anexo 3).

Para saber que especie fue la más productiva en las últimas seis temporadas se sacaron gráficos por año en todo el estado, así como en cada región y se compararon de acuerdo con la cantidad de individuos solicitada, la cantidad de individuos aprovechados y la superficie que ocupa cada especie la información se concentró en un formato (Anexo 4).

## 4. Resultados y discusión

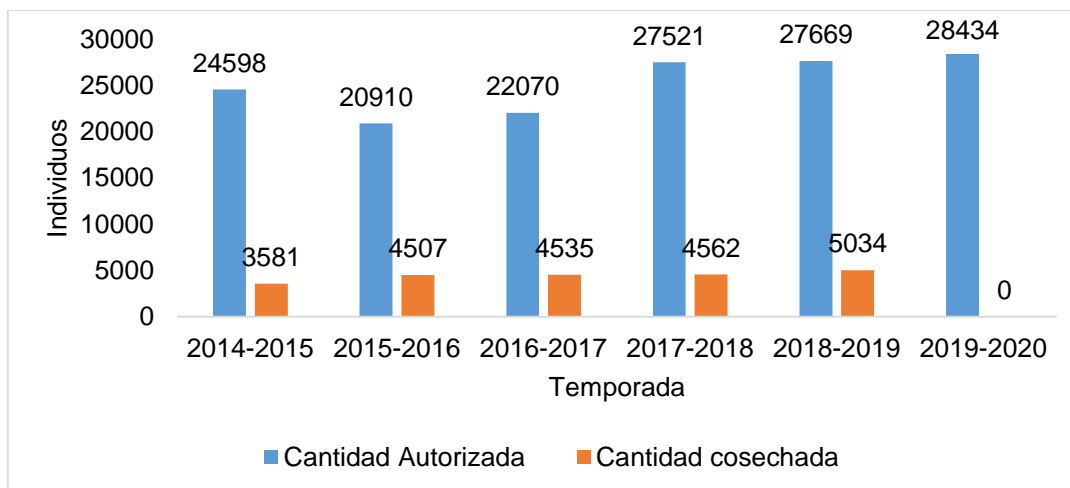
### 4.1 Análisis del aprovechamiento a nivel estatal

### 4.2 Superficie total de UMA's activas

La superficie total de estado es 151,571 kilómetros cuadrados de los cuales el 26.13% es ocupado por las Unidades de Manejo para la Conservación de vida silvestre (UMA's) con 39,609.96 kilómetros cuadrados que se encuentra representado por 867 UMA's activas en el 2020 mientras que en el año 2016 solo ocupaban 24% en un total de 816 UMA's activas (Rumayor Rodriguez, 2017). En los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas para el 2002 se tenían registradas 3,239 Unidades de Manejo para la vida silvestre. (Fernández Villarreal, 2012).

### 4.3 Aprovechamiento por temporada

El aprovechamiento cinegético en el estado de Coahuila de Zaragoza aumenta poco a poco con el paso del tiempo, la cantidad solicitada para su aprovechamiento en la temporada 2014-2015 tuvo un total de 24,598 individuos correspondiente a las especies estudiadas, mientras que la cantidad cosechada representa solo el 14.5%; para la temporada 2018-2019 la cantidad autorizada fue de 27,669 y la cantidad cosechada fue de 18.2% con respecto a la cantidad solicitada (Gráfica 4.1). Mientras la cantidad solicitada ha aumentado en un 13.5% en el periodo 2014-2019, la cantidad de cosecha presente en el 2019 tuvo un aumento del 28.86% con respecto al 2014.



**Gráfica 4.1.** Aprovechamiento cinegético en el periodo 2014-2020 del estado de Coahuila.

#### 4.4 Especie más aprovechada

El potencial de aprovechamiento es un parámetro para indicar el éxito de una especie, en este caso se estima en la distribución de hábitat total en kilómetros cuadrados, el Estado y la superficie que se encuentra bajo aprovechamiento, en este caso el Venado bura cuenta con el 97% de la superficie total bajo aprovechamiento esto indica que siempre y cuando el objetivo de la UMA sea el aprovechamiento solo el 3% aún no ha logrado su objetivo debido principalmente a que algunos de estos ranchos son de reciente creación.

Otro punto importante es la cantidad de territorio ocupado por cada especie dado que la mayoría de especies conviven en un mismo ambiente en el caso de los venados esto no es así ya que cada uno cuenta con un área específica en donde se desarrolla, sin embargo como estos animales son mejor remunerados con motivos de caza, la especie que naturalmente está en la cima de la pirámide es el venado tejano (*Odocoileus virginianus texanus*) principalmente por la capacidad de aclimatarse a las distintas áreas además de su gran corpulencia y su enorme cornamenta considerada uno de los mejores trofeos, al menos esto sucede en el estado en donde convive con venado bura, venado cola blanca miquihuano e incluso con carminis. La superficie que ocupa esta especie en el estado es de 22,483.38 km<sup>2</sup> de los cuales 19,45.64 km<sup>2</sup> están bajo aprovechamiento cinegético o que demuestra que es el venado con mayor distribución y aprovechamiento en Coahuila.

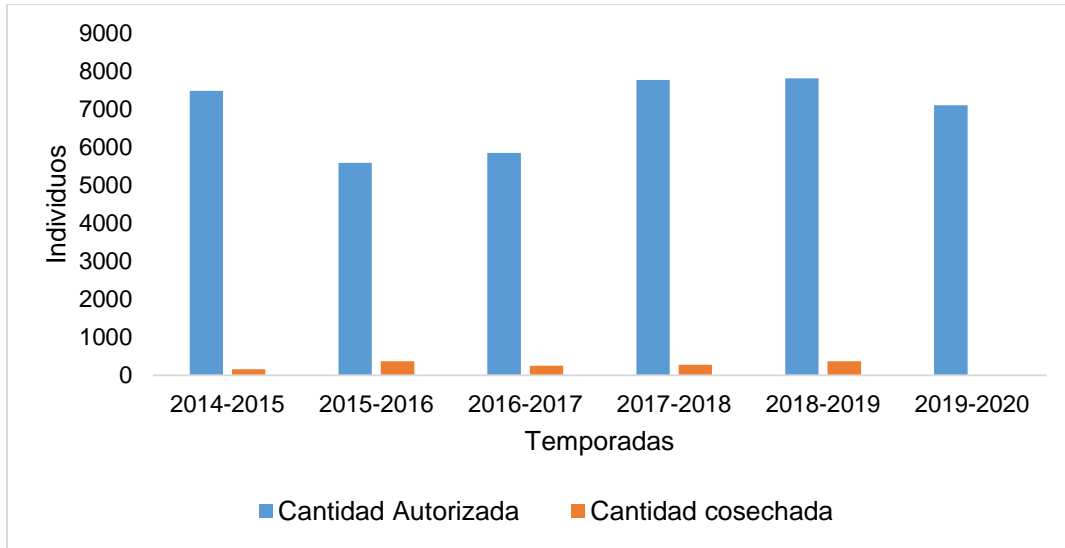
Por otra parte, el pecarí de collar (*Pecari tajacu*) cuenta con más distribución es el estado está presente en 419 UMA's de las 863 activas de Coahuila para el 2019, sin embargo solo el 48% se encuentra bajo aprovechamiento tomando las últimas temporadas desde 2014-2019 en las cuales se han solicitado 23,496 y solo un 2.51% fue aprovechado (tabla 4.1).

**Tabla 4.1. Comparación de área de distribución total por especie y superficie bajo aprovechamiento 2020 en Coahuila.**

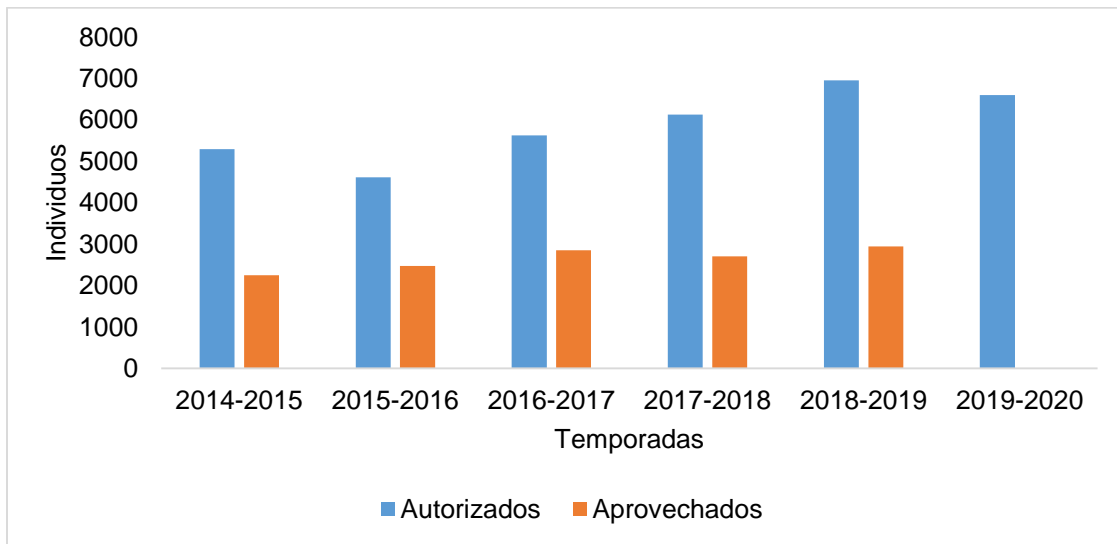
Especie	Distribución total en km <sup>2</sup>	Superficie bajo aprovechamiento	Porcentaje de superficie bajo aprovechamiento
<i>Odocoileus hemionus</i>	10,194.23	9,925.54	97%
<i>Odocoileus virginianus texanus</i>	22,483.38	19,045.64	85%
<i>Odocoileus virginianus carminis</i>	8,249.31	6,344.41	77%
<i>Odocoileus virginianus miquihuanensis</i>	6,428.44	3,949.65	61%
<i>Pecari tajacu</i>	30,965.81	14,984.65	48%
<i>Meleagris gallopavo</i>	14,373.56	4,485.89	31%
<i>Colinus virginianus</i>	16,793.36	1,946.37	12%
<i>Callipepla squamata</i>	24,409.88	2,340.55	10%

Por otra parte, la especie con mayor número de individuos solicitados es la Codorniz escamosa con 7815 para temporada 2018-2019 pero con un aprovechamiento de tan solo 4.6% esto se muestra en la gráfica 4.2.

La especie más importante en términos de aprovechamiento es el venado cola banca texano (*Odocoileus virginianus texanus*) con una tasa de aprovechamiento del 58.5% con respecto a los 6,954 individuos autorizados en temporada 2018-2019 obsérvese la Gráfica 4.3.



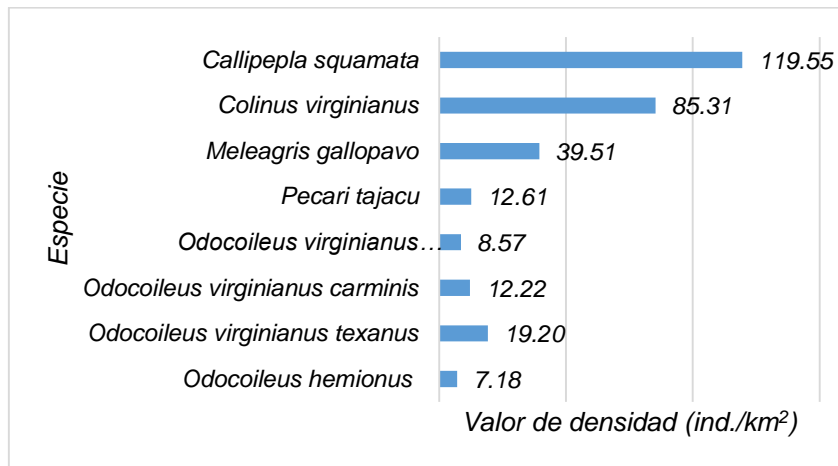
**Gráfica 4.2.** Cantidad de individuos autorizados contra cantidad cosecha de codorniz escamosa en Coahuila entre 2014 y 2020.



**Gráfica 4.3.** Comparación del aprovechamiento cinegético del venado cola blanca texano en Coahuila entre 2014 y 2020.

La densidad de población se refiere a número medio de habitantes de un territorio que viven en una misma superficie y generalmente se expresa en número de individuos por kilómetro cuadrado (ind./km<sup>2</sup>) (INE, 2013). La productividad de un rancho se entiende por la capacidad de individuos por km<sup>2</sup> que puede producir, pero esta capacidad depende de las medidas implementadas en cada lugar y la eficiencia de su uso, algunas de las medias

pueden ser, alimentación suplementaria, habilitación de bebederos, manejo de cercas entre otras.



**Gráfica 4.4.** Densidades promedio (ind./km<sup>2</sup>) de las especies estudiadas en UMA's de Coahuila entre 2014 y 2020.

Para *Odocoileus hemionus* el rancho con mayor densidad se encuentra ubicado en la región Centro Desierto en el municipio de San Buenaventura con una extensión territorial de 179.69 km<sup>2</sup> y una densidad de 25.47 ind./km<sup>2</sup> en la temporada 2018-2019, este rancho lleva por nombre Rancho Ganadero Las Cuatro Hermanas y ha estado activo previo periodo de estudio (2014-2020) con un aprovechamiento constante de venado según los registros.

El Rancho Puerta de la Hayas en el municipio de Múzquiz en la región económica la Carbonífera cuenta con 2.83 km<sup>2</sup> y una densidad 36.57 ind./km<sup>2</sup> *Odocoileus virginianus carminis* y aunque poco, pero ha tenido aprovechamiento cinegético en los últimos años.

*Odocoileus virginianus miquihuanensis* tiene una densidad de 41.3 individuo por km<sup>2</sup> en el rancho El Ciervo con extensión territorial de 14.04 km<sup>2</sup> en la zona centro desierto; por otro lado, La UMA Fresnillo mantiene una densidad de 287 individuos en un predio de 8.2 km<sup>2</sup> con un total aproximado de 2,353.4 individuos, este rancho es muy conocido en la zona centro desértico ya que pertenece a la Fábrica de Acero Altos Hornos de México, su principal objetivo es el aprovechamiento cinegético.

La región fronteriza y en especial el municipio de Villa Unión acapara una la densidad más alta para tres de las especies estudias de las cuales dos son aves *Callipepla*



*squamata* y *Colinus virginianus* con una densidad de 604 y 700 individuos por km<sup>2</sup> respectivamente y en realidad este es uno de los pocos municipios que aprovechan esta especie, a los cazadores se les ofrece como regalo incluido en la compra de un paquete de aprovechamiento cinegético con valides para un fin de semana, la otra especie es el Pecarí de collar (*Pecari tajacu*) con una densidad de 95.2 ind./km<sup>2</sup>, aunque este rancho se ha llevado reconocimiento especial por parte de las tres especies solo cuenta con 0.61 km<sup>2</sup> lo que significa que ha estado realizando buenas prácticas de manejo en su área.

*Meleagris gallopavo* es el nombre científico de un ave para el cual se ha mantenido un esfuerzo para recuperar sus poblaciones y conservarse como especie. El rancho Papi Pit en el municipio de Guerrero en la Zona norte de Coahuila ha logrado resultados sorprendentes al lograr una densidad de 334 individuos por km<sup>2</sup> aunque el rancho cuenta con 1.2 km<sup>2</sup> los resultados de su esfuerzo han sido notorios ya que gracias a esto ha podido aprovechar los individuos de manera sustentable.

#### **4.5 Estudio por especie según la región donde se aprovecha**

##### *4.5.1 Odocoileus hemionus crooki*

El venado bura tiene una adaptación considerable en diferentes regiones del norte de América, en México se han reducido sus poblaciones, en Coahuila de Zaragoza es posible encontrarlo en 122 ranchos cinegéticos a lo largo de las cinco regiones económicas.

En este estudio se encontró que la densidad promedio más alta para las seis temporadas cinegéticas estudiadas se dio en la temporada 2014-2015 con 9.19 ind./km<sup>2</sup>, mientras que la más baja fue en la temporada 2019-2020 con 5.41 ind./km<sup>2</sup>.

Lozano-Cavazos *et al.* (2015) en un estudio realizado en el rancho el Cimarrón Coahuila en la temporada 2001-2002 reporta que las densidades mayores se registran en época de seca con una densidad de 11 venados km<sup>2</sup>. Sin embargo, para la época de lluvias tempranas registró 4.7 venados por km<sup>2</sup> muy parecido al promedio obtenido en este estudio; Galindo-Leal. (1993) citado por (Sanchez Rojas & Gallina, 2006) menciona que para la región del Desierto Chihuahuense en EE.UU. de 1980-1990 se encontró una densidad de 6.6 ind./km<sup>2</sup> en promedio.

**Tabla 4.2. Densidad ind./km<sup>2</sup> de *Odocoileus hemionus* para el estado de Coahuila.**

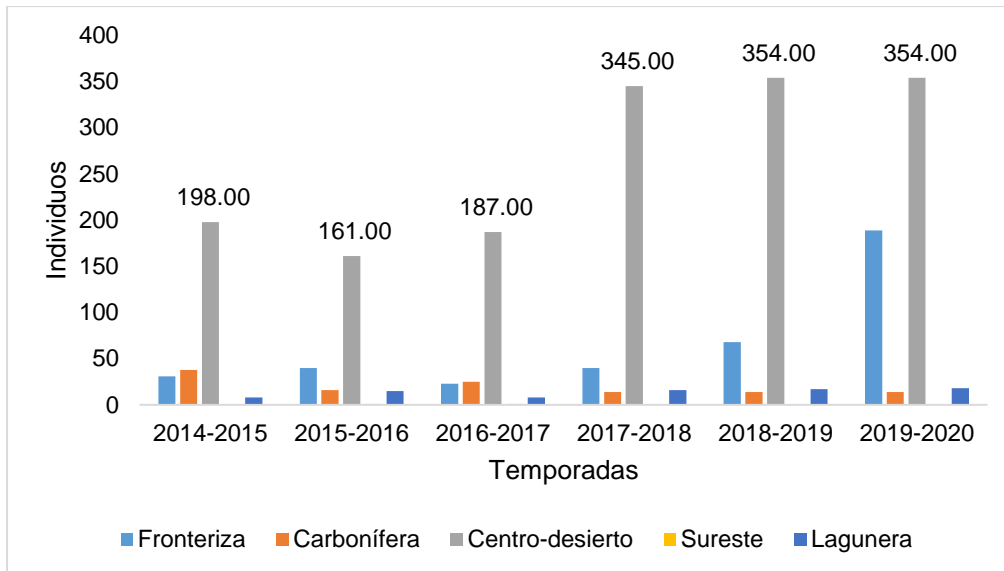
Regiones	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Fronteriza	5.05	7.63	3.07	6.3	2.77	4.61
Carbonífera	13.86	7.3	5.64	5.47	5.05	5.09
Centro-desierto	8.91	6.97	6.88	6.12	5.75	6.1
Sureste		12	7.2			
Lagunera	8.93	7.07	6.59	6.13	5.85	5.85

*Odocoileus hemionus* históricamente distribuido desde el desierto de Chihuahua hasta el noreste de Hidalgo por desgracia en las últimas décadas la destrucción de su hábitat y la cacería ilegal disminuyeron drásticamente sus poblaciones llevándolo al borde de la extinción (Gutiérrez, 2003).

Con el paso de los años, han surgido maneras sustentables de aprovechamiento de especies. El aprovechamiento cinegético es sin duda uno de los más importantes para que la fauna del norte del país pueda ser aprovechada sin causar problemas graves en los ecosistemas. Para ello la Secretaria de Medio Ambiente de Coahuila de Zaragoza fundamenta la sustentabilidad en base a la autorización de individuos por unidad de manejo.

En el caso de venado bura las autorizaciones mayores se han realizado en la región económica centro desierto que va desde los 161 hasta 354 individuos por temporada cinegética, sin embargo, el aprovechamiento más alto se dio en la temporada 2017-2018 con 123 individuos aprovechados y esta fue igual en esta región.

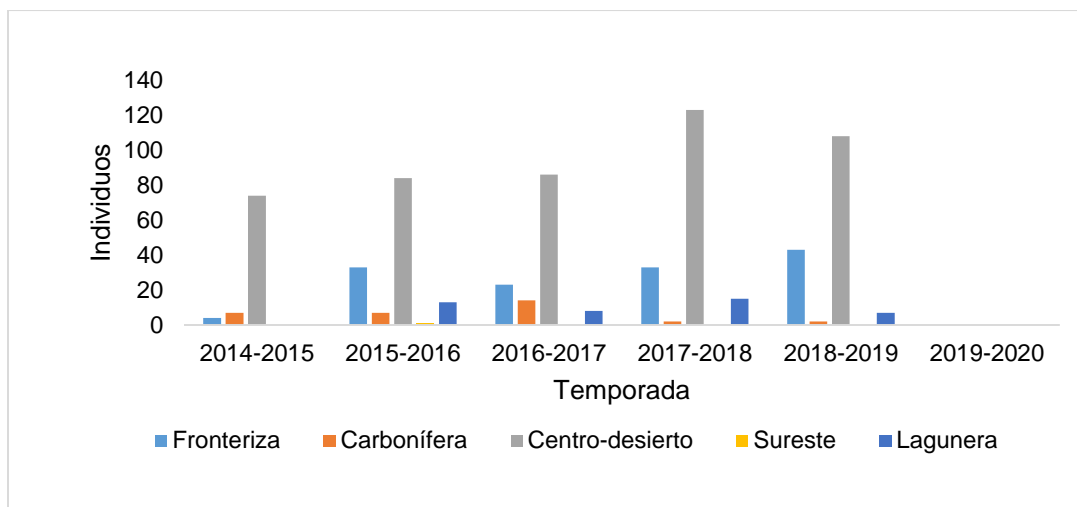
La región sureste solo tuvo dos autorizaciones y un aprovechamiento en las últimas cinco temporadas lo que lleva a la conclusión de que hay un área de oportunidad al haber poco mercado en esta región obsérvese la gráfica Gráfica 4.4.



**Gráfica 4.4.** Autorizaciones por temporada y región económica de *Odocoileus hemionus* entre 2014 y 2019 en Coahuila.

El aprovechamiento cinegético de *Odocoileus hemionus* en el estado de Coahuila en las últimas seis temporadas ha sido muy inestable tan solo la temporada 2014-2015 representó el 30.90% del total autorizado para el 2015-2016 fue de 59.22 pero para el 2018-2019 fue de apenas 35.32%. Es importante mencionar que la región que más aprovecha esta especie es la región centro-desierto pues en las últimas seis temporadas ha aprovechado el 69.14% del total de la especie en el estado.

Hay una región particular en el estado en el que solo se ha presentado un aprovechamiento en los últimos cinco años, la región sureste esta subdesarrollada en materia cinegética por lo que el aprovechamiento de venado bura es casi nulo obsérvese la Gráfica 4.5.



**Gráfica 4.5.** Aprovechamiento por temporada y región económica de *Odocoileus hemionus*. entre 2014 y 2019 en Coahuila.

#### 4.5.2 *Odocoileus virginianus texanus*.

La importancia de esta especie radica en el talento económico que posee, además de su influencia en el establecimiento, reproducción y estructura de los ecosistemas; sin embargo, son a presa principal de los carnívoros de talla grande y también de poblaciones rurales para autoconsumo por lo que las densidades poblacionales se encuentran constantemente en fluctuación (Lara-Díaz *et al.*, 2011).

El venado cola blanca texano es una especie de amplio uso en el norte de país, principalmente en los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, para el estado de Coahuila de Zaragoza se tiene registrada la especie en 620 ranchos cinegéticos de los cuales 535 se solicitó aprovechamiento de esta especie en la temporada 2018-2019 y en 395 Unidades se realizó aprovechamiento.

La densidad promedio por estado en la temporada 2019-2020 fue de 17.27 ind./km<sup>2</sup>, aunque para cada región se tiene su densidad promedio propia obsérvese la tabla 4.3

**Tabla 4.3. Densidad en ind./km<sup>2</sup> de *Odocoileus virginianus texanus*.**

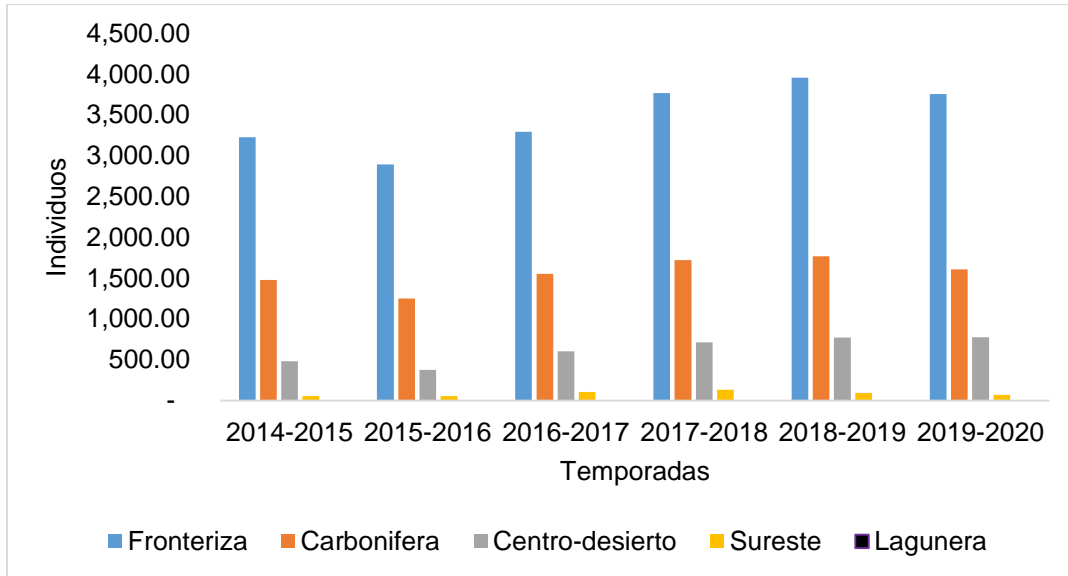
Región	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Fronteriza	17.75	17.96	19.74	21.53	19.71	19.69
Carbonífera	17.27	17.82	19.70	21.49	19.38	19.14
Centro-desierto	17.56	17.84	19.72	21.49	19.33	19.23
Sureste	17.57	11.53	12.39	13.53	10.40	11.02

Un estudio realizado para venado cola blanca en la sierra de San Luis Sonora por medio de conteo de excretas revelo una densidad de  $5.0 \pm 4.9$  ind./km<sup>2</sup>. Sin embargo, en el presente estudio a densidad promedio más bajas se encontró en la región sureste en la temporada 2018-2019 y se encuentra muy por encima de a la densidad anterior.

Esta especie convive sanamente con otras especies e incluso con otras subespecies, sin embargo, para la región lagunera solo se tiene conocimiento un rancho cinegético con la especie registrada desafortunadamente en las últimas seis temporadas no hubo solicitud para aprovechar esta especie.

El venado cola blanca texano es la especie de fauna mayor más solicitado en el norte del país; tan solo en las últimas seis temporadas cinegéticas en el estado de Coahuila se han autorizado 34,533 individuos.

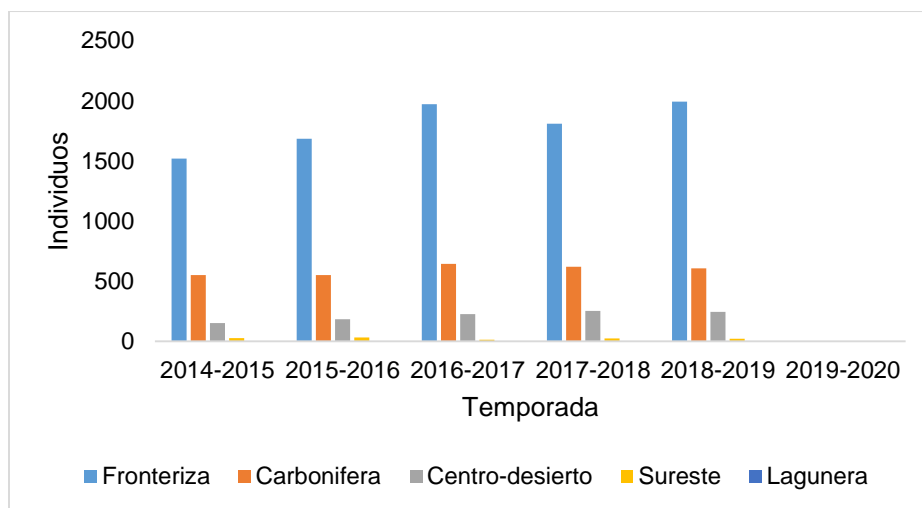
La temporada con mayores autorizaciones fue 2018-2019 con 6,595 autorizaciones en todo el estado; La región fronteriza ha sido a que más autorizaciones ha recibido en las últimas seis temporadas con un total de 20,896 individuos obsérvese la Gráfica 4.6 esto se debe principalmente a que la demanda es mayor debido a la cercanía con Estados Unidos de América.



**Gráfica 4.6.** Autorizaciones de Venado texano para el estado de Coahuila.

Los aprovechamientos de esta especie sorprendentemente también son altos incluso más que el resto de especies, los individuos autorizados por temporada más del 40% son aprovechados obsérvese la gráfica 4.7.

La región con más aprovechamiento es la región carbonífera con 8,977 individuos en las últimas cinco temporadas; En particular la región Lagunera no registro cosecha desde 2014 hasta 2019 para venado cola blanca en ninguna de sus tres subespecies especies y solo 43 individuos de venado bura.



**Gráfica 4.7.** Aprovechamiento cinegético de venado cola blanca texano.

#### 4.5.3 *Odocoileus virginianus carminis*

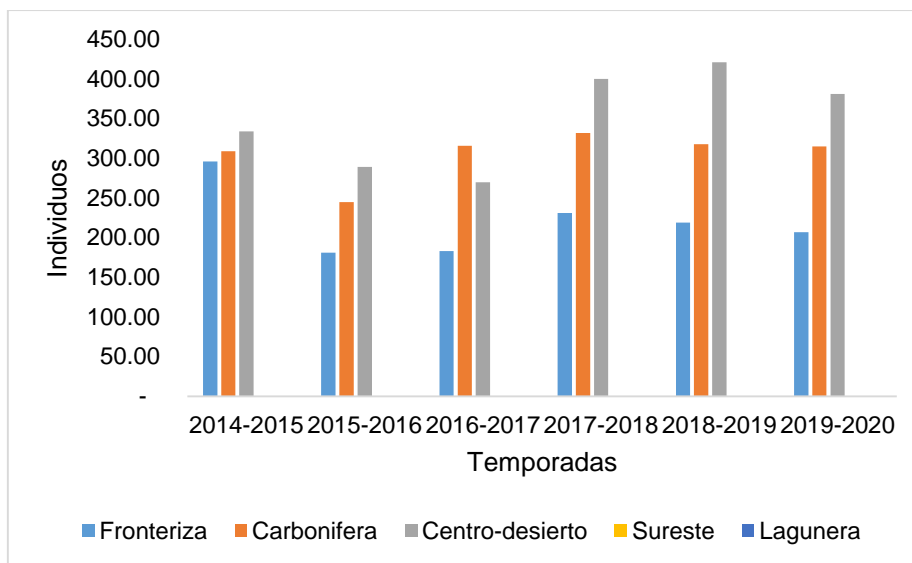
En Coahuila la densidad promedio para *Odocoileus virginianus carminis* se ha mantenido sobre los 11 ind./km<sup>2</sup> en las últimas seis temporadas, para el 2018 fue de 12.74 y para el 2019 de 12.48; El rancho que registro a mayor densidad fue Puerta de las Hayas en Municipio de Múzquiz con 53.3 ind./km<sup>2</sup> en una superficie de 2.83 km<sup>2</sup>. La región económica con la densidad promedio mayor en los últimos seis años fue la tabla 4.4.

Un estudio realizado en el predio de la serranía del San Buenaventura Coahuila en donde por medio del método directo “conteo físico nocturno con luz artificial” se encontró que la densidad media fue de 4.3 ind./km<sup>2</sup> (Villareal & Rodriguez, 1998) citado por (Ugarte Vargas, 2011).

**Tabla 4.4. Densidad en ind./km<sup>2</sup> de *Odocoileus virginianus carminis***

Región	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Norte	11.21	11.75	12.33	12.36	12.74	12.34
Carbonífera	11.19	12.16	12.45	12.45	12.71	12.6
Centro-desierto	10.99	11.9	12.2	12.23	12.75	12.5

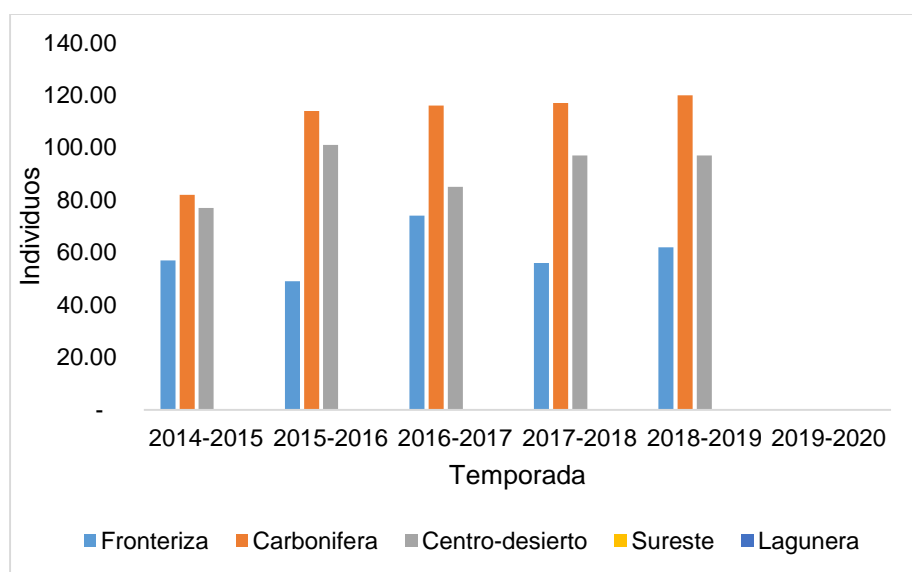
Las autorizaciones de venado carminis para el estado de Coahuila han sido mayores a los 700 individuos en cada temporada en las últimas seis teniendo en cuenta que solo hay 101 ranchos con la especie registrada para aprovechamiento cinegético, pero de los cuales solo 76 han solicitado autorización, se puede considerar que si hay buen manejo de la especie (gráfica 4.8).



**Gráfica 4.8.** Individuos autorizados de *Odocoileus virginianus carminis*.

La región económica del estado con mayores individuos autorizados es la región Carbonífera, y las regiones sin ninguna autorización son Sureste y Lagunera.

Los individuos aprovechados para las temporadas desde 2014-2015 hasta 2018-2019 registradas son de entre 23% en la temporada 2014-2015 hasta 37% 2015-2016 con respecto a las autorizadas y con un promedio de aprovechamiento de 24.85% o por año en promedio para el estado de Coahuila.



**Gráfica 4.9.** Individuos aprovechados de *Odocoileus virginianus carminis*.



La región con mayor aprovechamiento cinegético registrado fue Carbonífera obsérvese la gráfica 4.9. Las regiones sin autorizaciones cinegéticas de venado cola blanca carminis y por ende sin aprovechamiento fueron sureste y lagunera por lo que tampoco hubo aprovechamiento en las últimas seis temporadas.

#### 4.5.3 *Odocoileus virginianus miquihuanensis*

En México existe diversidad de pueblos indígenas con diferentes tradiciones y costumbres en donde el venado cola blanca juega un papel muy importante en rituales, autoconsumo, pieles para prendas, artesanías entre otros. Esto conlleva a que las poblaciones tengan un desempeño favorable para cumplir con la demanda por lo que para el estado de Coahuila se registró una densidad promedio de 10.69 ind./km<sup>2</sup> para la temporada 2016-2017 mientras que para la temporada 2014-2015 fue apenas de 5.09 ind./km<sup>2</sup>.

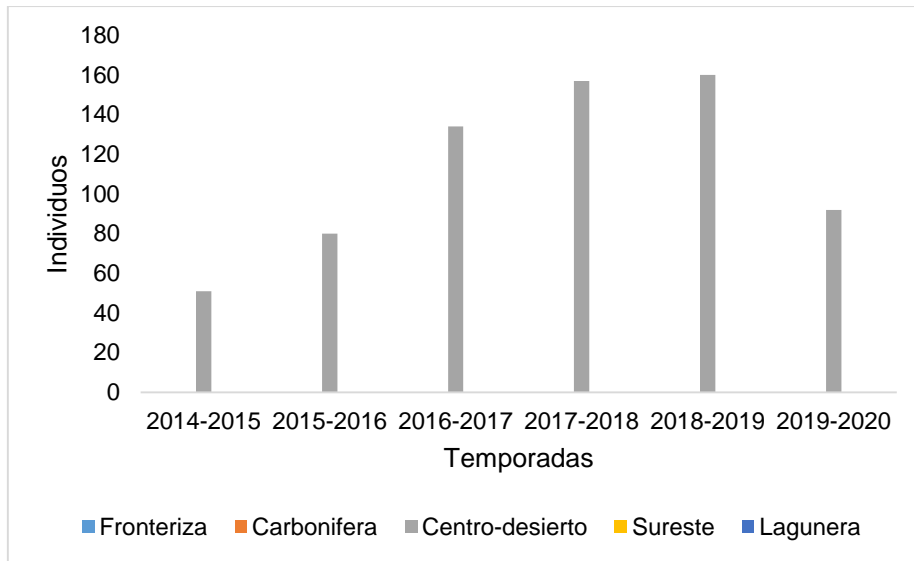
Las densidades más altas se encontraron en la región Fronteriza para la temporada 2016-2017 obsérvese la tabla 4.5.

**Tabla 4.5. Densidad en ind./km<sup>2</sup> de venado cola blanca miquihuano.**

Regiones	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Fronteriza		9.23	19.89	8.47	8.75	7.83
Carbonífera				9.2	11.22	7.7
Centro-desierto	6.1	8.44	8.42	9.34	7.78	7.71
Sureste				15		15
Lagunera	4.09	6.67	3.77	4.02	2.51	5.57

La subespecie Miquihuanensis está registrada en 118 UMA's en el estado de Coahuila de los cuales solo 64 obtuvieron autorización aprovechamiento para la temporada 2019-2020 con un total de 368 individuos autorizados.

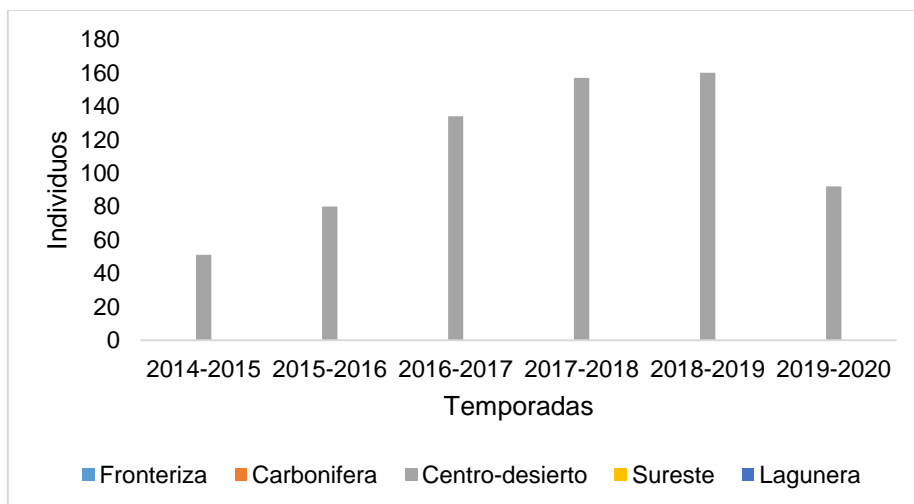
La región cinegética con mayor número de autorizaciones fue la región centro desierto, aunque para la temporada 2019-2020 la región fronteriza la supero con cuarenta individuos más esto da como resultado el auge de la especie no solo en esas dos regiones sino también en la región carbonífera, obsérvese la gráfica 4.10..



**Gráfica 4.10.** Autorización de venado cola blanca miquihuanensis.

Los aprovechamientos de la subespecie miquihuanensis han permanecido muy por debajo de las otras subespecies alcanzando un total de 317 individuos desde el 2014-2019 por lo que aún hay mucho potencial que explotar para este venado.

A región con mayor aprovechamiento de a subespecie ha sido la carbonífera con 254 individuos desde 2014 hasta 2019 que representa el 80.13% del aprovechamiento total del Estado, obsérvese la gráfica 4.11.



**Gráfica 4.11.** Aprovechamiento de venado miquihuano en Coahuila.

#### 4.5.4 *Pecari tajacu*

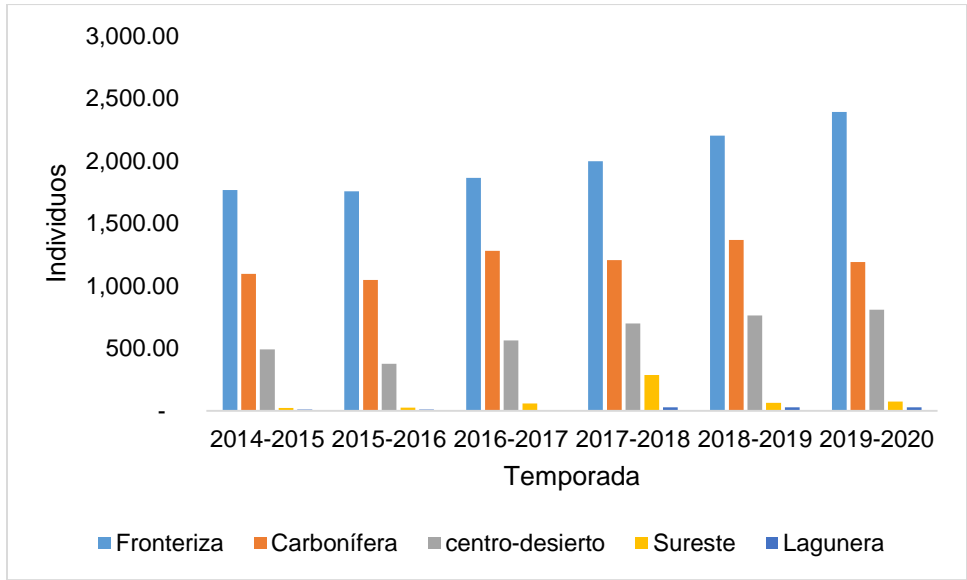
En el estado de Coahuila el *P. tajacu* es una especie que se encuentra ampliamente distribuida desde el municipio de Sotillo hasta Acuña, se tiene un registro de la especie en una sana convivencia con gran variedad de animales en casi todos los ecosistemas, su gran adaptabilidad y su alimentación muy variada, en los estados de norte de México se basa principalmente en raíces y cactus, es un candidato muy importante para ser utilizado en los ranchos cinegéticos del estado. En la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, por sus siglas en inglés) menciona que no representa prioridad en su conservación y esto se puede ver reflejado en la densidad promedio en el estado de Coahuila. Esta densidad para el 2019 fue de 12.19 individuos por km<sup>2</sup> a diferencia de un estudio realizado en la región Nopala-Hualtepec en el estado de Hidalgo, donde se encontró que la densidad promedio de área estudiada fue de  $0.55 \pm 0.1$  pecaríes km<sup>2</sup> (Hernández, 2013). Lo que sin duda es una diferencia muy considerable teniendo en cuenta la densidad promedio de Estado de Coahuila. Sin embargo en cada región económica presenta su propia densidad, esto se puede apreciar en la tabla 4.6, cabe destacar que estos resultados de densidad se obtuvieron de las autorizaciones de aprovechamiento extractivo y no extractivo de ejemplares partes y derivados en los Archivos presentes en la Secretaría del Medio Ambiente subsecretaria de fauna silvestre; Las regiones económicas de Coahuila tienen variaciones de climas y ecosistemas por lo que la densidad más baja en el estados se presentó en la región laguna en la temporada 2018-2019 con una densidad de 4.23 ind./km<sup>2</sup> representando una diferencia de 65.3% menor al promedio por estado. Sin embargo, la densidad promedio mayor se presentó en la región centro desierto con un 11.3% por encima de la media estatal.

**Tabla 4.6. Densidad en ind./km<sup>2</sup> de *P. tajacu***

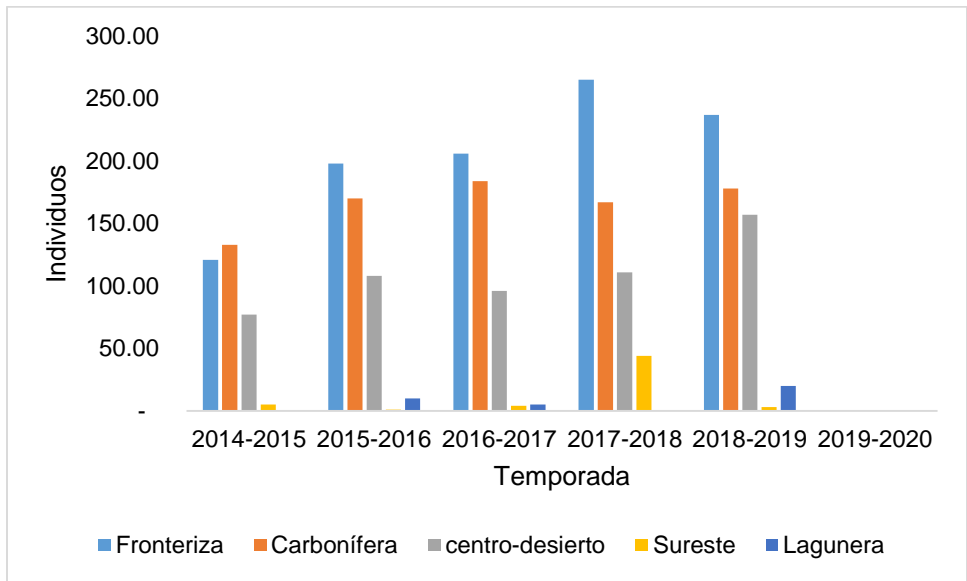
Región	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Fronteriza	11.59	11.82	12.71	13.27	12.65	13.72
Carbonífera	11.61	11.54	12.74	13.05	12.68	13.54
Centro-desierto	11.6	11.6	12.75	13.06	12.71	13.74
Sureste	6.64	6.23	8.3	10.27	7.03	11.84
Lagunera	10	10.15	4.8	8.1	4.23	8.1

El pecarí de collar se ha utilizado muchos años para la cacería de subsistencia como alimento alto en proteínas, de esta forma a lo largo de los años ha ido formando parte de las especies más utilizadas en unidades de manejo para el aprovechamiento cinegético. En el estado de Coahuila esta especie se distribuye en todo el territorio, debido a esto el número de individuos solicitados en la temporada 2014-2015 a 2018-2018 es de 23,534 individuos, pero solo se aprovechó un 10.62%.

En la gráfica 4.12 observa las autorizaciones que realizaron en cada temporada, la región donde las autorizaciones son mayores es en la frontera ya que gracias a su cercanía con Estados Unidos es mayor a oportunidad de que algún extranjero elija estos ranchos para la caza deportiva, sin embargo aunque el número de autorizaciones por temporada son altos los aprovechamientos son menores, aproximadamente en un 11.8%, 31.98%, 29.98%, 29.83%, 11.64%, 23.12% en promedio para cada temporada respectivamente. La región con mayor aprovechamiento fue la región frontera con 1,027.00 individuos en el periodo 2014-2019 y la región con menor aprovechamiento fue la región lagunera con 35 individuos en el mismo periodo.



**Gráfica 4.12.** Número de individuos de *Pecari tajacu* autorizados por temporada cinegética.



**Gráfica 4.13.** Aprovechamiento de Pecarí de collar en las temporadas cinegéticas de 2014-2015 a la 2019-2020.

#### 4.5.5 *Meleagris gallopavo Guajolote silvestre*

*M. gallopavo intermedia* es una especie de ave silvestre que en los últimos años ha tenido un auge importante en el aprovechamiento cinegético, sin embargo aunque hace décadas en el norte de país se observaban parvadas de más de 50 individuos hoy por

hoy las densidades han disminuido drásticamente a tal grado que en los municipios de Saltillo, Arteaga, Ramos Arizpe y General Cepeda en el estado de Coahuila en noviembre del 2018 se realizaron trabajos de reintroducción de esta ave con el objetivo de recuperar el hábitat histórico y potencial de guajolote silvestre (Secretaria de Recursos Naturales, 2018).

Para obtener la perspectiva de la cantidad de individuos en un determinado lugar y en caso de aves a realizar un muestreo se debe tomar en cuenta los tipos de vegetación, las áreas de percha, de reproducción y de alimentación, entre otros aspectos. Para el estado de Coahuila de Zaragoza en promedio se tienen registradas densidades de 35.7 ind./km<sup>2</sup> en la temporada 2018-2019 aunque en el promedio más alto en las últimas 6 temporadas se registró de 2016-2017 con 45.85 ind./km<sup>2</sup>.

Los muestreos en poblaciones de *M. gallopavo* se debe hacer con un solo método y por regiones en temporadas de febrero a mayo cuando hay reproducción y de octubre a noviembre para conteo después del aprovechamiento, los datos que se obtengan serán útiles para calcular el aprovechamiento de la temporada siguiente (Garza Herrera & Aragon Piña).

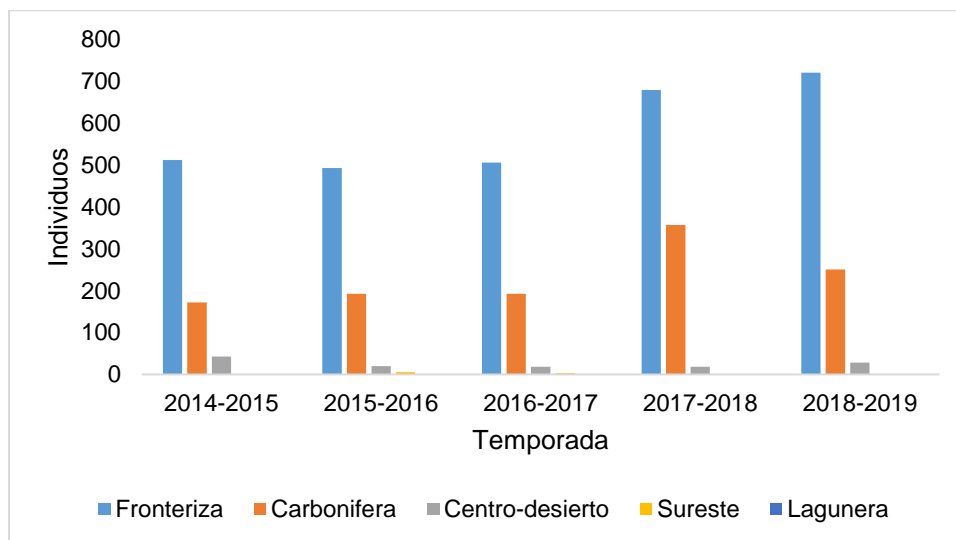
Para fines de este estudio se obtuvieron las densidades promedio por regiones en las últimas seis temporadas estudiadas, obsérvese la tabla 4.7 región que muestra mayores individuos por km<sup>2</sup> es la carbonífera debido a que tiene vegetación muy importante para la alimentación, anidamiento y percha para estas aves.

**Tabla 4.7 Densidad promedio de *M. gallopavo*.**

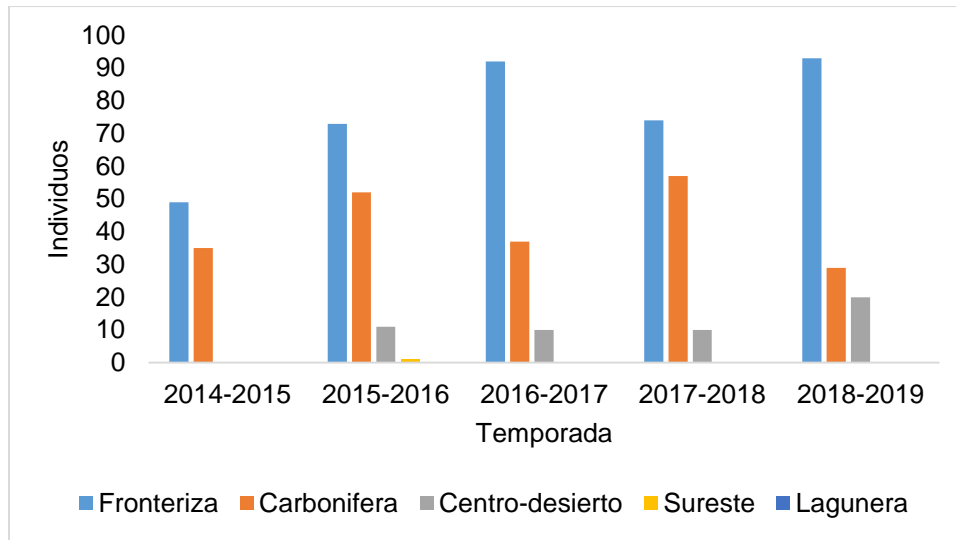
Región	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Fronteriza	33.74	36.46	47.92	44.25	37.23	36.32
Carbonífera	35.8	38.06	49.6	45.31	39.12	34.24
Centro-desierto	33.99	12.55	24.38	24.45	30.75	34.22
Sureste		61.5	61.5			
Lagunera						

Un problema muy evidente al momento de hablar de temas de conservación de *M. gallopavo* es el saqueo y comercio ilegal de a especie debido a su plumaje exótico y a que la en taxidermia representa un ingreso extra por el comercio ilegal. Las UMA's representan un medio para el aprovechamiento de manera racional dando un valor agregado a la conservación (Cruz Romo & Olivares de Ita, 2011).

En el estado de Coahuila los aprovechamientos cinegéticos de *M. gallopavo* aumentan desde la temporada 2014-2015 sin embargo cada región cuenta con cantidades diferentes debido a las condiciones de aprovechamiento de cada zona si bien la región fronteriza es la de mayor autorización también es a de mayor aprovechamiento, obsérvese la gráfica Gráfica 4.14 y gráfica 4.15. Es importante mencionar para aspectos de este estudio que la región sureste tiene 14 UMA's con la especie registrada de las cuales tres específicamente son para conservación ,solo a dos ranchos les ha sido otorgado autorización para aprovechamiento cinegético de esta especie para una sola temporada, la Unidad de Manejo San José de Anhele la cual cuenta con 10.5 km<sup>2</sup> solicitó ante la secretaria 5 individuos en la temporada 2015-2016 de los cuales solo aprovecho 1 y el rancho la Rufina solicito 3 individuos en la temporada 2016-2017 de los cuales no tuvo aprovechamiento, cabe destacar que en esta región en los últimos años se han realizado reintroducción de esta especie.



**Gráfica 4.14.** Autorizaciones para aprovechamiento cinegético de *Meleagris gallopavo* en las temporadas 2014-2015 hasta 2019-2020.



**Gráfica 4.15.** Aprovechamiento de *Meleagris gallopavo* en la temporada cinegética 2014-2015 hasta la temporada 2018-2019.

#### 4.5.6 *Colinus comunis*

Las codornices se encuentran a lo largo y ancho del país por lo que el tema de la conservación se torna con un grado de dificultad, el manejo de estas aves generalmente se puede observar en dos grandes grupos: bosques y selvas y matorrales y pastizales, por lo que los trabajos de restauración de hábitat son variados. (Ortega-S *et al.*, 2004).

En matorrales y pastizales el reto de conservación es aún mayor ya que las codornices enfrentan problemas graves de sequias y caza furtiva además de la pérdida de vegetación por pastoreo, incendios, centros urbanos entre otros, llevando a las áreas naturales a la desertificación, esto conlleva a la pérdida de hábitat, falta de reproducción, falta de alimentación, refugio e incluso (Pérez, 2015).

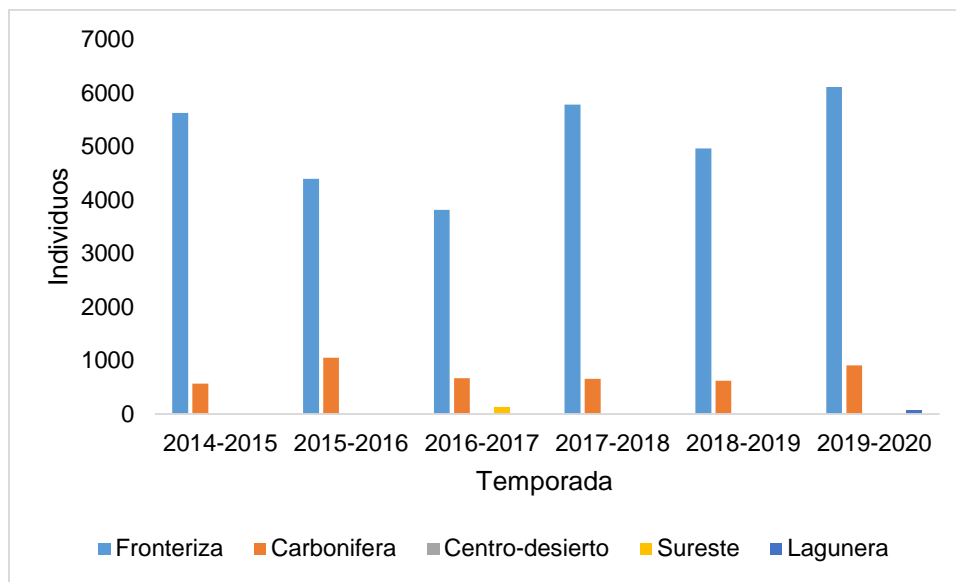
La forma más simple de proteger a especie y realizar aprovechamientos es la realización de Unidades de Manejo y Aprovechamiento silvestre; El estado de Coahuila para el 2019 tiene 436 UMA's que registran la especie de las cuales su densidad promedio es de 53.07 ind./km<sup>2</sup>, la región con la densidad promedio mayor registrada es la frontera obsérvese la tabla 4.8.



**Tabla 4.8. Densidad de ind./km<sup>2</sup> del Estado de Coahuila de Zaragoza.**

Región	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Fronteriza	55.56	71.56	84.38	99.2	110.1	98.33
Carbonífera	57.72	75.74	55.14	60	70.33	55.87
Sureste			69.2			
Lagunera						5

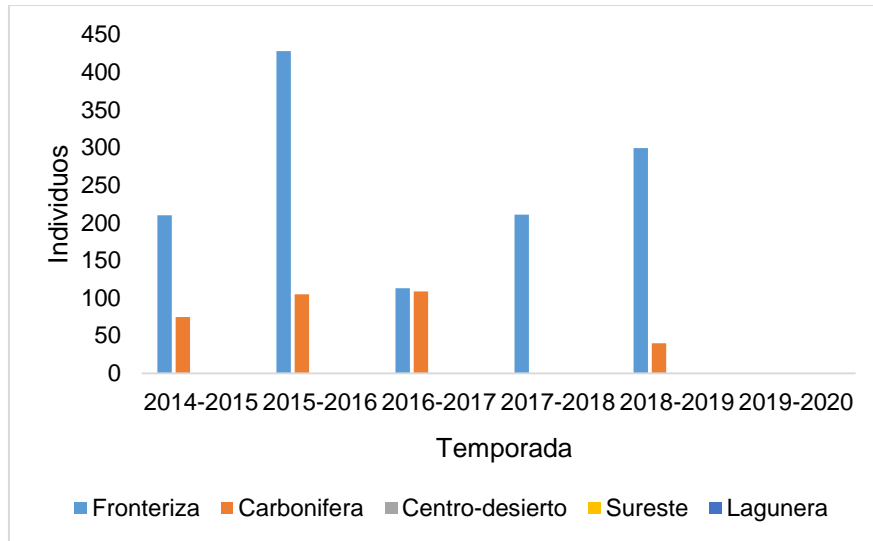
Las UMA's son una forma de organizar el aprovechamiento cinegético promoviendo los recursos naturales, diversificando la productividad de los ranchos y conservar los recursos. La Secretaria de Medio Ambiente para el estado de Coahuila tiene bien clara esta información por lo que en cada temporada atienden los oficios de solicitud para el aprovechamiento cinegética de las especies tan solo para la temporada 2019-2020 se autorizaron 7,071 individuos la cantidad más alta en las últimas seis temporadas; la región que más individuos autorizados es la región fronteriza más del 80% solicitado en las últimas seis temporadas, observe la grafica4.16.



**Gráfica 4.16.** Autorización de para el aprovechamiento cinético de codorniz cotuí.

Al cosechar fauna de una UMA no solo se está seguro de no infringir ninguna ley sino que también conserva las especies, garantiza el trabajo para el persona del rancho y aunque desafortunadamente no hay buenas noticias para la codorniz común, a lo largo de las temporadas ha aumentado el aprovechamiento responsable la región norte y la

región carbonífera ya que son las únicas que hasta el momento han presentado aprovechamiento de esta especie, esto significa que es necesaria más publicidad de la especie. En la gráfica 4.17 se puede observar los aprovechamientos de codorniz en las últimas seis temporadas.



**Gráfica 4.17.** Cantidad de individuos de aprovechados de codorniz cotuí de la temporada cinegética 2014-2015 al 2018-2019.

#### 4.5.7 *Callipepla squamata*

En México se encuentran aproximadamente 1,076 especies de aves por lo cual es considerado en el número once de los países con mayor número de aves en el mundo, este hecho es muy importante pero más aún es que tiene 126 especies endémicas entre las cuales se encuentra la codorniz escamosa única nativa de zonas áridas por lo que es muy importante mantener sus poblaciones (Pérez *et al.*, 2007).

Para el estado de Coahuila de Zaragoza se trata de conservar la especie de 863 UMA's en 554 se encuentra registrada la especie para su aprovechamiento esto quiere decir que el 64.19% de los ranchos tienen esta especie bajo cuidado por lo que la densidad promedio para el 2019 fue de 102.72 ind./km<sup>2</sup> lo que es una cantidad considerable al presentar certeza de un buen manejo, la región sureste es la que presenta un promedio más elevado en las últimas seis temporadas mientras que en la región lagunera se encuentra la densidad más baja en las últimas seis temporadas.

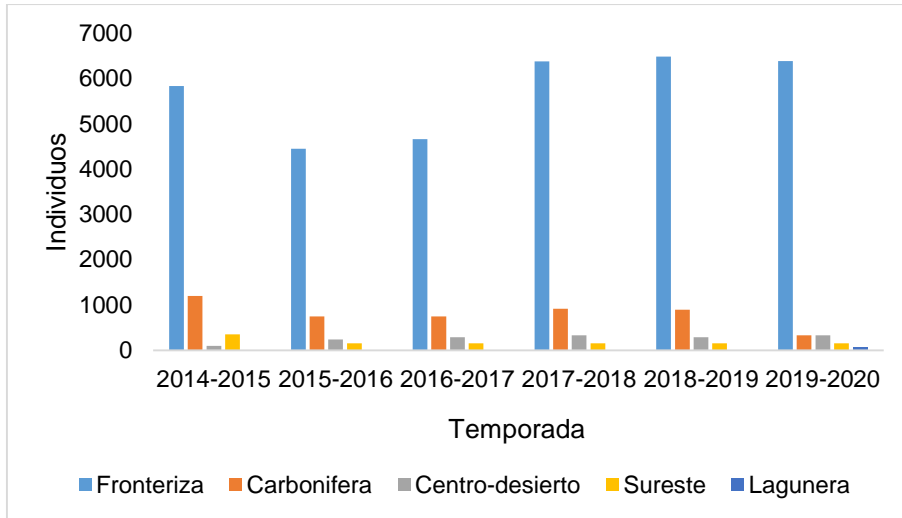
**Tabla 4.9. Densidad en ind./km<sup>2</sup> de codorniz escamosa.**

Región	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Fronteriza	78.19	99.72	135.18	153.77	126.19	126.47
Carbonífera	82.47	108.45	137.36	151.16	129.19881	119.834333
Centro-desierto	30	95	117.18	165.84	144.86	118.28
Sureste	92	53.1	176.4	156.5	156.5	144
Lagunera						5

La codorniz escamosa se caracteriza por su vuelo o que hace que sea vista como un ave única para su aprovechamiento cinegético; por eso esta especie cumple un papel muy importante en el Estado de Coahuila manteniendo las autorizaciones por temporada cinegética arriba de los 5,500 individuos distribuidos en cuatro de las cinco regiones económicas del estado.

La región con más autorizaciones en el estado es la fronteriza obsérvese la con el 77.96% en la temporada 2014-2015, y el 88.01% en 2019-2020 lo que hace que sea la región sea la más importante para el aprovechamiento de esta especie.

La región lagunera tiene siete ranchos con la especie registrada pero solo uno ha recibido autorización para la temporada 2019-2020, por lo que en esta región tiene oportunidad de mejorar la productiva de a especie y así aumentar el número de autorizaciones para futuras temporadas (gráfica 4.18).

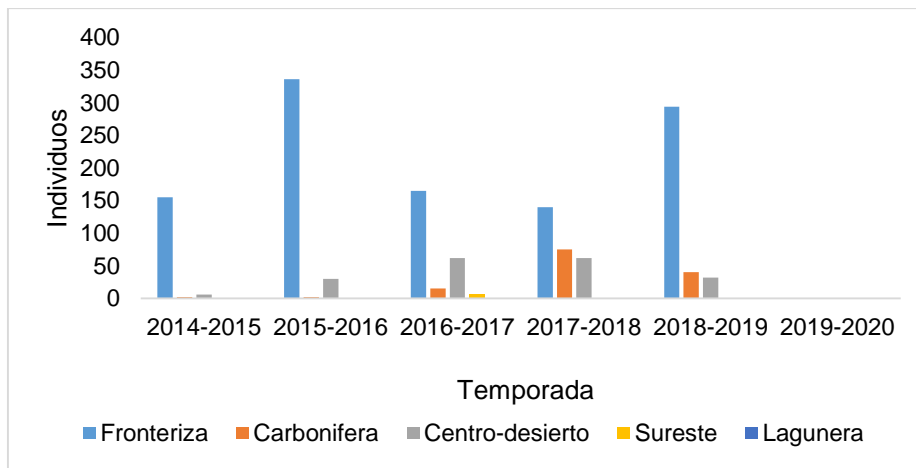


**Gráfica 4.18.** Autorizaciones de aprovechamiento cinegético para *Callipepla squamata* en las temporadas cinegéticas 2014-2015 al 2019-2020.

Los aprovechamientos de codorniz escamosa a comparación de las autorizaciones son muy pocos. Para la temporada 2014-2015 se aprovecharon 163 individuos en todo el estado; para el 2018-2019 ha estas cifras en un 44.54%.

La región fronteriza es la que cuenta con mayor aprovechamiento en el estado tanto que la temporada 2014-2015 tubo e 95.09% de total aprovechado; y para 2018-2019 esta región aprovecho el 80.33% de codorniz escamosa en el estado.

La preocupación más grande se presenta en la región sureste y lagunera las cuales no ha presentado aprovechamiento en las últimas seis temporadas aceptó 2016-2017 en la región sureste que apenas se aprovecharon seis individuos obsérvese la gráfica 4.19.



**Gráfica 4.19.** Aprovechamiento de codorniz escamosa para el estado de Coahuila.

#### 4.6 Importancia económica

El estado de Coahuila se encuentra en los cinco estados con mayor aprovechamiento cinegético de todo el país. Indudablemente esta actividad va en aumento y con ellos la economía de la región; por este motivo se presenta a continuación una tabla que señala el potencial de aprovechamiento como la relación entre el número de autorizaciones y los ejemplares efectivamente aprovechados. Cabe destacar que esta estimación se obtuvo con el promedio de los precios contenidos en los informes anuales y, también que estos estimados se realizan como un indicador del potencial de cada especie.

**Tabla 4.10. Importancia económica.**

Especie	Costo promedio/pieza	Autorizados	Aprovechados	Potencial	Aprovechamiento	Eficiencia de aprovechamiento en %
<i>Odocoileus hemionus</i>	\$17,500.00	2,772	845	\$48,510,000.00	\$14,787,500.00	30.48
<i>Odocoileus virginianus</i>	<i>texanus</i>	35,224	13,237	\$1,620,304,000.00	\$608,902,000.00	37.58
	<i>carminis</i>	5,267	1,323	\$118,507,500.00	\$29,767,500.00	25.12
	<i>miquihuanensis</i>	1,770	657	\$39,825,000.00	\$14,782,500.00	37.12
<i>Pecari tajacu</i>	\$6,500.00	23,496	2,500	\$152,724,000.00	\$16,250,000.00	10.64
<i>Meleagris gallopavo</i>	\$3,500.00	5,525	643	\$19,337,500.00	\$2,250,500.00	11.64
<i>Colinus comunis</i>	\$750.00	35,523	1,592	\$26,642,250.00	\$1,194,000.00	4.48
<i>Callipepla squamata</i>	\$750.00	41,625	1,422	\$31,218,750.00	\$1,066,500.00	3.42

Los resultados de esta investigación sobre las densidades, autorizaciones y aprovechamientos de *Odocoileus hemionus*, *Odocoileus virginianus* (*texanus*, *carminis*, *miquihuanensis*) *Pecari tajacu*, *Meleagris gallopavo*, *Callipepla squamata* y *Colinus virginianus* los resultados muestran que cada especie y subespecie presenta diferente grado de aprovechamiento en Coahuila y región económica, la hipótesis alterna se acepta.

## 5 Conclusiones

En base a los resultados obtenidos la especie con mayor aprovechamiento cinegético es *Odocoileus virginianus texanus* debido a su amplio rango de distribución, fácil adaptación y que representa un buen trofeo entre otras características.

La región más productiva en cuanto a autorizaciones y aprovechamientos de las seis especies estudiadas es la Norte o fronteriza ya que las UMA's tienen mayor tiempo operando y por la cercanía con la frontera entre EE. UU. y México, que genera una demanda más alta y mejor remunerada.

Como se pudo observar en el presente estudio el área de oportunidad para las diferentes regiones es muy amplia ya que al combinar el aprovechamiento cinegético con ecoturismo diversifica los servicios que presta cada rancho e incrementa la posibilidad de obtener ingresos.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

- Cantú Martínez, C. (2018). Metodología para la evaluación de un rancho ganadero con actividad cinegética. *Valuador profesional*, 1-3. <http://upav-biblioteca.org/site/wp-content/uploads/2018/02/Valuador-Pofesional-EDIC-06.pdf>
- Cruz Romo, L., & Olivares de Ita, A. (2011). Conceptos ecológicos, métodos y técnicas para la conservación y aprovechamiento de aves canoras de ornato y psitácidos. En O. Sánchez, P. Zamorano, E. Peters, & H. Moya, *Temas sobre la conservación de vertebrados silvestres en México* (pp. 121-147). Delegación Tlalpan México: SEMARNAT.
- Diario Oficial. (2012, 16 de octubre). Ley General de Vida Silvestre Para el Estado de Coahuila. Última reforma el 26 de diciembre del 2017 [http://www.coahuilatransparente.gob.mx/leyes/documentos\\_leyes/Ley/de/20Vida/20Silvestre/20para/20el/20Estado/20de/20Coahuila.pdf](http://www.coahuilatransparente.gob.mx/leyes/documentos_leyes/Ley/de/20Vida/20Silvestre/20para/20el/20Estado/20de/20Coahuila.pdf)
- Diario Oficial de la Federación. (1998, 8 de diciembre). Ley General de Vida Silvestre para el estado de Coahuila Última reforma 27 de septiembre 2019
- Fernández Villarreal, J. (2012). Análisis comparado de la actividad cinegética en el ecosistema de matorral espinoso del noreste de México (cuenca de Burgos, Tamaulipas) y del sureste de Texas. Barcelona: Universidad de Barcelona. 366 p.
- Flores López, C., & Zarate Lupercio, A. (2005). Marco de referencia de la Investigación. Saltillo Coahuila: Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- Garza Herrera, A., & Aragón Piña, E. E. (s.f.). Conceptos ecológicos, métodos y técnicas para la conservación, manejo y aprovechamiento del cócono o guajolote silvestre. En *Temas sobre la conservación de vertebrados silvestres en México* Pp194-227.
- González-Aldaco, S. X. (2017). Geografía, división territorial y fisiografía. En C. G. Zaragoza, *La biodiversidad en Coahuila Estudio del Estado volumen II*. CONABIO, Gobierno de Coahuila. México. Pp 33-44
- Gutiérrez Vela, E. G. (2003). Caracterización de los sitios de nacimiento de una población reintroducida de venado bura (*Odocoileus hemionus crooki*). Nuevo León, México: [Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Nuevo León]. Colección digital UANL. 111 p. <http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1020149315.PDF>
- Harveson, L., Ortega Sánchez, A., Gaje, R., & Alcalá Galván, C. (2014). Venado Bura. En R. Valdez, & A. Ortega-S, *Ecología y manejo de fauna silvestre en México* (págs. 389-413). Montecillos, Texcoco: Colegio de Posgraduados. Pp 389-413

- Hernández Silva, D. A. (2013). Pecarí de collar (*Pecari tajacu* L.) en la región Nopala-Hualtepec, Hidalgo, México. *Minera de la Reforma Hidalgo: Universidad Autónoma de Estado de Hidalgo*. 79 p.
- Hernández, F., Lozano Cavazos, E., Chávez León, G., García Solórzano, D., & Brennam, L. (2014). Codornices de México. En R. Valdez, & J. Ortega-S, *Ecología y manejo de fauna silvestre en México*. Montecillos Texcoco: Colegio de posgraduados Texcoco. Pp 191-228.
- INE. (05 de 02 de 2013). SciELO Obtenido de Instituto Nacional de Estadística: <http://www.sielocal.com/informe/565/Densidad-de-poblaci%C3%B3n>
- INEGI. (1983). Síntesis Geográfica de Estado de Coahuila. Clima. S.P.P. - INEGI, México, D.F. 164 p.
- INEGI. (1986). Hidrología del estado de Coahuila. Coahuila. 80 p. [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825221232/702825221232\\_3.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825221232/702825221232_3.pdf)
- Lara-Díaz, N. E., Coronel-Arellano, H., Gonzales-Bernal, A., Gutiérrez-Gonzales, C., & López-Gonzales, C. A. (2011). Abundancia y densidad de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus couesii*) en la Sierra de San Luis, Sonora, México. *Therya*. Vol.2, n.2, pp 125-137. <https://doi.org/10.12933/therya-11-32>.
- Lozano-Cavazos, E. A., Ortega-Santos, A., Tarango-Arambula, I. A., Mallado-De-Bosque, M., Romero-Figueroa, G., & Ugalde-Lezama, S. (2015). Densidad y uso del hábitat por el venado bura (*Odocoileus hemionus rermicus* Rafinesque) en Coahuila, México. *Agro productividad* 8(5). Pp 61-68.
- Mandujano, S., Gallina, S., & Ortega-S, J. (2014). Venado cola blanca en México. En R. Valdez, & J. Ortega-S, *Ecología y manejo de fauna silvestre en México* (págs. 413-435). Montecillos Texcoco: Colegio de Posgraduados.
- Mendoza Hernández, J. M., & Gonzales Aldaco, S. X. (2017). Clima. En C. d. Zaragoza, *La biodiversidad en Coahuila. Estudio de Estado*, vol 1 (págs. 45-54). México.
- Molina Guerra, V. M., Cervantes Balderas, J. M., Soto Mata, B., Alanís Rodríguez, E., Marroquín-Castillo, J. J., & Sarmiento Muñoz, T. I. (2017). Composición y estructura de matorral desértico rosetófilo del sureste de Coahuila México. *Poli botánica*, 44, 67-77: DOI 10.183887/polibotanica 4.5.
- Ochoa Cortes, O. (2017). Economía y empleo. En C. d. Coahuila, *La biodiversidad en Coahuila, Estudio de Estado vol. I* (págs. 161-164). México.
- Ortega-S, J. A., Villarreal G, J. G., Mandujano, S., Gallina, S., Weber, M., Clemente S, F., & Valdez, R. (2004). Retos de conservación y aprovechamiento de fauna en México. En R. Valdez, & J. A. Ortega-S, *Ecología y Manejo de fauna silvestre en México* (págs. 1-21). Texcoco, México: Colegio de Posgraduados.



- Patiño Garduño, H. (2016 a). Las regiones de mi entidad. En SEP. Coahuila de Zaragoza la entidad donde vivo (págs. 35-45).Coahuila.
- Patiño Garduño, H. (2016 b). Los componentes naturales de mi entidad. En S. SEP., Coahuila de Zaragoza La entidad donde vivo (págs. 18-30). Coahuila.
- Pérez Gómez, N. E. (2015). *Estudio de auto ecología de la codorniz común (Colinus virginianus)*. [Monografía para titulación nivel licenciatura, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo Coahuila, México]. Repositorio Digital UAAAN. <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/7420>.
- Pérez Martínez, Z. N., Blando Navarrete, J. L., & Hernández Salgado, J. R. (2007). Efectos de la cobertura vegetal sobre la densidad de la población de codorniz escamosa (*Callipepla squamata vigors*) en el rancho "Campo Santamaría" Nuevo León, México. *Revista Chapingo, Serie Zonas Áridas*, vol. VI, núm. 2, pp 229-233.
- Pérez-Arteaga, A., Zalapa, S. S., & Guerrero-Vázquez, S. (2019). Evidencia fotográfica del guajolote norteño (*Meleagris gallopavo*) en el bosque La Primavera, Jalisco, México. *Huitzil* 20(2):e-511.DOI. <https://doi.org/10.28947/hrmo.2019.20.2.400>
- Reyna Hurtado, D., March, E., & Mandujo, S. (2014). Pecari de México. En R. Valdez, & J. Ortega-S, *Ecología y manejo de fauna silvestre en México* (págs. 353-376). Montecillo, Texcoco: Colegio de Posgraduados.
- Rumayor Rodríguez, O. L. (2017). Resumen Ejecutivo. Usos tradicionales y convencionales. En G. d. Zaragoza, *La biodiversidad en Coahuila Estudio de Estado vol 1* (págs. 327-328).
- Sánchez Rojas, G., & Gallina, S. (2006). La metapoblación del venado bura en la Reserva de la Biósfera Mapimí, México: Consideraciones para su conservación. *Cuaderno de Biodiversidad*, 22, pág. 7-15
- Schemnitz, S., Baur, E., Laffón Terrazas, A., & Williams, L. (2014). Guajolotes de México. En R. Valdez, & J. Ortega-S, *Ecología y manejo de Fauna silvestre en México* (págs. 229-255). Montecillos, Texcoco: Colegio de Posgraduados.
- Secretaria de Recursos Naturales. (noviembre de 2018). Obtenido de Subsecretaria de Recursos Naturales: <http://www.sma.gob.mx/SRN-VS-REINTRODUCCION.php>. Noviembre 2018
- Secretaría de Gobernación. (2000, 3 de julio). Ley General de Vida Silvestre. Última reforma. Diario Oficial de la Federación 19-01-2018. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146\\_190118.Diversidad](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_190118.Diversidad) Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. (2020, 16 de julio).
- SECTUR. (2002). Estudio estratégico de viabilidad del segmento de turismo cinegético en México. Secretaría de Turismo. Redes consultores-ANGADI

- SEMA. (2004). Usos del Suelo y vegetación. En SEMA, Programa estatal del ordenamiento territorial del Estado de Coahuila de Zaragoza (págs. 167-181). Coahuila.
- SEMA. (2020). Sema.gob.mx. Obtenido de Secretaria del Medio Ambiente para el estado de Coahuila de Zaragoza: <https://www.sema.gob.mx/SRN-SIIAECC-VSS-UMVS.php>. 23 de marzo de 2020
- SEMA. (2020). SIIAEC. Obtenido de Sistema integral de Información Ambiental del estado: <https://www.sema.gob.mx/SRN-SIIAECC-VSS-AC.php> 23 marzo 2020.
- SEMARNAT. (1998). Calendario cinegético temporada 1998-1999. México.
- Tagore, R. (s.f.). Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México. *INEGI*, 31.
- Ugarte Vargas, Z. (2011). Estimación poblacional de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus miquihuanensis*) en dos condiciones de vegetación del predio presa de San Antonio, municipio de Parras de la Fuente, Coahuila, México. [Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.] Repositorio UAAAN 75p.<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1008/61880s.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Villarreal, J. A. (2001). Listado florístico de México XXIII. Flora de Coahuila. México, D.F.: Instituto de biología Universidad Nacional Autónoma de México. 138 p.

## 7 Anexos

### Anexo 1. Formato utilizado donde se agrupo la información de las unidades de manejo.

Núm.	Clave de Registro	Nombre de la UMA	Municipio	Superficie en ha	Nombre de la especie		
					Densidad (100 ha)	Cantidad autorizada	Cantidad cosechada
1							
2							
3							
4							
5							

### Anexo 2. Formato de la Base de datos unificada.

No.	Clave de Registro	Nombre de la UMA	Municipio	Superficie en ha	Nombre de la especie		
					Densidad (100 ha)	Cantidad autorizada	Cantidad cosechada
1							
2							
3							
4							
5							

### Anexo 3. Concentrado de la información por región.

Región económica	Especie					
	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020
Densidad promedio km <sup>2</sup>						
Cantidad Autorizada						
Cantidad cosechad						
Superficie total km <sup>2</sup>						

**Anexo 4. Cantidad total de individuos aprovechados por especie por temporada en el estado de Coahuila de Zaragoza.**

<b>Temporada</b>	<b>Cantidad autorizada</b>	<b>Cantidad cosechada</b>
2014-2015		
2015-2016		
2016-2017		
2017-2018		
2018-2019		
2019-2020		