

14 de noviembre de 2019

Maestro Arturo Pizano Portillo  
Director General del Fidecomiso para la  
Administración del Programa de Desarrollo Forestal de Jalisco

BPC

Presente

Los que suscriben, representantes del Ejido Puerto Vallarta, por el medio hacen de conocimiento la presentación y entrega de los documentos acordados en la minuta de compromisos con el Ejido Puerto Vallarta celebrada el día siete de noviembre del 2019, en la cual se acordaron los términos de referencia para la entrega del informe de los recursos que se otorgaron al ejido, mediante el programa de desarrollo forestal sustentable en sus reglas de operación 2019. Ejercicio del cual el Ejido Puerto Vallarta es beneficiario con folio de apoyo S2019067050.

Derivado de la minuta señalada en el párrafo anterior donde se describen los compromisos adquiridos por el Ejido Puerto Vallarta y con el fin de recibir el 50% del apoyo restante del programa de desarrollo forestal sustentable, reglas de operación 2019.

- Se entrega Documento técnico, que incluye la descripción del programa de monitoreo biológico, así como su metodología, equipo necesario para llevar a cabo esta tarea, actuales sitios de muestreo apoyados por CONAFOR, nuevos sitios de muestreo apoyados por FIPRODEFO, equipo adquirido, equipo en tránsito de compra, programación de fechas de monitoreo y costos operativos de monitoreo.
- Se entrega documento técnico donde se solicita a la SEMARNAT la autorización para el establecimiento de una UMA de conservación de venado cola blanca, que incluye antecedentes y panorama nacional, estatal y regional de las Unidades de manejo ambiental, fundamentos legales, criterios técnicos de elección del sitio así como las características de los animales a conservar, basta descripción física del sitio, y el programa de manejo que servirá de base para iniciar con los trabajos de monitoreo y conservación.

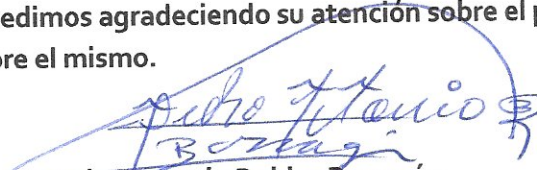
Sin más por tema, nos despedimos agradeciendo su atención sobre el particular, quedando atento a cualquier duda sobre el mismo.



Miguel de Jesús Gradilla Morales

Secretario

14-087 1-00018  
COMISARIADO EJIDAL  
EJIDO PUERTO VALLARTA

  
Pedro Antonio Robles Barragán

Presidente



**FIPRODEFO**  
Fideicomiso para la Administración del Programa  
de Desarrollo Forestal del Estado de Jalisco

Adolfo Cueto Ramos

Tesorero

15 NOV. 2019



RECIBIDO

Hora 16:24 Firma 

Unidad de Manejo para la  
Conservación y el  
Aprovechamiento de la Vida  
Silvestre

UMA

Ejido Puerto Vallarta, Municipio de  
Puerto Vallarta, Jalisco.

Noviembre 2019

Eco-Occidente: servicios Ecológicos y Ambientales del Occidente S. C.

Responsables de la elaboración: Juan Antonio Rodríguez Durán y Esteban Reyes

## Introducción

Alrededor del mundo se desarrollan políticas, programas y estrategias como medidas encaminadas a ordenar las actividades productivas y recreativas de la sociedad y el uso que esta hace de los recursos naturales procurando causar el menor detrimento posible, sin embargo, múltiples ejemplos a lo largo de la historia y ancho del planeta dan cuenta de que la mayoría de los esfuerzos se han considerado poco eficaces., aún se considera esta una ciencia nueva y en formación, por lo que se redoblan esfuerzos para avanzar y mejorar la efectividad de los esfuerzos vigentes para alcanzar las metas establecidas al inicio y las que al paso del tiempo se van sumando (Leverington *et al.*, 2008).

Actualmente en el país se cuenta con instrumentos jurídicos y de planeación encuadrados con los acuerdos internacionales pactados para revertir los impactos negativos y conservar la biodiversidad, prueba de ello son: la Ley General del Equilibrio Ecológico (LGEEPA) y la Estrategia Nacional para la Conservación de la Biodiversidad (ENCB) como documentos rectores que se instrumentan mediante políticas públicas y sectoriales (LGEEPA, 1981; ENCB, 2000; Marchet *et al.*, 2009). Las políticas públicas programas y estrategias que se deslindan de estos instrumentos rectores van desde las que tienen un enfoque geográfico como las estrategias eco-regionales y los ordenamientos territoriales ecológicos y/o comunitarios (Anta, 2006., LGEEPA, 1988., SEMADES, 2001., SEMARNAT, 2008), enfoques temáticos, eco-sistémicos y especies de vida silvestre y hábitats para los que se han desarrollado proyectos de recuperación de especies prioritarias (PREP), conformando comités y sub-comités técnicos consultivos para la conservación de diversas especies o grupos de especies silvestres y las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, también denominadas UMAS, que integran al Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre o SUMA (LGVS., 2000) y algunas variantes de las Áreas Naturales protegidas que han ido incrementando enormemente en los últimos años son las áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC) que se localizan principalmente en el sur del país, y que hasta septiembre del 2018 se contabilizaban en las bases de datos un total de 408 áreas certificadas en 22 estados, cubriendo una superficie de 511,338.87 has y hasta esa fecha en Jalisco sólo se reconocía una ADVC (SEMARNAT, 2018).

En México las UMAS son el principal instrumento para el manejo de la vida silvestre (H. Congreso de la Unión, 2000). A partir de 1997 surgen como parte del programa de conservación de la vida silvestre y diversificación del sector rural (SEMARNAT, 1997) para regular el aprovechamiento de la vida silvestre de una forma más equitativa y completa que la antigua ley de caza y fomentar la conservación de los recursos naturales bajo una propuesta de desarrollo sustentable por medio de la conservación a través del aprovechamiento (H. Congreso de la Unión, 2000, SEMARNAP, 2000).

En pocas palabras las UMA son predios de propietarios o poseedores que voluntariamente los destinan al aprovechamiento sustentable de las especies silvestres que ahí habitan. Asimismo, dan respuesta a la necesidad de conservar la biodiversidad y dar impulso a la producción y el desarrollo socioeconómico del país, hasta junio de 2017 en México se contaba un total de 1,722 UMA cubriendo una superficie equivalente al 19% de territorio nacional (SEMARNAT, 2018)

Actualmente, el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, extractivo, no extractivo o mixto, se realiza a través de las UMA que pueden ser de manejo en vida libre o extensivas o de manejo intensivo bajo cautiverio y condiciones en controladas.



## **Antecedentes**

Las UMAs se refieren a los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen (LGVS, Art. 3).

El manejo en vida libre se hace con ejemplares o poblaciones de especies que se desarrollan en condiciones naturales, sin imponer restricciones a sus movimientos. Por otra parte, el manejo intensivo se realiza sobre ejemplares o poblaciones de especies silvestres en condiciones de cautiverio o confinamiento (LGVS, Art. 3).

Como ya se mencionó las UMA son predios en los que, además de realizarse actividades de conservación también pueden realizarse actividades de aprovechamiento (LGVS, Art. 39). Surgen de la necesidad de contar con alternativas viables de desarrollo socioeconómico, promoviendo la diversificación de actividades productivas en el sector rural mediante el binomio "conservación- aprovechamiento sustentable" de la vida silvestre, a través del uso racional, planificado y ordenado de los recursos naturales y buscando revertir los procesos de deterioro ambiental.

Las UMA tienen como objetivo general la conservación del hábitat natural, poblaciones y ejemplares de especies silvestres. Pueden tener objetivos específicos de restauración, protección, mantenimiento, recuperación, reproducción, repoblación, reintroducción, investigación, rescate, resguardo, rehabilitación, exhibición, recreación, educación ambiental y aprovechamiento sustentable (LGVS, Art. 39).

Por otra parte, se consideran como Predios o Instalaciones que Manejan Vida Silvestre (PIMVS) a los criaderos intensivos, viveros, jardines botánicos o similares que manejen vida silvestre de manera confinada con propósitos de reproducción controlada de especies o poblaciones para su aprovechamiento con fines comerciales (Reglamento de la LGVS, Art. 2). Sólo podrán operar si cuentan con planes de manejo autorizados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (LGVS, Art. 78).

Las UMA y PIMVS funcionan como: centros de pies de cría, bancos de germoplasma, alternativas de conservación y reproducción de especies clave o que se encuentren en alguna categoría de riesgo, en labores de educación ambiental, investigación, con fines cinegéticos y como unidades

de producción de ejemplares, partes y derivados de especies de vida silvestre que pueden ser incorporados a los diferentes circuitos del mercado legal para su comercialización.

Cada UMA debe contar con un Plan de Manejo aprobado por la SEMARNAT (Artículo 3º fracción XLV y 40 de LGVS). Dicho Plan es el documento operativo en el que se describen y programan actividades de manejo de especies silvestres y su hábitat.

Las UMA son registradas en la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS), en las Delegaciones Federales de la SEMARNAT en los Estados o en las oficinas de gobierno para los estados descentralizados.

#### **Caso particular en el ejido Puerto Vallarta**

En el caso del Ejido Puerto Vallarta, se acordó establecer una UMA de 833 hectáreas tipo extensiva (vida libre) de venado cola blanca, con el objetivo específico de favorecer su protección. Buscando con su operación fortalecer las actividades y compromisos de conservación del hábitat natural en el corto plazo.

Con la intención de que en el mediano y largo plazo, esta será modificada de acuerdo al estado de la población de venado cola blanca local y los intereses actuales del ejido, considerando que una vez que se conozca el estado de la población de venado cola blanca, si es viable para aprovechamiento se hará una modificación al programa de manejo de la UMA para incluir el objetivo de aprovechamiento extractivo, principalmente para la obtención de pie de cría y con este establecer una UMA Ejidal intensiva en la que se puedan reproducir venados en confinamiento con fines comerciales, turísticos, de educación ambiental y posiblemente de repoblación en caso de así requerirse.

Actualmente no se considera el aprovechamiento cinegético debido al enfoque de conservación del área y las condiciones de capacitación y seguridad en general, pero no se descarta en el mediano o largo plazo contando con mayor conocimiento del estado de la población y las capacidades para desarrollarlo en esta UMA.

Se contemplan como metas a corto plazo el establecer y ejecutar un programa de monitoreo de venado cola blanca para conocer el estado de la población y las actividades necesarias para su manejo, así como para identificar las áreas de importancia como son puntos de alimentación, descanso y reproducción del venado y así enfocar esfuerzos de protección sobre la especie en puntos específicos.

Las metas a mediano plazo consideran la conservación de la superficie forestal del predio y establecer cinco puntos de alimentación e hidratación para la fauna silvestre, que serán abastecidos durante la temporada de estiaje o ante crisis alimenticias o de sequía y que se observe la necesidad de hacerlo, con estas actividades básicas esperamos poder contribuir a la conservación del venado que es importante presa de carnívoros de la región.

Las metas al largo plazo será lograr la conservación del hábitat natural en la UMA para favorecer los ciclos biológicos del venado cola blanca y de las especies asociadas y con esto contribuir en la conservación de los carnívoros de la región como el Jaguar entre otras.

**Cuadro Resumen**

Actividad / Plazo	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Recabar información de campo de las poblaciones del venado cola blanca dentro del ejido.	<p style="text-align: center;">X</p> <p>Plazo derivado de al menos 3 a 5 años constantes de monitoreo</p>		
Organización de información y construcción de índices de población de fauna	<p style="text-align: center;">X</p> <p>Con la información recolectada en este periodo comenzaremos con el análisis y la planeación estratégica de actualización programa de manejo</p> <p style="text-align: center;">3 a 5 años</p>	<p style="text-align: center;">X</p> <p>Una vez considerada la información de monitoreo de al menos 5 años en acampamiento con el técnico, podremos tomar la decisión que más convenga a la protección de las especies de fauna en la región</p> <p style="text-align: center;">5 a 7 años</p>	
Actualización del programa de manejo de estatus de conservación en vida libre, podrá tomar dirección para una UMA intensiva de aprovechamiento, o UMA de extracción			<p style="text-align: center;">X</p> <p>Consolidación del proyecto eco turístico</p> <p>Uma extractiva y no extractiva</p> <p>UMA EJIDOPUERTO</p>



mediante actividades cinegéticas			PUERTO VALLARTA 7 a 10 años
----------------------------------	--	--	--------------------------------

Derivado de lo anterior contaremos hasta entonces un estudio fehaciente capaz de ayudarnos a determinar el futuro de la UMA dentro del Ejido Puerto Vallarta.

#### **Vinculación financiamiento para llegar a los resultados esperados**

Creemos firmemente en poder llegar a estos resultados, derivado de la vinculación que tiene este nuevo proyecto con el proyecto de pago por servicios ambientales para la conservación de la biodiversidad.

Como es de conocimiento las actividades de conservación y aprovechamiento sustentable no están prohibidas en el esquema de manejo del programa de conservación de la biodiversidad del fondo patrimonial. Financiado por CONAFOR, este proyecto es periódico y refrenable a cada cinco años, esto permite una planeación a corto mediano y largo plazo.

Actualmente una de las obligaciones requeridas por CONAFOR es el monitoreo de 6 sitios dentro del área apoyada a partir de diciembre de 2019. Al cumplir con esta obligación podremos dar un segundo uso a los datos obtenidos para iniciar con los registros sistemáticos para la UMA del Ejido Puerto Vallarta.

Coordenadas proyectadas UTM 13 DATUM WGS84, de sitios de muestreo dentro del área considerara para la UMA.

Sitio de muestreo	Coordenadas		Comentario
	X	Y	
1	480560.7546	2282400.161	
2	479578.3294	2281375.429	
3	480581.904	2281396.583	PUNTO ELEGIDO
4	481585.4785	2281417.728	PUNTO ELEGIDO
5	478595.9201	2280350.697	
6	479599.4869	2280371.858	

7	480603.0535	2280393.012	
8	481606.62	2280414.158	PUNTO ELEGIDO
9	482610.1864	2280435.295	PUNTO ELEGIDO
10	483613.7527	2280456.425	
11	478617.0857	2279347.134	
12	482631.3201	2279431.733	
13	483634.8784	2279452.862	
14	484638.4366	2279473.984	
15	478638.2516	2278343.579	
16	483656.0041	2278449.308	
17	484659.5543	2278470.43	
18	485663.1045	2278491.544	
19	482585.7058	2281408.2	PUNTO ELEGIDO EN LIMITE
20	479606.3589	2279363.53	PUNTO ELEGIDO EN ISLA

El mapa define claramente la ubicación de los sitios de muestreo dentro de las áreas propuesta para la UMA, lo cual permitirá que cumplan con los objetivos del programa de CONAFOR, y por otro lado que el ejido obtenga los datos requeridos para el establecimiento de la UMA, y las metas planeadas anteriormente. De esta manera podemos afirmar el cumplimiento a largo plazo de nuestras metas propuestas.



### **Programa de manejo y actividades durante el corto plazo**

Se proponen como principales actividades a desarrollar la protección y vigilancia del predio, suplementación alimenticia y monitoreo para la primera etapa de la UMA en la que se pretende conocer el estado actual de la población de venado y sobre esta información tomar decisión sobre las futuras acciones a desarrollar.

En el ejido como parte de los trabajos de protección que se desarrollan se lleva a cabo anualmente una guardarraya para protección del territorio y se cuenta con una brigada de personal comprometido, capacitado y equipado para afrontar las eventualidades como los incendios forestales y con la experiencia básica en eventualidades como fenómenos hidrometeorológicos.

La vigilancia se enfoca en el desarrollo de rondines de vigilancia con una brigada de tres personas por lo menos una vez al mes, las cuales deberán portar un atuendo distintivo, un gafete avalado por el comisariado ejidal y por lo menos un equipo de radiocomunicación para informar en caso de una emergencia (preferiblemente personal que ya haya tomado curso de vigilante comunitario) a las autoridades ejidales como puede ser a las autoridades Municipales de acuerdo a la eventualidad.

Debido a que se trata de una UMA en vida libre las actividades de manejo se centran sobre la protección del hábitat y el suplemento alimenticio para el periodo de escases, en este caso se plantea la habilitación de cinco unidades las cuales contarán con un comedero, un bebedero y mineral a fin de complementar la dieta del venado y de otras especies que así lo requieran principalmente para los meses de escases y crianza.

Monitoreo (muestreo) de venado cola blanca, el objetivo es poder contar con información necesaria para la toma de decisiones con relación al manejo de la población y de su hábitat a fin de favorecer la conservación de la especie. Para esto se busca implementar el método de Biocomuni durante esta primera etapa y así optimizar recursos y tener un método estandarizado de monitoreo en el área de interés del ejido.

Con estas actividades se busca conservar el hábitat y la especie de interés al mismo tiempo contribuir a la conservación de depredadores de la región.



Calendario de actividades 2020-2023

Actividad/año	2020	2021	2022	2023
Monitoreo sistemático de acuerdo al manual de Biocomuni	2 monitoreas anuales ( marzo-abril y diciembre-enero)  1 monitoreo de bosque anual ( marzo-abril)	2 monitoreas anuales ( marzo-abril y diciembre-enero)  1 monitoreo de bosque anual ( marzo-abril)	2 monitoreas anuales ( marzo-abril y diciembre-enero)  1 monitoreo de bosque anual ( marzo-abril)	2 monitoreas anuales ( marzo-abril y diciembre-enero)  1 monitoreo de bosque anual ( marzo-abril)
Compilación y análisis de información		Informe anual a la asamblea de las actividades de monitoreo 2020	Informe anual a la asamblea de las actividades de monitoreo 2021	Informe anual a la asamblea de las actividades de monitoreo 2022
Informe anual de actividades SEMARNAT		Se entrega informe al año en los periodos abril –junio	Se entrega informe al año en los periodos abril –junio	Se entrega informe al año en los periodos abril –junio

Calendario de actividades diciembre 2019 Julio de 2020

Actividad/Mes	dic-19	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20
Instalación de monitoreo biológico en sitios elegidos	12 al 15 de dic		7 al 9 de feb		3-5 abril			
desinstalación de cámaras trampa de sitios elegidos							19-27 junio	
análisis de información fotográfica y elaboración de informes	30 de dic	31 de enero	28 de febrero	31 de marzo	30 de abril	29 de mayo	30 de junio	31 de julio
instalacion de comederos y minerales	12 al 15 de dic		7 al 9 de feb		3-5 abril		19-21 junio	

### Compra de alimento para fauna

Concepto	Personal Ocupado	Cantidad	Actividad	Costo unitario	Subtotal
compra de comederos	NA	18	NA	\$ 150.00	\$ 2,700.00
compra de alimento para funa maiz /alimento para venado por kilo	NA	75	NA	\$ 6.00	\$ 450.00
Compra de minerales kilos	NA	60		\$ 15.00	\$ 900.00
				Gran total	\$ 4,050.00

### Tipos y Estructuras de la Vegetación

Este se compone principalmente de selva mediana caducifolia y vegetaciones secundarias de vegetación secundaria de selva mediana, esto en la serie V de INEGI, sin embargo, en campo podemos encontrar durante el ascenso al monte zonas de transferencia de pinos y encinos. En cuanto a la serie V de INEGI se describe en el siguiente mapa. Mencionamos también que del área bajo apoyo se conforma principalmente de vegetación arbórea de selva mediana como se esquematiza en el mapa.

Las composiciones del área a solicitar bajo este esquema de protección serían las siguientes como se detalla en la tabla, por superficies y porcentajes. Cabe mencionar la importancia de que no se

aborden todas las especies derivado del análisis cartográfico, debido a la escala que se solicita usar. Sin embargo, en su mayoría coinciden con la descripción física de los ecosistemas del sitio.

El ADVC se ubica en la UMAFOR 1411, la cual representa una riqueza natural sin embargo es un indicador de fragilidad ambiental en cuanto a sensibilidad al fuego, la selva baja caducifolia, representa un potencial de desarrollo para los sistemas agroforestales pero las configuraciones económicas de la zona en particular de Puerto Vallarta han relegado esta actividad, detallando el potencial maderable derivado de las estructuras morfológicas dificulta la apertura de nuevos caminos para lograr el acceso a los macizos forestales de importancia además de representar principalmente por especies de poco valor comercial. Es por este motivo por el cual se pretende transformar zonas forestales en zonas productivas de valor, las selvas medianas y bajas están sujetas a presión de crecimiento urbano como en ningún sitio, por su vocación turística. Donde se busca más la belleza escénica y diversidad biológica.

Tipo de vegetación	Superficie Ha.	Porcentaje
Selva mediana subcaducifolia	833.51	49.59
Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	37.27	2.22
Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia	511.49	30.43
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	29.48	1.75
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	46.86	2.79
Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia	222.20	13.22

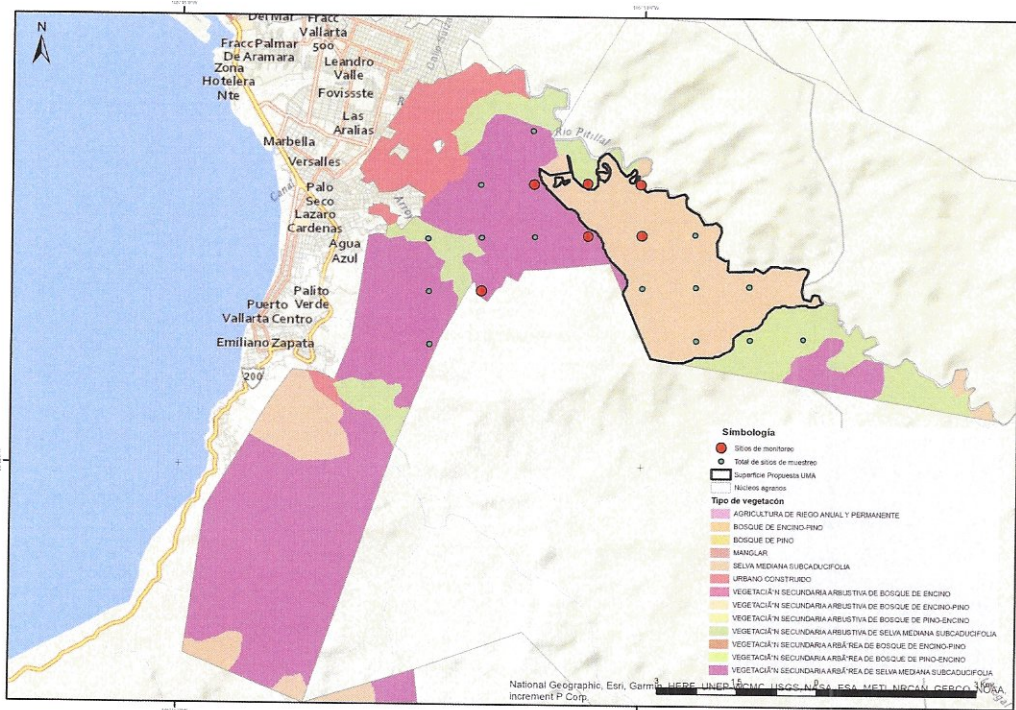
**Bosque de Pino:** Son Bosques configurados por diferentes especies del género *Pinus*, se desarrolla preferentemente en zonas de clima templado y subhúmedo, con una precipitación media anual entre 600 a 1,500 mm anuales, crecen desde los 200 metros sobre el nivel del mar, hasta el límite altitudinal de los bosques, alrededor de los 4,200 metros (Rzedowski, 2006).



**Bosque de Encino:** Los bosques de *Quercus* encinares son comunidades vegetales muy características de las zonas montañosas de México. Se trata de una comunidad vegetal que se desarrolla en climas semisecos, templados, semicálidos y cálidos, con una precipitación media anual de 600-1,000 mm. La altitud en las cuales se presenta esta comunidad vegetal oscila entre los 1500-2100 m (Rzedowski, 2006).

**Selva Mediana Subcaducifolia:** Son comunidades formadas por vegetación arbórea de origen meridional, generalmente de climas cálido húmedo, subhúmedo y semiseco. Están compuestas por la mezcla de un gran número de especies, muchas de las cuales presentan contrafuertes o aletones. Su distribución geográfica se presenta de manera discontinua desde el centro de Sinaloa hasta la zona costera de Chiapas. En general se trata de bosques densos que miden entre 15 a 40 m de altura, y más o menos cerrados por la manera en que las copas de sus árboles se unen en el dosel, cuando menos la mitad de sus árboles pierden las hojas en la temporada de sequía. Las temperaturas son de 0 °C a 28 °C (Rzedowski, 2006).

**selva mediana subcaducifolia.** En ellos se determinaron y registraron las especies leñosas presentes y se midió el diámetro a la altura del pecho (DAP), así como la altura de todos los individuos con  $DAP \geq 3$  cm. La estructura de cada sitio se describió con base en los valores relativos de densidad, frecuencia y dominancia, así como la distribución de alturas y de las clases diamétricas. La diversidad de especies para cada sitio se estimó con el índice de Shannon Wiener. La similitud florística entre los sitios se valoró con el índice de Morisita. Se registró un total de 128 especies y 3 847 individuos  $> 3$  cm. Las familias mejor representadas a nivel de género y especies fueron Fabaceae con 13 y 24, respectivamente, y Rubiaceae con 6 y 10. Los géneros con mayor número de especies son *Diospyros* y *Lonchocarpus*. El número de especies por sitio varió de 36 a 58, la mayoría de los sitios tuvieron alrededor de 47 a 48 especies (Rzedowski, 2006).



Num. y leyenda del mapa  
Figure

## Hidrología

El área apoyada se encuentra circunscrita en dos regiones hidrológicas RH13A(Rio Pitillal) Y RH13B(Rio Cuale) el 90 % de la superficie apoyada se encuentra en la RH13A la cual alimenta la cuenca del Rio Pitillal en su zona más cercana a la ciudad de Puerto Vallarta el área bajo pago de PSA linda con el Rio Pitillal por poco más de 4 kilómetros así bien el área destinada a la conservación dentro de esta subcuenca posee 26 corrientes de intermitente. Según la clasificación de Strahler. Tenemos corrientes de órdenes del 1 al 4 según lo detalla la gráfica:

*RIO Nº 14 Cuale*

OID	ORDER_1	Count_ORDER_1	Sum_LENGTHM	Sum_LEVEL_1
0	1	13	4589.751103	34
1	2	5	687.742123	11
2	3	5	649.114684	6
3	4	3	884.400037	3

Para la subcuenca del Rio Cuale solo por la mínima parte que integra el área apoyada se asienta sobre 61 corrientes de primer orden intermitente con una longitud de 303,344.91 metros, si bien es mínima la superficie sobre esta subcuenca los órdenes encontrados diversifican desde 1 al 6 como lo detalla la siguiente gráfica. En diferentes longitudes.

*Nº 15 leyenda*

OID	ORDER_1	Count_ORDER_1	Sum_LENGTHM	Sum_LEVEL_1
0	1	61	30344.915981	169
1	2	24	7887.209914	59
2	3	15	5861.704133	23
3	4	5	1849.586088	10
4	5	6	372.12104	6

En el método de Strahler, se asigna un orden de 1 a todos los vínculos sin afluentes y se los conoce como de primero orden.

La clasificación de arroyos aumenta cuando los arroyos del mismo orden intersecan. Por lo tanto, la intersección de dos vínculos de primer orden creará un vínculo de segundo orden, la intersección de dos vínculos de segundo orden creará un vínculo de tercer orden, y así sucesivamente. Sin embargo, la intersección de dos vínculos de distintos órdenes no aumentará el orden. Por ejemplo, la intersección de un vínculo de primer orden y segundo orden no creará un vínculo de tercer orden, pero mantendrá el orden del vínculo con el orden más alto. El método de Strahler es el método de clasificación de arroyos más conocido. Sin embargo, debido a que este método sólo aumenta el orden en las intersecciones del mismo orden, no tiene en cuenta todos los vínculos y puede ser susceptible a la adición o remoción de vínculos. La problemática que representa en esta es la constante amenaza es principalmente la cercanía con la zona urbana de Puerto Vallarta y los asentamientos irregulares aledaños a ríos. La presión a la deforestación por la expansión del área urbana es de los mayores riesgos a la pérdida de bosques y a la alteración de

cauces naturales. Las acciones a tomar para tal efecto se reflejarán en la constante vigilancia de la frontera agrícola forestal, urbano forestal y con la instalación de letreros alusivos al cuidado de los bosques y a la conservación del área bajo protección.

### Topografía

El área se encuentra al suroeste de la ciudad de Puerto Vallarta con elevaciones que van desde los 200 metros sobre el nivel del mar, hasta los 1120 metros sobre el nivel del mar.

La topografía es accidentada y como se muestra en la imagen de pendientes predomina con un porcentaje del 20 al 40 por ciento de pendiente, mínimas zonas representan pendientes pronunciadas en el área apoyada, como a continuación lo detalla el mapa. Este sistema dentro del eje neo volcánico transversal sobre la sierra madre occidental.

En la siguiente tabla se encuadra la clasificación de gradiente según la FAO de suelos, la cual nos indica la descripción propia del sitio según porcentaje de pendiente, en general el sistema montañoso de municipio de puerto Vallarta se ubica en la clase 06 al 10, y de manera particular el ADVC presenta una clasificación 07 a 09, con leves zonas nivel 10. Como se denota en mapa de pendientes que a continuación se detalla.

**Clases de gradiente de la pendiente**

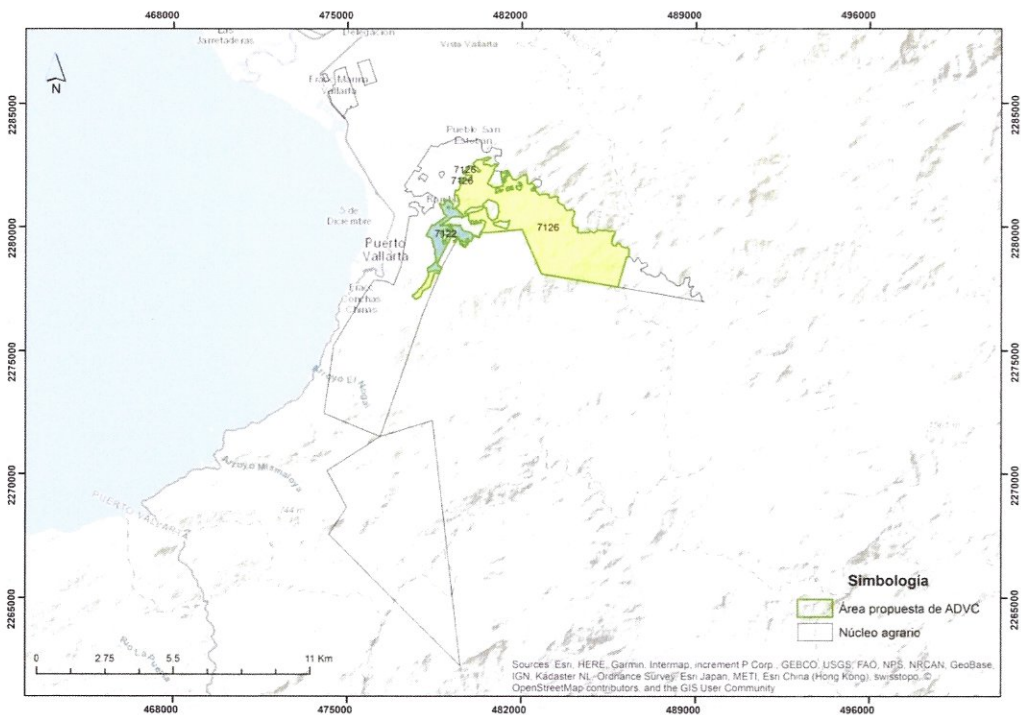
Clase	Descripción	%
01	Plano	0-0,2
02	Nivel	0,2-0,5
03	Cercano al nivel	0,5-1,0
04	Muy ligeramente inclinado	1,0-2,0
05	Ligeramente inclinado	2-5
06	Inclinado	5-10
07	Fuertemente inclinado	10-15
08	Moderadamente escarpado	15-30
09	Escarpado	30-60
10	Muy escarpado	> 60





## Suelos

La composición de los suelos es de tipos predominantes Feozem háplico, Cambisol eútrico y crómico, Regosol eútrico, Fluvisol eútrico y Litosol. De las 130,067 hectáreas que abarca el municipio, 6,493 se utilizan para la agricultura; 19,700 en la actividad pecuaria; 93,408 son de uso forestal; 1,340 corresponden al suelo urbano y 9,068 tienen otro uso y las 58 restantes no se especifica su uso. En cuanto a la tenencia de la tierra 85,412 hectáreas es propiedad privada y 44,655 es ejidal.



- leyenda del mapa N2 figura, y que indica el mapa

## Clima, Temperatura y Precipitación Media Anual

Prevalece clima cálido subhúmedo, con temperatura media anual mayor a 22C y temperaturas en el mes más frío de 18 C. cuenta con humedad relativa 80-90%. Con una temperatura media anual con categoría "cálido".

Nº Cuadro - Descripción de lo que se quiere Ex Proteger

Característica	Rango MM	Fuente
Moda de precipitación	1000 a 2000	CONABIO,2015
Precipitación anual	1500 a 1500	CONABIO,2015
Precipitación media anual	1200 a 1500	CONABIO,2015
Precipitación anual total	1200 a 1500	CONABIO,2015

El régimen pluviométrico principalmente lluvias en verano con bajo porcentaje de lluvia en invierno inferior al 5%.

*P = especie en peligro de extinción, A = especie amenazada y Pr = especie bajo protección especial según la legislación Nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010). El endemismo se refiere únicamente a si son, o no, especies endémicas a México*

Listado de reptiles

Nº Cuadro, descripción

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	Endemismo
<i>Agkistrodonbilineatus</i>	zolcuate	Pr	No endémica
<i>Boa constrictor</i>	ilamacoa, boa	A	No endémica
<i>Crotalusbasiliscus</i>	víbora de cascabel	Pr	Endémica

<i>Drymarchonmelanurus</i>	tilcuate		No endémica
<i>Leptodeiramaculata</i>	víbora	Pr	Endémica
<i>Salvadora mexicana</i>	chirriónera	Pr	Endémica
<i>Anolis nebulosus</i>	roñito		Endémica
<i>Cocodylusacutus</i>	cocodrilo	Pr	No endémica
<i>Ctenosauriapectinata</i>	iguana negra o garrobo	A	Endémica
<i>Iguana iguana</i>	polla, iguana verde	Pr	No endémica
<i>Sceloporusmelanorhinus</i>	roño		No endémica
<i>Sceloporusutiformis</i>	roño		Endémica
<i>Kinosternonchimalhuaca</i>	tortuga		Endémica
<i>Rhinoclemmyspulcherrima</i>	tortuga roja	A	No endémica

*P = especie en peligro de extinción, A = especie amenazada y Pr = especie bajo protección especial según la legislación Nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010). El endemismo se refiere únicamente a si son, o no, especies endémicas a México*

Listado de mamíferos *Nº Cuadro descripción*

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	Endemismo
<i>Artibeusintemedius</i>	murciélago		No endémica
<i>Artibeusjamaicensis</i>	murciélago		No endémica
<i>Canislatrans</i>	coyote		No endémica
<i>Conepatusleuconotus</i>	zorrillo de espalda blanca		No endémica
<i>Dasypusnovemcictus</i>	armadillo		No endémica
<i>Desmodusrotundus</i>	vampiro		No endémica



<i>Didelphis virginiana</i>	tlacuache		No endémica
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	jaguarundi	A	No endémica
<i>Leopardis pardalis</i>	ocelote	P	No endémica
<i>Leopardus wiedii</i>	tigrillo	P	No endémica
<i>Mustela frenata</i>	comadreja, talcoyote		No endémica
<i>Nasua narica</i>	tejón		No endémica
<i>Odocoileus virginianus</i>	venado cola blanca		No endémica
<i>Panthera onca</i>	jaguar	P	No endémica
<i>Procyon lotor</i>	mapache		No endémica
<i>Puma concolor</i>	puma		No endémica
<i>Sciurus nayaritensis</i>	ardilla roja		No endémica
<i>Sigmodon mascotensis</i>	rata		No endémica
<i>Silvilagus cunicularis</i>	conejo de monte		Endémica
<i>Silvilagus floridanus</i>	conejo		No endémica
<i>Tayassu tajacu</i>	jabali		No endémica
<i>Tlacuatzin canescens</i>	tlacuachin		Endémica
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	zorra gris		No endémica

*P* = especie en peligro de extinción, *A* = especie amenazada y *Pr* = especie bajo protección especial según la legislación Nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010). El endemismo se refiere únicamente a si son, o no, especies endémicas a México

Nº Cuadro

Listado de anfibios -

Nombre científico	Nombre común	NOM-059	Endemismo
<i>Rhinella marina</i>	sapo común		No endémica
<i>Craugastoroccidentalis</i>	ranita rayada		Endémica
<i>Hyla eximia</i>	ranita		No endémica
<i>Leptodactylusmelanonotus</i>	ranita		No endémica
<i>Inciliusmarmoreus</i>	sapo de monte		Endémica
<i>Pachymedusadacnicolor</i>	rana verde		Endémica
<i>Pternohylafodiens</i>	rana		No endémica
<i>Smiliscabaudinii</i>	rana verde		No endémica
<i>Tlalocohylasmithii</i>	ranita		Endémica

Listado de Aves - Nº Cuadro 4 leyenda del Cuadro

NOMBRE CIENTIFICO	NOM-059	ENDEMISMO
<i>Dendrocygnaautumnalis</i>		No Endémica
<i>Ortalispoliocephala</i>		Endémica
<i>Philortyxfasciatus</i>		Endémica
<i>Mycteria americana</i>	Pr	No Endémica
<i>Coragypsatratus</i>		No Endémica
<i>Cathartes aura</i>		No Endémica
<i>Buteonitidus</i>		No Endémica
<i>Caracaracheriway</i>		No Endémica
<i>Herpetotherescachinnans</i>		No Endémica
<i>Himantopusmexicanus</i>		No Endémica
<i>Actitismacularia</i>		No Endémica
<i>Patagioenasfasciata</i>		No Endémica
<i>Columbina inca</i>		No Endémica
<i>Columbina passerina</i>		No Endémica
<i>Columbina talpacoti</i>		No Endémica

<i>Leptotilaverreauxi</i>		No Endémica
<i>Geotrygon montana</i>		No Endémica
<i>Aratingacanicularis</i>	Pr	No Endémica
<i>Ara militaris</i>	P	No Endémica
<i>Forpuscyanopygius</i>	Pr	Endémica
<i>Amazona finschi</i>	P	No Endémica
<i>Piaya cayana</i>		No Endémica
<i>Crotophagasulcirostris</i>		No Endémica
<i>Tyto alba</i>		No Endémica
<i>Glaucidiumbrasilianum</i>		No Endémica
<i>Ciccabavirgata</i>		No Endémica
<i>Nyctidromusalbicollis</i>		No Endémica
<i>Trogoncitreolus</i>		No Endémica
<i>Momotusmexicanus</i>		No Endémica
<i>Chloroceryle americana</i>		No Endémica
<i>Melanerpeschrysogenys</i>		Endémica
<i>Picoidesscalaris</i>		No Endémica
<i>Sayornisnigricans</i>		No Endémica
<i>Pitangussulphuratus</i>		No Endémica
<i>Myiozetetes similis</i>		No Endémica
<i>Myiodinastes luteiventris</i>		No Endémica
<i>Tyrannus melancholicus</i>		No Endémica
<i>Pachyramphus aglaiae</i>		No Endémica
<i>Tityras semifasciata</i>		No Endémica
<i>Calocitta colliei</i>		Endémica
<i>Hirundo rustica</i>		No Endémica
<i>Thryothorus sinaloa</i>		Endémica
<i>Thryothorus felix</i>		Endémica
<i>Troglodytes aedon</i>		No Endémica
<i>Polioptilacaerulea</i>		No Endémica
<i>Turdus rufopalliatus</i>		No Endémica



<i>Oreothlypiscelata</i>		No Endémica
<i>Setophagapetechia</i>		No Endémica
<i>Geothlypistolmiei</i>	A	No Endémica
<i>Geothlypistrichas</i>		No Endémica
<i>Cardellinapusilla</i>		No Endémica
<i>Saltatorcoerulescens</i>		No Endémica
<i>Volatiniajacarina</i>		No Endémica
<i>Sporophilatorqueola</i>		No Endémica
<i>Melozonekieneri</i>		Endémica
<i>Aimophilaruficauda</i>		No Endémica
<i>Chondestesgrammacus</i>		No Endémica
<i>Melospizalincolnii</i>		No Endémica
<i>Pheucticusmelanocephalus</i>		No Endémica
<i>Sturnella magna</i>		Endémica
<i>Quiscalusmexicanus</i>		No Endémica
<i>Molothrusaeneus</i>		No Endémica
<i>Icteruspustulatus</i>		No Endémica
<i>Icterusbullockii</i>		No Endémica
<i>Cacicusmelanicterus</i>		No Endémica
<i>Spinus (carduelis) notatus</i>		No Endémica
<i>Spinus (carduelis) psaltria</i>		No Endémica
<i>Passerdomesticus</i>		No Endémica



## Ficha biológica

Nombre científico *Odocoileusvirginianus* (Zimmermann, 1780)

Nombre común Venado cola blanca

Reino           Animalia  
Subreino    Bilateria  
Infrareino   Deuterostomia  
Filo Chordata - Cordes, cordado, cordados  
Subphylum Vertebrata  
Infraphylum Gnathostomata  
Superclase   Tetrapoda  
Clase        MammaliaLinnaeus, 1758 -  
Subclase    Theria Parker y Haswell, 1897  
Infraclasse   Eutheria Gill, 1872  
Orden        Artiodactyla Owen, 1848 -  
Familia      Cérvidos Goldfuss, 1820 -  
Subfamilia   CapreolinaeBrookes, 1828  
Género      *Odocoileus*Rafinesque, 1832 -

El venado cola blanca *Odocoileusvirginianus* pertenece a la familia de los cérvidos, la cual incluye entre otras especies del norte de América, al alce, elk o wapití, caribú, venado bura y temazate.

Taxonómicamente, el venado cola blanca pertenece al orden de los artiodáctilos (ungulados), que se caracterizan por poseer pie con casco o pezuña con dedos pares (dos). Se enmarca además dentro del orden de los rumiantes, al cuál pertenecen aquellos mamíferos que "rumian" por carecer de incisivos superiores.

En México existen cuatro especies de cérvidos: Venado cola blanca *Odocoileusvirginianus*, Venado bura *Odocoileushemionus*, TemazateMaza americana y *M. Gouazoubira*. (Cevallos, 1994)

El venado cola blanca es la única de estas cuatro especies de cérvidos, que ha tenido la capacidad de poderse distribuir sobre la mayor parte del territorio mexicano, siendo la excepción la península de Baja California. (Cevallos, 1994)

Para el continente Americano, de donde es originario el género de cérvidos *Odocoileus*, se reconocen principalmente 38 subespecies de venado cola blanca: 30 subespecies para la parte norte y centro del continente y 8 subespecies para la parte sur del continente. (Halls, 1984)

Para México, se estima que existen 14 de las 30 subespecies de venado cola blanca reportados para el norte y centro del Continente Americano, o sea, el 47% de las subespecies que existen desde Canadá hasta Panamá:

1. *Odocoileusvirginianustexanus* (Mearns, 1898): Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Chihuahua.
2. *Odocoileusvirginianuscouesi* (Coues y Yarrow, 1875): Sonora, Chihuahua y Durango.
3. *Odocoileusvirginianuscarminis* (Goldman y Kellogg, 1940): Coahuila.
4. *Odocoileusvirginianusmiquihuanensis* (Goldman y Kellogg, 1940) Coahuila.
5. *Odocoileusvirginianusacapulcensis* (Caton, 1877): Sur de Michoacán y Guerrero.
6. *Odocoileusvirginianusveraecrucis* (Goldman y Kellogg, 1940): Sur de Tamaulipas.
7. *Odocoileusvirginianustruei*: Sur de Quintana Roo.
8. *Odocoileusvirginianusoaxacensis* (Goldman y Kellogg, 1940): Región de la sierra de Oaxaca
9. *Odocoileusvirginianusthomasi* (Merriam, 1898): Campeche.
10. *Odocoileusvirginianussinaloae* (J. A. Allen, 1903): Sinaloa y Jalisco.
11. *Odocoileusvirginianusnelsoni* (Merriam, 1898): Chiapas.
12. *Odocoileusvirginianusmexicanus* (Gmelin, 1788): Michoacán, Puebla, Querétaro, Guerrero y Oaxaca.
13. *Odocoileusvirginianusyucatanensis* (Hays, 1872): Campeche y Quintana Roo.
14. *Odocoileusvirginianustoltecus* (Saussure, 1860): Oaxaca.

Desde el punto de vista cinegético y de acuerdo a los actuales libros de récords internacionales de trofeos más importantes ("Boone and Crockett Club" y "Safari Club International"), solo tres de las 14 subespecies de venado cola blanca mexicanas, son susceptibles de clasificar e ingresar en los

mismos; y son por esta razón las que cuentan con mejores densidades de población y reciben mayor protección por parte de ganaderos y propietarios de predios. Dichas subespecies son:

*Odocoileusvirginianustexanus*. Conocida popularmente en México como "texano", se localiza principalmente en el noreste de Coahuila, norte de Nuevo León y noroeste de Tamaulipas.

*Odocoileusvirginianuscouesi*. Conocida popularmente en México como "coues", se localiza principalmente en los estados de Chihuahua y Sonora.

*Odocoileusvirginianuscarminis*. Conocida popularmente en México como "venado del carmen", se localiza en las serranías del norte de Coahuila (solo reconocida en el libro de récords del Safari Club International).

El resto de las 11 subespecies mexicanas, por su menor tamaño de astas y la falta de categorías especiales en los libros de récords, no se consideran como trofeos importantes (con reconocimiento internacional) por los cazadores deportistas nacionales y/o extranjeros. Por esta razón, no son igualmente protegidas por los ganaderos y tenedores de la tierra. En otras palabras, porque su aprovechamiento cinegético no representa un beneficio económico directo importante para los propietarios de los predios en donde se desarrollan. (Villareal, 2000)

#### DISTRIBUCIÓN:

Habita desde el sur de Canadá hasta el norte de Sudamérica.

Se encuentran desde el sur de Canadá hasta Sudamérica. En México ocupan todo el territorio, con excepción de la península de Baja California (ver Anexo 1). En la cuenca de México se han registrado en las siguientes localidades:

Distrito Federal: Tlalpan (Hall y Kelson, 1959; Taylor, 1956).

México: Mt. Río Frío, 55 km ESE Cd. de México, 3200 m (Davis, 1944); valle de México (Localidad tipo) (Hail y Kelson, 1959). (Cevallos, 1994)

Habita en diversos biomas como son: Bosques templados de pino, encino y oyamel, bosque tropical perennifolio, bosque tropical caducifolio. Se encuentra también en zonas semiáridas y matorrales.

El medio físico donde lo encontramos son lugares de temperaturas tanto tropicales como templadas, sobre todo debe de haber hierba, ya que es su forma de alimentarse.

En los bosques templados la temperatura cambia de acuerdo con las estaciones, las lluvias son moderadas durante el año o se presentan en una sola estación.

Existen diferentes tipos de bosques, los bosques mixtos y de hojas caedizas. En los primeros viven árboles de hoja perenne como el pino, y en los bosques de hoja caediza viven el pino y álamos, y algunas veces limitan con regiones de clima tropical.

El venado cola blanca es la especie de cérvido con más amplia distribución en México, originalmente se encontraba en todo el territorio nacional, en la actualidad solo se restringe a la península de Baja California. *Esta bien lo que dice el parrafo?*

La subespecie sinaloe se es la que se presenta en el área de estudio, esta subespecie se distribuye por la costa del Pacífico desde el sur de Sonora bajando por todo el estado de Sinaloa cubriendo la costa de Nayarit hasta adentrarse en el estado de Jalisco hasta la zona sur del estado, limitando con Michoacán y Guanajuato.

Hábitat: el venado cola blanca se distribuye en una enorme variedad de ecosistemas, incluyendo selvas tropicales, bosques de coníferas y zonas semiáridas. Quizás la única excepción es los climas xéricos más marginales de Sonora, Chihuahua, Durango, Coahuila y Baja California, ocupados por el venado bura. Sin embargo existen áreas semidesérticas de Sonora y Chihuahua donde estas especies habitan en simpatria (Galindo-leal, y Weber 1998; Leopold, 1965). Se distribuye desde el nivel del mar hasta los 2800 msnm.

*por un*  
Marcas de campo: El venado cola blanca se caracteriza mechón de pelos blancos en la base de la cola que eriza cuando se encuentra excitado o en huida y por una figura estilizada y fina (Leopold 1959). El cuello es largo y la cabeza alongada. Las patas son de regular altura, delgadas pero de gran fortaleza. Solo los machos presentan astas las cuales se dirigen hacia fuera y adelante del cráneo, con una rama principal de las que salen de 2 a 6 ramificaciones, regularmente. Las orejas,



de gran tamaño son aproximadamente el 50% de la longitud del tamaño de la cabeza, aunque son definitivamente que las orejas de *O. hemionus*.

Su cuerpo es de color café grisáceo en invierno y rojizo en el verano, aunque no todas las subespecies cambian de coloración en el pelaje. Los cervatillos presentan un pelaje rojizo moteado en blanco hasta los tres meses de edad. El vientre es blanco al igual que la cara interna de las patas. La cola es de color café o gris en la parte exterior con los bordes y la cara interna rodeados de largos pelos blancos.

#### TAMAÑO:

En general, el tamaño es mediano con un largo (cabeza y cuerpo) aproximadamente de 113 a 226 cm., con una altura de 105 a 155 cm., y un peso promedio de 50 kg. en machos, y en hembras de 30 kg.

#### LONGEVIDAD:

De acuerdo con Cook (1975), se estima que el venado cola blanca puede llegar a vivir de 15 a 20 años en condiciones controladas; sin embargo, en condiciones naturales no ocurre así, ya que la dentadura del venado después del séptimo u octavo año de vida, se encuentra tan desgastada que es posible que muera por inanición, o bien, que la falta de una nutrición adecuada, lo haga presa fácil de los depredadores, parásitos o enfermedades.

De acuerdo a observaciones en campo, se ha podido constatar que cuando las condiciones del hábitat son buenas y se ha hecho un manejo adecuado del mismo, los venados de 6.5 y 7.5 años de edad, alcanzan una buena condición física corporal y un buen desarrollo de sus "canastas" o astas. Calidad que tiende a decrecer a partir de los 8.5 años de edad, por el consiguiente desgaste de sus molares, lo que da como resultado, un bajo aprovechamiento del forraje consumido para su alimentación. (Villareal, 200)

#### HÁBITOS GENERALES:

Tiene actividad tanto de día como de noche; en los lugares en que es más perseguido su actividad es principalmente nocturna. Los machos son solitarios y únicamente se juntan con las hembras en época de celo. (Villareal, 2000)

Los venados son rumiantes verdaderos con estómagos complejos en los cuales la materia vegetal es fermentada. Después de comer deben tomar tiempo para descansar, regurgitar y finamente rumiar (mascar por segunda vez) alimentos que fueron parcialmente digeridos y almacenados temporalmente en parte del estómago. (Villareal, 2000)

Los miembros de esta familia son principalmente pastadores y ramoneadores que se alimentan de hojas, ramas y pastos, ocasionalmente frutos, pero los venados de bosques húmedos son mayormente frugívoros. Estos venados no estilan andar por sendas sino que atraviesan el bosque con su forma fusiforme, adaptada a empujar a través de la vegetación. (Villareal, 2000)

#### ALIMENTACIÓN Y DEPREDADORES:

Los venados son mamíferos herbívoros. Son ramoneadores que se comen la punta de las ramas de los arbustos, árboles y hierbas. Su dieta varía estacionalmente y de acuerdo con la región donde habiten; sin embargo, se basa principalmente en arbustos. En un estudio de sus hábitos alimenticios en la Reserva de la Biosfera de La Michilía, en Durango, se encontró que consumen 135 especies de vegetales, de las cuales el 53% está constituido por especies arbustivas, el 33% por especies arbóreas y el 14% por especies herbáceas. Además de ramas tiernas y hojas consumen muchas clases de frutas como bellotas, frutos de manzanita, enebro, capulines, etc. algunas de las plantas que consumen pertenecen a los géneros Ipomoea, Simphoricarpus, Arctostaphylos, Pithecellobium, Lotus, Condalia, Juniperus y Cornus. Entre los depredadores de los venados se

encuentran los pumas, lobos, coyotes y lince. Además de estos depredadores sus poblaciones son mermadas por parásitos como el gusano barrenador y garrapatas. (Ramírez, 2004)

En el noreste de México, algunas de las especies arbustivas que componen la dieta del venado cola blanca "texano" son entre otras: "chaparro amargoso" *Castela erecta*, "granjeno" *Celtispallida*, "guayacán" *Porfieraangustifolia*, "mezquite" *Prosopis glandulosa*, "capul" *Schaefferiacuneifolia*, "colima" *Zanthoxylumfagara*, "guajillo" *Acacia berlandieri*, "huizache" *Acacia famesiana*, "uña de gato" *Acacia greggii* y "chaparro prieto" *Acacia rigidula*. (Ramírez, 2004)

#### DENTADURA:

La fórmula dentaria del género *Odocoileus* es:  $10/3; C 0/1; PM 3/3, M 3/3$ . (Cevallos, 1994)

De hecho, la dentadura del venado está especializada para cortar y moler este tipo de material vegetal. No obstante que carece de incisivos en su maxilar superior, es capaz de cortar ramillas presionándolas entre los filos de sus incisivos inferiores y la almohadilla de piel que se presenta en la parte externa superior de su hocico. De esta manera, con violentos jalones tira de los arbustos, dejando una marca de desgarre por el ramoneo. La corteza de los árboles e incluso de las ramas, también pueden ser molidos por sus poderosos molares. (Ramírez, 2004)

Además de los incisivos, un venado tiene en su maxilar inferior solamente seis dientes de cada lado del maxilar: tres premolares (los cuales se denominarán en lo sucesivo como dientes 1, 2 y 3) y tres molares (los cuales se denominarán como dientes 4, 5 y 6). (Ramírez, 2004)

Es importante señalar que la edad de los venados se determina en fracciones de medios años, porque estos nacen alrededor del mes de julio y agosto y son "cosechados" durante la temporada de caza (diciembre y enero); es decir, cuando cumplen 1.5, 2.5 o hasta 8.5 años de edad. (Ramírez, 2004)

En términos generales, la edad de un venado se determina por la forma ó composición de las piezas dentales para el caso de venados de 1.5 y 2.5 años de edad y por el desgaste de los molares (dientes 4, 5 y 6) del maxilar inferior izquierdo (convencionalismo, para comparar entre regiones), para el caso de venados de 3.5 años de edad o mayores. (Ramírez, 2004)

La mayor parte de las determinaciones están basadas en la observación (sobre la parte de trituración de la cresta del diente que está pegada a la lengua, o sea, la cresta lingual) de las diferencias de tamaño que se presentan entre el esmalte del diente (color blanco) y la dentina del mismo (color café). A medida que un venado envejece, es posible apreciar (visualmente) diferencias muy marcadas (por el desgaste progresivo) entre estas dos partes (esmalte y dentina) en uno o varios de los molares (dientes 4, 5 y 6). (Ramírez, 2004)

#### COMPORTAMIENTO:

El venado cola blanca no es una especie de hábitos gregarios (que viven en grupos de muchos individuos); sin embargo, es común que se formen pequeños grupos de cuatro a seis hembras, de dos o más hembras y sus crías, o bien, que se agrupen dos o más machos adultos y/o juveniles durante las épocas que no corresponden a la "corrida" o época de apareamiento (diciembre y enero). (Villareal, 2000)

El comportamiento de los machos en grupos de diferentes edades, es común observarlo prácticamente desde los meses de febrero y marzo, hasta el mes de octubre e incluso noviembre; pudiéndose reportar casos de dos o más machos de diferentes edades juntos durante esta época. Durante la época de la "corrida" o de apareamiento, que en la región noreste de México se presenta durante los meses de diciembre y enero, el comportamiento de los machos es totalmente diferente y tienden a mantenerse separados como regla general. (Villareal, 2000)

Durante la época de la "corrida" (diciembre y enero), es posible observar a los machos acompañados de una o dos hembras adultas, las cuales es común que se acompañen además de una o dos crías nacidas en el mes de julio o agosto. (Villareal, 2000)

Para gente común o cazadores que no están en contacto permanente con los ranchos que visitan durante la temporada cinegética oficial, es común que confundan el grupo de una hembra venada adulta, acompañada con su hija nacida el año anterior (1.5 años de edad) y sus crías o cervatos nacidos en el mes de julio o agosto (6 meses de edad), con lo que comúnmente se denomina un "harem", es decir, un grupo de hembras que acompañan al macho para su "cobertura" o apareamiento. La realidad es que este grupo compuesto por cuatro o cinco individuos como se ha explicado, de ninguna manera constituye un "harem" para el macho que corteja a la hembra adulta. (Villareal, 2000)



Las concentraciones de 20 o más venados (machos, hembras y cervatos) es común que se presenten antes del amanecer, antes de la puesta del sol y durante la noche, en las áreas abiertas de praderas introducidas de zacate "buffel" *Cenchrus ciliaris* en áreas de cultivos, a las cuales concurren los venados para consumir el cultivo establecido, las hierbas silvestres presentes y los rebrotes "tiernos" y palatables de los zacates cuando están presentes. Este comportamiento; sin embargo, no debe interpretarse como un comportamiento gregario de la especie, ya que la coincidencia de individuos en una misma área es de grupos familiares (hembras y crías) o grupos de machos que se ubican en una misma área por las posibilidades de alimentación que ofrece ésta. (Villareal, 2000)

#### APAREAMIENTO Y REPRODUCCIÓN:

Se considera que el venado cola blanca apareea dentro del período comprendido entre finales de noviembre y hasta mediados de enero, llegando a alcanzar el "pico" máximo de la "corrida" generalmente durante el mes de diciembre. Pudiéndose presentar un segundo "pico" (como resultado de un segundo "estro" de las hembras no preñadas) a los 28 o 30 días posteriores, dependiendo de las condiciones de calidad de hábitat y la relación que exista en la población entre machos y hembras presentes. (Villareal, 2000)

En la región, los machos comienzan a participar en la "corrida" cuando alcanzan una edad de 1.5 años; mientras que los más viejos, los de 4.5 años de edad o mayores, la inician un poco más tarde y en ocasiones hasta el mes de enero del año que principia. (Villareal, 2000)

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

Durante la época de la "corrida", al parecer los machos comúnmente acompañan a una hembra por espacio de dos o tres días antes de que ésta entre en "calor" y durante dos o tres días después del apareamiento, lo cual presupone un requerimiento aproximado de cinco o seis días para "cubrir" a una hembra. De acuerdo con esto, se puede establecer que un macho puede cubrir en condiciones de hábitat natural, un promedio de cinco o seis hembras por año. (Villareal, 2000)

En condiciones de confinamiento, o sea, criaderos intensivos, un macho adulto (que no cuente con competencia de otros machos) puede "cubrir" hasta 15 hembras o más. (Villareal, 2000)

El comportamiento de los machos de una población silvestre de venados cola blanca durante la "corrida", está directamente asociado con la edad del animal. Los machos "dominantes" de 4.5 años de edad o mayores, son venados que defienden a la hembra que encuentran en "estro" dentro de un área determinada, expulsando a cualquier macho que pretenda acercársele. (Villareal, 2000)

En contraste con lo anterior, los machos más jóvenes "no dominantes" (con edades de 1.5, 2.5 y 3.5 años de edad) es común que "deambulen" de un lado para otro en busca de hembras en "estro".

Es común que los machos "dominantes" definan dentro de su ámbito hogareño líneas de 100 o más metros de longitud, en donde a cada 30 o más metros, acondicionan sitios denominados "escarbaderos", los cuales preparan "manoteando" el suelo con sus patas delanteras. (Villareal, 2000)

Estos "escarbaderos" generalmente se localizan al pie de una rama de árbol, la cual "mascuchan" con el hocico y tallan con la frente y astas, dejando de esta forma su saliva y las secreciones tipo "seboso" que se presentan sobre el pelo de la frente. Complementan el "marcaje" de estos sitios con la orina que depositan sobre el "escarbadero", la cual pisotean para mezclarla con el suelo. (Villareal, 2000)

Estos "escarbaderos" son revisados por los machos una o dos veces al día (si no están acompañando a una hembra que va a entrar en "estro"), con el objeto de saber si fueron visitados por una hembra en "estro" o próxima a estarlo (ya que éstas orinan sobre los "escarbaderos" cuando los visitan), lo cual es detectado por el macho por la presencia de una mayor concentración de hormonas sexuales en la orina depositada. Si esto sucede, el macho se lanza en busca de la hembra en "estro" para cubrirla, siguiendo el rastro que esta deja al caminar. (Villareal, 2000)

La estación reproductiva del venado cola blanca tiene una duración de aproximadamente 3 meses, en el norte de México los cervatillos nacen en agosto y septiembre. Las hembras alcanzan

la pubertad generalmente al cumplir un año de edad o un poco menos, durante la época no reproductiva. Sin embargo, las venadas requieren alcanzar la siguiente estación reproductiva de enero y febrero para poder aparearse. De esta forma las hembras tienen entre 16 y 18 meses (1.5 años) cuando se aparean por primera vez. El peso promedio a esta edad es de 25 kg. Las etapas de mayor demanda de energía para las hembras son el último tercio de la gestación, el parto y la lactancia. Esta fase de la reproducción se encuentra sincronizada con la abundancia de alimento.

#### GESTACIÓN Y NACIMIENTOS:

Los cervatos o cervatillos nacen después de un período de gestación de aproximadamente 200 días, el cual puede fluctuar entre 195 y 212 días. La mayoría de los nacimientos generalmente se presentan a mediados del verano durante los meses de julio y agosto. Comúnmente las hembras alcanzan su madurez sexual a la edad de 1.5 años (finales de otoño) y paren un solo cervato durante el siguiente verano (dos años de edad). Cuando su edad fluctúa entre los tres y siete años, es común que sus partos sean de "cuates" (nacimientos de dos cervatos). Algunas hembras como se ha podido constatar en la región, pueden parir incluso hasta tres cervatos y muy ocasionalmente cuatro. (Villareal, 2000)

Generalmente los cervatillos son paridos en un matorral denso, donde es posible ocultarlos de sus depredadores, y no obstante que los recién nacidos pueden parecer fácilmente vulnerables por los coyotes u otros depredadores, la protección que les imparte su pelambre moteado, los hace pasar prácticamente inadvertidos a los depredadores, al confundirse con las sombras que proyecta la cobertura vegetal y por su casi total carencia de olor durante los primeros días de nacidos. (Villareal, 2000)

Cuando el parto es normal, comúnmente no excede de una hora, y una vez realizado, la madre olfatea a su cría y procede a secarla lamiéndola con el objeto de activar la circulación del recién nacido. Posteriormente, la madre se come la placenta, la cual contiene un alto nivel de hormonas. (Villareal, 2000)

Observaciones de campo realizadas en la región, han permitido constatar que cuando el parto es normal, comúnmente no excede de una hora, y una vez realizado, la madre olfatea a su cría y procede a secarla lamiéndola con el objeto de activar la circulación del recién nacido.

Posteriormente, la madre se come la placenta, la cual contiene un alto nivel de hormonas. (Villareal, 2000)

Después de 15 o 30 minutos de nacido, el cervatillo se levante buscando mamar la ubre de la madre para obtener las primeras ingestiones de "calostro", producto lácteo que le proporciona al recién nacido, además de una excelente calidad alimenticia, los primeros anticuerpos que lo protegerán de las enfermedades que la madre haya padecido. (Villareal, 2000)

El período de lactancia de los cervatos generalmente se extiende durante dos meses; sin embargo, es común que a partir de la segunda o tercer semana de nacidos, comiencen a consumir forraje natural.

De acuerdo a observaciones de campo realizadas en varios municipios del noreste de México, el moteado del pelambre de los cervatillos tiende a desaparecer en un período que puede variar entre 70 y 100 días después de nacidos. (Villareal, 2000)

Cabe señalar finalmente, que en edad adulta, cambian su pelaje dos veces al año. En el verano el pelo es de color rojizo-castaño y durante el invierno es de color grisáceo oscuro, más brillante y más largo, además de ser un mejor aislante contra las bajas temperaturas. (Villareal, 2000)

Relación hembras (madres): cervatos

Después del primer parto en el que generalmente paren un sólo cervato, es común que si la población de venados es sana y cuenta con un hábitat de buena calidad, los partos sucesivos (hembras de tres a siete años de edad) sean de "cuates" y ocasionalmente de "triatas".

Se considera que cuando la relación hembras (madres): cervatos alcanza valores superiores a 1:0.5, o sea, de un cervato por cada dos hembras presentes en la población, las condiciones del hábitat natural se consideran "buenas" desde el punto de vista de calidad alimenticia del hábitat y sanidad de la población en general.

Relaciones hembras (madres): cervatos inferiores a 1:0.2, es decir, de un cervato por cada cinco hembras adultas presentes, pueden ser indicadores de una "baja" calidad de hábitat (nutrición inadecuada), problemas de sobrepoblación o "alta" incidencia de depredación. (Villareal, 2000)



## LAS ASTAS:

Las astas de los cérvidos son huesos o prolongaciones óseas (temporales) que se desarrollan a partir del hueso frontal de la cabeza del animal, pero con la particularidad de que no están recubiertas o enfundadas como el caso de los cuernos. Las astas son mudadas y regeneradas año con año, cosa que no sucede con los cuernos, y durante su desarrollo y formación, realmente son un hueso vivo relativamente blando; sin embargo, una vez terminado su crecimiento, presentan una consistencia muy sólida y son realmente un hueso muerto (que ya no va a continuar creciendo). (Villareal, 2000)

Las astas constituyen para los machos "dominantes" (de 4.5 años de edad o mayores) el arma mediante la cual pueden "repeler" la intromisión de otros machos, a los cuales se enfrentan envistiéndolos con el objeto de ahuyentarlos. Si el intruso o adversario no cede, entonces se inicia una pelea, en la cual los contendientes "enganchan" sus astas y se arremeten uno contra otro para demostrar su fuerza y supremacía. (Villareal, 2000)

Los machos comienzan a participar en las "peleas" a partir de que alcanzan su madurez sexual, o sea, cuando cumplen 1.5 años de edad (18 meses). (Villareal, 2000)

Las astas de hecho, constituyen un símbolo de la posición o jerarquía que guardan los machos dentro de la población a la que pertenecen, y su tamaño y masividad están directamente asociados a su edad y fuerza física. (Villareal, 2000)

Desde el punto de vista sexual, las astas son una característica asociada principalmente a los machos de la familia de los cérvidos; sin embargo, rompen esta regla las hembras del caribú a las cuales también se les desarrollan astas más pequeñas. En el caso de los venados, por regla general, solo los machos ostentan astas; sin embargo, aunque raro, es posible que muy ocasionalmente algunas hembras desarrollen y ostenten astas por algún desequilibrio hormonal. (Villareal, 2000)

Durante la temporada cinegética 1984-1985 se cazó en el rancho Santa Barbara, Villa Hidalgo, Coahuila, un ejemplar de venado cola blanca "texano" que ostentaba una canasta de astas de diez picos. Este animal presentó externamente como todas las hembras, la vulva característica de los genitales femeninos. La revisión interna practicada, permitió constatar que el animal poseía también útero y ovarios (característicos de las hembras), pero acompañados de testículos, que en los machos normalmente se presentan externamente como parte de los genitales masculinos.

Considerando que en el mismo animal se presentaron los órganos reproductores de ambos sexos, este animal se reporta como un caso de "hermafroditismo" (Villarreal, 2000).

Los cérvidos desarrollan su primer canasta de astas a los 18 meses. Después de la muda de este primer par de astas (marzo y abril), los venados machos volverán a desarrollar y mudar un nuevo par de astas cada año. (Villarreal, 2000)

Después de cumplir los 18 meses, los venados machos cola blanca nacidos en el noreste de México seguirán el ciclo anual de crecimiento y muda de astas que se describe enseguida, con algunas variaciones, dependiendo de las características particulares de cada año. (Villarreal, 2000)

Prácticamente el ciclo se inicia en el mes de marzo con la caída o muda de las astas que se desarrollaron durante el año anterior. (Villarreal, 2000)

El crecimiento de las nuevas astas se inicia prácticamente en el mes de mayo y se intensifica durante los meses de junio, julio, agosto y parte de septiembre; pudiendo considerarse que dicho crecimiento termina durante el mismo mes de septiembre. (Villarreal, 2000)

Durante toda la etapa de su desarrollo (100 a 120 días aproximadamente), las nuevas astas permanecen cubiertas por una membrana o pielecilla muy delgada y sensible la cual está forrada de pelo (de color café grisáceo) y que por su textura es común que se le denomine "terciopelo". (Villarreal, 2000)

Una vez que ha terminado el crecimiento y las astas se han endurecido mediante un proceso de mineralización (calcificación), éstas son talladas o pulidas (hasta finales del mes de septiembre y octubre) sobre los troncos y ramas de los árboles grandes como el mezquite y el huizache. (Villarreal, 2000)

A partir de esta fecha y prácticamente hasta el mes de febrero del siguiente año, los machos ostentarán las características y codiciadas astas que año con año buscan los cazadores de trofeos y que el venado utiliza para la defensa de su espacio vital o hembras que corteja durante la época de la "corrida"; o bien, para medir su fuerza en contra de otros machos. (Villarreal, 2000)

#### HUELLAS:

Las manos y patas del venado cola blanca tienen cuatro dedos, pero en las huellas generalmente sólo aparecen dos, los centrales. Los dedos pequeños, también llamados pezuñas falsas, pueden

aparecer en las pisadas únicamente cuando el venado corre, salta, camina sobre un terreno suave, o de bajada sobre una pendiente fuerte. Las huellas de las manos y de las patas son básicamente del mismo tamaño y pueden medir entre 5 y 6.5 cm de largo por 3 a 5 cm de ancho. Durante una caminata comúnmente las huellas aparecen encimadas, a veces tan perfectamente que puede resultar difícil distinguir que en realidad son dos pisadas. Durante una carrera las huellas pueden quedar en una disposición de galope diagonal o lateral. También puede suceder que se encuentre una huella aparentemente muy larga, pero al examinarla con cuidado o hacer un molde, se comprueba que eran dos pisadas. Las huellas pueden encontrarse sobre los caminos hechos por el hombre y en general en cualquier sitio donde el terreno tenga condiciones adecuadas. (Sánchez et al, 1998))

#### Bibliografía

- Anta F. S., J. Carabias, A. Díaz de León., C. Illsley, C. López, D. Robinson, E. Escamilla, F. Edouard, F. Ramírez, L. Merino, M. Chauvet, P. Ramírez, P. Alvarez, R. Obregon, S. Madrid, S. Purata y S. Avila. 2008. Consecuencias de las políticas públicas en el uso de los ecosistemas y la biodiversidad. En: CONABIO 2008. Capital Natural de México, Vol. III: Políticas públicas y perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. Pp. 87 a 153.
- CONABIO. 2009. Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación de la Biodiversidad. Regionalizaciones Bióticas. CONABIO, Comisión Nacional de Áreas Naturales protegidas, TheNatureConservancy (TNC), PRONATURA. En Regionalizaciones Bióticas.
- CONABIO-INE. 2008. Ecorregiones Terrestres de México en Regionalizaciones Bióticas. CONABIO.
- DOF. 2010, Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2010. Protección ambiental, especies nativas de México de flora y fauna silvestres – categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista especies en riesgo. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- Leverington F., M. Hockings, H. Pavese., K. Lemos C y J. Correau. 2008. Management effectiveness evaluation in protected areas a global study. Overview of approaches and methodologies. Supplementary report No.1. TNC; WWF; The University of Queensland, Australia; UICN; WCPA; BIP. 192 Pp.
- March I. J., M. A. Carvajal., R. M. Vidal., J. E. San Román. y G. Ruiz. Planificación y desarrollo de estrategias para la conservación de la biodiversidad, en Capital natural de México, Col. II; Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO, México, pp. 545-573.
- SEMARNAT. 2000. Ley General de Vida Silvestre. 116 pp.
- SEMARNAT. 2006. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre. 25 pp.
- SEMARNAT. 2018. Importancia de las UMAs.