



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO

POSTGRADO EN CIENCIAS FORESTALES

UNIDADES DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE EN SINALOA, MÉXICO

ESTHER AVENDAÑO ACEVEDO

T E S I N A
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRÍA TECNOLÓGICA EN
MANEJO SUSTENTABLE DE BOSQUES

MONTECILLO, TEXCOCO, ESTADO DE MÉXICO, MÉXICO

2022



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

La presente tesina titulada: **UNIDADES DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE EN SINALOA, MÉXICO**, , realizada por la estudiante: **ESTHER AVENDAÑO ACEVEDO**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRÍA TECNOLÓGICA
MANEJO SUSTENTABLE DE BOSQUES

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO
Director



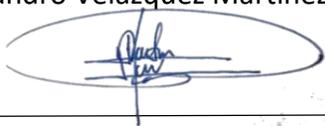
Dr. Luis Antonio Tarango Arámbula

ASESOR



Dr. Alejandro Velázquez Martínez

ASESOR



Dr. Valentín José Reyes Hernández

Montecillo, Texcoco, Estado de México, México, julio de 2022

UNIDADES DE MANEJO PARA LA CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE EN SINALOA, MÉXICO

Esther Avendaño Acevedo, M.T.
Colegio de Postgraduados, 2022

RESUMEN

El Estado de Sinaloa tiene una diversidad de ecosistemas (zona costera, zona serrana con bosques de pino, pino-encino, bosques de encino, zonas de transición con bosque mesófilo de montaña, bosque tropical caducifolio, selva baja caducifolia) que albergan un sinnúmero de especies de flora y fauna Silvestre. Por este potencial biológico del Estado, se esperaría que las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMAs) desempeñaran un papel relevante de ingresos económicos y de conservación de la biodiversidad. Sin embargo, en 21 años (2000-2021), en Sinaloa se registraron 81 UMAs en vida libre bajo aprovechamiento extractivo. Actualmente, únicamente, 44 están vigentes, y durante las temporadas cinegéticas 2010-2021, solo 17 estuvieron activas (bajo aprovechamiento). Aunque durante 2010-2020, se otorgaron apoyos federales (\$23,863,800.00; SEMARNAT y CONAFOR) para el fomento y conservación de la vida silvestre, y para la consolidación de las UMAs registradas en el Estado de Sinaloa, con estos apoyos solo se registraron 21 UMAs nuevas, en su mayoría (95%) pertenecientes a ejidos y comunidades, y se fortalecieron 69. Sin embargo, el número de UMAs activas que realizaron conservación y aprovechamiento extractivo fueron escasas. La actividad cinegética en UMAs ocurrió básicamente en las del régimen privado. En las de los ejidos y comunidades, esta actividad fue prácticamente nula, a pesar de los apoyos federales recibidos. De la demanda nacional de cintillos, el estado de Sinaloa contribuye en promedio con un 5%, lo equivalente a \$469,493.00 (pesos mexicanos) anualmente. Las especies de mayor demanda fueron venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), paloma ala blanca (*Zenaida asiática*), patos y cercetas, pécarí (*Pecari tajacu*) y paloma huilota (*Zenaida macroura*). Desde 1997, se consideró que las UMAs serían una opción para conservar la biodiversidad y generar ingresos económicos. Sin embargo, los resultados de esta investigación sobre las UMAs en el estado de Sinaloa no soportan esta aseveración. Con excepción de algunas UMAs, este sistema de manejo no garantiza la conservación de la biodiversidad. En México, la información sobre las UMAs no está disponible para el público, y mucho menos lo relacionado con los ingresos netos derivados del aprovechamiento cinegético, los cuales involucran pagos a los guías de campo, al cocinero, mesero, propinas y otros tipos de servicios. Conocer esta información es fundamental para determinar la viabilidad económica de las UMAs, sobre su papel para conservar la biodiversidad y para redireccionar acciones de aprovechamiento y manejo.

Palabras clave: aprovechamiento, in situ, licencia, UMAs, registro, subsidio.

WILDLIFE CONSERVATION AND MANAGEMENT UNITS IN SINALOA, MEXICO

Esther Avendaño Acevedo, M.T.
Colegio de Postgraduados, 2022

ABSTRACT

The State of Sinaloa has a diversity of ecosystems (coastal zone, mountain zone with pine forests, pine-oak forests, oak forests, transition zones with cloudy mountain forest, tropical deciduous forest, low deciduous forest) that are home to endless wild flora and fauna species. Due to this biological potential of the State, it would be expected that the Wildlife Conservation and Management Units (UMA's) would play a relevant role in economic income and biodiversity conservation. However, in 21 years (2000-2021), in Sinaloa 81 free-ranging UMAs were registered under extractive use. Currently, only 44 are in force, and during the 2010-2021 hunting seasons, only 17 were active (under exploitation). Although during 2010-2020, federal support was granted (\$23, 863,800.00; SEMARNAT and CONAFOR) for the promotion and conservation of wildlife, and for the consolidation of the UMAs registered in the State of Sinaloa, with this support only 21 new UMAs were registered, mostly (95%) belonging to ejidos and communities, and 69 were strengthened. However, the number of active UMAs that carried out conservation and extractive use were scarce. The hunting activity in UMAs occurred basically in those of the private regime. In those of the ejidos and communities, this activity was practically null, despite the federal support they received. Of the national demand for headbands, the state of Sinaloa contributes an average of 5%, the equivalent of \$469,493.00 (mexican pesos) annually. The species most in demand were white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*), white-winged doves (*Zenaida asiatica*), ducks and teals, peccaries (*Pecari tajacu*) and mourning doves (*Zenaida macroura*). Since 1997, it was considered that the UMAs would be an option to conserve biodiversity and generate economic income. However, the results of this investigation on the UMAs in the state of Sinaloa do not support this assertion. With the exception of some UMAs, this management system does not guarantee the conservation of biodiversity. In Mexico, information on the UMAs is not available to the public, much less what is related to the net income derived from hunting, which involves payments to field guides, the cook, waiter, tips and other types of services. Knowing this information is essential to determine the economic viability of the UMAs, about their role in conserving biodiversity and redirecting harvesting and management actions.

Key words: in situ, license, UMA's, registration, subsidy, use.

AGRADECIMIENTOS

Al Colegio de Postgraduados campus Montecillo por el apoyo y facilidades brindadas para cursar la Maestría Tecnológica en Manejo Sustentable de Bosques del posgrado de Ciencias Forestales, contribuyendo a la actualización de mis conocimientos en pro de un mejor desempeño profesional.

Al Dr. Luis Antonio Tarango Arámbula, por creer en mí, por su apoyo incondicional, por su tiempo, paciencia, empatía, por compartir sus conocimientos y experiencias en el proceso de elaboración de esta tesina.

A los Doctores Alejandro Velázquez Martínez y Valentín José Reyes Hernández, por sus consejos, recomendaciones y orientación acertada en el desarrollo y redacción de la tesina.

A cada uno de los catedráticos del programa de la Maestría Tecnológica, por su profesionalismo, sus enseñanzas y conocimientos.

A todas las personas que me apoyaron con información y datos importantes para el desarrollo de la tesina, en especial al Ing. Florentino Chilopa Morales, Subdirector de Aprovechamiento de la Dirección General de Vida Silvestre; al Biol. Mauro Iván Reyna Medrano, Jefe de Departamento de Análisis Para el Aprovechamiento en Vida Libre de la Dirección General de Vida Silvestre; al Ing. Francisco Cruz Ramírez, Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal en Sinaloa y a la Mtra. María Luisa Shimizu Aispuro, Encargada de Despacho de la SEMARNAT en Sinaloa y a la Mtra. Erika Pagasa Calderón, Coordinadora Científica de la Sociedad Botánica y Zoológica de Sinaloa, I.A.P.

DEDICATORIA

A **Hortencia Acevedo Yescas**, mi madre adorada, por ser mi inspiración, ejemplo de superación, tenacidad y resiliencia.

A mi esposo **Santos Enrique Padilla Gaspar** por ser mi apoyo moral, amigo y compañero de vida, por impulsarme siempre a seguir esforzándome para lograr mis metas y propósitos día a día.

A mis tres hermosos hijos, **Tania Nayeli**, **Daniel Enrique** y **Mildred Eréndira** por ser mi motor de crecimiento personal, profesional, por apoyarme y alentarme a concluir la maestría.

A mis tres pequeños nietos, **Carlos Emiliano**, **Ana Cristina** y **Mateo** por regalarme risas a raudales y por completar mi vida con su existencia.

CONTENIDO

RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
AGRADECIMIENTOS	v
DEDICATORIA	vi
LISTAS DE CUADROS	ix
LISTA DE FIGURAS	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo General	2
2.2. Objetivos Particulares	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA (opcional).....	3
3.1. Marco legal	3
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	13
4.1. Descripción del área de estudio	13
4.2. Compilación de la información	13
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN GENERAL	16
5.1. UMAs a nivel nacional	16
5.2. UMAs y aprovechamiento de vida silvestre en Sinaloa, México	18
5.3. Fortalecimiento de las UMAs	25
5.4. Aprovechamiento extractivo vía caza deportiva	28
5.5. Expedición de cintillos de cobro cinegético	29
5.6. Cintillos expedidos por especie	33
VI. DISCUSIÓN	35
VII. CONCLUSIÓN	40
VIII. LITERATURA CITADA	41
ANEXOS (opcional).....	44
Anexo 1. Calendario cinegético del Estado de Sinaloa, Temporada 2020-2021	44
Anexo 2. Calendario de épocas hábiles y lista de aves canoras y de ornato para captura con fines de subsistencia, Temporada 2021-2022	45

Anexo 3. Nombres comunes y científicos de especies mencionadas en el presente documento..... 46

LISTAS DE CUADROS

Cuadro 1. Principales Leyes en México en materia de manejo y conservación de vida silvestre.	5
Cuadro 2. Acuerdos y Tratados internacionales en materia de vida silvestre en los que México participa.	7
Cuadro 3. Artículos más importantes de la LGVS y su Reglamento para la presente investigación.	10
Cuadro 4. Tipos de aprovechamiento y manejo de vida silvestre en México.....	12
Cuadro 5. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre y superficie por Entidad Federativa.	16
Cuadro 6. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre con manejo en vida libre en Sinaloa, México, registradas durante 2000-2021.....	19
Cuadro 7. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre por municipio en Sinaloa, México, periodo 2000-2021.....	22
Cuadro 8. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre vigentes a diciembre 2021 y descritas por municipio en Sinaloa, México.....	23
Cuadro 9. Proyectos (subsídios) autorizados de Fomento a Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre en Sinaloa, México, durante 2011-2021.....	26
Cuadro 10. Número de predios apoyados con financiamiento de la CONAFOR para proyectos de Manejo y Conservación de Vida Silvestre en Sinaloa, México, durante 2010-2020.	27
Cuadro 11. Número de licencias de caza autorizadas en Sinaloa, México, durante 2010-2021.	28
Cuadro 12. Cintillos de cobro cinegético vendidos por temporada cinegética a nivel nacional y en Sinaloa, México, durante 2010-2020.	30
Cuadro 13. Cintillos de cobro cinegético vendidos por temporada cinegética y monto, en Sinaloa, México, durante 2010-2021.	31
Cuadro 14. Cintillos autorizados por la Dirección General de Vida Silvestre, los vendidos por temporada cinegética y el porcentaje de aprovechamiento en Sinaloa, México, durante 2010-2021.....	32

Cuadro 15. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre y Predios Federales destinados a la Conservación (PFC) que adquirieron cintillos por temporada cinegética en Sinaloa, México, durante 2010-2021.	33
Cuadro 16. Especies aprovechadas por temporada cinegética en Sinaloa, México, durante 2010-2021.	34

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre bajo manejo en vida libre en México (SEMARNAT-DGVS (2021)).	18
Figura 2. Número de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre con manejo en vida libre registradas en Sinaloa por año durante el periodo 2000-2020 (SEMARNAT-Delegación Sinaloa, 2021).	20
Figura 3. Especies con mayor interés cinegético en Sinaloa, México (SEMARNAT-Delegación Sinaloa, 2021).	21
Figura 4. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre con manejo en vida libre vigentes en Sinaloa, México (SEMARNAT- Delegación Sinaloa, 2021).	24

I. INTRODUCCIÓN

El comercio internacional de flora y fauna silvestres, genera miles de millones de dólares anualmente (Retes-López et al., 2010). En México, el esquema de manejo de la vida silvestre a nivel nacional, constituye también un ingreso económico importante para la sociedad; sin embargo, esta información no se encuentra disponible para el público.

En particular, el estado de Sinaloa ocupa un lugar importante de ingreso per cápita a nivel nacional con la agroindustria, pesca y turismo. Sinaloa posee una diversidad de ecosistemas, lo que representa una cantidad importante de especies de flora y fauna, y un potencial significativo para desarrollar actividades de aprovechamiento de la vida silvestre. Sin embargo, aunque la biodiversidad de Sinaloa plantea alternativas de desarrollo económico, esta se encuentra amenazada por la deforestación, por incendios provocados, por el cambio de uso de suelo en beneficio del turismo y la agricultura. Las causas de mayor impacto en deforestación en términos de superficie son las actividades agropecuarias rentables, la ganadería extensiva y otras actividades de alto impacto como los desarrollos turísticos, la minería, los proyectos inmobiliarios y el cultivo de enervantes.

Aunque en México, el manejo de la vida silvestre a través de las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMAs) constituye un ingreso económico importante para la federación a través de pagos de derechos por expedición de cintillos de cobro cinegético, esta información tampoco está disponible para el público. El acceso a la información sobre UMAs es difícil, lo que limita el registro de predios bajo este esquema de manejo y sus beneficios.

Sinaloa no es la excepción; por ello, es indispensable tener mayor información en referencia a las UMAs registradas en el Estado, cuál es su situación, cómo ha sido su desarrollo, cuáles son sus limitantes o avances, cuales especies se aprovechan anualmente y sus ingresos económicos. Al respecto, (Gallina-Tessaro et al., 2009) mencionan que se carece de información para determinar si la vida silvestre está siendo cosechada sustentablemente o si las poblaciones y hábitats de la fauna se han restaurado.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Analizar la información sobre las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMAs) en el estado de Sinaloa, México durante el periodo 2000-2021.

2.2. Objetivos Particulares

1. Identificar las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) por tipo de aprovechamiento y su ubicación en el estado de Sinaloa, México durante 2000-2021.
2. Describir las especies de vida silvestre sujetas a aprovechamiento extractivo.
3. Determinar el ingreso económico relacionado con los pagos de derechos a la federación por concepto de expedición de cintillos de cobro cinegético.
4. Conocer la cantidad o monto de los apoyos federales vía SEMARNAT y CONAFOR en proyectos de conservación de la vida silvestre a través de las UMAs, durante 2010-2020.

III. REVISIÓN DE LITERATURA (opcional)

En México, el aprovechamiento de especies animales silvestres, se concentra en mamíferos de caza mayor que incluyen cuatro cérvidos: venado bura (*Odocoileus hemionus*), cola blanca (*Odocoileus virginianus*), venado pardo (*Mazama gouazoupira*) y venado temazate (*Mazama americana*); dos bóvidos: berrendo (*Antilocapra americana*) y borrego cimarrón (*Ovis canadensis*); dos grandes felinos: puma (*Puma concolor*) y jaguar (*Panthera onca*); cuatro pequeños felinos; un tapir (*Tapirus bairdii*); dos pecaríes: de collar (*Pecari tajacu*) y de labios blancos (*Tayassu pecari*); una especie de oso: oso negro (*Ursus americanus*), además se reporta que existen 40 especies de mamíferos de caza y 55 especies de aves de caza (Valdez et al., 2006).

3.1. Marco legal

Las medidas de protección de la vida silvestre se remontan a un decreto presidencial emitido en 1922. Asimismo, Estados Unidos de Norte América y México firmaron en 1936 el Tratado para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos (Valdez et al., 2006). En 1940 se aprobó la Ley Federal de Caza (Ley Federal de Caza, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1952), entró en vigor en 1952 y estuvo vigente hasta el año 2000. En ella se estableció a la vida silvestre como propiedad pública y al gobierno federal como su custodio legal. Esta ley, entre otras normativas, exigió que los cazadores pertenecieran a un club de caza (Leopold, 1959; Simonian, 1995).

En 1982, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) tomó la responsabilidad del manejo de la vida silvestre y la aplicación de la ley. En 1992 la SEDUE se disolvió y la jurisdicción sobre la vida silvestre se dividió entre la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) (Valdez et al., 2006). En 1994, la autoridad de manejo de la vida silvestre se transfirió a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). En 2001, la SEMARNAP cambió a Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y las responsabilidades de manejo de la vida silvestre se centraron en la Dirección General de Vida Silvestre (Valdez et al., 2006).

En 1988 se publicó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual establece la protección y preservación de la biodiversidad. En su Artículo 46, la LGEEPA especifica las modalidades de las áreas naturales protegidas, las cuales son: Reservas

de la biosfera, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Santuarios, Parques y Reservas Estatales, así como las otras categorías que establezcan las legislaciones locales: Zonas de Conservación Ecológica Municipales y Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (D.O.F. LGEEPA, 1988). Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son ecosistemas terrestres y acuáticos donde los ambientes no han sido alterados significativamente por las actividades humanas, las ANP han sido en nuestro país la estrategia más sólida para proteger los ecosistemas naturales y sus servicios ambientales (Valdez et al., 2006).

En 1997, se publicó el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural 1997-2000 (SEMARNAP, 1997). Este programa estableció los principios y políticas para el manejo de la vida silvestre, en beneficio de la sociedad y especificaba el cuidado de la biodiversidad en el territorio mexicano y una oportunidad de desarrollo sustentable. A través de dicho programa se implementaron las primeras Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) las cuales incluyeron propiedades o conjuntos de propiedades privadas, ejidales o comunales, o bien empresas, sujetas a registro, manejo de hábitat, monitoreo poblacional, procesos sustentables de aprovechamiento, planes de manejo y certificación de la producción (CONABIO, 2012).

En julio de 2000, se publicó la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), la cual ha tenido reformas y permanece vigente. El Reglamento de ésta ley (RLGVS) se publicó en noviembre de 2006. La LGVS y su Reglamento, representan dos instrumentos de legislación importantes en materia de conservación, manejo y aprovechamiento de vida silvestre en México. La LGVS establece disposiciones sobre el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, incentivos para los propietarios de tierras, y la cooperación entre los gobiernos federal, estatal y municipal y los particulares (SEMARNAP, CONABIO, 2000). En México no existe una ley única en la que se establezca la protección y el uso racional de la biodiversidad (Cuadro 1).

Cuadro 1. Principales Leyes en México en materia de manejo y conservación de vida silvestre.

Ley	Objetivo
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en materia de Impacto Ambiental	Establece las bases para garantizar a los ciudadanos un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar; busca la preservación y restauración del ambiente y la conservación de los ecosistemas.
Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y su Reglamento	Sienta las bases para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y sus hábitats. En esta ley se establece a las UMAs como la principal herramienta para su aprovechamiento.
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento	Regula y fomenta la conservación, protección, restauración, producción, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable.
Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS) y su Reglamento	Establece las bases para el desarrollo rural sustentable por medio de la planeación y organización de la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, y todas aquellas acciones tendientes a elevar la calidad de vida de la población rural, en el marco de un medio ambiente adecuado.

Fuente: Elaboración propia, apoyada con información de Flores-Martínez *et al.* (2011).

Además de las Leyes Mexicanas, existen Acuerdos y Tratados Internacionales (Cuadro 2), y Normas Oficiales que regulan y establecen directrices en beneficio del manejo y conservación de la vida silvestre, a saber:

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 especifica e identifica las Especies nativas de México de flora y fauna silvestres en Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio en la lista de especies en riesgo (SEMARNAT, 2010).

La Norma Oficial Mexicana NOM-060-SEMARNAT-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal (SEMARNAT, 1994).

La Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal (SEMARNAT, 1994).

La Norma Oficial Mexicana NOM-126-SEMARNAT-2000, que establece las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional (SEMARNAT, 2000).

Cuadro 2. Acuerdos y Tratados internacionales en materia de vida silvestre en los que México participa.

Acuerdo o tratado	Propósito u Objetivo
Comité Trilateral Canadá-México-Estados Unidos para la Conservación y el Manejo de la Vida Silvestre y los Ecosistemas. 1996.	El propósito de este Comité es mejorar la coordinación, cooperación y desarrollo de asociaciones entre las entidades encargadas de vida silvestre de los tres países en lo que se refiere a proyectos y programas para la conservación y manejo de la fauna, las plantas, la biodiversidad y los ecosistemas de interés mutuo, incluidas las especies de especial preocupación, las especies migratorias y los humedales
La Convención de Diversidad Biológica (CBD), se desprende del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).	Tiene como objetivos la conservación de la diversidad biológica, el uso sostenible de sus componentes y la participación, justa y equitativa.
Principal instrumento internacional para los asuntos relacionados con la biodiversidad, en él participan 193 países, incluido México, que firmó en 1993.	
La Comisión de Cooperación Ambiental (CCA se creó en 1994)	Complementa las disposiciones ambientales establecidas en el Tratado de Libre Comercio de Norteamérica (TLC), con el fin de mejorar la cooperación regional, prevenir los posibles conflictos ambientales y comerciales y promover la aplicación efectiva de la legislación.
Convención Relativa a la Conservación de Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas (RAMSAR, 1971)	Promueve la conservación y el uso racional de los humedales.
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés), entró en vigor en 1975 y actualmente participan 175 países, incluido México.	Tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para la supervivencia de las especies.
Plan de Manejo de Aves Acuáticas de Norteamérica (NAWMP) emana como uno de los acuerdos de cooperación bilaterales	Estrategia trinacional orientada al monitoreo, manejo y conservación de las

Acuerdo o tratado	Propósito u Objetivo
Canadá-Estados Unidos (1916) y México-Estados Unidos (1936).	poblaciones y hábitats de las aves acuáticas migratorias de Norteamérica
Convención México-Estados Unidos de América para la Protección de las Aves Migratorias y Mamíferos de Interés Cinegético es un acuerdo de 1936.	Su propósito es implementar medidas conjuntas que permitan la protección y el aprovechamiento racional de las aves migratorias.
Acta para la Conservación de los Humedales de Norte América (NAWCA).	Su propósito es conservar las especies de aves migratorias compartidas y sus hábitats.
Protocolo de Nagoya sobre Acceso a Recursos Genéticos y Distribución de Beneficios, México firmó el acuerdo en febrero de 2011, en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica.	El propósito es salvaguardar los recursos genéticos y el conocimiento de las comunidades asociadas a ellos, así como prevenir la biopiratería y distribuir beneficios justos y equitativos por el uso de estos recursos a nivel mundial.

Fuente: Flores-Martínez *et al.* (2011).

En nuestro país existe un Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA), el cual incorpora a todas las UMAs registradas, además de los Predios Federales Sujetos a Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Vida Silvestre (PFC); los cuales tendrán como objetivo general la conservación de hábitat natural, poblaciones y ejemplares de especies silvestres y podrán tener objetivos específicos de restauración, protección, mantenimiento, recuperación, reproducción, repoblación, reintroducción, investigación, rescate, resguardo, rehabilitación, exhibición, recreación, educación ambiental y aprovechamiento sustentable.

El concepto de Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) y de Predios Federales Sujetos a Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Vida Silvestre (PFC), se establece en la LGVS (Cuadro 3) y en su Reglamento. Por ejemplo, en el Artículo 3º inciso XLVIII se establece que las UMAs son los predios e instalaciones registrados que operan de conformidad con un plan de manejo y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y de poblaciones o ejemplares (D.O.F. LGVS, 2000). En el Artículo 23 fracción III y 99 del Reglamento de la LGVS, se menciona que “..los predios federales en donde se realicen aprovechamientos sujetos a manejo por personas públicas o privadas que

acrediten la legítima posesión de los mismos para efectos de su operación mediante títulos de concesión o acuerdos de destino adecuados y suficientes otorgados en términos de las disposiciones jurídicas correspondientes, serán registrados como UMA; en caso contrario, dichos predios serán incorporados al SUMA como Predios Federales Sujetos a Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de Vida Silvestre” (D.O.F. RLGVS, 2006).

Cuadro 3. Artículos más importantes de la LGVS y su Reglamento para la presente investigación.

Artículo	Descripción
LGVS	
4	Conservación de vida silvestre
18	Aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat.
27	Ejemplares y poblaciones exóticos
39	UMAS. Se establecen los objetivos específicos (finalidades) de una UMA, para una UMA en Vida Libre: Restauración, protección, mantenimiento, recuperación, reproducción, repoblación, reintroducción, investigación, rescate, resguardo, rehabilitación, exhibición, recreación, educación ambiental y aprovechamiento sustentable.
40	Registro de predios y elaboración de el plan de manejo por el responsable técnico. Se especifican los requisitos necesarios para registrar los predios como unidades de manejo para la conservación de vida silvestre, indicando que se integrará, un expediente con los datos generales, los títulos que acrediten la propiedad o legítima posesión del promovente sobre los predios; la ubicación geográfica, superficie y colindancias de los mismos; requisitos del plan de manejo. Este, deberá ser elaborado por el responsable técnico, quien será responsable solidario con el titular de la unidad registrada, del aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, su conservación y la de su hábitat.
56	Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación.
83	Aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre. Tasa de aprovechamiento.
84	Requisitos para la autorización de aprovechamiento extractivo.
92	Aprovechamiento para fines de subsistencia.

Artículo	Descripción
94	Aprovechamiento mediante la caza deportiva.
95	Prohibiciones en el ejercicio de la caza deportiva.
99-103	Aprovechamiento No extractivo de la vida silvestre.
RLGVS	
23-38	Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre
29-36	Establecimiento de UMA, requisitos, evaluación y resolución.
37-47	Referente a planes de manejo, evaluación y modificación de registro de UMA
48-49	Operación de UMA
50-52	Informes UMA
91-97	Aprovechamiento extractivo
98-100	Aprovechamiento en predios de la Federación, de las entidades federativas y municipios
101-102	Ejemplares de especies silvestres migratorias y en alguna categoría de riesgo

Fuente: Ley General de Vida Silvestre (2000) y su Reglamento (2006).

El aprovechamiento de la vida silvestre se sustenta en LGVS y su Reglamento (Cuadro 3). De acuerdo con la normatividad legal vigente, existen dos tipos de manejo en vida silvestre: 1) en vida libre y 2) en manejo intensivo. En vida libre se refiere a las poblaciones no confinadas y el manejo intensivo incluye a la UMA intensiva y a los PIMVS (Predios e instalaciones que manejan vida silvestre en forma confinada) (D.O.F. RLGVS. 2006).

Las UMAs con manejo en vida libre consisten en conservar una especie silvestre en general o aquellas incluidas en algún estatus de protección. En las UMAs con manejo en vida libre se manejan y conservan las especies silvestres y su hábitat en espacios y condiciones naturales, donde la flora y la fauna se desarrollan sin la intervención o manipulación directa del hombre (D.O.F. LGVS. 2000). En estas UMAs se realiza el aprovechamiento de la vida silvestre (Cuadro 4).

Cuadro 4. Tipos de aprovechamiento y manejo de vida silvestre en México.

Tipo de aprovechamiento	
Extractivo	No Extractivo
Cacería deportiva	Ecoturismo
Mascota	Investigación
Ornato	Educación Ambiental
Alimento	Fotografía, video y cine
Insumos para la industria y artesanía	
Exhibición	
Colecta	

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la SEMARNAT-Dirección General de Vida Silvestre, 2012.

Algunos ejemplos de aprovechamiento de vida silvestre en Sinaloa, se enlistan a continuación:

- Aprovechamiento Extractivo: Aprovechamiento de semilla de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) para uso de material parental y producción de plantas en vivero.
- Aprovechamiento mediante caza deportiva: aprovechamiento de especies de fauna con interés cinegético (venado cola, blanca, pecarí, paloma, entre otros) en predios registrados como UMAs (Anexo 1).
- Para fines de subsistencia: Aprovechamiento de aves canoras y de ornato por parte de indígenas Yoremes-Mayos en Sinaloa, autorización anual de acuerdo al calendario de aprovechamiento publicado por parte de la Dirección General de Vida Silvestre (Anexo 2).
- Colecta científica y con propósitos de enseñanza: Colecta de semillas de amapas (*Handroanthus chrysanthus* y *Handroanthus impetiginosus*).
- Aprovechamiento no extractivo: Observación de ballenas en la zona costera sur de Sinaloa.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Descripción del área de estudio

Sinaloa tiene una extensión territorial de 5, 680,289.4 hectáreas que representan 2.9 % de la superficie total nacional; colinda al norte con Sonora y Chihuahua, al este con Chihuahua y Durango, al sur con Nayarit y el Océano Pacífico, y al oeste con el Océano Pacífico y el Golfo de California. Sinaloa presenta climas A (cálidos), B (secos) y C (templados) y 16 subtipos (SEMARNAT-CONAFOR, 2015).

En Sinaloa se identifican nueve ecorregiones: Lomeríos con matorral xerófilo y selva baja caducifolia de Sinaloa y Sonora, Planicie costera sinaloense con selva baja espinosa, Sierra con bosques de coníferas, encinos y mixtos, Humedales de Sinaloa, Planicies aluviales de los ríos Yaqui, Mayo y Fuerte con matorral y mezquital xerófilos, Humedales de la planicie aluvial del río Grande de Santiago, Lomeríos de la planicie de Sinaloa con selva baja caducifolia, Planicie con selva espinosa y Planicie y lomeríos con selva mediana subperennifolia del Occidente (SEMARNAT-CONAFOR, 2015).

Entre las principales actividades económicas en el Estado se encuentran el comercio, servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza, y construcción e industria alimentaria (Secretaría de Economía (SE)-Sinaloa, 2014).

4.2. Compilación de la información

Esta Tesina incluye información relacionada con las UMAs registradas a nivel nacional y específicamente en el estado de Sinaloa durante 2000-2021.

La información referente específicamente a las UMAs registradas con manejo en vida libre a nivel nacional, se obtuvo de la base de datos oficial de DGVS de la SEMARNAT federal y del Sistema Nacional de Información Ambiental y de los Recursos Naturales. Esta información se complementó con las de otras bases de datos de la Delegación Federal de la SEMARNAT, de la delegación Sinaloa y de la Promotoría de Desarrollo Forestal de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) en el estado de Sinaloa. En este documento, la información recabada de DGVS se denota con la referencia SEMARNAT-DGVS (2020) o SEMARNAT-DGVS (2021); la

información obtenida de la SEMARNAT y de la Delegación Sinaloa se denota con la referencia SEMARNAT-Delegación Sinaloa (2021) y la recopilada de la Comisión Nacional Forestal como CONAFOR-Gerencia Estatal Sinaloa (2021).

La recopilación de información de las UMAs con manejo en vida libre registradas en Sinaloa durante el periodo 2000-2021, considerando el tipo de aprovechamiento y ubicación geográfica, se basó en la consulta y revisión de los registros de UMAs en este estado, información proporcionada por la Delegación de SEMARNAT, Sinaloa.

La información recabada se organizó en bases de datos en MS-Excel (R), conteniendo año de registro, nombre de la UMA, superficie, ubicación por municipio, vigencia y especies registradas por aprovechamiento y/o conservación. También se identificó el tipo de aprovechamiento por UMA, y las especies sujetas a un aprovechamiento extractivo.

Para determinar el ingreso económico relacionado con los pagos de derechos a la Federación por concepto de expedición de cintillos de cobro cinegético, se consultaron las actas de finiquito de expedición de cintillos por temporada cinegética del periodo 2010-2021, de las cuales se extrajo información y se desglosó por la cantidad y distribución de cintillos emitidos a las UMAs. Esta información resultó de la autorización de tasas de aprovechamiento por parte de la DGVS, tipo de especies aprovechadas, lugar de registro de UMAs y Predios Federales destinados a la conservación (PFC), que solicitaron cintillos durante las temporadas cinegéticas analizadas. El potencial de caza local se determinó revisando los registros anuales, considerando el tipo y número de licencias de caza expedidas a los cazadores en el estado de Sinaloa durante el periodo 2010-2021.

Asimismo, el ingreso económico relacionado con las UMAs se determinó con los pagos de derechos a la Federación por concepto de expedición de cintillos de cobro cinegético por temporada cinegética. Este se calculó considerando el número de cintillos solicitados por UMA o PFC y el costo por cintillo de acuerdo con los precios vigentes en la Ley Federal de Derechos de cada temporada. Esta información se organizó en una base de datos en MS Excel, conteniendo nombre de la UMA, registro, tasa de aprovechamiento autorizada, número de cintillos autorizados por especie, pago de derechos ingresados a la federación por su expedición por temporada cinegética.

Asimismo, se revisaron bases de datos históricas de la Delegación de SEMARNAT y la promotoría de CONAFOR en Sinaloa, referente a apoyos federales que se aplicaron a través de éstas instancias gubernamentales en proyectos de conservación y fomento de la vida silvestre a través de la UMAs.

La información se organizó en bases de datos en MS Excel, conteniendo año, proyecto beneficiado, municipio, monto autorizado, producto final entregado, resultado de la ejecución del proyecto, si el apoyo correspondió a un nuevo registro de UMA o únicamente a actividades de fortalecimiento del hábitat.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN GENERAL

5.1. UMAs a nivel nacional

En México, hasta el año 2019 se habían registrado 10,444 UMAs con una superficie de 33, 017,217 hectáreas (Cuadro 5).

Cuadro 5. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre y superficie por Entidad Federativa.

Entidad	Cantidad	Superficie total (ha)
Nuevo León	1820	1,988,587
Sonora	1677	8,048,287
Tamaulipas	1221	1,287,556
Coahuila	847	3,655,405
Chiapas	606	132,225
Durango	458	2,368,279
Michoacán	395	479,595
Chihuahua	387	2,769,764
Veracruz	358	70,010
Baja California	302	3,331,086
Jalisco	290	637,120
Zacatecas	290	1,006,498
Estado de México	216	37,597
Puebla	189	114,212
San Luis Potosí	167	705,795
Nayarit	124	462,827
Baja California Sur	118	2,863,477
Campeche	114	725,788
Yucatán	114	141,779
Oaxaca	113	348,733
Sinaloa	104	690,427
Quintana Roo	90	202,032
Hidalgo	80	30,031
Tabasco	64	30,273
Guerrero	58	468,306
Tlaxcala	58	69,051
Morelos	57	134,296
Colima	48	108,724
Guanajuato	29	46,496
Aguascalientes	28	45,322
Querétaro	22	17,639
Total	10444	33,017,217

Fuente: SEMARNAT-DGVS (2020).

Los estados con mayor superficie registrada como UMAs fueron Sonora, Coahuila, Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Tamaulipas y Zacatecas (Cuadro 5). Estos nueve estados abarcan 27, 318,939 ha, lo que representa el 82.7% de la superficie total nacional registrada como UMA. La contribución significativa de estas UMAs en cuanto a superficie, es en respuesta al tamaño de las propiedades, y a su ubicación geográfica muy próxima a los Estados Unidos de América (USA). Estas UMAs cubren una demanda importante de cazadores Estadounidenses (Cuadro 5).

Es importante señalar que, en los estados de Sonora, Coahuila, Baja California, Chihuahua, Nuevo León y Tamaulipas, la administración de la vida silvestre está descentralizada a través de Convenios de Asunción de Funciones en Materia de Vida Silvestre; es decir, los registros, las autorizaciones de los planes de manejo y aprovechamiento de especies de interés cinegético se administran directamente por los gobiernos estatales. Estos estados reciben y utilizan los ingresos generados por el manejo y aprovechamiento de la vida silvestre a través de las UMAs.

Bajo los convenios de asunción, los gobiernos cuentan con áreas administrativas exclusivas para la atención y gestión de trámites de vida silvestre, y con ello se facilita el registro de predios, el control de los mismos, su seguimiento, organización y coordinación con los titulares de las UMAs.

Chiapas, Michoacán y Veracruz registran un número importante de UMAs como resultado de los Subsidios de Fomento de UMAs que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS), implementó durante 2010-2016.

Sinaloa en 2019, con 104 UMAs (registradas en la DGVS y en la Delegación Sinaloa) ocupó el lugar número 21 a nivel nacional, y se posicionó en el lugar número 12 por la superficie registrada, con 690,427 ha (Cuadro 5).

A pesar de que a nivel nacional se tenían 10,444 UMAs registradas hasta el 2019, en 2021 únicamente el 49.6% (5,177; 18, 337,451 ha) de ellas estaban activas con manejo en vida libre (Figura 1).

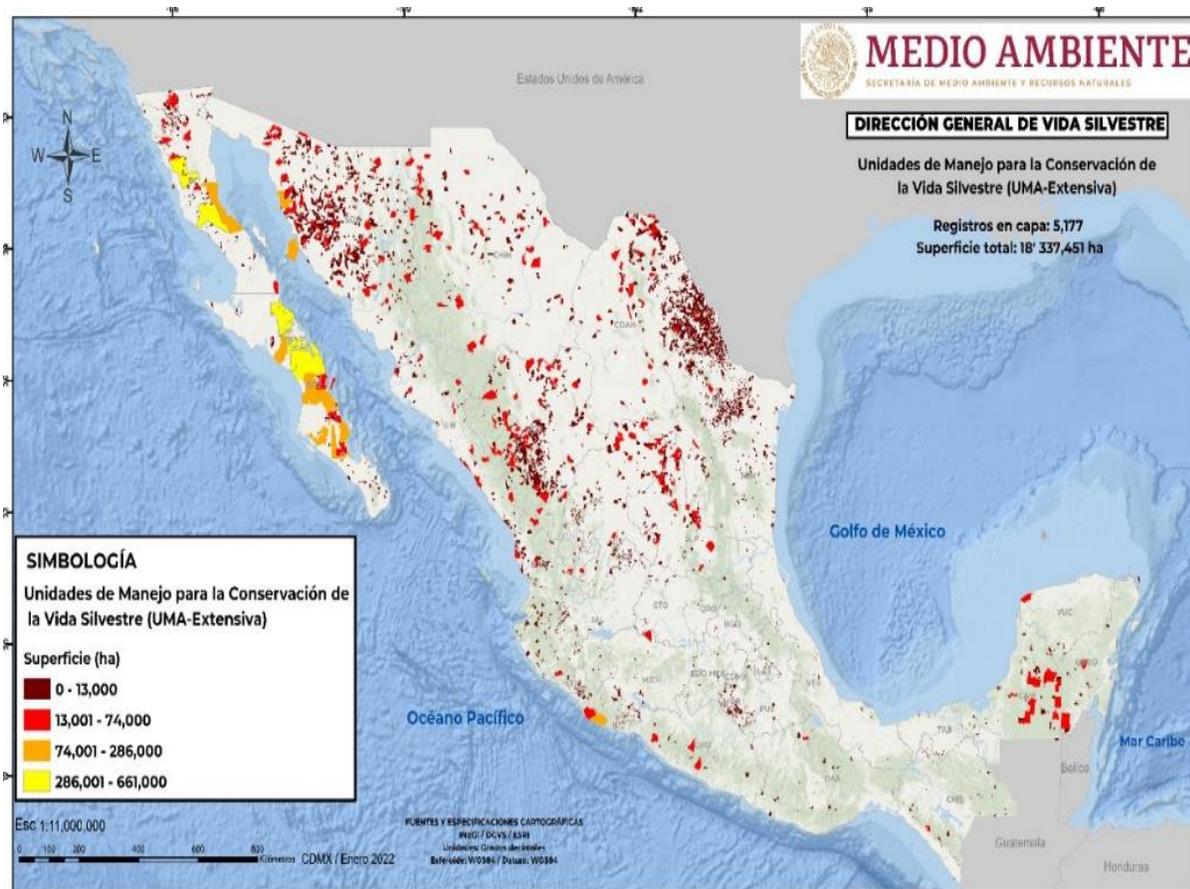


Figura 1. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre bajo manejo en vida libre en México (SEMARNAT-DGVS (2021)).

En el norte de México, la cacería cinegética incluye al venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el venado bura (*Odocoileus hemionus*), al borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), al pecarí de collar (*Pecari tajacu*) y algunas especies de palomas y aves acuáticas. En el sur destacan además del venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el temazate (*Mazama americana*), el pavo ocelado (*Agriocharis ocellata*), el hocofaisán (*Crax rubra*) y el pecarí de labios blancos (*Tayassu pecari*). Sin embargo, las UMA's también pueden funcionar como destinos ecoturísticos, centros de exhibición de vida silvestre, producción de pies de cría, bancos de germoplasma o centros de investigación (Flores-Martínez *et al.*, 2011).

5.2. UMAs y aprovechamiento de vida silvestre en Sinaloa, México

En la Delegación de la SEMARNAT de Sinaloa, se registraron 81 UMAs durante 2000-2021 (527, 948 ha; Cuadro 6). El aprovechamiento de la vida silvestre, de acuerdo con lo establecido en el

Artículo 3 fracción XXVIII de la LGVS, es el que se hace con ejemplares o poblaciones de especies que se desarrollan en condiciones naturales, sin imponer restricciones a sus movimientos.

Cuadro 6. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre con manejo en vida libre en Sinaloa, México, registradas durante 2000-2021.

Año	Cantidad	Superficie (ha)
2000	1	10.36
2001	1	271.59
2002	6	35,334.45
2003	15	58,189.08
2004	5	56,427.27
2005	4	43,380.56
2006	-	-
2007	2	6,869.34
2008	1	7112.4
2009	11	78787.08
2010	7	30,233.72
2011	4	30,386.01
2012	10	33,944.85
2013	-	-
2014	-	-
2015	1	16,157.37
2016	3	47,600.11
2017	1	6,465.24
2018	2	31,805.21
2019	6	44,178.61
2020	1	794.79
2021	-	-
Total	81	527,948

Fuente: SEMARNAT-Delegación Sinaloa (2021).

Estas UMAs, en su mayoría se registraron para aprovechamiento extractivo a través de la caza deportiva de aves y mamíferos, específicamente palomas (*Zenaida asiatica*, *Zenaida macroura*, *Columba flavirostris*), aves acuáticas (*Anas acuta*, *Anas crecca*, *Branta bernicla*, *Anas discor*), cuichi (*Ortalis wagleri*), venado (*Odocoileus virginianus sinaloe*), jabalí (*Pecari tajacu*), conejo (*Sylvilagus cunicularius*), liebre (*Lepus alleni*), coyote (*Canis latrans*), entre otras especies. También se registraron para conservar la flora y fauna en alguna categoría de riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010. Por ejemplo, para conservar a la amapa amarilla (*Tabebuia chrysantha*),

pitaya de Martínez (*Stenocereus martinezii*), guayacan (*Guaiacum sanctum*) y mangle (*Rizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* y *Avicenia germinans*) y al jaguar (*Panthera onca*), ocelote (*Leopardus pardalis*) y tigrillo (*Leopardus tigrinus*).

Durante 2003, 2004, 2005, 2009, 2016 y 2019 se registró en el Estado la mayor superficie de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre. En estos seis años se registraron 328,574 (62.2 % de la superficie estatal registrada como UMAs en la Delegación Sinaloa). Este incremento en superficie resultó del impulso a la vida silvestre que se dio por parte del gobierno federal a través de apoyos y programas otorgados por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de la DGVS (Figura 2).

En Sinaloa, durante el periodo 2000-2021, únicamente 74 (91%) de 81 UMAs se registraron para realizar aprovechamiento extractivo a través de la caza deportiva. Sin embargo, en la actualidad, menos del 50% de ellas reportan informe anual de actividades, monitoreos anuales y tramitan tasas de aprovechamiento.

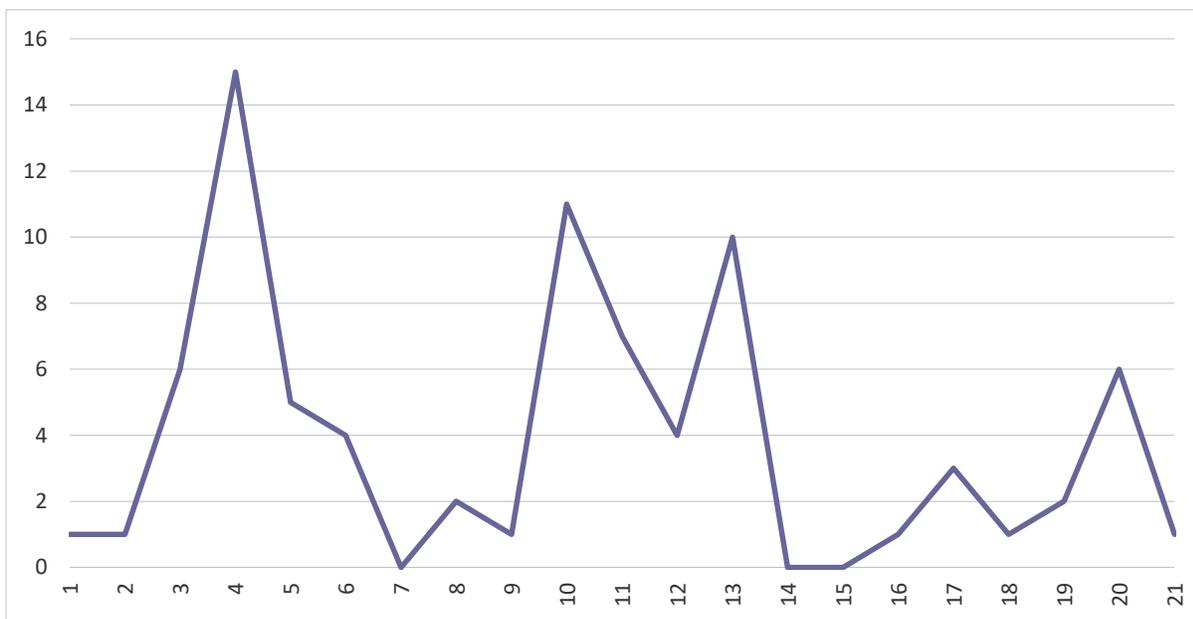


Figura 2. Número de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre con manejo en vida libre registradas en Sinaloa por año durante el periodo 2000-2020 (SEMARNAT-Delegación Sinaloa, 2021).

Del total de las UMAs en Sinaloa, solo 7 (9%) se dedican a la conservación in situ de especies silvestres. En estas se protegen especies nativas que se encuentran en algún estatus de protección (NOM-059-SEMARNAT-2010); por ejemplo, al jaguar (*Panthera onca*), mounstro de gila (*Heloderma suspectum*), algunas especies de pericos (*Ara militaris*, *Eupsittula canicularis*), mangle (*Rizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* y *Avicenia germinans*), amapa amarilla (*Tabebuia chrysantha*), guayacán (*Guaiacum sanctum*), entre otras.

Las principales especies aprovechadas en las UMAs de Sinaloa son las de mayor valor económico como el venado cola blanca, pecarí, palomas, aves acuáticas, conejo, liebre, coyote, puma, codorniz y chachalaca (Figura 3). El aprovechamiento de estas especies se realiza de acuerdo con el calendario de aprovechamiento cinegético publicado anualmente (en agosto) en la página Web de la SEMARNAT (Anexo 1).



Figura 3. Especies con mayor interés cinegético en Sinaloa, México (SEMARNAT-Delegación Sinaloa, 2021).

Los municipios de Sinaloa con mayor número de UMAs son Badiraguato, El Fuerte, y Sinaloa. Sin embargo, respecto a superficie registrada como UMA los principales municipios fueron Sinaloa, Badiraguato y Elota (Cuadro 7).

Cuadro 7. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre por municipio en Sinaloa, México, periodo 2000-2021.

Municipio	Cantidad	Superficie (ha)
Ahome	4	12,149
Badiraguato	11	81,260
Choix	1	9,425
Concordia	7	39,870
Cosalá	2	18,264
Culiacán	5	52,205
El Fuerte	10	44,953
Elota	7	57,996
Escuinapa	5	4,928
Guasave	3	3,478
Mazatlán	5	11,021
Mocorito	5	34,516
Navolato	1	26,489
Rosario	3	5,940
Salvador Alvarado	1	795
San Ignacio	2	5,377
Sinaloa	9	120,282
Total	81	528,948

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por SEMARNAT- Delegación Sinaloa (2021).

Las UMAs bien manejadas plantean una alternativa económica importante para sus propietarios; sin embargo, a diciembre de 2021, en Sinaloa únicamente 44 UMAs (305, 857 ha) estuvieron vigentes (54% del total de registros del periodo 2000-2021). En 39 de ellas se practicó el aprovechamiento extractivo vía caza deportiva y en cinco se realizaron actividades de conservación *in situ* (Cuadro 8; Figura 4).

Cuadro 8. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre vigentes a diciembre 2021 y descritas por municipio en Sinaloa, México.

Nº	Nombre de la UMA	Municipio	Superficie (ha)
1	Sinalopato	Ahome	9,354.00*
2	Sinalopato- Tabades	Ahome	8,396.00*
3	Callejón de Tamazula	Guasave	23.88*
4	Hidalgo Lodge	El Fuerte y Choix	9,330.00*
5	El Manguito	Escuinapa	1.43*
6	Paraje Alto	Cosalá	20,743.00*
7	Rancho Grande	Sinaloa	1,500.00*
8	Aguilas de Guámuchil	Mocorito	8,477.00*
9	Hidalgo Lodge III	El Fuerte	1,686.48*
10	El Ayal	Elota	712.00*
11	Surutato	Badiraguato	29,213.00*
12	Rancho Ecológico Santa Alicia	Sinaloa	66.92**
13	La Parida	Choix	2,100.00*
14	Macochibampo	El Fuerte	600.00*
15	Pino Kuate	El Fuerte	601.00*
16	Acatitán	San Ignacio	5,105.18*
17	Sierrita de los Germanes	Sinaloa	19,330.83*
18	Tameapa	Badiraguato	4,500.00*
19	Tegoripa	Badiraguato	1,450.00*
20	El Zapote	El Fuerte	1,000.00*
21	La Soledad	Badiraguato	4,400.00*
22	San Antonio de los Buenos	Badiraguato	5,000.00*
23	La Lapara y Anexos	Badiraguato	5,000.00*
24	Llano Grande	Badiraguato	5,000.00*
25	El Carricito Hunting Club	Ahome	3,544.85*
26	Caiquiva	Badiraguato	3,000.00*
27	Baymusari	Badiraguato	2,000.00*
28	San José del Llano	Badiraguato	4,000.00*
29	Bagresitos	Culiacán	2,000.00*
30	Hidalgo Lodge II	El Fuerte	16,157.37*
31	Las Juntas	Badiraguato	2,500.00*
32	Reserva el Chirimole	Elota	469.11**
33	San Cayetano	Culiacán	5,000.00*
34	Quitaboca	Sinaloa	42,131.00**
35	El Pinto	Mocorito	6,465.24*
36	La Petaca N° 2	Concordia	28,348.89*

Nº	Nombre de la UMA	Municipio	Superficie (ha)
37	El Huejote	Concordia	3,456.32*
38	Palos Blancos	Rosario	1,995.81*
39	Chibochin	El Fuerte	1,584.21*
40	Tamba	Concordia	705.48**
41	La Palma	Escuinapa	1,333.23**
42	Don Juan	Elota	20,082.62*
43	San Javier	Badiraguato	17,697.25*
44	El Mochomo	Salvador Alvarado	794.79*
TOTAL			305, 856.89

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por SEMARNAT- Delegación Sinaloa. (2021).

*Aprovechamiento Extractivo

**Conservación *in situ*.

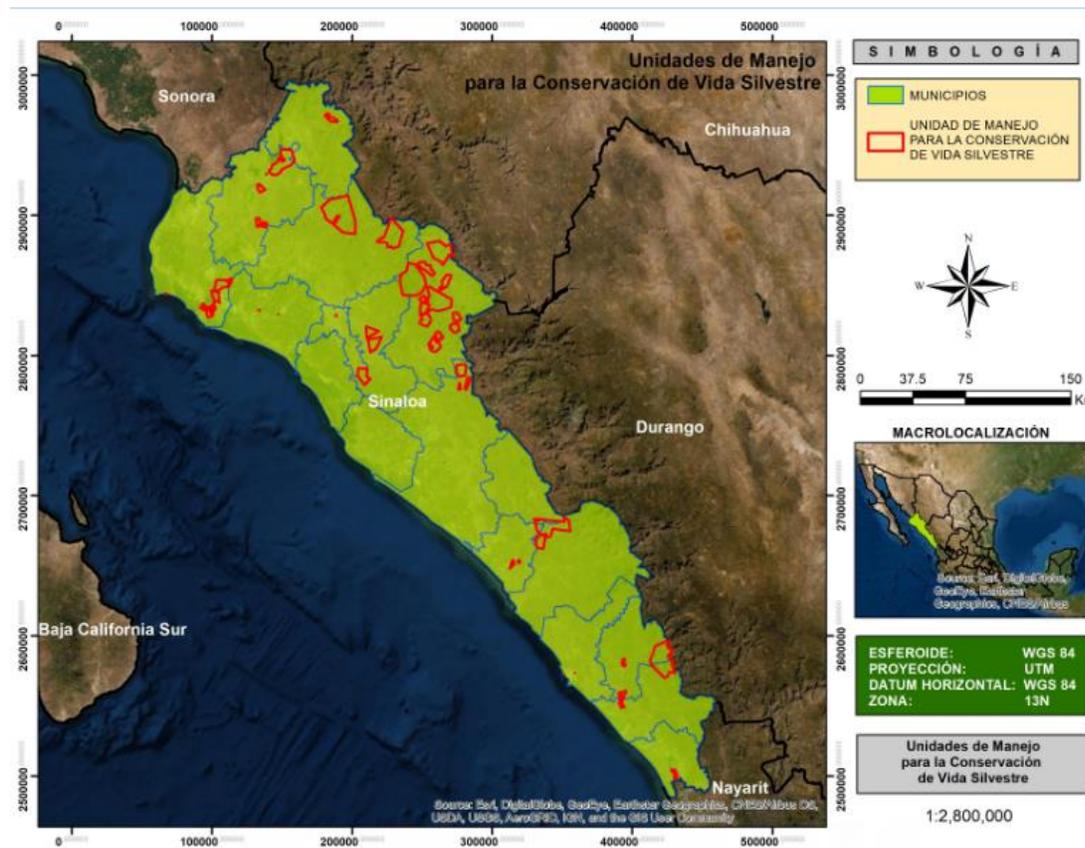


Figura 4. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre con manejo en vida libre vigentes en Sinaloa, México (SEMARNAT- Delegación Sinaloa, 2021).

Considerando el estatus actual de las UMAs registradas en Sinaloa, durante 2000-2021, se aprecia una reducción en el número de UMAs en un 46% (De las 81 registradas, únicamente 44 están vigentes). Esta reducción se debió a la falta de interés por parte de los titulares y la falta de seguimiento de sus responsables técnicos. Otros factores que contribuyeron con la reducción del número de UMAs vigentes, es el desconocimiento de nuevos mercados, falta de capacitación técnica y por el aumento de la inseguridad en la mayor parte del Estado, lo cual frenó drásticamente la afluencia de cazadores extranjeros.

5.3. Fortalecimiento de las UMAs

El gobierno federal, para promover e incentivar la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, durante 2000-2021 otorgó apoyos diversos a las UMAs. La SEMARNAT, a nivel nacional, a través de la DGVS, durante los años 2010-2016 y 2020 otorgó subsidios de fomento a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en UMAs o predios o instalaciones que manejan vida silvestre en forma confinada, fuera de su hábitat natural (PIMVS).

En Sinaloa, aunque se recibieron muchas solicitudes de apoyo pocas fueron aprobadas, debido a que, por política federal, la mayoría de estos apoyos se dirigieron a los estados del centro y sureste del país. Al respecto, en Sinaloa se autorizaron solo 16 proyectos durante 2011-2016 (Cuadro 9) por un monto de \$13, 693, 868. Como resultado de estos apoyos, se registraron diez UMAs y seis ya registradas se fortalecieron. De estas diez UMAs, actualmente, solo siete están activas y se localizan en los municipios de Mocorito, Badiraguato, Culiacán, Elota y Sinaloa. Cinco son de aprovechamiento extractivo y dos de conservación de flora y fauna silvestre, incluyendo especies en algún estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Cuadro 9. Proyectos (subsidios) autorizados de Fomento a Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre en Sinaloa, México, durante 2011-2021.

Año	Número de proyectos	Municipio	Monto Autorizado (\$=Pesos mexicanos)
2011	3	Concordia, Culiacán y Mocorito	1,602,205.00
2012	6	Badiraguato, El Fuerte y Culiacán	2,256,528.00
2013	2	Elota y Badiraguato	1,698,493.78
2014	2	El Fuerte	3,374,725.10
2015	2	El Fuerte	2,652,311.09
2016	1	Sinaloa	2,109,605.68
TOTAL	16		13, 693,868.65

Fuente: SEMARNAT- Delegación Sinaloa (2021).

Las actividades que se realizaron con el apoyo de subsidios de fomento s fueron la elaboración de planes de manejo, registros, monitoreos de fauna y flora silvestre, construcción de presas de piedra acomodada, represas, construcción de torres de avistamiento de fauna silvestre, instalación de bebederos y comederos artificiales, estudios de flora y fauna, construcción o rehabilitación de cabañas para impulsar el ecoturismo en las comunidades rurales, y adquisición e instalación de cámaras trampa con énfasis en el monitoreo a las especies clasificadas en algún estatus de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Asimismo, la CONAFOR ha incentivado la conservación de la vida silvestre a través de apoyos económicos, para la elaboración de planes de manejo y registro de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre. También en las UMAs ya establecidas apoyó la realización de prácticas de manejo en predios con aprovechamiento de vida silvestre. En 10 años (2010-2020) la CONAFOR-Sinaloa, erogó \$10, 169, 932 en apoyo a 74 proyectos (11 para el registro de UMAs nuevas y 63 para fortalecer las UMAs ya registradas con actividades de mejoramiento de hábitat (Cuadro 10).

Las actividades de mejoramiento de hábitat incluyeron la construcción de presas filtrantes, apertura y rehabilitación de brechas cortafuego, cultivo de granos y forraje en áreas pequeñas destinadas a la agricultura de temporal, construcción de bebederos y comederos artificiales en áreas estratégicas de los predios, colocación de bloques de sal en sitios de avistamiento de mamíferos, identificación y protección de árboles utilizados como percha y de refugio de aves, entre otras.

Cuadro 10. Número de predios apoyados con financiamiento de la CONAFOR para proyectos de Manejo y Conservación de Vida Silvestre en Sinaloa, México, durante 2010-2020.

Año	Número	Municipio	Monto Autorizado (\$)
2010	7	Rosario, Badiraguato y El Fuerte.	\$583,070.09
2011	10	El Fuerte, Concordia, Culiacán, Badiraguato, Sinaloa.	\$1,152,450.00
2012	5	Culiacán, Badiraguato, El Fuerte.	\$1,018,000.00
2013	8	El Fuerte, Sinaloa y Badiraguato.	\$1,737,362.00
2014	11	Culiacán, Badiraguato, El Fuerte.	\$1,798,600.00
2015	10	El Fuerte, Sinaloa y Badiraguato.	\$960,000.00
2016	0	-	-
2017	1	Sinaloa	\$116,150.00
2018	10	Badiraguato y Culiacán	\$980,400.00
2019	5	Badiraguato	\$724,600.00
2020	7	Badiraguato y Culiacán	\$1,099,300.00
TOTAL	74		\$10, 169,932.09

Fuente: CONAFOR- Promotoría de Desarrollo Forestal en Sinaloa (2021)

Los municipios que la CONAFOR más apoyó fueron Badiraguato, El Fuerte y Sinaloa, por ser municipios serranos con mayor vocación forestal.

5.4. Aprovechamiento extractivo vía caza deportiva

En Sinaloa, durante 2010-2021 se expidieron 6,382 licencias de caza (4,581 anuales y 1801 indefinidas) (Cuadro 11). Para solicitar esta licencia se requiere de una constancia de acreditación de capacitación en materia de caza responsable emitida por la SEMARNAT, o haber aprobado un examen teórico que aplica la Delegación de la SEMARNAT.

Cuadro 11. Número de licencias de caza autorizadas en Sinaloa, México, durante 2010-2021.

Año	Anual	Indefinida	Total
2010	931	162	1093
2011	717	362	1079
2012	574	245	819
2013	543	146	689
2014	481	110	591
2015	407	67	474
2016	325	187	512
2017	0	0	0
2018	171	179	350
2019	180	122	302
2020	123	82	205
2021	129	139	268
TOTAL	4,581	1,801	6,382

Fuente: SEMARNAT- DGVS (2021).

En México, los ingresos generados por la expedición de licencias de caza se revierten a la tesorería federal y ningún porcentaje se destina a conservar la vida silvestre. En el norte de México, la mayoría de los permisos de caza se expiden y venden a cazadores de aves y caza mayor, principalmente para la caza de venado cola blanca y palomas (Valdez *et al.*, 2006).

Con base en el número de licencias de carácter indefinido expedido durante 2010-2021 ($n = 1801$) y el promedio de licencias anuales autorizadas por año ($416 = 4581/11$), se tendrían 2,217 cazadores potenciales locales por temporada cinegética. Sin embargo, este número de cazadores no impacta en la demanda de cintillos pues muchas personas que cuentan con la licencia de caza deportiva, en realidad no realizan actividad cinegética, únicamente adquieren y tramitan el documento para utilizarlo ante la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) como un requisito para el registro de sus armas, y de esta manera, justificar su uso y posesión legal.

5.5. Expedición de cintillos de cobro cinegético

A nivel nacional, durante 2010-2020, se expidieron 368,208 cintillos y en Sinaloa 18,198 (Cuadro 12). Sinaloa, durante diez temporadas cinegéticas, contribuyó con el 5% en promedio del total nacional.

Cuadro 12. Cintillos de cobro cinegético vendidos por temporada cinegética a nivel nacional y en Sinaloa, México, durante 2010-2020.

Temporada	Cintillos	Aprovechamiento
Cinegética	Nacional/Sinaloa	(%)Nacional/Sinaloa
2010 - 2011	36626/2096	100/5.7
2011 - 2012	41608/1990	100/4.7
2012 - 2013	42945/1892	100/4.4
2013 - 2014	45065/2071	100/4.5
2014 - 2015	46167/1658	100/3.5
2015 - 2016	42020/1250	100/2.9
2016 - 2017	33837/1692	100/5.0
2017 - 2018	26591/2098	100/7.8
2018 - 2019	32259/1782	100/5.5
2019 - 2020	21090/1669	100/7.9
Total/Promedio	368,208/18,198	5.2

Fuente: SEMARNAT- DGVS (2021).

De conformidad con lo establecido en los Artículos 94 de la LGVS, 95 y 112 de su Reglamento, los calendarios cinegéticos a nivel nacional se publican generalmente en los meses de julio o agosto en la página Web de la SEMARNAT. En ellos se especifican la temporalidad por especie cinegética. La temporada cinegética en Sinaloa dura aproximadamente 7 meses, inicia a finales de septiembre y termina a finales de marzo del siguiente año (Anexo 1). Primero se aprovechan los mamíferos y luego las aves.

Asimismo, y en congruencia con lo establecido en el Art. 112 del RLGVS, los responsables técnicos pueden proponer temporalidades distintas, en función del comportamiento de la especie y a la ubicación de la UMA. De ser el caso, deberán presentar una justificación técnica y aplicarla en su plan de manejo, en esta justificación se debe establecer que la temporalidad propuesta no afectará negativamente la viabilidad biológica de la especie o las especies de interés.

En este trabajo, se realizó una revisión sobre el número de cintillos vendidos y los ingresos que se recaudaron por concepto de cobro cinegético de acuerdo al número de UMAs y PFC. Estos cintillos se utilizan para marcar e identificar los ejemplares cazados. Durante las temporadas cinegéticas 2010-2021, en Sinaloa, se vendieron 19, 564 cintillos cinegéticos (Cuadro 12) por un monto de \$5, 164,421 (Cuadro 13).

Todo lo vendido por concepto de expedición de cintillos de cobro cinegético a nivel nacional se recauda por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). De lo recaudado, se desconoce si actualmente la SHCP reintegra algún porcentaje a los Estados para destinarlos a la conservación de la vida silvestre.

Cuadro 13. Cintillos de cobro cinegético vendidos por temporada cinegética y monto, en Sinaloa, México, durante 2010-2021.

Temporada	Cantidad	Monto (\$)
2010-2011	2,096	446,506.00
2011-2012	1,990	427,900.00
2012-2013	1,892	452,061.00
2013-2014	2,071	497,334.00
2014-2015	1,658	413,382.00
2015-2016	1,250	337,110.00
2016-2017	1,692	465,807.00
2017-2018	2,098	603,236.00
2018-2019	1,782	543,817.00
2019-2020	1,669	530,586.00
2020-2021	1,366	446,682.00
Total	19,564	\$5,164,421.00

Fuente: SEMARNAT-Delegación Sinaloa (2021).

Las temporadas cinegéticas con mayor demanda de cintillos fueron 2017-2018, 2010-2011 y 2011-2012. En las temporadas cinegéticas posteriores al 2012 (Cuadro 13), la situación de inseguridad social prevaleciente en el estado, afectó de su actividad cinegética, máxime que el mayor número de cazadores son extranjeros, principalmente de USA.

Durante las temporadas 2017-2018, 2018-2019 y la 2019-2020 la federación recaudó la mayor cantidad de ingresos. Sin embargo, en la temporada 2020-2021, la demanda de cintillos disminuyó por motivos de la contingencia sanitaria por el virus SARS-Cov2 (Cuadro 13), suceso que afectó a todos los sectores productivos del país. Asimismo, durante 2010-2021 en Sinaloa se autorizaron 63, 948 cintillos y únicamente se utilizaron 19, 564 lo que representó en promedio un 30.6% en dicho periodo (Cuadro 14). Esto indica una sub-utilización de las especies cinegéticas disponibles.

Cuadro 14. Cintillos autorizados por la Dirección General de Vida Silvestre, los vendidos por temporada cinegética y el porcentaje de aprovechamiento en Sinaloa, México, durante 2010-2021.

Temporada	Cintillos autorizados	Cintillos vendidos	Aprovechamiento (%)
2010-2011	5,885	2,096	35.6
2011-2012	6,379	1,990	31.2
2012-2013	7,101	1,892	26.6
2013-2014	6,934	2,071	29.9
2014-2015	5,795	1,658	28.6
2015-2016	4,498	1,250	27.8
2016-2017	6,643	1,692	25.5
2017-2018	6,055	2,098	34.6
2018-2019	5,480	1,782	32.5
2019-2020	4,974	1,669	33.5
2020-2021	4,204	1,366	32.5
Total	63,948	19,564	Promedio 30.6

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la SEMARNAT-Delegación Sinaloa (2021).

Aunque en Sinaloa existen 44 Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre vigentes, 39 de ellas cuentan con autorización de aprovechamiento extractivo mediante la caza deportiva; de estas 39, solo 17 realizan tal aprovechamiento (Cuadro 15). De las UMAs y PFC registradas en la Dirección General de Vida Silvestre se concluye que en promedio 14.4 UMAs y 14.1 PFC realizaron monitoreos anuales para la compra de cintillos (Cuadro 15). En general, existe un promedio de 45.2 predios registrados como activos y el 95% de ellos corresponden a titulares particulares, en su mayoría, registrados como personas físicas. La participación de UMAs sociales, titulares de ejidos y comunidades, es prácticamente nula, a pesar de los apoyos federales y subsidios que se han destinado a este sector.

Cuadro 15. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre y Predios Federales destinados a la Conservación (PFC) que adquirieron cintillos por temporada cinegética en Sinaloa, México, durante 2010-2021.

Temporada cinegética	UMAs DGVS	UMAs Sinaloa	Total	PFC DGVS	Gran Total
2010-2011	20	20	40	16	56
2011-2012	16	17	33	20	53
2012-2013	14	19	33	18	51
2013-2014	21	19	40	13	53
2014-2015	14	19	33	13	46
2015-2016	11	14	25	15	40
2016-2017	11	18	29	7	36
2017-2018	15	15	30	14	44
2018-2019	15	14	29	14	43
2019-2020	12	15	27	14	41
2020-2021	10	13	23	11	34
Promedio	14.4	16.6	31.1	14.1	45.2

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la SEMARNAT- Delegación Sinaloa (2021).

En promedio, el número de UMAs registradas ante la DGVS y de PFC que adquirieron cintillos durante el periodo 2010-2021 fue muy similar (Cuadro 15).

5.6. Cintillos expedidos por especie

Durante las temporadas 2010-2021 en Sinaloa, México se expidieron 19,564 cintillos de cobro cinegético. Las especies con mayor demanda fueron venado cola blanca, paloma ala blanca, patos y cercetas, pécarí y paloma huilota (Cuadro 16). En los PFC únicamente se aprovechan aves acuáticas en humedales del Estado distantes a las Áreas Naturales Protegidas. El conocer las especies con mayor demanda cinegética, permite identificar áreas de oportunidad en cuanto a su manejo, tipo de aprovechamiento, densidad poblacional y restauración de sus hábitats.

Cuadro 16. Especies aprovechadas por temporada cinegética en Sinaloa, México, durante 2010-2021.

Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Codorniz Crestidorada	24	12	25	15	23	20	15	35	6	20	8	203
Codorniz de Gambell	26	13	25	10	22	20	15	35	5	20	8	199
Conejo	43	81	43	56	40	20	18	23	5	8		337
Coyote	18	23	18	29	13	9	10	9	7	5	5	146
Ganso	3			0	0	0	0	0	0	0		3
Liebre	191	167	126	98	102	49	61	65	23	24		906
Paloma Ala Blanca	434	366	438	500	341	225	421	426	404	364	278	4197
Paloma Huilota	281	212	153	160	178	114	158	212	177	161	94	1900
Paloma Morada				0	0	0	0	5	0	0		5
Patos y Cercetas	375	325	303	416	283	355	250	531	542	343	262	3985
Pecari	305	327	313	345	263	203	335	360	280	323	337	3391
Puma	2	2	3	3	3	3	2	0	0	0		18
Venado	394	462	445	439	390	232	407	397	333	401	374	4274
Total	2096	1990	1892	2071	1658	1250	1692	2098	1782	1669	1366	19564

Fuente: Elaboración propia con datos proporcionados por la SEMARNAT- Delegación Sinaloa (2021).

1: Temporada cinegética 2010-2011; 2: Temporada cinegética 2011-2012, 3: Temporada cinegética 2012-2013, 4: Temporada cinegética 2013-2014, 5: Temporada cinegética 2014-2015, 6: Temporada 2015-2016, 7: Temporada cinegética 2016-2017, 8: Temporada cinegética 2017-2018, 9: Temporada cinegética 2018-2019,10: Temporada cinegética 2019-2020 y 11: Temporada cinegética 2020-2021.

VI. DISCUSIÓN

Desde 1997, se consideró que las UMAs eran una buena opción para conservar la biodiversidad y generar ingresos económicos (SEMARNAP. 1997). Sin embargo, los resultados de esta investigación en el estado de Sinaloa no soportan esta aseveración. El número de UMAs registradas en el estado durante el periodo estudiado fue de 81, de ellas 44 están vigentes y únicamente 17 realizan aprovechamiento extractivo de un número reducido de especies de aves y mamíferos.

En México, la mayoría de UMAs consideran el aprovechamiento solo de venado cola blanca, venado bura, guajolote silvestre, pecarí de collar y palomas, lo que descuida el manejo y conservación de otras especies (Gallina-Tesaro *et al.*, 2009). Con excepción de algunas UMAs, este sistema de manejo no garantiza la conservación de la biodiversidad (Gallina-Tesaro *et al.*, 2009).

En Sinaloa, las UMAs orientadas a la conservación específica de flora son muy pocas, a pesar del papel fundamental que cumplen en la cadena trófica. La diversificación productiva debe apostar a entender el binomio conservación y aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales, incluyendo las especies en alguna categoría de riesgo (SEMARNAT, 2010). Algunos ejemplos lo constituyen la producción y comercialización de árboles nativos con valor ornamental y de conservación importantes como el cedro (*Cedrela mexicana*, *Cedrela odorata*), amapas (*Tabebuia chrysantha*, *Tabebuia palmeri*) y guayacan (*Guaiacum sanctum*), entre otros.

Asimismo, en los agronegocios involucrando a la vida silvestre y a la actividad ganadera, se combina la conservación y el aprovechamiento, y se considera al mejoramiento del hábitat como una actividad importante (Retes-López *et al.*, 2010); se requiere que las UMAs sean redituables económicamente y aseguren la integridad de los recursos naturales a través de su conservación (Gallina-Tessaró *et al.*, 2009). También, es necesario la caza controlada de algunas especies como el borrego cimarrón, venado cola blanca, entre otros (Retes-López *et al.*, 2010). Un esquema orientado hacia la sustentabilidad utilizando criterios con indicadores ambientales, económicos, de desarrollo social, leyes y reglamentos lo proponen (García-Marmolejo *et al.*, 2008).

Actualmente, el comercio ilegal de vida silvestre y sus derivados principalmente de aves, reptiles y plantas ornamentales, está muy extendido debido a su demanda y ganancias lucrativas. Se estima

que en México las ganancias económicas del comercio ilegal de especies silvestres son superadas únicamente por el tráfico de drogas y armas (Valdez *et al.*, 2006). Este comercio, al igual que las inconveniencias señaladas por Gallina-Tessaro *et al.* (2009) hacen que el papel de las UMAs en términos de conservación de la biodiversidad no sea el más eficiente. Lamentablemente, en México, se invierte poco en educación para la conservación. Actualmente, los programas educativos orientados al cuidado y conservación del ambiente no son los más adecuados.

La información relacionada con las UMAs en México no está disponible para el público, mucho menos lo relacionado con los ingresos netos derivados del aprovechamiento cinegético. También, se desconocen los ingresos relacionados con los servicios que se ofrecen en las UMAs como son los pagos a los guías de campo, al cocinero, mesero, propinas y otros tipos de servicios. Conocer esta información es fundamental para determinar la viabilidad económica de las UMAs. Estas cantidades varían con la nacionalidad del cazador, con la especie que se caza y con la calidad de los servicios proporcionados.

En el presente estudio se determinó que los ingresos por la venta de cintillos en el periodo 2010-2021 (\$5, 164,421.00) correspondió únicamente al 21.6 % de los apoyos recibidos durante el mismo periodo por parte de la SEMARNAT y CONAFOR (\$23, 863,800.00). Al respecto, Álvarez-Peredo *et al.* (2018) mencionan que para que las actividades relacionadas con el aprovechamiento sean redituables en Latinoamérica, deben tomar en cuenta al máximo sus recursos disponibles.

Adicional a las desventajas de manejo de la vida silvestre a través de las UMAs, en una UMA ejidal, lejana a asentamientos humanos grandes, durante la evaluación técnica de un proyecto subsidiado, se identificaron disturbios en el hábitat y en las poblaciones de la fauna silvestre. Los lugareños realizan una caza excesiva y se detectó la presencia (manadas) de perros ferales y algunos ejemplares de fauna silvestre con sarna, problema presumiblemente transmitida por los perros. Es muy probable que siendo una UMA ejidal, la falta de oportunidades de trabajo y la necesidad de alimentarse hayan obligado a los habitantes a depender del autoconsumo y la caza de subsistencia (Álvarez-Peredo *et al.*, 2018) a grado tal que se pone el riesgo la salud de los ecosistemas.

Muchos de los proyectos de Ejidos y Comunidades para el registro de UMAs que fueron apoyados con recursos federales se elaboraron por responsables técnicos que no radican en el Estado, lo que dificultó el seguimiento y operatividad de las UMAs registradas. Actualmente, de todas las UMAs que se registraron vía apoyo federal, escasamente un 25% es el que está vigente. Estas UMAs, aunque presentan los informes anuales, no llevan a cabo el aprovechamiento cinegético. Esto lo hacen para mantener su vigencia y ser sujetos de posibles nuevos subsidios federales.

La mayoría de los registros de UMAs subsidiados con apoyos federales se expidieron durante 2009-2016. Cabe señalar que, aproximadamente un 60% de los responsables técnicos solo presentaron los proyectos para registro de UMA con manejo extractivo y así poder ganar su comisión por concepto de elaboración de plan de manejo y asesoría técnica. Una vez obtenido dicho registro, los técnicos nunca realizaron su seguimiento. Al respecto, Briones-Santoyo *et al.* (2022) reportaron un caso similar para las UMAs registradas en el Municipio de Pinos, Zacatecas para el aprovechamiento de insectos comestibles.

Las UMAs están obligadas a cumplir con las actividades y compromisos descritos en su plan de manejo, así como presentar los informes anuales. Esto representa la única fuente de información documentada periódicamente que describe el funcionamiento de las UMAs (Ortega-Argueta *et al.*, 2016). Al respecto, la normatividad vigente (Art. 52 fracción III RLGVS) establece que una UMA pierde la vigencia de su registro al no presentar dos informes anuales consecutivos. Es una realidad que las UMAs sin capacidad financiera, no operan ni cumplen con lo establecido en la ley, por lo que el proyecto se abandona y su registro se pierde (Pineda-Vázquez *et al.*, 2019).

Se ha enfatizado de la necesidad de contar con personal lo suficientemente capacitado para un mejor manejo de la vida silvestre (Valdez *et al.*, 2006). Esta carencia dificulta el desarrollo de programas adecuados en el manejo y conservación de la vida silvestre que se oriente a su aprovechamiento sustentable (Valdez *et al.*, 2006). Asimismo, se requiere capacitar al personal de gobierno encargado de revisar y autorizar los programas de manejo, así como desarrollar indicadores de eficiencia de dichas capacitaciones (Gallina-Tessaro *et al.*, 2008).

Lo anterior, aunado a la falta de incentivos para los propietarios de tierras para conservar la biodiversidad, las luchas de poder sobre los derechos de los usuarios, la resistencia al cambio, la falta de confianza y experiencia en la protección y el manejo de la vida silvestre, afecta su

conservación. Por ello, para un manejo mejor de la fauna silvestre mexicana, es necesario considerar la diversidad de ecosistemas, culturas, niveles socioeconómicos, sistemas políticos y la tenencia de la tierra (Valdez *et al.*, 2006).

Dado los pocos beneficios tangibles derivados de los apoyos económicos otorgados por el gobierno federal al manejo y conservación de la vida silvestre, se recomienda que estos se orienten a fortalecer las UMAs ya establecidas y vigentes, y no al registro de UMAs nuevas. Estos subsidios deben de impulsar el pago por servicios ambientales, crear incentivos para aquellos predios que realizan un verdadero manejo de la vida silvestre y conservación de la biodiversidad. Asimismo, los apoyos deben de usarse para capacitar a las comunidades, ejidos y sus técnicos.

Es importante diversificar las acciones de las UMAs; por ejemplo, en el año 2020, personal de la Guardia Nacional inició la reproducción de especies forestales con interés comercial en sus viveros, para abastecer al Programa Federal Sembrando Vida. La especie a reproducir fue el cedro rojo (*Cedrela mexicana*, esta especie es sujeta a protección especial (SEMARNAT, 2010). Al respecto, en el segundo párrafo del Artículo 1° de la LGVS que a la letra dice: *El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo. Cedrela mexicana* está regulada por la LGVS y su reproducción requiere de una autorización especial por parte de la Dirección General de Vida Silvestre.

En este sentido, se debe demostrar la legal procedencia de las semillas y su reproducción estrictamente debe de ser a través de las UMAs. Por ello, la PROFEPA-Sinaloa y SEMARNAT-Sinaloa, hicieron del conocimiento al personal de la SEDENA de la necesidad de demostrar la legal procedencia del material reproductivo y que deberían de ajustarse a lo establecido en la LGVS. Esta situación se solucionó mediante un convenio de colaboración a través del registro de un PIMVS. Este PIMVS, actualmente maneja la reproducción intensiva de *Cedrela mexicana* y abastece de semillas para obtener material parental en sus viveros. El segundo compromiso fue apearse a la normatividad vigente e iniciar el trámite de registro del vivero como una UMA con manejo intensivo.

Sinaloa fue el primer estado que obtuvo la primera autorización de aprovechamiento de semillas de ésta especie forestal con fines de reproducción y conservación. Esta situación ocurre en el sureste de México desde que inició el programa federal Sembrando Vida. Sin embargo, los viveros que producen *Cedrela mexicana* no cumplen con lo que establece la normatividad vigente. Este caso es un ejemplo de desconocimiento de la normatividad ambiental y de la escasa coordinación y comunicación entre Dependencias Federales. Por ello, si se desea un aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, se requiere una mayor vinculación y coordinación entre los sectores encargados del manejo y conservación de la vida silvestre (Gallina-Tessaro *et al.*, 2008) e incluso en la proyección y diseño de programas institucionales federales, para garantizar su efectividad y éxito en campo.

El reto actual es desarrollar poblaciones de vida silvestre y demográficas capaces de coexistir a través del aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y evitando la degradación de los hábitats (Valdez *et al.*, 2006). Al respecto, Gallina-Tessaro *et al.* (2008) proponen la creación de consejos consultivos estatales que no estén subordinados a las entidades de gobierno y que incluyan a representantes de propietarios, responsables técnicos, universidades, centros de investigación y dependencias gubernamentales. Un ejemplo exitoso de ello es el manejo de la vida silvestre en el Estado de nuevo León, en donde la administración de la vida silvestre está descentralizada y se creó un consejo estatal de flora y fauna silvestre que ha permitido organizar y apoyar el manejo de la vida silvestre de manera adecuada (Gallina-Tessaro *et al.*, 2008).

VII. CONCLUSIÓN

El número de UMAs registradas en el Estado de Sinaloa durante el periodo estudiado fue de 81, de ellas 44 están vigentes y únicamente 17 realizan aprovechamiento extractivo de un número reducido de especies de aves y mamíferos.

Las especies de mayor demanda fueron venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), paloma ala blanca (*Zenaida asiática*), patos y cercetas, pécarí (*Pecari tajacu*) y paloma huilota (*Zenaida macroura*).

Durante las temporadas cinegéticas 2010-2021, en Sinaloa, se vendieron 19, 564 cintillos cinegéticos por un monto de \$5, 164,421.

En 11 años, en Sinaloa, la SEMARNAT y CONAFOR apoyaron al sistema UMAs con 24 millones de pesos, Sin embargo, la mayoría de las UMAs apoyadas no están vigentes y no realizaron aprovechamiento cinegético.

De acuerdo a los apoyos federales por parte de la SEMARNAT y CONAFOR, los municipios que registraron más UMAs en el Estado de Sinaloa fueron Badiraguato, Sinaloa y Elota.

Los apoyos económicos por parte del gobierno federal para el manejo y conservación de la vida silvestre, deben orientarse a fortalecer las UMAs ya establecidas y vigentes, y no al registro de UMAs nuevas.

Por cuestiones de inseguridad, en el Estado de Sinaloa, la actividad cinegética se ha visto mermada.

La información sobre las UMAs no está disponible para el público, y mucho menos lo relacionado con los ingresos netos derivados del aprovechamiento cinegético, los cuales involucran pagos a los guías de campo, al cocinero, mesero, propinas y otros tipos de servicios. Esta información es importante para determinar la contribución económica de las UMAs y su papel para conservar la biodiversidad.

VIII. LITERATURA CITADA

- Álvarez-Peredo, C., Contreras-Hernández, A., Gallina-Tessaro, S., Pineda-Vázquez, M., Ortega-Argueta, A., Tejeda-Cruz, C., & Landgrave, R. (2018). Impacto de la Política de Unidades de Manejo de Vida Silvestre en la Conservación de Especies y Ecosistemas del Sureste de México. *Sostenibilidad*. 10 (12), 4415. Recuperado 04 de abril 2022, de <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/12/4415>
- Briones-Santoyo, J.A., Tarango-Arámbula, L.A., Velázquez Martínez, A., Reyes- Hernández, V.J., & Salazar-Borunda, M.A. (2022). Edible insect harvest in Pinos, Zacatecas, Mexico. *Agro Productividad*, 15(6) 37-49. Recuperado 05 de julio de 2022, de <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/2275>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2012). Proyecto de Evaluación de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) (1997-2008). Resultados de la Fase I: Gestión y Administración. Proyectos CONABIO: HV003, HV004, HV007, HV012 y HV019. México. Recuperado 28 de abril de 2022 de <https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/planeta/cites/files/informe-conabio-proyecto-uma-fase-I.pdf>
- Diario Oficial de la Federación (D.O.F.). (1988). Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente. Publicada el día 28 de enero de 1988, última Reforma el 22 de abril de 2022 por el H. Congreso de la Unión. Presidencia de la República de los Estados Unidos Mexicanos. 142 p. Recuperado 30 de abril de 2022, de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgeepa.htm>
- Diario Oficial de la Federación (D.O.F.). (2000). Ley General de Vida Silvestre (LGVS). Publicada el día 03 de julio del 2000, última Reforma el 20 de mayo de 2021 por el H. Congreso de la Unión. Presidencia de la República de los Estados Unidos Mexicanos. 76 p. Recuperado 25 de mayo de 2021, de <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgvs.htm>
- Diario Oficial de la Federación (D.O.F.). (2006). Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (RLGVS). Publicada el día 30 de noviembre de 2006, última Reforma el 09 de mayo de 2014 por el H. Congreso de la Unión. Presidencia de la República de los Estados Unidos Mexicanos. 52 p. Recuperado 25 de mayo de 2021, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGVS.pdf
- Flores-Martínez, A., Rodríguez-Ortega, C.E., Solares-Rojas, V.E., González-Ruíz, T. & García-Cerecedo, M.A. (2011). Biodiversidad Conocer para conservar. SEMARNAT, México, D.F. 210 P. Recuperado 03 de octubre del 2021, de <https://crisinacortinas.org/sustentabilidad/download/biodiversidad-conocer-para-conservar-semarnat/>
- Gallina-Tessaro, S. A., Hernández-Huerta, A., Delfín-Alfonso, C. A., & González-Gallina, A. (2009). Unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en México (UMA). Retos para su correcto funcionamiento. *Revista Investigación*

- ambiental Ciencia y política pública, 1(2), 143 - 152. Recuperado 08 de septiembre de 2021, de <https://biblat.unam.mx/es/revista/investigacion-ambiental-ciencia-y-politica-publica/articulo/unidades-para-la-conservacion-manejo-y-aprovechamiento-sustentable-de-la-vida-silvestre-en-mexico-una-retos-para-su-correcto-funcionamiento>
- García Marmolejo & Griselda Escalona Segura. (2008). Evaluación Multicriterio de Unidades de Manejo de vida silvestre en Campeche, México. *The Journal of Wildlife Management*, 72(5). 1194-1202. Recuperado 02 de abril de 2022, de https://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1017/1718/1/100000038393_documento.pdf
- Leopoldo, AS (1959). *Fauna silvestre de México, las aves de caza y los mamíferos* Prensa de la Universidad de California, Berkeley, Estados Unidos.
- Ortega-Argueta, A., González-Zamora, A., & Contreras-Hernández A. (2016). Un marco e indicadores para evaluar políticas de conservación y desarrollo: El caso de las unidades de manejo de vida silvestre en México. *Revista Ciencias y Políticas Ambientales* 63 (2016) 91-100.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1462901116301502#abs0010>
- Página electrónica de SEMARNAT. <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/calendario-de-epocas-habiles-2021-y-2022>
- Pineda-Vázquez, M., Ortega-Argueta, a., Mesa-Jurado, M.A., & Escalona-Segura, G. (2019). Evaluación de la sostenibilidad de las estrategias de conservación y desarrollo: El caso de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre en Tabasco, México. *Revista de Gestión Ambiental* 248 (2019) 109260. Recuperado 25 de mayo de 2022, de <http://ecosur.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1017/1414>
- Retes-López, R., Cuevas-González, M.I., Moreno-Medina, S., Denogean-Ballesteros, F.G., Ibarra-Flores, F. & Martín-Rivera, M. (2010). Unidad de manejo para la conservación de la vida silvestre como alternativa para " Los nuevos agronegocios". *Revista Mexicana de Agronegocios*, 27, 336-346. Recuperado 07 de abril de 2021, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14114743003>
- Secretaría de Economía (SE). Delegación Federal en Sinaloa. (2014). *Actividad Económica*. Sinaloa, México. 10 p. Recuperado 05 de junio de 2022, de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/9933/Sinaloa.pdf>
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (1994). Norma Oficial Mexicana NOM-060-ECOL-1994, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal. *Diario Oficial de la Federación*. 13 de mayo de 1994. Recuperado 17 de enero de 2021, de <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/wo69223.pdf>
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). (1997). Programa de Conservación de la vida Silvestre y Diversificación Productiva del Sector Rural 1997-2000. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; Instituto Nacional de

- Ecología. México. 208 p. Recuperado 02 de abril de 2022 de <http://legismex.mty.itesm.mx/progs/pcvs.pdf>
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2000). Estrategia nacional sobre biodiversidad de México, México, D.F., México. 103 p. Recuperado 30 de marzo de 2022 de http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/estrategia_nacional/doctos/pdf/ENB.pdf
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2003). Norma Oficial Mexicana NOM-061-SEMARNAT-1994 establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal. Diario Oficial de la Federación. 23 de abril de 2003. Recuperado 17 de enero de 2021, de <https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/3347/1/nom-061-semarnat-1994.pdf>
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2003). NOM-126-SEMARNAT-2000 establece las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional. Diario Oficial de la Federación. 23 de abril de 2003. Recuperado 17 de enero de 2021, de [http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/3358/1/nom-126-semarnat-\(2000\).pdf](http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/3358/1/nom-126-semarnat-(2000).pdf)
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-059- SEMARNAT-2010: Protección ambiental. Especies nativas de México de flora y fauna silvestres. Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. 30 diciembre 2010. Sección II. Recuperado 17 de enero de 2021, https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5173091#:~:text=Esta%20Norma%20Oficial%20Mexicana%20tiene,riesgo%20para%20las%20especies%20o
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2015). Inventario Estatal Forestal y de Suelos – Sinaloa 2014. Zapopan, Jalisco, México. 212 p. Recuperado 05 de junio de 2022, de <https://old-snigf.cnf.gob.mx/producto/resultados-del-inventario-estatal-de-sinaloa/>
- Simonian, L. (1995). Defendiendo la tierra del jaguar. Universidad de Texas, Austin, Texas, U.S.A.
- Valdez, R., Guzmán-Aranda, J. C., Abarca, F. J., Tarango-Arámbula, L. A., & Sánchez, F. C. (2006). Wildlife conservation and management in Mexico. Wildlife Society Bulletin, 34(2), 270-282. Recuperado 02 de abril de 2022, de https://www.researchgate.net/publication/232695870_Wildlife_Conservation_and_Management_in_Mexico

ANEXOS (opcional)

Anexo 1. Calendario cinegético del Estado de Sinaloa, Temporada 2020-2021.

ESTADO	GRUPO	ESPECIES	INICIA	TERMINA	LIMITE DE POSESIÓN
SINALOA (OT)	AVES	Branta (<i>Branta nigricans</i>)	cuarto viernes de octubre de 2021	cuarto domingo de marzo de 2022	2
		Chachalaca palida (<i>Oryzopsis poliocephala</i>)	cuarto viernes de septiembre de 2021	cuarto domingo de enero de 2022	1
		Codorniz de Douglas (<i>Callipepla douglasii</i>)	segundo viernes de diciembre de 2021	cuarto domingo de marzo de 2022	10
		Codorniz cotui (<i>Colinus virginianus</i>)	segundo viernes de diciembre de 2021	tercer domingo de marzo de 2022	10
		Gallareta (<i>Fulica americana</i>)	cuarto viernes de octubre de 2021	cuarto domingo de marzo de 2022	15
		Gansos oscuros (Ganso frente blanca (<i>Anser</i>))	cuarto viernes de octubre de 2021	cuarto domingo de marzo de 2022	15
		Ganso nevado (<i>Chen caerulescens</i>)	cuarto viernes de octubre de 2021	cuarto domingo de marzo de 2022	45
		Paloma alas blancas (<i>Zenaidura macroura</i>)	cuarto viernes de octubre de 2021	cuarto domingo de marzo de 2022	30
		Paloma huilota (<i>Zenaidura macroura</i>)	cuarto viernes de octubre de 2021	cuarto domingo de marzo de 2022	30
		Paloma de collar y Paloma Morada (<i>Patagioenas</i>)	cuarto viernes de octubre de 2021	cuarto domingo de marzo de 2022	15
		Patos y Cercetas (<i>Anas acuta</i> , <i>Anas americana</i> , <i>Anas clypeata</i> , <i>Anas crecca</i> , <i>Anas cyanoptera</i> , <i>Anas discors</i> , <i>Anas platyrhynchos</i> , <i>Anas strepera</i> , <i>Anas diazii</i> , <i>Bucephala albeola</i> , <i>Casus jamaicensis</i>)	cuarto viernes de octubre de 2021	cuarto domingo de marzo de 2022	30
	MAMÍFEROS	Conejo del desierto (<i>Sylvilagus audubonii</i>)	tercer viernes de septiembre de 2021	tercer domingo de marzo de 2022	6
		Conejo mexicano o montes (<i>Sylvilagus</i>)	tercer viernes de octubre de 2021	tercer domingo de marzo de 2022	6
		Coyote (<i>Canis latrans</i>)	primer viernes de octubre de 2021	tercer domingo de marzo de 2022	1
		Liebre antilope (<i>Lepus alleni</i>)	tercer viernes de octubre de 2021	tercer domingo de marzo de 2022	4
		Mapache (<i>Procyon lotor</i>)	tercer viernes de octubre de 2021	tercer domingo de marzo de 2022	1
		Pecari de collar (<i>Pecari tajacu</i>)	tercer viernes de octubre de 2021	tercer domingo de marzo de 2022	1
		Puma (<i>Puma concolor</i>)	primer viernes de octubre de 2021	tercer domingo de febrero de 2022	1
		Tejón o Coati (<i>Nasua narica</i>)	primer viernes de octubre de 2021	tercer domingo de marzo de 2022	1
Venado cola blanca (<i>Odocoileus virginianus</i>)	tercer viernes de noviembre de 2021	tercer domingo de marzo de 2022	1		

Fuente: Página electrónica de SEMARNAT. <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/calendario-de-epocas-habiles-2021-y-2022>

Anexo 2. Calendario de épocas hábiles y lista de aves canoras y de ornato para captura con fines de subsistencia, Temporada 2021-2022.



SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL.

DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE

CALENDARIO DE ÉPOCAS HÁBILES Y LISTA DE ESPECIES DE AVES CANORAS Y DE ORNATO PARA CAPTURA CON FINES DE SUBSISTENCIA TEMPORADA 2021-2022

SE AUTORIZA SU CAPTURA EN ESE ESTADO.
 NO SE AUTORIZA SU CAPTURA EN ESE ESTADO.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICA	CANTIDAD	AGE	COAH	DLGO	EDO MEX	CTO	HGO	JAL	MCH	MOR	NAY	NL	PUE	QRO	SIN	SUP	VER	EPOCA HABIL DE APROVECHAMIENTO
MAGALLÓN	<i>Agelaius phoeniceus</i>	5 Machos	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
CHINITO	<i>Bombycilla cedrorum</i>	20	<input checked="" type="checkbox"/>	01-12-21 / 28-02-22															
URRACA COPETONA C/ NEGRA	<i>Colaptes colliei</i>	5	<input checked="" type="checkbox"/>	01-12-21 / 28-02-22															
URRACA COPETONA	<i>Colaptes formicivorus</i>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	01-10-21 / 28-02-22															
CARDENAL ROJO	<i>Cardinalis cardinalis</i>	15	<input checked="" type="checkbox"/>	01-10-21 / 28-02-22															
DOMINICO	<i>Spinus psaltria</i>	20	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
DOMINICO TRISTE	<i>Spinus tristis</i>	10	<input checked="" type="checkbox"/>	01-12-21 / 28-02-22															
GORRIÓN MEXICANO	<i>Howarthous mexicanus</i>	30	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
CUERVO GRANDE	<i>Corvus corax</i>	3	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
CHECLA	<i>Cyanocorax yncas</i>	10	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
CALANDRIA TURPIAL	<i>Icterus gularis</i>	10	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
CALANDRIA PLOCHA	<i>Icterus masanensis</i>	5	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
CALANDRIA TUNERA	<i>Icterus parisorum</i>	5	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
CENTZONLE TROPICAL	<i>Mimus gilvus</i>	15	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
CENTZONLE NORTEÑO	<i>Mimus polyglottus</i>	15	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
TORDO	<i>Melospiza cinerea</i>	10 [5 Machos/5 Hembras]	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
GORRIÓN JASPEADO	<i>Passerina amoena</i>	5	<input checked="" type="checkbox"/>	01-12-21 / 28-02-22															
GORRIÓN MAICERO	<i>Passerina caerulea</i>	20	<input checked="" type="checkbox"/>	01-12-21 / 28-02-22															
TIGRILLO COMUN	<i>Phainopepla nitens</i>	15	<input checked="" type="checkbox"/>	01-12-21 / 28-02-22															
FLORICANO	<i>Ptilinopus cinereus</i>	5	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
VENTURA AZUL	<i>Sialia sialis</i>	10	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
CHATITO	<i>Sporophila torqueola</i>	20	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
NARANZERO NEVADO	<i>Thraupis episcopus</i>	5	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
TOMELLIN	<i>Tiaris olivaceus</i>	10	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
HUITLACOCHÉ COMÚN	<i>Toxostoma curvirostre</i>	10	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
HUITLACOCHÉ PICO LARGO	<i>Toxostoma longirostre</i>	10	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
MIRLO	<i>Turdus grayi</i>	10	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
PRIMAVERA HUERTERA	<i>Turdus rufopallatus</i>	15	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
CUERVITO	<i>Volatinia jacarina</i>	20	<input checked="" type="checkbox"/>	01-09-21 / 28-02-22															
TORDO C/ AMARILLA	<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	5	<input checked="" type="checkbox"/>	01-12-21 / 28-02-22															
GORRIÓN DOMESTICO	<i>Passer domesticus*</i>	sin limite	<input checked="" type="checkbox"/>	TODO EL AÑO.															
ESTORNINO	<i>Sturnus vulgaris*</i>	sin limite	<input checked="" type="checkbox"/>																

Fuente: Página electrónica de SEMARNAT. <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/calendario-de-epocas-habiles-2021-y-2022>

Anexo 3. Nombres comunes y científicos de especies mencionadas en el presente documento.

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico
Fauna			
Anseriformes	Anatidae	Pato golondrino	<i>Anas acuta</i>
Anseriformes	Anatidae	Cerceta alas verdes	<i>Anas crecca</i>
Anseriformes	Anatidae	Ganso de collar	<i>Branta bernicla</i>
Anseriformes	Anatidae	Cerceta ala azul	<i>Anas discor</i>
Anura	Hylidae	Rana cara de niño	<i>Agalychnis dacnicolor</i>
Anura	Hylidae	Ranita	<i>Tlalocohyla smithii</i>
Anura	Hylidae	Rana arborícola de montaña	<i>Hyla eximia</i>
Anura	Hylidae	Rana toro	<i>Litobhates castebeianus</i>
Anura	Hylidae	Rana pinta	<i>Lithobathes forreri</i>
Artiodactyla	Cervidae	Venado mulo	<i>Odocoileus hemionus</i>
Artiodactyla	Cervidae	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>
Artiodactyla	Cervidae	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus sinaloe</i>
Artiodactyla	Cervidae	Venado pardo	<i>Mazama gouazoubira</i>
Artiodactyla	Cervidae	Venado colorado	<i>Mazama americana</i>
Artiodactyla	Cervidae	Gamo europeo	<i>Dama dama</i>
Artiodactyla	Cervidae	Ciervo rojo	<i>Cervus alaphus</i>
Artiodactyla	Antilocapridae	Berrendo	<i>Antilocapra americana</i>
Artiodactyla	Bovidae	Borrego cimarrón	<i>Ovis canadensis</i>
Artiodactyla	Tayassuidae	Pécari de collar	<i>Pecari tajacu</i>
Artiodactyla	Tayassuidae	Pécari de labios blancos	<i>Tayassu pecari</i>
Lagomorpha	Leporidae	Conejo montés	<i>Sylvilagus cunicularius</i>

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico
Fauna			
Carnívora	Felidae	Puma	<i>Puma concolor</i>
Carnívora	Felidae	Jaguar	<i>Panthera onca</i>
Carnívora	Ursidae	Oso negro	<i>Ursus americanus</i>
Carnívora	Canidae	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
Carnívora	Felidae	Gato montés	<i>Lynx rufus</i>
Carnívora	Mustelidae	Tejón europeo	<i>Meles meles</i>
Carnívora	Canidae	Coyote	<i>Canis latrans</i>
Carnívora	Felidae	Ocelote	<i>Leopardus pardalis</i>
Carnívora	Felidae	Tigrillo	<i>Leopardus tigrinus</i>
Columbiformes	Columbidae	Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>
Columbiformes	Columbidae	Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>
Columbiformes	Columbidae	Paloma morada	<i>Columba flavirostris</i>
Galliformes	Phasianidae	Pavo ocelado	<i>Agriocharis ocellata</i>
Galliformes	Cracidae	Hocofaisán	<i>Crax rubra</i>
Galliformes	Phasianidae	Guajolote silvestre	<i>Meleagris gallopavo</i>
Galliformes	Cracidae	Cuichi o chachalaca	<i>Ortalis wagleri</i>
Galliformes	Odontophoridae	Codorníz crestibadora	<i>Callipepla duglasii</i>
Lagomorpha	Leporidae	Liebre antílope	<i>Lepus allenii</i>
Passeriformes	Corvidae	Chara pinta	<i>Cyanocorax dickeyi</i>
Perissodactyla	Tapiridae	Tapir	<i>Tapirus bairdii</i>

Orden	Familia	Nombre común	Nombre científico
Fauna			
Psittaciformes	Psittacidae	Guacamaya verde	<i>Ara militaris</i>
Flora			
Zygophyllales	Zygophyllaceae	Guayacán	<i>Guaiacum sanctum</i>
Sapindales	Meliaceae	Cedro	<i>Cedrela mexicana</i> , <i>Cedrela odorata</i>
Arcales	Aracaceae	Palma camedor	<i>Chamaedorea atrovirens</i>
Asparagales	Asparagaceae	Agave	<i>Agave angustifolia haw</i>
Asparagales	Asparagaceae	Pata de elefante	<i>Beaucarnea recurvata</i>
Caryophyllales	Cactaceae	Biznaguita	<i>Mammillaria marksiana</i>
Caryophyllales	Cactaceae	Órnago pequeño pelón	<i>Echinocereus subinermis</i>
Caryophyllales	Cactaceae	Pitaya de Martínez	<i>Stenocereus martinezii</i>
Lamiales	Bignoniaceae	Amapa amarilla	<i>Tabebuia chrysantha</i>
Lamiales	Bignoniaceae	Amapa	<i>Tabebuia palmeri</i>
Lamiales	Bignoniaceae	Amapa rosa de monte	<i>Handroanthus</i> <i>impetiginosus</i>
Lamiales	Acanthaceae	Mangle negro	<i>Avicenia germinans</i>
Malpighiales	Euphorbiaceae	Vara blanca	<i>Croton spp</i>
Malpighiales	Rhizophoraceae	Mangle Rojo	<i>Rizophora mangle</i>
Myrtales	Combretaceae	Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>