



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

**“EL DILEMA DE LAS UMA INTENSIVAS EN PUEBLA:
ANÁLISIS DE LOS DESAFÍOS PARA CONCILIAR
CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO”**

Tesis para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Presenta:

LIZARDO BEDOLLA AYÓN

Directora:

DRA. PALESTINA GUEVARA FIORE

Codirector:

DR. ANDRÉS EDUARDO ESTAY STANGE

Asesores:

DR. ANTONIO FERNÁNDEZ CRISPÍN

DRA. ITZEL ARIAS DEL RAZO

Enero 2026





**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

H. Puebla de Z. a 26 de enero de 2026

Asunto: Voto Aprobatorio

**Comité Académico del Posgrado
PRESENTE**

Por medio de la presente se hace constar que se revisó y aprobó la tesis titulada:

**“El dilema de las UMA intensivas en Puebla: Análisis de los desafíos para conciliar
conservación y aprovechamiento.”**

Que presenta el estudiante **Lizardo Bedolla Ayón** con número de matrícula **223470507**, aspirante al grado de **Maestro en Ciencias Biológicas**, de la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento: **“Ecología y Manejo de Recursos Bióticos.”**, notificamos que la tesis reúne los requisitos y se aprueba para su réplica oral en el examen de grado.

Por lo tanto, emitimos los **VOTOS APROBATORIOS** como miembros del **Comité de Jurado de Examen de Grado** como a continuación se indica:

Tutor Interno: Dr. Antonio Fernández Crispín

Tutor Externo: Dra. Itzel Arias Del Razo.

Revisor: Dra. Barbara Goettsch



Agradecemos de antemano la atención que se sirva prestar a la presente.

DECLARATORIA DE TRABAJO ORIGINAL

Nombre del autor: **Lizardo Bedolla Ayón**

Número de matrícula: 223470507

Programa: Maestría en Ciencias Biológicas – BUAP

Título de la tesis: ***El dilema de las UMA intensivas en Puebla: Análisis de los desafíos para conciliar conservación y aprovechamiento***

Fecha: 13 de enero del 2026

Por este medio **DECLARO QUE:** El documento presentado como tesis para la obtención del grado de Maestro en Ciencias Biológicas es una obra original que ha sido desarrollada íntegramente, que no se han utilizado ideas, formulaciones, citas, ilustraciones diversas u otra información de fuentes en medios escritos o electrónicos sin mencionar de forma clara y precisa su origen o autores. El documento no infringe los derechos de propiedad intelectual ni otros de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente. Este trabajo no es plagio y no ha sido utilizado para otro trámite de graduación. Asumo frente a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y ante las instancias correspondientes cualquier responsabilidad que pueda derivarse de la falta de originalidad del contenido del trabajo que aquí se presenta.



Biól. Lizardo Bedolla Ayón

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por el apoyo económico brindado durante la totalidad de mis estudios de maestría, mediante el número de apoyo 4000268.

Agradezco a la VIEP, a la Facultad de Ciencias Biológicas de la BUAP y a la Maestría en Ciencias Biológicas (incluida en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad: PNPC 005671) por su apoyo para recibir una formación de alta calidad y brindar las condiciones para la realización de este estudio.

Agradezco a la Dra. Palestina Guevara Fiore, directora de mi tesis por su confianza, interés, apoyo y paciencia durante la elaboración de este trabajo.

Agradezco al Dr. Andrés Eduardo Estay Stange, codirector de esta tesis, por inspirarme una profunda pasión por la conservación de la fauna silvestre, así como por su guía y apoyo durante la elaboración de este proyecto.

Agradezco al Dr. Antonio Fernández Crispín, miembro interno de mi comité tutorial por el acompañamiento y su invaluable aporte para el sustento metodológico para la tesis.

Agradezco a la Dra. Itzel Arias del Razo. Miembro externo del comité tutorial por sus aportes y valiosas observaciones que contribuyeron al mejoramiento de esta tesis.

Agradezco a la Dra. Barbara Goettsch su disposición a formar parte del jurado del examen de grado y el tiempo invertido en la revisión de este trabajo.

Agradezco profundamente a todos los participantes voluntarios de las UMA, gracias a cuya colaboración fue posible obtener la información necesaria para la elaboración de este proyecto.

Agradezco al Laboratorio de Ecología Evolutiva por acogerme y apoyarme en la elaboración de la tesis.

Agradezco a mi familia por la paciencia y confianza durante mi formación, así como su apoyo en la persecución de este sueño.

Agradezco a Liz por apoyarme en cada momento difícil, por ayudarme a crecer como persona y como profesional, por ser una gran compañía y una inspiración, por siempre recordarme que mi pasión está en la biología y por ayudarme a levantarme en los peores momentos. De igual forma a su familia por todo el apoyo, cuidados y atenciones durante estos años, su compañía y ánimos han sido invaluable.

Finalmente agradezco a mis amigos que siempre han estado ahí para escucharme, acompañarme y apoyarme tanto en las buenas como en las malas. A Carlitos por ser esa amistad que desde sus inicios me ha inspirado y acompañado personal y profesionalmente, a Christian y Miguel por su compañía y apoyo durante estos años de vivir juntos.

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a todos aquellos que, con pasión y vocación, destinan su tiempo, recursos y esfuerzo a la conservación de la vida silvestre dentro de las UMA, que, a pesar de enfrentar problemas, acusaciones, dificultades y la constante falta de apoyo, su labor persiste. Que este trabajo sirva como un recordatorio de que es gracias a esos esfuerzos, a menudo silenciosos y realizados desde sus propios bastiones, que se logra generar una diferencia significativa en el panorama general de la conservación.

ÍNDICE

Resumen.....	1
Introducción.....	3
Estrategias de conservación participativa.....	3
Esquemas de conservación participativos en México.....	5
Contexto nacional y estatal de las UMA.....	6
Antecedentes.....	8
Justificación.....	11
Pregunta de investigación.....	13
Objetivos.....	13
Metodología.....	14
Obtención de datos.....	14
Fuentes indirectas: Bases de datos gubernamentales.....	15
Fuentes directas: Entrevistas.....	16
Análisis de datos de fuentes indirectas.....	17
Análisis de datos de fuentes directas.....	19
Resultados.....	20
Distribución espacial de las UMA intensivas.....	21
Fuentes indirectas.....	23
Objetivos de las UMA registrados en el plan de manejo.....	23
Grupos de fauna registrados en el plan de manejo.....	25
Tendencias en el registro de grupos de fauna en las UMA.....	27
Relación entre los objetivos de las UMA y los grupos de fauna registrados en sus planes de manejo.....	29
Fuentes directas.....	31
Participación de las UMA.....	31
Razones de la selección de especies en las UMA y el tipo de manejo.....	32
Problemáticas en el registro y cumplimiento de objetivos mediante SINFONIA.....	34
Discusión.....	47
Importancia de la ubicación de las UMA.....	47
Limitaciones del estudio.....	48
Objetivos de las UMA.....	49
Especies en las UMA.....	51
Problemática de las especies exóticas en las UMA.....	52
Problemáticas y áreas de oportunidad en la labor de las UMA intensivas.....	53
Conclusiones.....	57
Literatura citada.....	58
Anexos.....	64

RESUMEN

Las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) fueron concebidas en México con el propósito de conservar los ecosistemas y su biodiversidad, promoviendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y los servicios ambientales. Estas se dividen en dos tipos: UMA extensivas, donde la vida silvestre se maneja libremente en su hábitat natural, y UMA intensivas, en las cuales el manejo se realiza en cautiverio. En este trabajo se analizó el desempeño de las UMA intensivas de fauna del estado de Puebla vigentes durante el año 2023, con el fin de identificar sus patrones operativos, objetivos, especies manejadas y problemáticas, a partir de la premisa de que dichas unidades priorizan metas económicas sobre las de conservación.

La investigación integró fuentes indirectas en las cuales se analizaron bases de datos gubernamentales obtenidas a través del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI), así como fuentes directas donde se realizaron entrevistas semiestructuradas a encargados técnicos de UMA. Mediante un análisis de redes complejas (software Gephi) se examinaron las relaciones entre objetivos específicos y grupos de fauna registrados en los planes de manejo, mientras que la herramienta cualitativa SINFONIA permitió identificar factores que influyen en la efectividad operativa y los principales retos institucionales.

Los resultados revelaron que las UMA intensivas mantienen una tendencia marcada hacia el aprovechamiento y la reproducción de fauna, con escasa

presencia de objetivos vinculados directamente a la conservación, como restauración, reintroducción o repoblación. Los análisis de redes mostraron que los objetivos se organizan de forma estructurada, privilegiando la producción y comercialización de ejemplares, mientras que las metas de conservación permanecen aisladas o poco conectadas. La selección de especies responde principalmente a su demanda comercial o carisma, predominando especies exóticas sobre nativas o endémicas, incluidas varias con alto potencial invasor, lo que representa un riesgo ecológico relevante. Asimismo, las entrevistas evidenciaron limitaciones de recursos, capacitación y apoyo institucional, así como una percepción de las autoridades más como entes fiscalizadores que como aliados en la conservación.

Entre las conclusiones más destacadas se encuentra que, si bien las UMA intensivas difícilmente pueden contribuir de manera directa a la conservación de ecosistemas, poseen un potencial significativo en la conservación indirecta a través de, ofrecer alternativas sustentables que reducen la extracción de ejemplares silvestres, la educación ambiental, la rehabilitación y la investigación. Se enfatiza la necesidad de revisar los marcos regulatorios, generar incentivos para el manejo de especies nativas y fortalecer la colaboración entre autoridades, expertos y operadores, de modo que las UMA se consoliden como herramientas funcionales dentro del binomio conservación–aprovechamiento.

Palabras clave: UMA intensivas, conservación, aprovechamiento de fauna, especies manejadas, análisis de redes, gestión ambiental.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad enfrentamos una crisis de extinción masiva de especies (Dirzo *et al.*, 2022). La actividad antropogénica en los últimos siglos ha elevado las tasas de extinción a un ritmo casi cien veces más alto del que se había visto a lo largo de la historia del planeta (Pimm *et al.*, 1995; Ceballos *et al.*, 2015a). Prueba de esto es que en los últimos 120 años han ocurrido entre el 60% y 70% de las extinciones registradas desde el año 1,500 (Ceballos *et al.*, 2015b); al mismo tiempo, en los últimos 50 años se ha observado un decremento del 73% de las poblaciones silvestres monitoreadas por el Living Planet Index (WWF, 2024). Por lo tanto, la humanidad necesita actuar de forma inmediata ante la extirpación y la disminución de poblaciones provocadas por actividades antropogénicas (Ceballos *et al.*, 2017).

Estrategias de conservación participativas.

Ante el reconocimiento de la necesidad de cooperación a nivel mundial para conservar la biodiversidad (Gatti *et al.*, 2006), se han llevado a cabo diversos esfuerzos para la preservación de la biodiversidad y los recursos naturales. El primer acuerdo mundial integral sobre la conservación y uso sostenible de la biodiversidad fue el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) celebrado en Río de Janeiro, Brasil y apoyado por 43 países (Convention on Biological Diversity, 1992). Este ha sido el marco de referencia para muchas acciones de conservación nacionales. El CDB se sustenta en el principio internacional sobre el derecho soberano de los países para explotar sus propios recursos. Por otra parte, reconoce la importancia de que las naciones firmantes formulen estudios sobre la biodiversidad, para preparar las estrategias y planes de acción nacionales (Ceballos *et al.*, 2009).

Bajo el entendimiento de que la conservación de la biodiversidad puede y debe ir de la mano con un desarrollo sustentable de las comunidades humanas (McNeely, 1990), en las últimas décadas se ha visto un auge en la aplicación de modelos participativos de gestión de recursos naturales (Ortega-Argueta *et al.*, 2016). Estos toman como referencia los modelos de conservación aplicados en distintas comunidades del sur de África, donde los dueños de las tierras son los que se encargan del manejo y conservación de los recursos naturales presentes en estos territorios, a la vez que perciben incentivos económicos mediante actividades de aprovechamiento (Barnes & Jaeger, 1995).

Las estrategias de conservación que operan tanto de manera directa como indirecta sobre el aprovechamiento de los recursos pueden ser exitosas (McNeely, 1990; Barnes & Jaeger, 1995; Lee & Bond, 2018). Un ejemplo de la efectividad de los programas de manejo y conservación de vida silvestre es el establecimiento de Áreas de Manejo Ambiental en Tanzania, que tuvo resultados ecológicos positivos para especies de mamíferos silvestres (Lee & Bond, 2018). Por otro lado, los programas de conservación que se llevan a cabo en organizaciones que mantienen especies silvestres en cautiverio pueden tener un impacto positivo en la conservación biológica. Tal es el caso de los zoológicos que implementan actividades de educación ambiental en conjunto con las exhibiciones, prácticas que han demostrado causar impactos positivos en la opinión de los visitantes sobre la vida silvestre (Meadows, 2011).

Estos ejemplos evidencian que los modelos de conservación participativos pueden ser eficaces cuando logran equilibrar el aprovechamiento con la conservación, especialmente si integran incentivos económicos y educación ambiental. En este sentido, resulta

pertinente reflexionar sobre cómo estas estrategias pueden adaptarse y aplicarse en contextos locales nacionales para fortalecer su contribución tanto a la conservación biológica como al bienestar de las comunidades involucradas.

Esquemas de conservación participativos en México.

En 1997 se estableció en México el Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA) a través de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). Por su parte, SUMA concibió a las **Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)**, quedando sustentadas en el año 2000 al entrar en vigor la Ley General de Vida Silvestre (D. O. F., 2006). Su finalidad es frenar o revertir los procesos de deterioro ambiental, al crear espacios para promover esquemas de producción alternativos compatibles con el cuidado de la biodiversidad nativa, a partir del uso racional y planificado de los recursos naturales (CONABIO, 2012).

Las UMA han atendido, en parte, las demandas de la sociedad relacionadas con la necesidad de opciones viables para el desarrollo socioeconómico en México. Estas unidades buscan fomentar la diversificación de actividades productivas mediante el cumplimiento del binomio “conservación-aprovechamiento de los recursos naturales”, contribuyendo a la creación de fuentes alternativas de empleo, generación de ingresos para las comunidades, apreciación de los componentes de la diversidad biológica, y el sostenimiento de los servicios ambientales proporcionados a la región (CONAFOR, 2009).

Las UMA se clasifican en dos modelos según el sistema de manejo: las **UMA extensivas**, que operan sobre poblaciones en vida libre, y las **UMA intensivas**, que manejan vida

silvestre en condiciones de confinamiento. La operación de ambas debe registrarse ante la SEMARNAT, detallando sus objetivos específicos, los cuales pueden orientarse al aprovechamiento, la repoblación, la reintroducción, la investigación o la protección, entre otros (CONABIO, 2012).

Contexto nacional y estatal de las UMA.

En el año 2008 se realizó el primer balance a nivel nacional sobre la operación de las UMA, en donde se reportó la existencia de 3,985 UMA intensivas de fauna y 171 de flora, en contraste con 5,560 UMA extensivas de fauna y 201 de flora (CONABIO, 2012).

En el caso del estado de Puebla, se identificó como el estado con mayor número de registros de UMA intensivas de flora representando del 16-18% de estas (CONABIO, 2012), aunque sólo el 50% de estas contaba con planes de manejo (Jaeger *et al.*, 2012). Además, Puebla ocupaba el quinto puesto de registros de UMA intensivas de fauna detrás de Estado de México, Tamaulipas, Nuevo León y Michoacán, donde aproximadamente un 30% contaba con un plan de manejo registrado. A nivel regional, también destacó por ser el estado del centro del país que registró el mayor número de especies bajo alguna categoría de riesgo, según tanto listados nacionales (12 especies, NOM 059 SEMARNAT 2010) como internacionales (76 especies, CITES) (CONABIO, 2012).

En cuanto a los objetivos registrados para los siete estados de zona centro, Puebla ocupa el segundo lugar en registrar aprovechamiento, mientras que ocupaba el quinto en reproducción y el último en repoblación (CONABIO, 2012). Esto sugiere una preferencia por el uso extractivo de fauna silvestre, con una menor proporción de actividades orientadas a la conservación, como la cría en cautiverio o la reintroducción de especies. Finalmente, según datos oficiales disponibles al momento del presente estudio, en 2019

la entidad reportaba la operación de 76 UMA intensivas y 187 UMA extensivas tanto de flora como fauna (SEMARNAT, 2019), lo cual confirma su relevancia en el contexto nacional y refuerza la necesidad de analizar su funcionamiento y sus contribuciones reales a la conservación de la biodiversidad.

ANTECEDENTES

A nivel nacional, CONABIO (2012) evaluó a las UMA durante los primeros diez años de su funcionamiento, para conocer la situación administrativa y de gestión, los efectos a la conservación, las repercusiones económicas y sociales, así como las principales problemáticas asociadas. Determinó que la mayor parte de las UMA intensivas se encuentra en el centro y norte del país, que el objetivo más registrado es el de aprovechamiento, y que era imposible determinar la sustentabilidad de las extracciones ni la contribución real de las UMA a la conservación de las especies manejadas y su hábitat. Asimismo, identificó un alto registro de especies exóticas, a pesar de que la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) no lo permite. Mencionan también que las UMA intensivas que aparecen con manejo exclusivo de especies exóticas no deberían considerarse UMA, sino Predios e Instalaciones que Manejan Vida Silvestre (PIMVS), por lo que recomiendan fomentar el registro y aprovechamiento de especies de fauna y flora nativas y buscar erradicar los exóticos que representan una amenaza para las nativas.

En la misma línea, Gallina-Tessaro, *et al.*, (2009) analizaron el funcionamiento de las UMA, con el propósito de identificar su contribución a la conservación de la vida silvestre y las deficiencias relacionadas con el cumplimiento de los objetivos de conservación. De acuerdo con sus observaciones, las UMA presentan deficiencias en sus planes de manejo, una inadecuada capacitación del personal, falta de confiabilidad en las estimaciones poblacionales, además de un escaso seguimiento por parte de las autoridades. Además, también señalan que las unidades han centrado sus operaciones en actividades cinegéticas y económicas que desatienden los deberes de conservación establecidos en el programa. Por ello, recomiendan fortalecer técnicamente las capacidades del personal, transparentar

el funcionamiento, mejorar los mecanismos de seguimiento y vigilancia, reorientar el funcionamiento a la conservación de la vida silvestre y fomentar programas de educación ambiental.

De forma similar, Weber *et al.*, (2006) ofrecieron una crítica a las operaciones de las UMA en sus primeros 8 años de implementación. Enfocándose en la zona del sureste mexicano identificaron como el principal problema la implementación y el seguimiento de los planes de manejo que, a pesar de tener lineamientos legales claros, generalmente son entregados de forma incompleta a las autoridades. Otro problema importante destacado fue la introducción de especies exóticas y la caza desmedida. Los autores proponen dejar de ejercer la caza y reemplazar las actividades extractivas por otras que no impliquen la explotación directa, como el ecoturismo.

En el trabajo de Ortega-Argueta *et al.* (2016) se destacó que no se había realizado una evaluación comprensiva por la cual se evalúe la efectividad de las UMA, por lo que introdujeron un marco de trabajo para su monitoreo y evaluación. Para ello, llevaron a cabo entrevistas con el fin de analizar los logros y los retos de las unidades y propusieron cinco dimensiones para evaluar su operación y funcionalidad: conservación de la biodiversidad, manejo de vida silvestre, economía, bienestar social y administración.

Por su parte, Pisanty *et al.* (2016) analizaron las aportaciones y limitantes de instrumentos de conservación *ex situ* de México, incluyendo las UMA. Determinaron que estos instrumentos tienen un alto potencial y relevancia nacional y global; sin embargo, destacan que se enfrentan a múltiples dificultades, entre ellas vacíos en la legislación, escasez de recursos e infraestructura, problemas técnicos y ausencia de monitoreo y evaluación.

Adicionalmente, Hernández-Silva *et al.* (2018), revisaron los casos de manejo y aprovechamiento de fauna silvestre en México, para describir las acciones emprendidas, los actores involucrados y los resultados obtenidos. Concluyen que el manejo adecuado de vida silvestre sólo se consigue con la participación de los diferentes actores involucrados, quienes deberán adoptar una evaluación técnica-científica, tomar en cuenta el bienestar animal, aplicar conocimientos básicos y tradicionales y acatar la legislación vigente.

En el ámbito regional, González *et al.* (2003) realizaron la caracterización de las UMA de fauna en Yucatán registradas hasta el año 2000, con la intención de conocer su situación como estrategia para la conservación. Aplicaron entrevistas y encuestas semiestructuradas al personal de las unidades, recabando datos sobre las especies manejadas, las actividades realizadas y el tipo de aprovechamiento u objetivos efectuados, mismos que se compararon con lo establecido en la LGVS. Sus resultados muestran un mayor manejo de especies nacionales que de especies exóticas en las UMA intensivas (González *et al.* 2003). Además, encontraron que los principales objetivos registrados fueron el comercio, la exhibición y la conservación. Concluyeron que la proporción de UMA que cumplieron con lo establecido por la LGVS fue menor a lo esperado, probablemente debido a deficiencias en la elaboración y aplicación de los planes de manejo.

García-Marmolejo *et al.* (2008) evaluaron las metas de conservación de las UMA en Campeche, aplicando una evaluación multicriterio basada en los objetivos registrados en los planes de manejo. Jerarquizaron los objetivos en ambientales, económicos, desarrollo

social y leyes. La información se obtuvo por medio de entrevistas, observaciones directas y datos gubernamentales. Los autores reportaron índices bajos de sustentabilidad debido a un desempeño deficiente en varios criterios en las áreas de ambiente, desarrollo social, economía y marco legal. De acuerdo con sus conclusiones, la estrategia de las UMA necesita un reforzamiento para alcanzar las metas de conservación planteadas.

En un análisis más específico, Ruano-Escalante (2011) realizó una valoración socioeconómica de tres UMA de venado cola blanca en Yucatán con el objetivo de conocer su viabilidad socioeconómica y las implicaciones en la conservación. A pesar de identificar aportaciones parciales a la conservación, concluyó que las unidades enfrentan condiciones adversas debido a la falta de planes de económicos, de apoyos financieros y escasez de capacitación.

En el caso del estado de Puebla, Villarreal *et al.*, (2008) evaluaron socioeconómica y ambientalmente a las UMA de venado cola blanca en la mixteca poblana, particularmente el modelo de ganadería diversificada. La información se obtuvo a partir de datos de dependencias gubernamentales y técnicas de grupo con los involucrados. Sus análisis muestran un incremento de ejemplares de venado al que asocian con la implementación de la técnica ganadera, demostrando la viabilidad de este modelo como estrategia de conservación.

JUSTIFICACIÓN

Debido a la escasez de investigaciones enfocadas a las UMA intensivas a nivel nacional y estatal, así como a la ausencia de análisis integrales recientes para el estado de Puebla, existe una limitada comprensión sobre el papel real que estas unidades desempeñan en la

conservación y el aprovechamiento de la vida silvestre. Esta falta de información es especialmente relevante si se considera el número de UMA intensivas que operan en la entidad, muchas de las cuales podrían no estar cumpliendo plenamente con las responsabilidades y objetivos establecidos en sus planes de manejo.

El presente estudio se justifica porque busca generar un diagnóstico actualizado y detallado sobre las UMA intensivas de fauna en Puebla, identificando hacia qué objetivos específicos y hacia qué grupos de especies se orientan sus esfuerzos. Contar con una lista actualizada de las especies manejadas y de su estatus de conservación permite evaluar en qué medida las UMA responden a prioridades de conservación o, por el contrario, a criterios predominantemente comerciales, así como detectar posibles riesgos ecológicos asociados al manejo de especies exóticas con potencial invasor.

Desde una perspectiva émica, se busca reconocer hacia qué objetivos específicos y hacia qué especies están dirigidos los esfuerzos de estas unidades, sus causas, cuál es su aporte a la conservación, qué obstáculos se presentan para la obtención de resultados, así como las perspectivas de los involucrados en su operación.

El estudio pretende ir más allá de la simple identificación de objetivos cumplidos o no cumplidos, al explorar las causas que explican por qué ciertos objetivos, especialmente los relacionados con la conservación, no llegan a implementarse, y qué condiciones facilitan el éxito de aquellos que sí se concretan. A través de la integración de información documental y de las perspectivas de las personas involucradas en la operación de las UMA, se busca comprender los obstáculos operativos, administrativos y económicos que limitan su funcionamiento, así como las prácticas y decisiones que han resultado efectivas.

En conjunto, estos elementos permitirán aportar evidencia útil para la revisión y el fortalecimiento de los marcos de regulación, el diseño de incentivos para el manejo de especies nativas y en riesgo, y la construcción de estrategias que orienten a las UMA intensivas de fauna en Puebla hacia una contribución más clara y efectiva dentro del binomio conservación–aprovechamiento.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el desempeño de las UMA intensivas de fauna del estado de Puebla en cuanto al cumplimiento del binomio de aprovechamiento sustentable y conservación?

OBJETIVOS

Objetivo general:

Analizar el desempeño de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre intensivas de fauna en el estado de Puebla, en relación con el cumplimiento del binomio de aprovechamiento sustentable y conservación.

Objetivos específicos:

1. Evaluar la frecuencia y prioridad con que **se registran los objetivos específicos** declarados en los planes de manejo de las UMA.
2. Identificar las principales **problemáticas que limitan el registro o el cumplimiento** de los **objetivos** específicos orientados a la conservación.
3. Analizar la correspondencia entre las **especies gestionadas** en las UMA y aquellas clasificadas en alguna **categoría de riesgo nacional e internacional**.
4. Examinar los **criterios** que determinan la **selección de especies** y el tipo de **manejo**

aplicado.

5. Identificar **áreas de oportunidad** para fomentar el cumplimiento del binomio **conservación y aprovechamiento** de las UMA intensivas de fauna del estado de Puebla.

METODOLOGÍA

Obtención de datos

El estudio se llevó a cabo en el estado de Puebla, centrándose en las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) intensivas de fauna que se encontraran registradas hasta el año 2023. Para el análisis, se utilizaron fuentes de datos tanto indirectas como directas. Las fuentes directas comprendieron entrevistas semi estructuradas realizadas a los encargados técnicos de las UMA de fauna (Anexo 2). Las fuentes indirectas consistieron en información solicitada de bases de datos gubernamentales a través de la plataforma de transparencia del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI, 2024).

Fuentes indirectas: Bases de datos gubernamentales

Los datos depurados fueron analizados para extraer información relevante sobre las UMA intensivas de fauna del estado de Puebla (Tabla 1).

Tabla 1: Información obtenida de bases de datos gubernamentales sobre UMA intensivas de fauna en Puebla.

Categoría	Descripción
Número de UMA intensivas registradas	Se identificó y contabilizó el total de UMA intensivas de fauna registradas ante SEMARNAT.
Especies manejadas	Se determinaron las especies que eran gestionadas dentro de las UMA intensivas.
Estatus de las especies manejadas	Se evaluó el estatus de conservación de las especies gestionadas, considerando su clasificación en listas de riesgo y protección.
Ubicación espacial de las UMA	Se elaboró un mapa utilizando sistemas de información geográfica para mostrar la ubicación geográfica de las UMA intensivas registradas, junto con datos sobre su distribución regional y las características socioeconómicas de estas áreas.
Objetivos registrados	Se revisaron y analizaron los objetivos registrados por las UMA intensivas, identificando tendencias de registro, su enfoque y sus interacciones mediante un análisis de redes complejas.

Fuentes directas: entrevistas

La intención de aplicar entrevistas fue enriquecer y contextualizar los datos previamente obtenidos de las bases de datos gubernamentales. Las entrevistas a los encargados abordaron aspectos relacionados con la selección y logro de objetivos específicos, el manejo de especies de vida silvestre, así como los desafíos que enfrentaron en sus labores de conservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad (Tabla 2).

Tabla 2: Información recabada mediante entrevistas a encargados técnicos de UMA intensivas en Puebla.

Aspecto evaluado	Descripción
Selección de objetivos específicos	Se exploraron las razones y criterios utilizados para seleccionar y establecer los objetivos específicos de la UMA, brindando información sobre las prioridades y estrategias de conservación implementadas.
Éxito o dificultades en el cumplimiento de objetivos	Se evaluaron los resultados obtenidos en relación con los objetivos establecidos, identificando los logros alcanzados y las dificultades encontradas en su cumplimiento.
Selección de especies en los planes de manejo	Se analizaron los criterios y procesos utilizados para seleccionar las especies incluidas en los planes de manejo de la UMA, considerando aspectos como su estado de conservación, demanda en el mercado y factores ecológicos.

Análisis de datos de fuentes indirectas

Distribución espacial de las UMA

Se geolocalizó cada UMA de la base de datos y se generó un mapa en el cual se proyectan en el estado, incluyendo también las UMA extensivas de fauna de acuerdo con CONABIO (2022) y las zonas urbanas de acuerdo con INEGI (2020). El mapa se generó en el software ArcMap 10.8.

Análisis de los objetivos específicos registrados por las UMA

Se depuraron las bases de datos obtenidas de las fuentes indirectas mediante la estandarización de los objetivos específicos registrados por las UMA, por ejemplo, si en el registro aparecía “*venta de pie de cría*” se homogenizaba con *aprovechamiento*, si aparecía “*ecoturismo*” se homogenizaba con *recreación*, procediendo de esa manera hasta homogenizar los todos los objetivos que no se encontraban dentro de los 15 que aparecen en el “Formato para la elaboración del plan de manejo para unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA) sujeta a manejo intensivo”.

Se introdujo en una matriz de adyacencia la frecuencia con la que cada objetivo específico fue registrado en conjunto con uno de los otros objetivos específicos en el plan de manejo de las UMA.

Se empleó el análisis de redes complejas, utilizando el software Gephi (Bastian *et al.*, 2009), para analizar las relaciones, tendencias y direcciones en la selección de objetivos específicos y grupos de fauna registrados en el plan de manejo de las UMA intensivas del estado. Se identificaron comunidades y patrones clave que rigen la toma de decisiones en la selección de estos.

Análisis de especies

Se homogenizó el nombre científico de cada una de las especies registradas por las UMA, para posteriormente proceder a la diferenciación de las especies según su distribución, se utilizaron las definiciones de la CONABIO (2023):

- **Especies endémicas:** aquellas que tienen su distribución restringida a un territorio determinado.
- **Especies nativas:** se encuentra dentro de su área de distribución natural u original (histórica o actual) de acuerdo con su potencial de dispersión natural. La especie forma parte de las comunidades bióticas naturales del área.
- **Especies exóticas:** aquellas que no son nativas de un país o una región (a la que llegaron de manera intencional o accidental), generalmente como resultado de actividades humanas.

Posteriormente se obtuvo el estado de conservación de cada especie tanto nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010) como internacional (Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN).

Análisis de datos de fuentes directas

Se aplicaron encuestas semi estructuradas a 16 encargados de UMA intensivas de fauna (Anexo 2) de las cuales se obtuvo la siguiente información:

Selección de especies

Para el análisis de los datos relacionados con la selección de especies por parte de las UMA, con el fin de facilitar el análisis y reducir el ruido asociado al tratamiento individual de cada especie, se agrupó a las especies dentro de categorías más amplias: Anfibios exóticos (**AE**), Anfibios nativos (**AN**), Invertebrados exóticos (**IE**), Invertebrados nativos (**IN**), Mamíferos exóticos (**ME**), Mamíferos nativos (**MN**), Reptiles exóticos (**RE**), Reptiles nativos (**RN**), Aves exóticas (**VE**) y Aves nativas (**VN**).

Posteriormente, se empleó el análisis de redes complejas, utilizando el software Gephi para analizar las relaciones y tendencias del registro de los grupos de fauna en los planes de manejo de las UMA.

Análisis de las problemáticas

Para analizar los problemas que enfrentan los responsables de las UMA en el cumplimiento de sus objetivos específicos, se empleó la metodología cualitativa **SINFONIA** (Sistémica Interpretación de la Naturaleza de Factores que influyen sobre las Organizaciones y sus Nexos Internos y Ambientales) (Jung & Heussen, 1998), esta herramienta permite evaluar las sinergias, la innovación, la funcionalidad, el impacto y la aplicabilidad de las estrategias y prácticas actuales, con el propósito de identificar los factores que obstaculizan el cumplimiento de los objetivos, así como las áreas clave de

oportunidad para mejorar la efectividad y el impacto a la conservación por parte de las UMA.

Para la realización del análisis **SINFONIA**, se aplicó el proceso de 12 etapas, las cuales parten de la **visión**, a partir de la cual se formula una **pregunta orientadora** que guía el análisis. Posteriormente, se construye un **panorama del sistema** que permite comprender su contexto general. Con base en ello, se procede a la **selección y definición de factores** relevantes para el estudio. A continuación, se elabora una **matriz de influencias** que muestra las relaciones entre dichos factores y conduce a la identificación de la **estructura de efectos**. Una vez establecida esta estructura, se desarrolla un **esquema axial** que organiza visualmente las interacciones principales. Luego, se realiza la **interpretación del sistema** y se plantean diversos **escenarios** posibles. Finalmente, se analizan las **estrategias presentes en el campo de fuerzas existente** y se proponen **estrategias orientadas a modificar dicho campo**, con el fin de orientar la acción hacia los objetivos deseados.

RESULTADOS

Distribución espacial de las UMA intensivas

Mediante la solicitud de acceso a la información al INAI, se identificó el registro de 188 UMA intensivas en el estado de Puebla, de las cuales 117 se dedican al manejo de flora y 71 al manejo de fauna. Tras el proceso de georreferenciación de las UMA de fauna, se determinó que estas unidades se localizan predominantemente en zonas urbanas, con una notable concentración en la zona metropolitana de Puebla (Fig. 1).

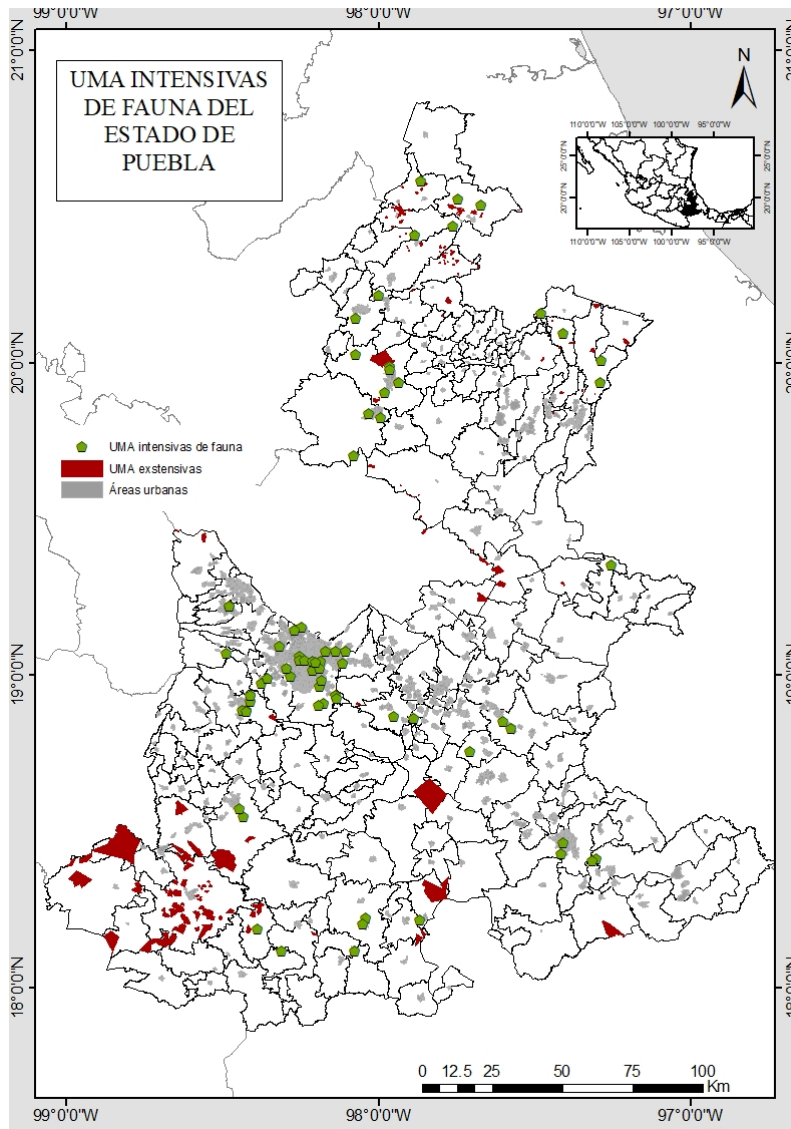


Figura 1. Localización de las UMA intensivas de fauna en el estado de Puebla (Pentágonos verdes) con respecto a las UMA extensivas (polígonos rojos) y zonas urbanas (Área gris).

Fuentes Indirectas

Objetivos de las UMA registrados en el plan de manejo

En la red de objetivos registrados por las UMA (Fig. 2) se pueden identificar 3 comunidades: la naranja, la azul y la verde. La comunidad que más destaca es la naranja, que muestra una alta tendencia a registrar los objetivos de aprovechamiento, reproducción y exhibición, destacando la alta frecuencia con la que se registran en conjunto reproducción y aprovechamiento.

Los resultados dan indicios de que los ejemplares reproducidos por las UMA suelen ser destinados al aprovechamiento extractivo, en desproporción a los destinados a objetivos relacionados con la conservación, como se puede observar en los pocos registros en conjunto con reintroducción.

También se aprecia otra comunidad en azul, donde se encuentran los objetivos de conservación indirecta como investigación, educación ambiental y rescate.

En una última comunidad en verde, se pueden distinguir los objetivos relacionados directamente a la conservación: rehabilitación, reintroducción y repoblación, los cuales resaltan por la escasez de registros (Fig. 2).

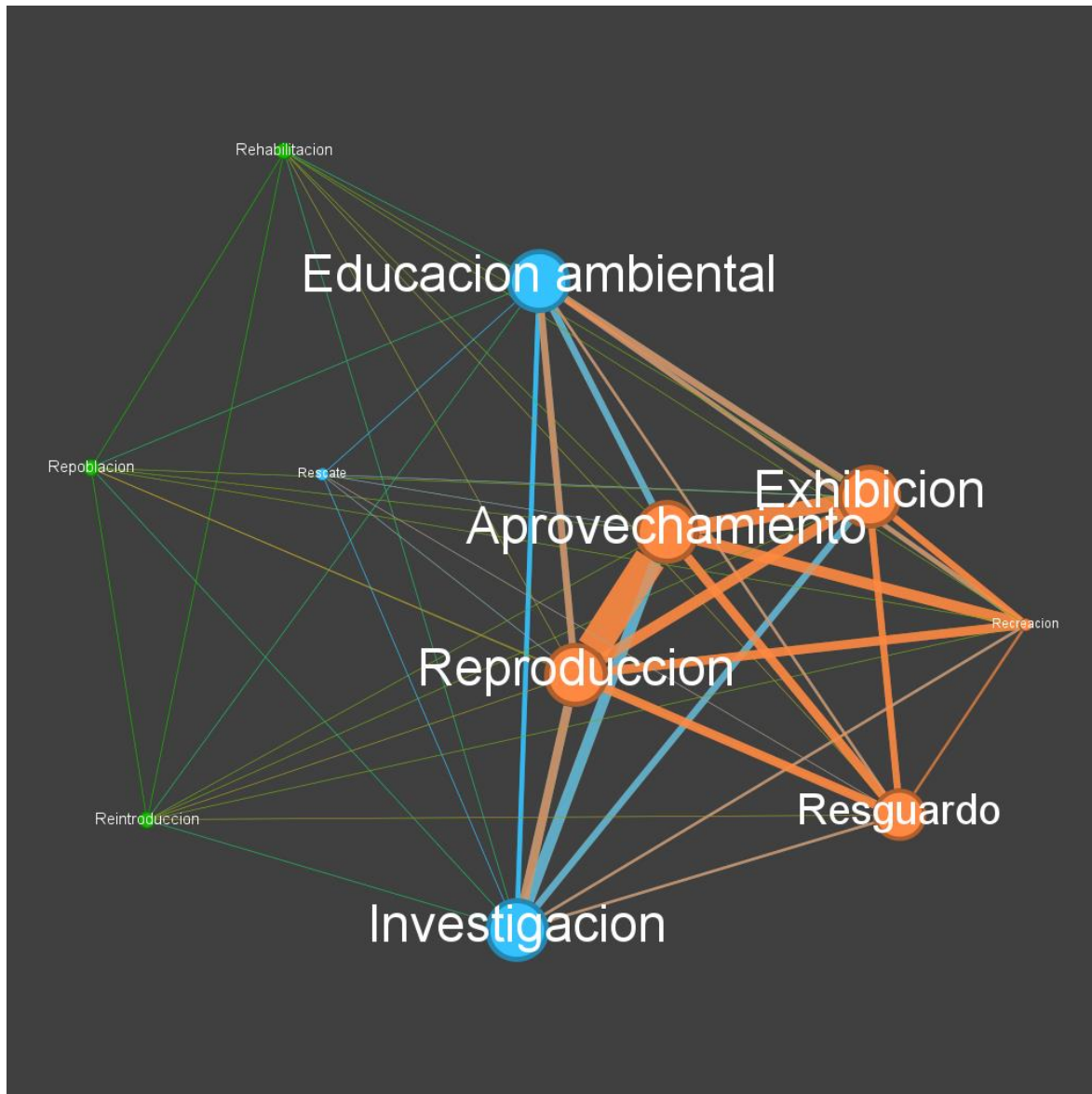


Figura 2. Objetivos registrados en el plan de manejo de las UMA intensivas de fauna en el estado de Puebla. El tamaño de los nodos representa la frecuencia con la que un objetivo aparece registrado junto con otro. El grosor de las aristas indica cuántas veces dos objetivos fueron registrados juntos. Se identifican tres comunidades dentro de la red, diferenciadas por los colores: naranja, verde y azul.

Además de las comunidades previamente descritas, la red evidencia una fuerte centralidad

de los objetivos de **aprovechamiento** y **reproducción**, no sólo por su frecuencia de registro, sino también por su alta conectividad con otros objetivos, lo que refleja su papel predominante en la estructuración de los planes de manejo. En contraste, los objetivos asociados a la conservación directa (rehabilitación, reintroducción y repoblación) muestran una escasa presencia y conectividad, lo que indica que son poco priorizados en las prácticas actuales. Asimismo, el objetivo de **recreación** aparece débilmente conectado, lo que sugiere su carácter marginal en la mayoría de los planes. Por otro lado, los objetivos de conservación indirecta, como investigación, educación ambiental y rescate, aunque menos centrales, presentan una red más densa entre sí, lo que evidencia ciertos esfuerzos de integración temática en algunas UMA.

Grupos de fauna registrados en el plan de manejo

Se tienen registrados planes de manejo para 163 especies (Anexo 1), las cuales incluyen tanto especies endémicas como nativas y exóticas (Tabla 3). Entre estas podemos encontrar 22 especies mencionadas dentro de las especies prioritarias para la conservación (13.41% de los registros totales) (CONABIO, s.f), comprendidas por 2 anfibios, 6 mamíferos, 5 reptiles y 9 aves. De igual manera, se encuentran registradas 8 especies catalogadas como de alto potencial invasor en México (CONAFOR & SEMARNAT, 2016), comprendidas por 1 mamífero y 7 reptiles (Anexo 1). La presente composición de especies sugiere que se favorece el registro de especies de alta rentabilidad por encima de criterios de conservación.

Tabla 3. Frecuencia y proporción del registro de especies por grupo y tipo de distribución (Endémica, nativa y exótica) en las UMA intensivas de fauna del estado de Puebla.

Grupo	Registros totales	Distribución	Frecuencia	Proporción
Anfibios	6	Endémico	4	66.6%
		Nativo	1	16.6%
		Exótico	1	16.6%
Aves	58	Endémico	2	3.4%
		Nativo	29	50%
		Exótico	24	41.3%%
		Sin información	3	5.1%
Mamíferos	44	Endémico	2	4.5%
		Nativo	13	39.5%
		Exótico	29	65.9%
Reptiles	34	Endémico	11	23.4%
		Nativo	9	19.1%
		Exótico	26	55.3%
		Sin información	1	2.1%
Invertebrados	8	Endémico	2	25%
		Nativo	1	12.5%
		Exótico	4	50%
		Sin información	1	12.5%

Anfibios es el único grupo en cuyos registros se encuentran mayoritariamente especies endémicas, mientras que las aves son el grupo con más especies nativas registradas (Tabla 3). Tanto los registros de mamíferos como de invertebrados y reptiles presentan mayoritariamente especies exóticas (Tabla 3).

Tendencias en el registro de los grupos de fauna en las UMA

En la red correspondiente a los grupos de fauna manejados por las UMA, se identifica una comunidad dominante (color naranja), conformada por aquellas unidades que registran tanto mamíferos nativos como mamíferos y aves exóticos (Fig. 3).

Se identifica otra comunidad (color azul), integrada por UMA que registran principalmente aves nativas, las cuales suelen coincidir con registros de aves exóticas, así como de mamíferos y reptiles nativos. Esta comunidad también incluye nodos correspondientes a anfibios exóticos e invertebrados, tanto nativos como exóticos (Fig. 3).

Una tercera comunidad (color verde) está conformada por las UMA que registran anfibios nativos, así como reptiles exóticos y nativos, los cuales tienden a ser incluidos de manera conjunta en los planes de manejo siendo los menos considerados dentro de las estrategias de manejo (Fig. 3).

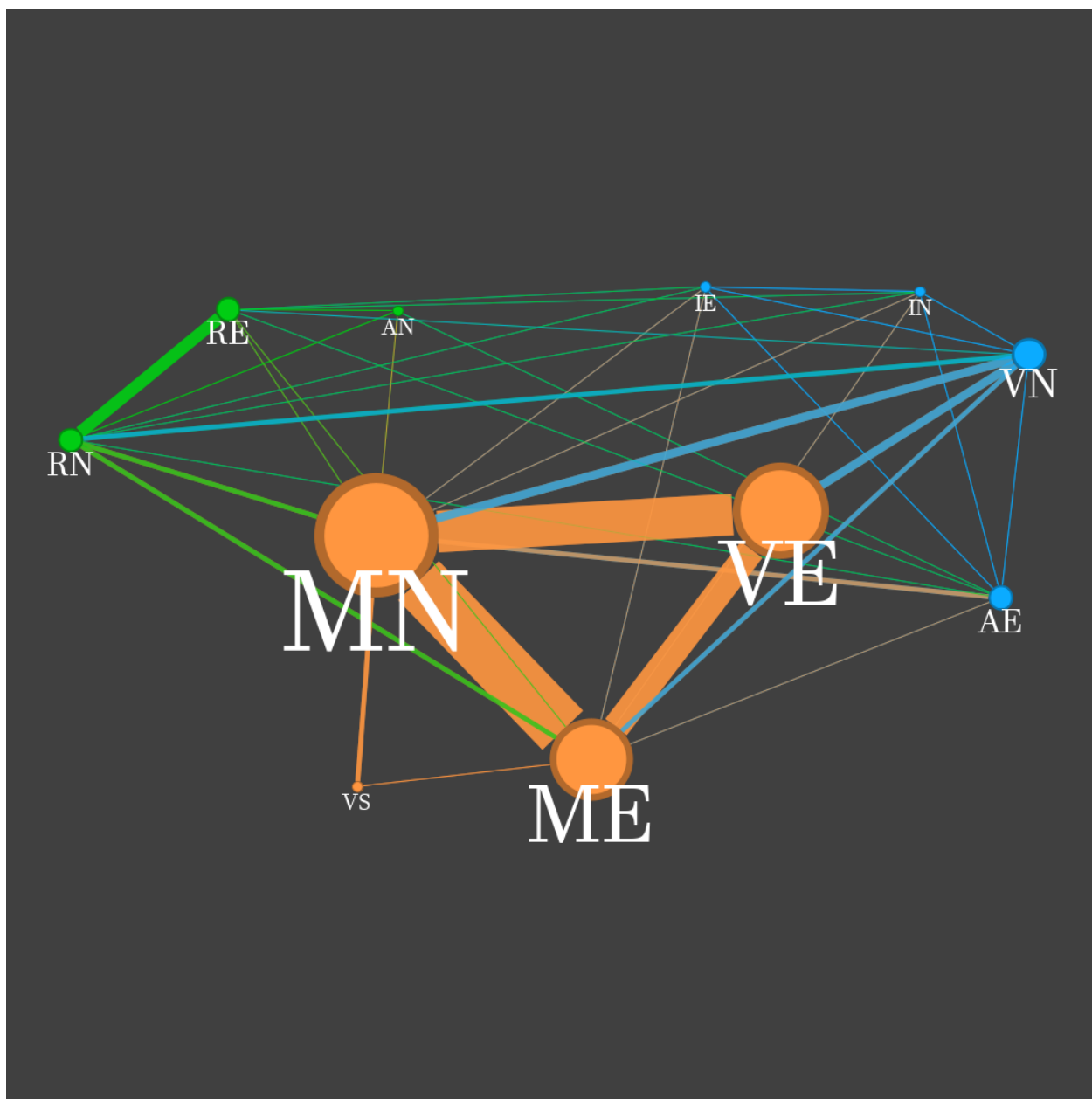


Figura 3. Grupos de fauna registrados en los planes de manejo de las UMA intensivas del estado de Puebla. El tamaño de los nodos representa la frecuencia con la que un grupo aparece registrado junto con otro. El grosor de las aristas indica cuántas veces dos grupos fueron registrados juntos. Se identifican tres comunidades dentro de la red, diferenciadas por los colores: naranja, verde y azul.

Además de la conformación de comunidades, la red evidencia que los grupos de fauna más frecuentemente registrados son los mamíferos nativos (MN), mamíferos exóticos (ME) y aves exóticas (VE), los cuales presentan mayor tamaño de nodo y centralidad (Fig. 3). Esta alta conectividad sugiere una preferencia común por estos grupos en las UMA intensivas. Asimismo, la presencia de conexiones entre comunidades indica que algunas UMA manejan simultáneamente especies de distintos grupos, lo que podría reflejar estrategias de diversificación. En contraste, los grupos de invertebrados y anfibios muestran baja frecuencia de registro, lo que resalta una limitada representación en los planes de manejo actuales.

Relación entre los objetivos de las UMA y los grupos de fauna registrados en sus planes de manejo

La red que vincula los objetivos específicos con los grupos de fauna registrados por las UMA intensivas revela tres comunidades diferenciadas (Fig. 4). Podemos observar un núcleo (color naranja) donde se encuentran los objetivos de aprovechamiento, reproducción y restauración, los cuales se asocian principalmente con UMA que manejan mamíferos exóticos y nativos, así como aves exóticas (Fig. 4).

En otra comunidad (color azul) está compuesta por los objetivos de exhibición, resguardo, recreación y rescate, vinculados principalmente a UMA que trabajan con reptiles (Fig. 4). Por último, la tercera comunidad (color verde) integra los objetivos de educación ambiental, investigación y conservación, en conjunto con rehabilitación, reintroducción y repoblación. Estos objetivos se asocian predominantemente con UMA que manejan aves nativas (Fig. 4).

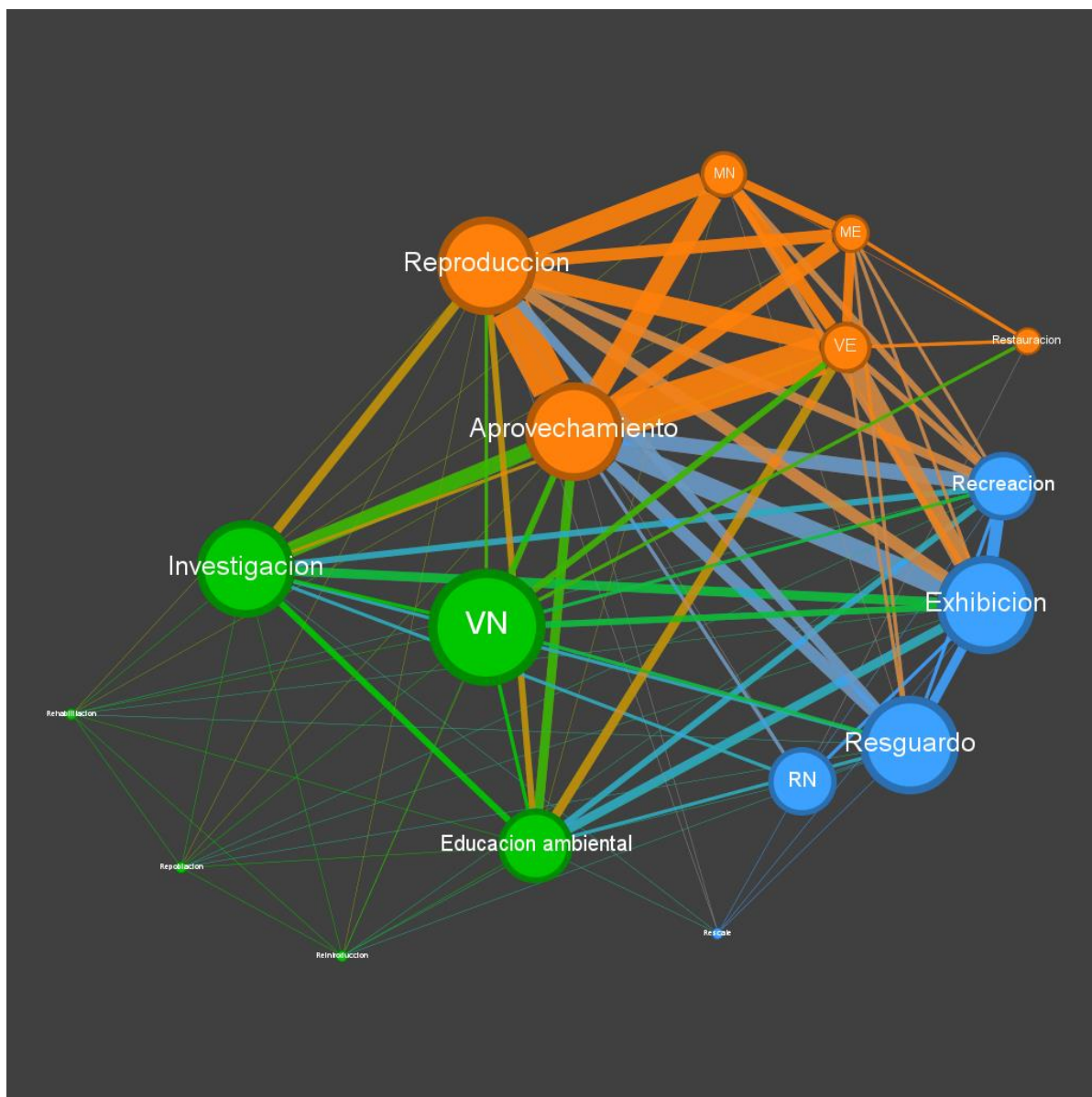


Figura 4. Relación entre los grupos de fauna registrados en los planes de manejo y los objetivos específicos de las UMA intensivas de fauna del estado de Puebla. El tamaño de los nodos representa la frecuencia con la que un objetivo aparece registrado junto con un grupo de fauna. El grosor de las aristas indica cuántas veces objetivo y un grupo de fauna fueron registrados juntos. Se identifican tres comunidades dentro de la red, diferenciadas por los colores: naranja, verde y azul.

La estructura de la red también resalta la centralidad del objetivo de *aprovechamiento*, el cual actúa como nodo articulador de varias conexiones, particularmente con grupos de alto interés comercial como los mamíferos y aves exóticas. En contraste, los objetivos de conservación directa como rehabilitación, reintroducción y repoblación aparecen menos conectados, lo que indica una débil asociación con los grupos de fauna registrados y, por ende, una baja implementación. La comunidad verde, aunque menos representada, podría desempeñar un papel clave en la conservación indirecta mediante actividades como educación ambiental e investigación. Finalmente, la ausencia de algunos grupos como anfibios e invertebrados en esta red sugiere una desconexión estructural entre sus registros y los objetivos planteados en los planes de manejo.

Fuentes directas

Participación de las UMA

En el marco de la investigación para localizar y contactar a las UMA en el estado, se implementaron diversas estrategias como revisión de registros oficiales, búsqueda de direcciones, envío de correos electrónicos, llamadas telefónicas e identificación de responsables.

Del total de 71 UMA registradas en las bases de datos de SEMARNAT, 17 carecían de algún registro que corroborara su existencia, 13 más tenían registros de su existencia, pero no fue posible encontrar algún método de contacto, 9 pudieron ser contactadas, pero actualmente no se encuentran en operación y no contaban con información sobre su periodo de actividad, 5 rechazaron explícitamente participar, 11 permanecen en espera de confirmar su participación y 16 aceptaron participar en el estudio es decir que menos de un cuarto de las UMA (22.53%) registradas tuvo la disposición de ser entrevistada.

Razones de la selección de especies en las UMA y el tipo de manejo

A través de las entrevistas se buscó esclarecer por qué las UMA priorizan ciertos grupos de especies sobre otros. La red representada en la Figura 5 muestra 3 comunidades claramente diferenciadas. La comunidad verde agrupa las dos principales razones de selección de especies: demanda y carisma, fuertemente asociadas a grupos como aves ornamentales exóticas (AveornE), cérvidos exóticos (CervE) y ajolotes nativos (AjolN). La comunidad azul oscuro está compuesta por los grupos seleccionados con fines de conservación, los cuales incluyen únicamente especies de distribución nacional, como psitácidos nativos (PsitN), iguanas nativas (IguaN) y serpientes nativas (SerpN), destacando una fuerte asociación con el criterio “local”. Por último, la comunidad azul claro agrupa a especies cuya selección responde a su capacidad para otorgar estatus entre coleccionistas, como los invertebrados exóticos (InvE), felinos exóticos (FeliE), serpientes exóticas (SerpE) y psitácidos exóticos (PsitE). La red también revela el papel transversal del criterio “local”, que establece conexiones tanto con especies seleccionadas por su valor de conservación como por su carisma, sugiriendo que la accesibilidad o distribución geográfica puede influir en la decisión de manejo. Además, se observa que la demanda no se limita a especies exóticas; su conexión con ajolotes nativos indica que también puede impulsar el manejo de especies de interés nacional. Finalmente, la menor centralidad del nodo “conservación” frente a “demanda” y “carisma” refuerza la tendencia general observada en las UMA hacia objetivos de aprovechamiento por encima de la conservación directa.

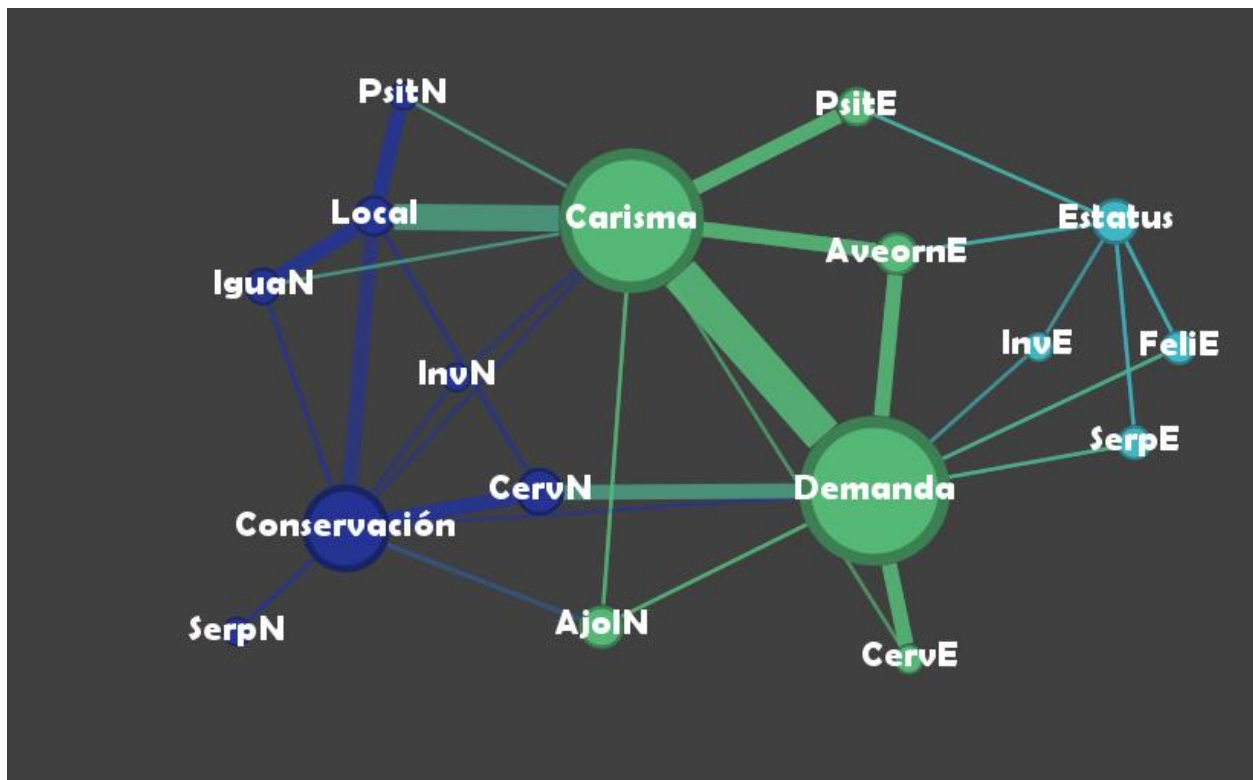


Figura 5. Red de relaciones entre las razones de selección de especies por parte de las UMA intensivas de fauna y los grupos de animales registrados. El tamaño de los nodos representa la frecuencia con que una razón o grupo es mencionado, mientras que el grosor de las aristas indica la intensidad de asociación entre ambos. Se identifican tres comunidades diferenciadas por color: verde (demanda y carisma), azul oscuro (conservación) y azul claro (estatus asociado a coleccionismo).

Problemáticas en el registro y cumplimiento de objetivos mediante SINFONIA

Etapas 1 - Visión: Analizar el desempeño de las UMA intensivas del Estado de Puebla en el cumplimiento de sus objetivos.

Etapas 2 - Pregunta orientadora: ¿Cuáles son las problemáticas que enfrentan las UMA en el cumplimiento y registro de sus objetivos específicos?

Etapas 3 - Panorama del sistema: El modelo de las UMA ha sido fuertemente criticado por la incapacidad de evaluar su éxito como modelos de conservación y aprovechamiento. Trabajos previos lo han abordado desde distintas dimensiones: económicas, sociales, técnicas, etc., pero no desde las experiencias de las partes involucradas.

Etapas 4 y 5 - Selección y descripción de factores: Al considerar los seis objetivos más perseguidos por las UMA (Fig. 2), se determinaron los siguientes factores que influyen en su éxito (Tabla 4).

Tabla 4. Los objetivos registrados con mayor frecuencia por las UMA se presentan como dimensiones, mientras que los factores hacen referencia a todo aquello que influye en la capacidad de cumplir con los objetivos, es decir, en las dimensiones. Así mismo, se encuentra la descripción de los factores y su comportamiento, definido como expresión.

Dimensiones	Factores	Descripción	Expresión
Aprovechamiento	Gubernamentales	Permisos, burocracia	Accesibles-inaccesibles
	Legales	Prohibiciones, procesos legales	Excesivos-deficientes
Reproducción	Técnicos	Infraestructura, acceso a la información, capacitación	Suficientes-insuficientes
Exhibición	Sociales	Grupos extremistas, desconocimiento, desinformación	Favorables-Desfavorables
Resguardo	Regulatorios	Hostigamiento, imparcialidad, retroalimentación	Excesivos-deficientes
Educación ambiental	Económicos	Ingresos y costos	Altos-bajos
Investigación	Vinculación	Academia, instituciones, gobierno	Accesibles-inaccesibles

Etapla 6 - Matriz de influencias: Se asigna un valor matemático a cada factor para intercalar cada uno de ellos y obtener resultados sobre el nivel de influencia e influenciabilidad.

Tabla 5. Matriz de influencias de los factores involucrados en el análisis. El número 0 implica falta de influencia y el 3 implica mucha influencia.

INFLUENCIA EN	Gubernamentales	Legales	Técnicos	Sociales	Regulatorios	Económicos	Vinculación	ΣSA
Gubernamentales		3	1	1	3	3	1	12
Legales	3		1	2	3	2	0	11
Técnicos	0	0		0	0	3	1	4
Sociales	1	2	0		1	2	0	6
Regulatorios	2	1	0	1		3	0	7
Económicos	1	1	3	2	1		3	11
Vinculación	1	1	1	0	0	3		6
ΣSP	8	8	6	6	8	15	5	

Etapas 7 - Estructura de efectos: La estructura de efectos es una forma de representación gráfica que muestra el curso y la intensidad de cada uno de los factores que se consideran influyen en el sistema.

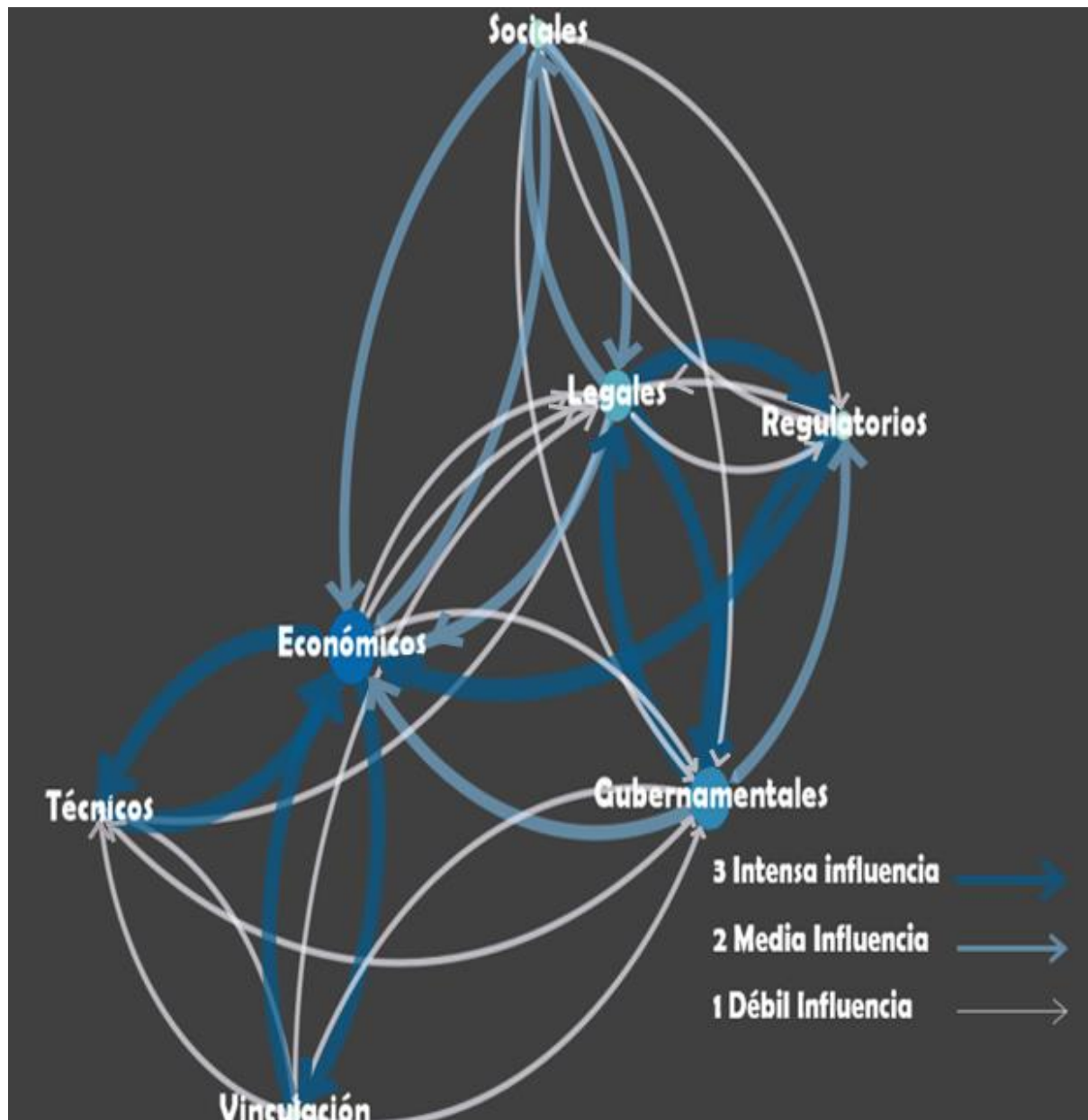


Figura 6. Red de influencias entre los factores que afectan el cumplimiento de los objetivos de las UMA intensivas de fauna en el estado de Puebla. Las flechas indican la

dirección de la influencia, mientras que su grosor representa la intensidad: gruesas (azul oscuro) para influencia intensa (valor 3), medias (azul claro) para influencia moderada (valor 2), y delgadas (blancas) para influencia débil (valor 1).

La red de influencias entre factores revela una estructura compleja de relaciones asimétricas, donde algunos elementos actúan como nodos altamente influyentes y otros como receptores pasivos de dicha influencia. Destaca el papel de los factores económicos, los cuales no sólo son ampliamente influenciados por otros factores (especialmente gubernamentales, regulatorios y legales), sino que también ejercen influencia moderada sobre aspectos técnicos y de vinculación. Esto sugiere que la estabilidad económica de las UMA es extremadamente sensible a variaciones externas, en especial a cambios regulatorios o decisiones institucionales.

Por otro lado, los factores gubernamentales y legales emergen como nodos críticos con influencia intensa sobre varios otros elementos. Esto indica su papel estructurante en la operatividad de las UMA. La dimensión social, si bien menos central, también influye sobre aspectos legales y económicos, lo que podría interpretarse como la presión social o percepción pública afectando la toma de decisiones regulatorias o financieras.

Los factores técnicos y de vinculación, por su parte, presentan menor influencia sobre el sistema y son, más bien, susceptibles a las dinámicas externas. Su papel puede ser clave para implementar mejoras, pero requieren condiciones favorables impuestas desde niveles superiores para ser efectivos.

Etapla 8 - Esquema axial: El esquema axial proporciona información sobre la intensidad relativa de la influencia de cada factor, en comparación con los otros factores y con el grado de sensibilidad de ese factor en el sistema.

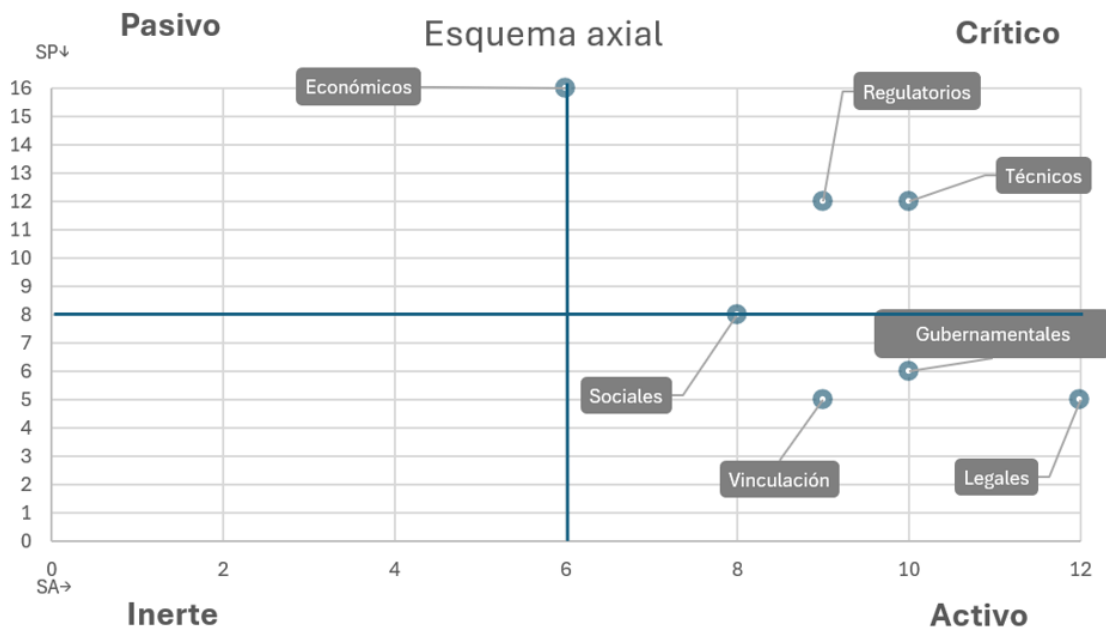


Figura 7. Esquema axial que representa la clasificación de los factores según su nivel de influencia (SA) e influenciabilidad (SP) en el sistema de operación de las UMA intensivas de fauna. Los factores se distribuyen en cuatro cuadrantes: *pasivos* (altamente influenciables, pero con poca capacidad de influencia), *inertes* (no influyen, ni son afectados por otros), *activos* (influyen intensamente pero no reciben influencia externa), y *críticos* (influyen y son influenciables).

El esquema axial permite visualizar la posición relativa de los distintos factores que influyen en el desempeño de las UMA intensivas. Los factores económicos se ubican en el cuadrante *pasivo*, lo que indica que son altamente sensibles a cambios en otros factores, pero tienen poca capacidad para influir sobre el sistema por sí mismos. Esta vulnerabilidad estructural destaca la necesidad de estabilizar las condiciones económicas externas si se busca fortalecer el funcionamiento de las UMA.

En el cuadrante *activo* se ubican factores como los sociales, de vinculación, legales y gubernamentales, los cuales se caracterizan por influir y, al mismo tiempo, ser poco influenciados. En otras palabras, son nodos rígidos con alta capacidad de impacto.

Los factores regulatorios y técnicos se encuentran en el cuadrante *crítico*, lo cual indica que son altamente influyentes e influenciados. Esto implica que sus decisiones o condiciones estructurales pueden modificar sustancialmente el sistema, y a la vez son susceptibles a los demás factores. Estos factores son dinámicos y pueden ser clave en procesos de mejora, siempre que existan sinergias positivas entre ellos.

No se observan factores en el cuadrante *inerte*, lo cual sugiere que todos los factores relevantes están insertos en relaciones de poder o dependencia dentro del sistema.

Etapas 9 - Interpretación del sistema: La interpretación de los resultados de esta etapa se basa en las problemáticas y experiencias proporcionadas por los entrevistados.

Cuadrante Inerte: Este cuadrante se encuentra vacío debido a que los factores identificados como problemáticos tienen efectos claros sobre el sistema.

Cuadrante Pasivo: En el borde de este cuadrante encontramos los factores económicos, los cuales son los que muestran la susceptibilidad más alta al interactuar con los otros factores, es decir que cualquier cambio en los otros rápidamente repercute en la economía

de las UMA, como cambios en la legislación que impidan o dificulten el aprovechamiento de algún grupo de fauna manejada en la UMA, la excesiva regulación por parte de las autoridades ambientales, principalmente cuando se trabaja con fauna nativa y endémica o el constante acoso por parte de movimientos extremistas como los “animalistas”, que limita las oportunidades de obtener recursos para la UMA.

Cuadrante Activo: En este cuadrante encontramos a organismos externos a las UMA, como actores gubernamentales, organismos legisladores, académicos y la sociedad en general, siendo altamente influyentes en el sistema, pero difícilmente modificables. Esto se ve reflejado en las problemáticas presentes a la hora de dar de alta los planes de manejo, la toma de decisiones legislativas que desconocen el contexto de los involucrados en el esquema UMA y que han llevado a limitar la capacidad de aprovechamiento y aporte a la conservación de las UMA, usualmente impulsado por presiones sociales provenientes desde el desconocimiento y desinformación de agentes ajenos al trabajo con fauna silvestre, así como la apatía y poca vinculación de las instituciones especializadas en conservación y educación ambiental.

Cuadrante Crítico: En este último cuadrante tenemos a las instancias reguladoras de la operación de las UMA, y a los factores técnicos intrínsecos a la operación de las UMA, los cuales tienen efectos inmediatos y sufren rápidas modificaciones por la interacción con otros factores, ya que los organismos que regulan de forma más directa a las UMA tienen la potestad de ejercer sobre estas acciones legales que a veces se consideran excesivas y arbitrarias, las cuales se perciben como un impedimento para la operación y el éxito de las UMA, en contraste con la falta de atención hacia verdaderos criminales ambientales. Por otro lado, los entrevistados también admiten recurrentes problemáticas

causadas por deficiencias técnicas de la propia UMA.

Etapas 10 - Escenarios:

Cuadrante Pasivo (Actividades económicas de la UMA)

- Escenario positivo:

Las UMA podrán asegurar su estabilidad económica a través de diversificar sus fuentes de ingreso, con la intención de que un único factor, como cambios en la legislación, imposibilidad de aprovechar ejemplares (venta o exhibición), no represente una interrupción irremediable del flujo de recursos necesarios para el sostenimiento de la fauna y de los encargados de las UMA.

Esta diversificación buscaría no depender de la capacidad reproductiva de los animales de la UMA o de las actividades recreativas, sino que provenga de otras fuentes que incentiven el ejercicio de objetivos no relacionados con el aprovechamiento, ya sea extractivo o no extractivo. Dichos incentivos podrían provenir de instancias nacionales e internacionales interesadas en financiar la conservación de la biodiversidad.

- Escenario negativo:

Las UMA cuya estabilidad económica dependa únicamente de aprovechar la capacidad reproductiva de los ejemplares o actividades recreativas se encuentran vulnerables a las contingencias ajenas a su control que pueden obligarlas a suspender actividades o enfocar todos sus esfuerzos a recuperar el aprovechamiento extractivo, lo cual imposibilita prestar atención a objetivos que aporten directamente a la conservación, poniendo en duda la funcionalidad del esquema, lo que podría conducir a su desaparición, erradicando la oportunidad de tener una alternativa legal que haga frente al tráfico ilegal de especies.

Cuadrante activo (Organismos externos a las UMA)

- Escenario positivo:

Si las instituciones gubernamentales funcionan en coordinación con los esquemas de conservación participativos, fungiendo como guías y aliados, se obtendrían resultados de mayor impacto en la conservación, al permitir un trabajo más fluido por ambas partes.

De igual manera, si a este frente se suman las instituciones académicas, investigadores y expertos en el área, se pueden generar resultados trascendentes que impacten a la sociedad y la biodiversidad.

- Escenario negativo:

Cuando las instancias gubernamentales y las UMA actúan de forma antagónica y entorpecen mutuamente sus objetivos, se genera un panorama de incertidumbre y desconfianza. Esta dinámica no solo fragmenta los esfuerzos de conservación, sino que también divide a la sociedad, ya que la falta de un frente común margina las iniciativas basadas en evidencia científica, y como consecuencia, surgen movimientos desinformados que debilitan y comprometen los esfuerzos de conservación.

Cuadrante crítico (Regulación y capacidades)

- Escenario positivo:

En un modelo donde las instituciones reguladoras y las UMA operan bajo un marco de colaboración estratégica, las autoridades podrán realizar la persecución de delitos ambientales de alto impacto, mientras las UMA funcionan como aliadas clave en la mitigación de los efectos causados por el tráfico, como resguardar los decomisos y rehabilitar a los ejemplares.

Así mismo, si las autoridades ambientales se involucran en evaluar y apoyar las

capacidades técnicas de las UMA, estas podrán competir más eficientemente contra el mercado ilegal.

- Escenario negativo:

Cuando las instituciones encargadas de regular los delitos ambientales ejercen presiones desproporcionadas sobre los esquemas de conservación legalmente establecidos, se genera un efecto contraproducente. Se desincentiva la creación de nuevos proyectos y la continuación de los actuales ante el temor de sanciones arbitrarias. Esta dinámica no solo reduce el número de aliados estratégicos en la lucha contra el tráfico ilegal de especies, sino que desvía recursos que deberían ser destinados a la persecución de infractores ambientales de alto impacto, como las redes de tráfico.

Paralelamente, al verse inmersas en disputas legales, las UMA carecen de tiempo y capacidad para fortalecer sus competencias técnicas o actualizar sus metodologías, lo cual merma su eficacia en la conservación, perpetuando un ciclo que socaba los esfuerzos de ambas partes.

Etapas 11 - Estrategias en el campo de fuerzas existentes

Tabla 6. Estrategias que se proponen para actuar tomando en cuenta el conocimiento de cómo operan e influyen los factores en el sistema.

Factores	Estrategias	Actividades concretas	Repercusiones en el sistema
Gubernamentales	Adaptación del esquema al contexto de los involucrados	Las instancias gubernamentales buscan entender los diferentes contextos de las UMA	Las UMA realizan aportaciones realistas a la conservación según su contexto
Legales	Toma de decisiones participativas	Consulta a los especialistas e involucrados para la toma de decisiones y elaboración de leyes	La legislación se orienta hacia las necesidades de conservación desde distintos enfoques evitando efectos contraproducentes
Técnicos	Capacitación constante a los encargados y monitoreo del cumplimiento de los objetivos	Facilitar material, información y cursos para la operación de las UMA	Optimización en el aprovechamiento sustentable y aumento de aportes a la conservación
Sociales	Concientizar a la población sobre la necesidad de los esquemas de conservación en cautiverio	Campañas de divulgación sobre esquemas de conservación en cautiverio y el aprovechamiento sustentable	La sociedad deja de entorpecer esfuerzos de conservación y se involucra de forma activa mediante estos esquemas de conservación
Regulatorios	Colaboración transparente y objetiva de las partes	Mejorar los canales de comunicación entre los diversos actores involucrados, con el objetivo de reforzar el trabajo conjunto	Se refuerzan alianzas estratégicas en un frente común a favor de la conservación y se evita el abandono por temor a sanciones
Económicos	Creación de alternativas económicas para las UMA	Instauración de sistema de incentivos a través del cumplimiento de objetivos de conservación	Las UMA pueden dejar de enfocarse en el aprovechamiento para asegurar su subsistencia y comenzar a perseguir objetivos mas relacionados a la conservación
Vinculación	Creación de espacios para buscar la vinculación entre las instituciones y las UMA	Elaboración de proyectos conjuntos que propicien el intercambio de información entre los actores	Se generan nuevas conocimientos y fuentes de recursos para los involucrados a través optimización del aprovechamiento y la investigación

Etapas 12 - Estrategias mediante la modificación del campo de fuerzas

Las anteriores recomendaciones se generaron en respuesta a la intensidad e influencia de los factores, teniendo en cuenta que la intensidad de influencia que cada factor refleja es un sinónimo de poder sobre otros factores (extremos derechos), mientras que la influenciabilidad es un símbolo de vulnerabilidad y sensibilidad (extremo superior).

Los factores cuya sensibilidad se buscaría modificar para estabilizar el sistema son los factores **económicos**, ya que al reducir su volatilidad las UMA pueden operar con mayor seguridad.

Igualmente se buscaría aumentar ligeramente la sensibilidad de los factores **legales**, permitiendo la influencia de otros factores para generar legislaciones más participativas e integrales.

DISCUSIÓN

Los resultados muestran que las UMA intensivas en Puebla tienden a orientar sus esfuerzos hacia el aprovechamiento extractivo y la reproducción de especies con alto valor comercial, predominando aquellas de origen exótico, mientras que las nativas con funciones ecosistémicas relevantes aparecen subrepresentadas. Este patrón indica un enfoque operativo más alineado con criterios de mercado que con metas de conservación. A ello se suman limitaciones estructurales como la falta de recursos, una normatividad compleja y una relación institucional poco favorable que dificultan la implementación de proyectos centrados en la conservación de fauna nativa. No obstante, estas UMA cuentan con infraestructura y capacidades técnicas que podrían aprovecharse de manera más estratégica. Por ello, resulta necesario analizar las implicaciones de estos hallazgos para comprender cómo estos factores influyen en el cumplimiento del binomio conservación–aprovechamiento en el contexto estatal.

Importancia de la ubicación de las UMA

Los resultados sobre la ubicación UMA intensivas en el estado de Puebla muestran una clara concentración en zonas urbanas, especialmente en la región metropolitana. Esta distribución responde a la naturaleza del modelo de conservación *ex situ* al que pertenecen este tipo de unidades y a diferencia de las UMA extensivas, que suelen situarse en espacios naturales o semi-naturales, las UMA intensivas se desarrollan en ambientes controlados, lo que permite que puedan establecerse fácilmente en ciudades o sus alrededores.

Esta presencia en entornos urbanos adquiere especial relevancia cuando se considera el papel que estas unidades pueden desempeñar frente al tráfico ilegal de especies silvestres. Las ciudades, y en particular las zonas metropolitanas, suelen ser puntos clave en las redes de comercio ilícito: allí

convergen las rutas de tránsito, se almacenan ejemplares y muchas veces son el destino final de animales capturados (TRAFFIC, 2024). En este contexto, contar con centros de rehabilitación como las UMA intensivas dentro del área urbana puede ser una respuesta efectiva ante el tráfico ilegal de fauna funcionando como centros de rehabilitación, investigación, educación pública y apoyo a la aplicación de la ley (Příbrský, 2020), así como produciendo una alternativa legal y sustentable para satisfacer la demanda de productos de vida silvestre (Shairp *et al.*, 2016).

Limitaciones del estudio

El proceso de recopilación de información sobre las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre presentó diversos desafíos durante el manejo de la base inicial obtenida mediante el portal de transparencia del INAI, la cual incluía inconsistencias como registros incompletos y datos desactualizados. Un problema recurrente fue la presencia de UMA que llevan años sin operar y sin entregar sus reportes de actividades, aunque continúan registradas ante SEMARNAT, a pesar de que el Artículo 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, 1988/2024, Art. 171) establece que el incumplimiento reiterado de responsabilidades puede llevar a la clausura definitiva de la UMA. Ejemplos ilustran esta problemática, son el Aviario del Parque Ecológico, cerrado desde 2014 (Vera, 2014) y aún se incluye en los registros oficiales.

Para compensar estas deficiencias, se emplearon diversas estrategias de verificación y contacto con el fin de identificar únicamente a las UMA activas. De las 71 UMA incluidas en la base de datos de la SEMARNAT solo fue posible contactar a 21; de estas, cinco rechazaron participar en el estudio por motivos desconocidos y únicamente 16 aceptaron ser entrevistadas. Esta baja tasa de participación constituye una limitación importante, ya que la información cualitativa obtenida proviene únicamente de unidades con disposición a colaborar, lo que podría sesgar los resultados hacia UMA mejor organizadas o con mayor cumplimiento normativo.

Por el contrario, las UMA no localizables, no operativas o que rechazaron participar podrían presentar dinámicas distintas: problemas administrativos, incumplimiento de objetivos, orientación meramente comercial o incluso abandono del modelo. La ausencia de información directa de estas unidades limita la posibilidad de comparar diferentes tipos de desempeño y limita la representatividad global del estudio.

Estas limitaciones no invalidan los resultados, pero si acotan su alcance. Las conclusiones deben interpretarse como representativas de las UMA activas, localizables, y con voluntad de participar, más que del universo total de UMA registradas en Puebla. Futuros estudios que incluyan verificaciones en campo, auditorías institucionales o bases de datos depuradas permitirían ampliar y fortalecer la comprensión del modelo UMA intensivo en su conjunto.

Objetivos de las UMA

Las UMA intensivas del estado de Puebla mantienen una tendencia a priorizar los registros de objetivos específicos relacionados con el aprovechamiento, concordando con lo reportado en trabajos previos (González *et al.*, 2003; García-Marmolejo *et al.*, 2008; Gallina-Tessaro *et al.*, 2009; Ruano-Escalante, 2011; CONABIO, 2012) esto suele deberse, inicialmente, a que el aprovechamiento de las especies de las UMA es la única fuente de ingresos para su manutención, por lo cual se dedica gran parte de los esfuerzos hacia estas actividades, patrón que se repite desde los primeros años de funcionamiento de las UMA (CONABIO, 2012).

Es importante destacar que los objetivos relacionados con la conservación directa suelen estar poco presentes en los planes de manejo, algunos encontrándose completamente ausentes, principalmente aquellos que conservan poblaciones o ecosistemas, como restauración, repoblación, etc. Esto puede deberse a la injerencia limitada que tienen las UMA intensivas al ser

un modelo de conservación *ex situ* (Pisanty *et al.* 2016), aunque se pueden ver algunos objetivos enfocados a la conservación de ejemplares individuales, como la rehabilitación y reintroducción, además de objetivos que aportan a la conservación indirecta como la educación ambiental y la investigación (Meadows, 2011).

También es importante mencionar que todos los objetivos que no son aprovechamiento extractivo o no extractivo representan gastos para las UMA, volviendo inviables la mayoría de estas actividades en muchos casos.

Además, los resultados obtenidos a partir del análisis de redes (Fig. 2 y 4) revelan que los objetivos no se registran de manera aleatoria, sino que siguen patrones estructurados: por ejemplo, *aprovechamiento* y *reproducción* suelen aparecer juntos, lo cual indica una estrategia centrada en la producción y comercialización de ejemplares. En contraste, los objetivos de conservación directa —como *rehabilitación*, *reintroducción* y *repoblación*— aparecen poco conectados o totalmente aislados, lo que sugiere que no solo son poco frecuentes, sino también poco integrados en las dinámicas operativas de las UMA. Esta separación podría reflejar una falta de capacidad, recursos o incentivos para vincular estos objetivos con el resto de las actividades. A ello se suma la posibilidad de que algunos objetivos de conservación indirecta, como *educación ambiental* o *investigación*, sean registrados de manera cosmética, es decir, incluidos en los planes de manejo sin contar con mecanismos reales de implementación o evaluación. Finalmente, debe considerarse el papel de las regulaciones ambientales: si los trámites, permisos y requisitos para ejecutar actividades de conservación son excesivamente complejos o restrictivos, esto puede desincentivar su adopción, empujando a las UMA a operar bajo esquemas que priorizan la viabilidad económica por encima del cumplimiento integral del binomio conservación-aprovechamiento.

Estos patrones respaldan la hipótesis planteada de que las UMA intensivas de fauna en Puebla priorizan objetivos vinculados al aprovechamiento por encima de metas de conservación directa.

Especies en las UMA

La orientación hacia especies de alto aprovechamiento ha sido reportada previamente (González *et al.*, 2003; Weber *et al.*, 2006; Gallina-Tessaro *et al.*, 2009; CONABIO, 2012) y se ve reflejada en la selección de ciertos grupos que son registrados debido a la demanda en el mercado y su alta capacidad reproductiva para satisfacer dicha demanda, como los cérvidos tanto nativos como exóticos, las aves exóticas y los ajolotes (Fig. 5).

Otro factor determinante por el cual eligen trabajar con ciertas especies es por su carisma. Se ha estudiado que las especies carismáticas funcionan como bandera de conservación, principalmente la megafauna (Goodwin y Leader-Williams, 2000). Cabe destacar que las UMA intensivas de Puebla, hay dos ejemplos contrastantes de especies carismáticas: los ajolotes que son altamente demandados y los psitácidos nacionales que no se pueden aprovechar (Ley General de Vida Silvestre, 2000).

Si bien factores como la demanda y el carisma tienen un peso considerable, no se identificaron patrones que indiquen una preferencia por especies con alto valor de endemismo o importancia ecosistémica. Esto refuerza la percepción de que las UMA intensivas operan bajo una lógica de mercado más que de conservación ecosistémica. Además, se observa una subrepresentación sistemática de ciertos grupos, como invertebrados y anfibios nativos, a pesar de su vulnerabilidad y su papel en procesos ecológicos fundamentales. Esta omisión podría estar relacionada con desconocimiento técnico, falta de infraestructura o restricciones regulatorias, pero representa una oportunidad desaprovechada para diversificar el enfoque conservacionista de las UMA. Asimismo,

algunas especies nativas altamente simbólicas —como los ajolotes o los psitácidos— poseen un gran potencial para la educación ambiental y la sensibilización pública, pero no parecen ser utilizadas con fines estratégicos en este sentido.

En concordancia con este panorama, la presencia predominante de especies exóticas dentro de las UMA intensivas sugiere que la selección basada en su demanda comercial coincide con la hipótesis de que estos proyectos priorizan la rentabilidad sobre los objetivos de conservación.

Problemática de las especies exóticas en las UMA

Las especies exóticas invasoras constituyen una de las principales amenazas ecológicas y económicas a nivel global, afectando gravemente sectores como la agricultura, la salud pública y la conservación de la biodiversidad (Diagne *et al.*, 2021). Estas especies, introducidas principalmente por actividades humanas, son capaces de desplazar organismos nativos, alterar ecosistemas y generar pérdidas irreversibles. En este contexto, preocupa particularmente el registro de al menos 8 especies consideradas de alto potencial invasor (*Sus scrofa*, *Boa constrictor*, *Epicrates cenchria*, *Morelia spilotes*, *Python molurus*, *Python regius*, *Python reticulatus*, *Varanus exanthematicus*) en las UMA intensivas en el estado de Puebla, de acuerdo con el listado oficial publicado en el Diario Oficial de la Federación por la Comisión Nacional Forestal y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (CONAFOR & SEMARNAT, 2016). Dicho documento identifica especies cuya introducción representa un alto riesgo para los ecosistemas nativos y la salud ambiental del país. La presencia de estas especies en UMA puede facilitar su escape o liberación accidental, como ya ha sido reportado en UMA que manejan cérvidos exóticos con alto potencial invasor (Gallina & Escobedo-Morales, 2009). Por lo tanto, es imprescindible fortalecer los marcos regulatorios, implementar estrategias de manejo sustentable y reforzar la vigilancia en

estos esquemas, así como incentivar el aprovechamiento y conservación de especies de distribución nacional.

Más allá del riesgo ecológico inherente a la presencia de especies exóticas, es importante considerar que la falta de seguimiento institucional favorece la permanencia de especies con alto potencial invasor, incluso cuando ya se cuenta con evidencia de sus efectos negativos. En algunos casos, la preferencia por especies exóticas responde a incentivos económicos: son más fáciles de reproducir, tienen menor carga regulatoria y alta demanda comercial, lo que pone en tensión los principios de conservación (Gallina-Tessaro *et al.*, 2009; CONABIO, 2012). Finalmente, la ausencia de mecanismos eficaces para corregir planes de manejo o sancionar el uso inadecuado de estas especies limita seriamente la capacidad del modelo UMA para responder a uno de los principales desafíos de conservación contemporáneos: el control y prevención de especies invasoras (Gallina-Tessaro, *et al.*, 2009).

Problemáticas y áreas de oportunidad en la labor de las UMA intensivas

Durante la labor de las UMA se pueden observar tanto éxitos como fracasos a la hora de alcanzar sus objetivos (González *et al.*, 2003; García-Marmolejo *et al.*, 2008; Gallina-Tessaro *et al.*, 2009), pero el cumplimiento de estos no es garante de su éxito a lo largo del tiempo, ya que UMA que cumplían sus objetivos, se vieron en la necesidad de retirarse de la operación debido a problemas exógenos. Por lo tanto, el éxito de una UMA se puede interpretar por la capacidad de esta de mantenerse operativa y aportar a la conservación, pero observando el panorama previamente descrito donde los objetivos de conservación son difícilmente alcanzables por las UMA intensivas. Más allá del aporte inherente de la crianza en cautiverio de vida silvestre al reducir la presión ejercida sobre las poblaciones silvestres mediante el aprovechamiento a legal y sustentable, como se establece en el Artículo 9 del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB, 1992), se sugiere

que estas se enfoquen en objetivos de conservación indirecta a su alcance, como son la investigación, la educación ambiental, la rehabilitación y el resguardo.

En el escenario de la investigación, los entrevistados comentan que no poseen la capacidad, tiempo o conocimientos para realizarla por lo cual se recomienda la vinculación con centros de investigación, universidades y comunidades de expertos en materia de conservación de vida silvestre, buscando así no solo la generación de nuevos conocimientos, sino la optimización de sus procesos mediante análisis científicos y la generación de nuevas fuentes de ingreso a través de la investigación.

Con respecto al escenario de la educación ambiental, es un objetivo altamente perseguido por las UMA ya que puede funcionar como una fuente de ingreso alternativa, pero es importante realizar métodos de evaluación de la impartición de la educación ambiental no escolarizada, para asegurar que tenga un verdadero aporte a la conservación (Zúñiga-López, 2012). Se sugiere que las UMA establezcan mecanismos de colaboración con instituciones dedicadas a la educación y capacitación ambiental, como es el caso del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU), el cual es un órgano dependiente de la SEMARNAT que tiene como propósito impulsar la educación y formación orientadas al desarrollo sustentable, por lo que su vinculación con las UMA podría fortalecer los componentes educativos y técnicos con programas de capacitación, materiales didácticos y estrategias de sensibilización ambiental.

En los escenarios de rehabilitación y resguardo, es necesario contemplar un panorama que incluya a actores fuera de las UMA, ya que los ejemplares de fauna silvestre rescatada solo pueden provenir de la PROFEPA. Estos serán recibidos de manera voluntaria por las UMA, dado que dichas actividades implican costos para ellas. Por ello, se destaca la importancia de mantener una relación cercana y de colaboración entre las autoridades ambientales y los responsables de las

UMA, considerando a estas últimas como aliados estratégicos en la conservación. Esto contrasta con la percepción de varios entrevistados, quienes han visto a las autoridades como un organismo persecutor, lo que ha generado desincentivos para trabajar legalmente con la fauna.

Otro escenario en el que las autoridades son percibidas como un obstáculo para el cumplimiento del binomio conservación-aprovechamiento por parte de las UMA se encuentra en el ámbito de las políticas públicas y regulaciones, las cuales dificultan el trabajo con ciertos grupos de fauna, especialmente aquellos taxones nativos o endémicos. Los entrevistados consideran que estas especies están excesivamente reguladas, lo que los coloca en desventaja frente a los traficantes ilegales. Esto, a su vez, puede llevar a las UMA a optar por trabajar con fauna exótica, menos controlada, de mayor interés económico y fuera de la competencia con los traficantes de fauna nativa. Por lo tanto, en lugar de fomentar la conservación y el aprovechamiento de especies nacionales, este escenario termina incentivando prácticas que pueden ser contraproducentes al introducir especies exóticas.

La crítica hacia las políticas públicas y la gestión institucional no se limita al contexto local; más bien refleja una preocupación compartida por distintos actores vinculados al manejo de las UMA. Durante el Encuentro Nacional de UMAs y PIMVS, Anzaldo Meneses (2025) señaló que la falta de atención gubernamental, la excesiva burocracia y la exclusión de las UMA en los procesos de decisión han generado un ambiente de desconfianza y parálisis dentro del sector. Este tipo de observaciones coincide con lo expresado por varios de los entrevistados en este estudio, quienes perciben que las regulaciones actuales, lejos de favorecer la conservación y el manejo sustentable de las especies nativas, restringen las posibilidades de acción de las UMA, empujándolas a dinámicas que se alejan de los objetivos originales de conservación.

Ante este panorama, sería deseable que en la formulación y revisión de las leyes ambientales se tomaran en cuenta los contextos locales, la experiencia de campo y los conocimientos técnicos de quienes operan las UMA, además de las aportaciones de investigadores y especialistas en conservación *ex situ*. Esto podría responder mejor a las condiciones ecológicas y sociales del país, y contribuir a equilibrar la conservación con el aprovechamiento responsable de la fauna nativa reduciendo la dependencia de especies exóticas de interés comercial y reforzando el manejo ético y sostenible de la biodiversidad.

Entendiendo las problemáticas señaladas, es importante considerar que las UMA intensivas constituyen un grupo heterogéneo con capacidades, recursos y contextos muy diversos (Hernández-Silva *et al.* 2018). Las soluciones o estrategias de mejora no pueden aplicarse de forma uniforme, sino que deben ajustarse a las características particulares de cada unidad. Asimismo, la ausencia de mecanismos institucionales de evaluación y retroalimentación impide monitorear de forma efectiva el cumplimiento de los objetivos de conservación, lo que perpetúa deficiencias sin oportunidad de corrección. A esto se suma la falta de esquemas de capacitación formal para encargados técnicos, lo que limita la implementación de objetivos más complejos como la investigación o la rehabilitación. Finalmente, la política pública actual no ofrece incentivos financieros suficientes para fomentar la conservación; en su lugar, muchas UMA enfrentan cargas regulatorias que inhiben su participación en el manejo de fauna nativa. Abordar estos vacíos mediante políticas más flexibles, inclusivas y basadas en evidencia podría mejorar sustancialmente el impacto conservacionista de las UMA intensivas.

CONCLUSIONES

Las UMA intensivas de Puebla priorizan los objetivos relacionados al aprovechamiento sobre los objetivos relacionados a la conservación. Este panorama no va a cambiar a menos que las UMA obtengan fuentes de ingreso alternativas al aprovechamiento de sus ejemplares.

Las UMA intensivas de fauna del estado de Puebla, al ser un modelo de conservación *ex situ*, se ven limitadas en sus aportes a la conservación directa, pero pueden destinar sus esfuerzos a objetivos como educación ambiental, investigación, rehabilitación y resguardo aportando a la conservación de forma indirecta.

El carisma y la demanda en el mercado es lo que orienta la selección de los grupos de fauna que se aprovechan en las UMA, sin embargo, las fuertes regulaciones provocan que se opte por registrar especies exóticas, lo cual representa un riesgo al introducir especies con potencial invasor.

La selección de especies exóticas relega los esfuerzos de conservación para las especies nativas prioritarias para la conservación o en categorías de riesgo.

Las autoridades ambientales deben legislar tomando en cuenta la realidad de los involucrados en la operación de las UMA, así como los conocimientos de investigadores y expertos en conservación, para mitigar del impacto causado por el tráfico ilegal y conservar la fauna.

El modelo de las UMA sigue siendo una alternativa pertinente para lograr el binomio de conservación-aprovechamiento, pero es necesaria una reestructuración integral del esquema que considere las necesidades de conservación y el contexto socioeconómico de los involucrados.

LITERATURA CITADA

Anzaldo Meneses, M. (2025, 16 de octubre). La situación de las UMAs y los PIMVS: Una catástrofe permanente, un éxito rotundo [Ponencia presentada en el Encuentro Nacional de UMAs y PIMVS, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México].

Barnes, J., & Jager, J. (1995). Economic and financial incentives for wildlife use on private land in Namibia and the implications for policy. *South African Journal of Wildlife Research*, 26, 37–42.

Bastian, M., Heymann, S., & Jacomy, M. (2009). Gephi: An open source software for exploring and manipulating networks. *Proceedings of the Third International ICWSM Conference*, 361–362.

Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Barnosky, A. D., García, A., Pringle, R. M., & Palmer, T. M. (2015). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances*, 1(5), e1400253. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1400253>

Ceballos, G., Ehrlich, A. H., & Ehrlich, P. R. (2015). *The annihilation of nature: Human extinction of birds and mammals*. JHU Press.

Ceballos, G., Ehrlich, P. R., & Dirzo, R. (2017). Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(30), E6089–E6096. <https://doi.org/10.1073/pnas.1704949114>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad [CONABIO]. (s.f.). Especies prioritarias para la conservación. Biodiversidad Mexicana. <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/espprioritaria>

CONABIO. (2000). Estrategia nacional sobre la biodiversidad de México. 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.

CONAFOR. (2009). Manual técnico para beneficiarios: Manejo de vida silvestre. Coordinación General de Educación y Desarrollo Tecnológico, Gerencia de Educación y Capacitación.

CONAFOR & SEMARNAT. (2016). Lista de las especies exóticas invasoras para México. Comisión Nacional Forestal y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

CONANP. (2009). Programa de conservación de especies en riesgo (Procer) 2007–2012 (documento preliminar). Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Convention on Biological Diversity. (1992). Convention on Biological Diversity (CBD). United Nations. <https://www.cbd.int/convention/>

Datos.gob.mx. (2023). Registros de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA). <https://datos.gob.mx/busca/dataset/registros-de-unidades-de-manejo-para-la-conservacion-de-la-vida-silvestre-uma>

Diagne, C., Leroy, B., Vaissière, A. C., Gozlan, R. E., Roiz, D., Jarić, I., Salles, J. M., Bradshaw, C. J. A., & Courchamp, F. (2021). High and rising economic costs of biological invasions worldwide. *Nature*, 592(7855), 571–576. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03405-6>

Diario Oficial de la Federación [DOF]. (2006). Ley General de Vida Silvestre. <https://www.dof.gob.mx>

Dirzo, R., Ceballos, G., & Ehrlich, P. R. (2022). Circling the drain: The extinction crisis and the future of humanity. *Philosophical Transactions of the Royal Royal Society B*, 377(1857). <https://doi.org/10.1098/rstb.2021.0378>

Gallina Tessaro, S., 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. *Investigación Ambiental*, 1(2), 143–152.

Gallina, S., & Escobedo, L. (2009). Análisis sobre las Unidades de Manejo (UMAs) de ciervo rojo (*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758) y wapiti (*Cervus canadensis* Erxleben, 1777) en México: Problemática para la conservación de los ungulados nativos. *Tropical Conservation Science*, 2, 251–265. <https://doi.org/10.1177/194008290900200211>

García Marmolejo, G., Escalona Segura, G., & Van der Wal, H. (2008). Multicriteria evaluation of wildlife management units in Campeche, Mexico. *Journal of Wildlife Management*, 72(5), 1194–1202.

Gatti, J. R. J., Goeschl, T., Groom, B., & Swanson, T. (2006). The biodiversity bargaining problem. <https://doi.org/10.17863/CAM.5066>

González, R., Montes Pérez, R., & Santos Flores, J. (2003). Caracterización de las unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de fauna silvestre en Yucatán, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 2, 13–21.

Goodwin, H. J., & Leader Williams, N. (2000). Protected area tourism: Distorting conservation priorities towards charismatic megafauna? In A. Entwistle & N. Dunstone (Eds.), *Priorities for the conservation of mammalian diversity: Has the panda had its day?* (pp. 257–275). Cambridge University Press.

Hernández Silva, D. A., Pulido Silva, M. T., Zuria, I., Gallina Tessaro, S. A., & Sánchez Rojas, G. (2018). El manejo como herramienta para la conservación y aprovechamiento de la fauna silvestre: Acceso a la sustentabilidad en México. *Acta Universitaria*, 28(4), 31–41. <https://doi.org/10.15174/au.2018.2171>

Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI). (2024).

Jaeger, A., Anaya, T., Avendaño, M., Fuentes, S., González Rebels, R., & Suzán, A. (2012). Resultados de la Fase I del proyecto de evaluación de las UMA (Región Centro). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://www.biodiversidad.gob.mx/media/1/planeta/cites/files/anexo-4-centro.pdf>

Jung, D., & Heussen, H. (1998). Sinfonía. Denkmodell.

Lee, D., & Bond, M. (2018). Quantifying the ecological success of a community based wildlife conservation area in Tanzania. *Journal of Mammalogy*, 99(2), 459–464.

Ley General de Vida Silvestre [LGVs]. (2000). Artículo 60 Bis 2. Diario Oficial de la Federación.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente [LGEEPA]. (1988). Artículo 171. Diario Oficial de la Federación. <https://www.dof.gob.mx>

McNeely, J. A., Miller, K. R., Reid, W. V., Mittermeier, R. A., & Werner, T. B. (1990). Strategies for conserving biodiversity. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 32(3), 16–40.

Ortega Argueta, A., González Zamora, A., & Contreras Hernández, A. (2016). A framework and indicators for evaluating policies for conservation and development: The case of wildlife management units in Mexico. *Environmental Science and Policy*, 63, 91–100.

Pimm, S. L., Russell, G. J., Gittleman, J. L., & Brooks, T. M. (1995). The future of biodiversity. *Science*, 269(5222), 347-350.

Pisanty, I., Urquiza Haas, E., Vargas Mena, A., Ruiz, S. P., Urquiza Haas, T., & García, G. (2016). Instrumentos de conservación *in situ* en México: Logros y retos. *Capital Natural de México*, 4, 245–302.

Příbrský, F. (2020). Developing a rescue and rehabilitation centre as a reaction to the extensive illegal wildlife trade in slow lorises. In A. Nekaris & S. Munds (Eds.), *Evolution, ecology and conservation of lorises and pottos* (pp. 393–403). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108670173.033>

Ruano Escalante, Y. R. (2011). Viabilidad económica e implicaciones de conservación de las UMA intensivas de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en Yucatán (Tesis de maestría). Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.

Shairp, R., Veríssimo, D., Fraser, I., Challender, D. W. S., & MacMillan, D. C. (2016). Understanding urban demand for wild meat in Vietnam. *PLOS ONE*, 11(1), e0134787. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134787>

SEMARNAP. (2000). Ley General de Vida Silvestre. Diario Oficial de la Federación.

SEMARNAT. (2019). Registros de unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre (UMA). <https://datos.gob.mx/busca/dataset/registros-de-unidades-de-manejo-para-la-conservacion-de-la-vida-silvestre-uma>

TRAFFIC. (2024). Wildlife trafficking in Colombia. TRAFFIC International. <https://www.traffic.org/publications/reports/el-trafico-de-vida-silvestre-en-colombia/>

Vera, S. (2014, agosto 16). Cierran el aviario del Parque Ecológico. Intolerancia. <https://intoleranciadiario.com/articles/especiales/2014/09/16/124988-cierran-el-aviario-del-parque-ecologico.html>

Villarreal, O. E. B., Guevara, V. R., Guerra, F. F. J., Hernández, J. H., Romero, C. S., & Barrera, H. T. (2008). Evaluación de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre de venado cola blanca en la región Mixteca, México. *Zootecnia Tropical*, 26(3), 395–398.

Weber, M. G., García Marmolejo, G., & Reyna Hurtado, R. (2006). The tragedy of the commons: Wildlife management with UMAs in southeastern Mexico. *Wildlife Society Bulletin*, 43, 1480–1487.

WWF. (2024). WWF Living Planet Report 2024. World Wildlife Fund.

Zúñiga López, S. G. (2012). Estrategias de educación ambiental no formal: Facilitadores en Centros de Educación y Cultura Ambiental (CECA) en Puebla (Tesis doctoral, Colegio de Postgraduados). <http://colposdigital.colpos.mx:8080/jspui/handle/10521/2729>

ANEXOS

Anexo 1 Grupos de fauna registrados por las UMA

<i>Especies registradas</i>	Frecuencia	Nombre común	Grupo	Distribución	Prioritaria	Invasor	NOM-059	IUCN	CITES
<i>Ambystoma andersoni</i>	1	Ajolote jaguar	A	NA			Sujeta a Protección Especial	CR (En Peligro Crítico)	-
<i>Ambystoma dumerilii</i>	2	Ajolote de Pátzcuaro	A	EN	si		En Peligro de Extinción	CR (En Peligro Crítico)	-
<i>Ambystoma mexicanum</i>	2	Ajolote mexicano	A	EN	si		En Peligro de Extinción	CR (En Peligro Crítico)	-
<i>Ambystoma velasci</i>	2	Ajolote del altiplano	A	EN			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Ceratophrys cranwelli</i>	1	Rana pacman	A	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Pachymedusa dacnicolor</i>	1	Rana cara de niño	A	EN			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	2

<i>Aphonopelma chalcodes</i>	1	Tarántula rubia	I	NA			-	-	2
<i>Aphonopelma moderatum</i>	1	Tarántula dorada del Río Grande	I	EX			N/A	-	-
<i>Aphonopelma seemanni</i>	1	Tarántula cebra costarricense	I	EX			N/A	-	-
<i>Aphonopelma serratum</i>	1	Tarántula poblana	I	EN			-	-	-
<i>Aphonopelma sp</i>	6	Tarántulas	I	-			-	-	-
<i>Brachypelma smithi</i>	1	Tarántula rodillas rojas	I	EN			Sujeta a Protección Especial	NT (Casi Amenazado)	-
<i>Gramphadorhina portentosa</i>	1	Cucaracha gigante de Madagascar	I	EX			N/A	-	-
<i>Pandinus imperator</i>	1	Escorpión emperador	I	EX			N/A	-	-
<i>Ammotragus lervia</i>	2	Borrego aoudad	M	EX			N/A	VU (Vulnerable)	-
<i>Antilope cervicapra</i>	1	Antílope negro	M	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Atelerix albiventris</i>	1	Erizo pigmeo africano	M	EX			-	LC (Preocupación Menor)	-

<i>Ateles geoffroyi</i>	1	Mono araña	M	NA	si		En Peligro de Extinción	EN (En Peligro)	-
<i>Ateles sp.</i>	1	Mono araña	M	NA			-	-	-
<i>Axis axis</i>	4	Chital	M	EX			-	LC (Preocupación Menor)	3
<i>Bassariscus astutus</i>	1	Cacomixtle	M	NA			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Bison bison</i>	1	Bisonte americano	M	EX			N/A	NT (Casi Amenazado)	2
<i>Boselaphus tragocamelus</i>	1	Nilgó	M	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Callithrix jacchus</i>	1	Tití común	M	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Callithrix pygmaea</i>	1	Tití pigmeo	M	EX			N/A	VU (Vulnerable)	3
<i>Camelus dromedarius</i>	1	Dromedario	M	EX			N/A	-	-

<i>Canis latrans</i>	1	Coyote	M	NA			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	1
<i>Capra aegagrus</i>	1	Cabra montés	M	EX			N/A	NT (Casi Amenazado)	-
<i>Cervus canadensis</i>	4	Uapití	M	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Cervus elaphus</i>	7	Ciervo rojo	M	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Cervus nippon</i>	1	Ciervo sika	M	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Chinchilla chinchilla</i>	1	Chinchilla	M	EX			N/A	NT (Casi Amenazado)	-
<i>Dama dama</i>	7	Gamo	M	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Equus burchelli</i>	2	Cebra	M	EX			N/A	NT (Casi Amenazado)	-

<i>Gazella granti</i>	1	Gacela de Grant	M	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Gazella thomsoni</i>	1	Gacela de Thomson	M	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Glaucomys volans</i>	1	Ardilla voladora	M	NA	si		Amenazada	LC (Preocupación Menor)	1
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	1	Yaguarundí	M	NA			Amenazada	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Hydrochaerus hydrochaeris</i>	1	Carpincho	M	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Leopardus wiedii</i>	1	Tigrillo	M	NA			En Peligro de Extinción	NT (Casi Amenazado)	-
<i>Lynx rufus</i>	1	Lince rojo	M	NA			-	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Mazama americana</i>	1	Temazate rojo	M	NA			-	-	-

<i>Odocoileus hemionus</i>	1	Venado bura	M	NA	si		Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Odocoileus virginianus mexicanus</i>	4	Venado cola blanca mexicano	M	EN	si		Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Odocoileus virginianus texanus</i>	3	Venado cola blanca texano	M	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	1
<i>Odocoileus virginianus yucatanensis</i>	1	Venado cola blanca yucateco	M	EN	si		Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	3
<i>Oryx beisa</i>	1	Oryx de Beisa	M	EX			N/A	EN (En Peligro)	1
<i>Oryx dammah</i>	1	Orix blanco	M	EX			N/A	EN (En Peligro)	1
<i>Ovis musimon</i>	2	Muflón	M	EX			N/A	EN (En Peligro)	2
<i>Ovis orientalis musimon</i>	1	Muflón oriental	M	EX			N/A	EN (En Peligro)	1
<i>Panthera leo</i>	1	León	M	EX			N/A	VU (Vulnerable)	-
<i>Panthera onca</i>	2	Jaguar	M	NA	si		En Peligro de Extinción	NT (Casi Amenazado)	1
<i>Panthera tigris</i>	1	Tigre	M	EX			N/A	EN (En Peligro)	-

<i>Puma concolor</i>	1	Puma	M	NA			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Sciurus vulgaris</i>	1	Ardilla roja	M	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Sus scrofa</i>	2	Jabalí	M	EX		si	N/A	LC (Preocupación Menor)	1
<i>Taurotragus oryx</i>	2	Eland	M	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Tayassu tajacu</i>	6	Pecarí de collar	M	NA			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Abronia graminea</i>	2	Dragoncito del sur de la Sierra Madre Oriental	R	EN			Amenazada	EN (En Peligro)	-
<i>Abronia taeniata</i>	2	Dragoncito de la Sierra Madre Oriental norte	R	EN			Amenazada	VU (Vulnerable)	-
<i>Agkistrodon bilineatus</i>	2	Cantil	R	NA			Amenazada	NT (Casi Amenazado)	2

<i>Agkistrodon bilineatus</i> <i>taylori</i>	1	Cantil de Taylor	R	EN			Amenazada	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Agkistrodon contortrix</i> <i>contortrix</i>	1	Mocasin cobrizo	R	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Agkistrodon contortrix</i> <i>laticinatus</i>	1	Mocasin cobrizo del sur	R	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Agkistrodon piscivorus</i>	1	Mocasin de agua	R	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Ahaetulla prasina</i>	1	Culebra liana	R	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Aspidelaps lubricus</i>	1	serpiente de coral del Cabo	R	EX			-	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Atropoides nummifer</i>	1	Nauyaca de montaña	R	EN			Amenazada	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Atropoides olmec</i>	1	Nauyaca de los Tuxtlas	R	EN			Amenazada	LC (Preocupación Menor)	-

<i>Bitis arietans</i>	1	Víbora bufadora	R	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Bitis gabonica</i>	1	Víbora de Gabón	R	EX			N/A	VU (Vulnerable)	2
<i>Bitis rhinoceros</i>	1	Víbora rinoceronte	R	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Boa constrictor</i>	2	Mazacuata	R	EX		si	N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Bothrops asper</i>	1	Nauyaca	R	NA			-	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Coleonyx elegans</i>	1	Geco de bandas	R	NA			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Corallus caninus</i>	1	Boa esmeralda	R	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Corallus enydris</i>	1	Boa arborícola	R	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	2

<i>Corallus hortulanus</i>	1	Boa arborícola amazónica	R	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	1
<i>Crocodylus moreletti</i>	1	Cocodrilo de pantano	R	NA	si		En Peligro de Extinción	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Crotalus durissus culminatus</i>	1	Cascabel tropical del Pacífico	R	EN			-	-	-
<i>Crotalus scutulatus salvini</i>	1	Cascabel del altiplano	R	EN			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Ctenosaura pectinata</i>	1	Iguana negra	R	EN	si		Amenazada	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Elaphe guttata</i>	1	Serpiente del maíz	R	EX			N/A	-	2
<i>Epicrates cenchria</i>	1	Boa arcoiris	R	EX		si	N/A	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Geochelone pardalis</i>	1	Tortuga leopardo	R	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Geochelone sulcata</i>	2	Tortuga sulcata	R	EX			N/A	EN (En Peligro)	2

<i>Gonyosoma oxycephalum</i>	1	Culebra de cabeza verde	R	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Gopherus agassizii</i>	1	Tortuga del desierto	R	NA			En Peligro de Extinción	CR (En Peligro Crítico)	2
<i>Gopherus berlandieri</i>	1	Tortuga de Texas	R	NA	si		En Peligro de Extinción	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Heloderma horridum</i>	1	Lagarto enchaquirado	R	EN	si		Amenazada	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Heloderma suspectum</i>	1	Monstruo de Gila	R	NA	si		Amenazada	NT (Casi Amenazado)	-
<i>Iguana iguana</i>	3	Iguana verde	R	NA			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Lampropeltis sp.</i>	1	Falsa coral	R	-			-	-	-
<i>Lampropeltis triangulum</i>	1	Falsa coralillo	R	NA			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	-

<i>Morelia spilotes</i>	1	Pitón de alfombra	R	EX		si	N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Naja naja</i>	1	Cobra de anteojos	R	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Pituophis deppei</i>	1	Cincuate	R	EN			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Porthidium melanurum</i>	1	Víbora nariz de cerdo cornuda	R	EN			Sujeta a Protección Especial	EN (En Peligro)	2
<i>Proatheris superciliaris</i>	1	víbora de tierras bajas	R	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Python bivittatus</i>	2	Pitón burmés	R	EX			N/A	VU (Vulnerable)	-
<i>Python molurus</i>	2	Pitón indio	R	EX		si	N/A	NT (Casi Amenazado)	-
<i>Python regius</i>	1	Pitón real	R	EX		si	N/A	NT (Casi Amenazado)	1

<i>Python reticulatus</i>	1	Pitón reticulado	R	EX		si	N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Python sebae</i>	1	Pitón de Seba	R	EX			N/A	NT (Casi Amenazado)	-
<i>Varanus exanthematicus</i>	1	Varano de la sabana	R	EX		si	N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Agapornis sp.</i>	2	Inseparable	V	EX			N/A	-	-
<i>Alectoris chukar</i>	2	Perdiz chukar	V	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Alectoris rufa</i>	1	Perdiz roja	V	EX			N/A	NT (Casi Amenazado)	2
<i>Amazona albifrons</i>	1	Loro frente blanca	V	NA	si		Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Amazona auropalliata</i>	2	Loro de frente amarilla	V	NA	si		En Peligro de Extinción	CR (En Peligro Crítico)	2

<i>Amazona autumnalis</i>	4	Loro de frente roja	V	NA	si		Amenazada	LC (Preocupación Menor)	1
<i>Amazona farinosa</i>	1	Loro corona azul	V	NA	si		Amenazada	LC (Preocupación Menor)	1
<i>Amazona oratrix</i>	3	Loro cabeza amarilla	V	NA	si		En Peligro de Extinción	EN (En Peligro)	2
<i>Amazona viridigenalis</i>	3	Loro tamaulipeco	V	EN	si		En Peligro de Extinción	EN (En Peligro)	-
<i>Anser sp.</i>	1	Gansos	V	-			-	-	-
<i>Ara ararauna</i>	2	Guacamayo azul y amarillo	V	NA			Amenazada	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Ara chloropterus</i>	1	Guacamayo rojo y verde	V	NA			Amenazada	LC (Preocupación Menor)	1
<i>Ara macao</i>	5	Guacamayo rojo	V	NA	si		En Peligro de Extinción	LC (Preocupación Menor)	1

<i>Ara militaris</i>	7	Guacamaya verde	V	NA	si		En Peligro de Extinción	VU (Vulnerable)	2
<i>Ara nobilis</i>	1	Guacamayo noble	V	EX			-	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Aratinga holochora</i>	1	Perico verde	V	EN			Amenazada	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Aratinga nana</i>	1	Perico atolero	V	NA			Sujeta a Protección Especial	NT (Casi Amenazado)	2
<i>Athene cunicularia</i>	1	Tecolote llanero	V	NA			Amenazada	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	1	Tucán esmeralda	V	NA			Amenazada	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Bubo virginianus</i>	1	Búho cornudo	V	NA			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Cacatua alba</i>	1	Cacatúa blanca	V	EX			N/A	EN (En Peligro)	1

<i>Cacatua galerita</i>	1	Cacatúa de moño amarillo	V	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Cardinalis cardinalis</i>	1	Cardenal nortño	V	NA			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Chrysolophus amherstiae</i>	3	Faisán de Lady Amherst	V	EX			N/A	EN (En Peligro)	-
<i>Chrysolophus pictus</i>	2	Faisán dorado	V	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Colinus virginianus</i>	2	Codorniz común	V	NA			Sujeta a Protección Especial	NT (Casi Amenazado)	-
<i>Coturnix japonica</i>	2	Codorniz japonesa	V	EX			N/A	NT (Casi Amenazado)	2
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	1	Codorniz de Moctezuma	V	NA			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Dromaius novaehollandiae</i>	1	Emú	V	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	2

<i>Eclectus roratus</i>	2	Loro eclecto	V	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Gallus sp.</i>	1	Galliforme	V	-			-	-	-
<i>Glaucidium gnoma</i>	1	Tecolote serrano	V	NA			Amenazada	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Lonchura oryzivora</i>	1	Capuchino arrocero de Java	V	EX			N/A	EN (En Peligro)	-
<i>Lonchura striata</i>	1	Capuchino culiblanco	V	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Lophortyx californica</i>	1	Colín de california	V	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Lophotrix cristata</i>	1	Búho crestado	V	NA			Amenazada	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Lophura nycthemera</i>	3	Faisán plateado	V	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Megascops asio</i>	1	Tecolote del este	V	NA			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	2

<i>Megascops kennicotti</i>	1	Tecolote del oeste	V	NA			-	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Megascops trichopsis</i>	1	Tecolote ritmico	V	NA			-	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Micrathene whitneyi</i>	1	Tecolote enano	V	NA			En Peligro de Extinción	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Nimphicus hollandicus</i>	1	Cacatua ninfa	V	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	3
<i>Numida meleagris</i>	1	Gallina de guinea	V	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Ortalis sp.</i>	1	Chachalaca	V	-			-	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Pavo cristatus</i>	3	Pavo real	V	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
Pavo muticus	1	Pavo real cuelliverde	V	EX			N/A	EN (En Peligro)	2

<i>Phasianus colchicus</i>	5	Faisán común	V	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Pionites melanocephala</i>	1	Caique de cabeza negra	V	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Pionus senilis</i>	1	Loro corona blanca	V	NA	si		Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Poephila gouldiae</i>	1	Diamante de Gould	V	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Psiloscops flammeolus</i>	1	Tecolote flamulado	V	NA			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Pteroglossus torquatus</i>	1	Tucancillo collarejo	V	NA			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	-
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	1	Búho de anteojos	V	NA			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Strix occidentalis</i>	1	Buho moteado	V	NA			Sujeta a Protección Especial	NT (Casi Amenazado)	2

<i>Strix virgata</i>	1	Búho café	V	NA			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Struthio camelus</i>	18	Avestruz	V	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	2
<i>Taeniopygia guttata</i>	1	Diamante cebra	V	EX			N/A	LC (Preocupación Menor)	1
<i>Tyto alba</i>	1	Lechuza de campanario	V	NA			Sujeta a Protección Especial	LC (Preocupación Menor)	2

Anexo 2- Entrevistas semi estructuradas realizadas a los encargados técnicos de las UMA de fauna.

Aviso de autorización oral

El presente cuestionario tiene como objetivo conocer la experiencia de los encargados de las UMA intensivas de fauna del estado de Puebla con respecto a la selección y cumplimiento de los objetivos registrados en su plan de manejo. No existen respuestas correctas o incorrectas, ni se realizará algún juicio sobre ellas, ya que valoramos las diversas experiencias de los participantes. El presente cuestionario es anónimo, ni los nombres de los encargados, ni los de las UMA serán publicados en ningún medio. Todos los resultados se tratarán de forma colectiva, ninguno de forma individual, y sólo se utilizarán para fines de investigación con el fin de entender la problemática que enfrentan las UMA en el cumplimiento del binomio conservación-aprovechamiento.

Si estás de acuerdo, por favor contesta las siguientes preguntas, procurando responder de la forma más sincera posible y en caso de que alguna pregunta resulte ofensiva es libre de no responder esa pregunta.

Compromisos para el Entrevistador

Yo, el **Biólogo Lizardo Bedolla Ayón**, como entrevistador del cuestionario de investigación titulado " **Cuestionario de generalidades, selección y cumplimiento de objetivos específicos de la UMA** ", me comprometo a proteger sus datos personales y garantizar que sean tratados exclusivamente para fines científicos. Agradezco mucho su participación y le recuerdo que los datos recopilados serán utilizados únicamente para el propósito de esta investigación.

Al participar en esta entrevista:

1. Acepto que los datos proporcionados serán tratados con confidencialidad y se utilizarán únicamente para el análisis de la investigación.
2. Me comprometo a no divulgar su información personal a terceros sin su consentimiento expreso.
3. Garantizo que los datos recopilados serán almacenados de manera segura y que solo yo, como entrevistador, tendré acceso a ellos.
4. Reconozco que los resultados obtenidos se utilizarán de manera agregada y anónima en informes o publicaciones científicas, sin revelar la identidad de los participantes.
5. Entiendo que su participación en la entrevista es voluntaria y que en cualquier momento puede optar por no continuar sin sufrir penalizaciones.
6. Además, se compartirán los resultados de la investigación con los participantes interesados que deseen recibir esta información.

Firma del Entrevistador: _____

Fecha: _____

Este consentimiento informado garantiza que sus datos serán tratados de manera confidencial y solo se utilizarán con fines científicos relacionados con la investigación mencionada.

Cuestionario de generalidades, selección y cumplimiento de objetivos específicos de la UMA.

Cuestionario de Participación en UMA

Por favor, responda las siguientes preguntas relacionadas con su participación en la Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA):

1. ¿Es esta la primera UMA en la que se involucra?

- Sí
- No

2. ¿Qué especies maneja actualmente en la UMA?

Respuesta: _____

3. ¿Cuál es la especie más manejada en su UMA?

Respuesta: _____

4. ¿Cuál es la razón de que esta sea su especie más manejada?

Respuesta: _____

5. ¿Cuánto tiempo lleva usted involucrado/a en la UMA? (Por favor, especifique en años o meses)

Respuesta: _____

6. ¿Cuál es la edad aproximada de la UMA en la que participa? (Por favor, especifique en años)

Respuesta: _____

7. ¿Cuenta usted con alguna certificación, diplomado o estudios profesionales relacionados con la conservación de la vida silvestre? (mencione cuál)

Respuesta: _____

8. ¿Su UMA tiene alguna colaboración formal con otro organismo relacionado con la conservación, investigación o divulgación? (mencione cuál)

Respuesta: _____

9. ¿Recibe su UMA algún tipo de apoyo económico externo para sus actividades de conservación? (mencione cuál)

Respuesta: _____

10. ¿Ha recibido su UMA algún reconocimiento o premio por sus esfuerzos en conservación? (mencione cuál)

Respuesta: _____

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento por su participación en este estudio. Su contribución es invaluable y esencial para comprender mejor el panorama de las UMA de fauna

en el estado. Su participación no solo enriquece este estudio, sino que también contribuye al conocimiento y la mejora de las estrategias de conservación de la vida silvestre.

Sección de selección y cumplimiento de objetivos específicos

1.- ¿Ha seleccionado el objetivo de restauración, entendido como actividades que ayuden a recuperar las poblaciones silvestres de las especies manejadas en su UMA?

-Sí / No ¿Por qué?:

Dificultades Técnicas: Falta de equipamiento, problemas de infraestructura, capacitación insuficiente.

Trámites y Autorizaciones: Retrasos en la obtención de permisos, regulaciones cambiantes, falta de coordinación con las autoridades.

Limitaciones Económicas: Financiamiento insuficiente, dependencia de donaciones, costos operativos altos.

Decisión personal.

Otro: _____

¿Actualmente el objetivo de **restauración** forma parte de las metas y actividades de su UMA?

¿Con que frecuencia ha realizado **restauración**?

Muy frecuentemente (Cada año) / Frecuentemente (Cada 3 años) / Ocasionalmente (Cada 5 años)
/ Raramente (Cada 10 años) / Nunca

¿En cuantas localidades ha ayudado a recuperar las poblaciones silvestres?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones clave para el cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones que podrían impedir cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

2.- ¿Ha seleccionado el objetivo de **repoblación** entendido como la introducción de especímenes a un nuevo sitio, especialmente cuando las poblaciones son extremadamente escasas o han desaparecido?

-Sí / No ¿Por qué?:

Dificultades Técnicas: Falta de equipamiento, problemas de infraestructura, capacitación insuficiente.

Trámites y Autorizaciones: Retrasos en la obtención de permisos, regulaciones cambiantes, falta de coordinación con las autoridades.

Limitaciones Económicas: Financiamiento insuficiente, dependencia de donaciones, costos operativos altos.

Decisión personal.

Otro: _____

¿Actualmente el objetivo de **repoblación** forma parte de las metas y actividades de su UMA?

¿Con qué frecuencia ha llevado a cabo acciones de **repoblación**?

Muy frecuentemente (Cada año) / Frecuentemente (Cada 3 años) / Ocasionalmente (Cada 5 años)
/ Raramente (Cada 10 años) / Nunca

¿Cuántos ejemplares ha introducido a un hábitat nuevo?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones clave para el cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones que podrían impedir cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

3.- ¿Ha seleccionado el objetivo de **protección** entendido como acciones destinadas a preservar el hábitat de especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción en su UMA, considerando que este uso no permite su aprovechamiento?

-Sí / No ¿Por qué?:

Dificultades Técnicas: Falta de equipamiento, problemas de infraestructura, capacitación insuficiente.

Trámites y Autorizaciones: Retrasos en la obtención de permisos, regulaciones cambiantes, falta de coordinación con las autoridades.

Limitaciones Económicas: Financiamiento insuficiente, dependencia de donaciones, costos operativos altos.

Decisión personal.

Otro: _____

¿Actualmente el objetivo de **protección** forma parte de las metas y actividades de su UMA?

¿Con qué frecuencia ha llevado a cabo acciones de **protección**?

Muy frecuentemente (Cada año) / Frecuentemente (Cada 3 años) / Ocasionalmente (Cada 5 años)
/ Raramente (Cada 10 años) / Nunca

¿En cuáles localidades ha realizado la protección del hábitat?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones clave para el cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones que podrían impedir cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

4.- ¿Ha seleccionado el objetivo de **mantenimiento** entendido como acciones destinadas a gestionar de manera continua los ecosistemas y especies en un área previamente restaurada?

-Sí / No ¿Por qué?:

Dificultades Técnicas: Falta de equipamiento, problemas de infraestructura, capacitación insuficiente.

Trámites y Autorizaciones: Retrasos en la obtención de permisos, regulaciones cambiantes, falta de coordinación con las autoridades.

Limitaciones Económicas: Financiamiento insuficiente, dependencia de donaciones, costos operativos altos.

Decisión personal.

Otro: _____

¿Actualmente el objetivo de **mantenimiento** forma parte de las metas y actividades de su UMA?

¿Con qué frecuencia ha llevado a cabo acciones de **mantenimiento**?

Muy frecuentemente (Cada mes) / Frecuentemente (Cada año) / Ocasionalmente (Cada 2 años) / Raramente (Cada 5 años) / Nunca

¿En cuáles localidades y con cuáles especies ha realizado acciones de mantenimiento?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones clave para el cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones que podrían impedir cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

5.- ¿Ha seleccionado el objetivo de **recuperación** entendido como acciones para recuperar el número de especímenes de una o más especies de una localidad específica?

-Sí / No ¿Por qué?:

Dificultades Técnicas: Falta de equipamiento, problemas de infraestructura, capacitación insuficiente.

Trámites y Autorizaciones: Retrasos en la obtención de permisos, regulaciones cambiantes, falta de coordinación con las autoridades.

Limitaciones Económicas: Financiamiento insuficiente, dependencia de donaciones, costos operativos altos.

Decisión personal.

Otro: _____

¿Actualmente el objetivo de **recuperación** forma parte de las metas y actividades de su UMA?

¿Con qué frecuencia ha implementado acciones de **recuperación**?

Muy frecuentemente (Cada año) / Frecuentemente (Cada 3 años) / Ocasionalmente (Cada 5 años) / Raramente (Cada 10 años) / Nunca

¿En cuáles localidades y con cuáles especies ha realizado acciones de recuperación?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones clave para el cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones que podrían impedir cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

6.- ¿Ha seleccionado el objetivo de **reintroducción** entendiéndolo como la reintroducción de individuos de alguna especie que se maneja en su UMA?

-Sí / No ¿Por qué?:

Dificultades Técnicas: Falta de equipamiento, problemas de infraestructura, capacitación insuficiente.

Trámites y Autorizaciones: Retrasos en la obtención de permisos, regulaciones cambiantes, falta de coordinación con las autoridades.

Limitaciones Económicas: Financiamiento insuficiente, dependencia de donaciones, costos operativos altos.

Decisión personal.

Otro: _____

¿Actualmente el objetivo de **reintroducción** forma parte de las metas y actividades de su UMA?

¿Con qué frecuencia ha llevado a cabo acciones de **reintroducción**?

Muy frecuentemente (Cada mes) / Frecuentemente (Cada año) / Ocasionalmente (Cada 2 años) / Raramente (Cada 5 años) / Nunca

¿Cuáles especies y cuantos individuos ha reintroducido?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones clave para el cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones que podrían impedir cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

7.- ¿Ha seleccionado el objetivo de **reproducción** de las especies de su UMA?

-Sí / No ¿Por qué?:

Dificultades Técnicas: Falta de equipamiento, problemas de infraestructura, capacitación insuficiente.

Trámites y Autorizaciones: Retrasos en la obtención de permisos, regulaciones cambiantes, falta de coordinación con las autoridades.

Limitaciones Económicas: Financiamiento insuficiente, dependencia de donaciones, costos operativos altos.

Decisión personal.

Otro: _____

¿Actualmente el objetivo de **reproducción** forma parte de las metas y actividades de su UMA?

¿Con qué frecuencia ha realizado acciones de **reproducción** en tu UMA?

Muy frecuentemente (Cada mes) / Frecuentemente (Cada año) / Ocasionalmente (Cada 2 años) / Raramente (Cada 5 años) / Nunca

¿Con que finalidad ha realizado la reproducción?

¿Cuáles especies ha reproducido y cuantos individuos ha reintegrado al hábitat?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones clave para el cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones que podrían impedir cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

8.- ¿Ha seleccionado el objetivo de **investigación** entendiéndolo como actividades de investigación en su UMA con el propósito de publicar o compartir sus hallazgos y resultados?

-Sí / No ¿Por qué?:

Dificultades Técnicas: Falta de equipamiento, problemas de infraestructura, capacitación insuficiente.

Trámites y Autorizaciones: Retrasos en la obtención de permisos, regulaciones cambiantes, falta de coordinación con las autoridades.

Limitaciones Económicas: Financiamiento insuficiente, dependencia de donaciones, costos operativos altos.

Decisión personal.

Otro: _____

¿Actualmente el objetivo de **investigación** forma parte de las metas y actividades de su UMA?

¿Con qué frecuencia ha realizado actividades de **investigación**?

Muy frecuentemente (Cada mes) / Frecuentemente (Cada año) / Ocasionalmente (Cada 2 años) /
Raramente (Cada 5 años) / Nunca

¿Cuántos productos de investigación ha generado?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones clave para el cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones que podrían impedir cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

9.- ¿Ha seleccionado el objetivo de **rescate** en el cuál colabore con las autoridades correspondientes para el rescate de especies silvestres?

-Sí / No ¿Por qué?:

Dificultades Técnicas: Falta de equipamiento, problemas de infraestructura, capacitación insuficiente.

Trámites y Autorizaciones: Retrasos en la obtención de permisos, regulaciones cambiantes, falta de coordinación con las autoridades.

Limitaciones Económicas: Financiamiento insuficiente, dependencia de donaciones, costos operativos altos.

Decisión personal.

Otro: _____

¿Actualmente el objetivo de **rescates** forma parte de las metas y actividades de su UMA?

¿Con qué frecuencia su UMA ha realizado **rescates**?

Muy frecuentemente (Cada mes) / Frecuentemente (Cada año) / Ocasionalmente (Cada 2 años) / Raramente (Cada 5 años) / Nunca

¿Cuántos individuos ha rescatado su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones clave para el cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones que podrían impedir cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

10.- ¿Ha seleccionado el objetivo de **rehabilitación** donde destine recursos de su UMA para albergar especímenes rescatados que necesitan ser readaptados a un entorno natural, llevando un proceso médico y/o de rehabilitación?

-Sí / No ¿Por qué?:

Dificultades Técnicas: Falta de equipamiento, problemas de infraestructura, capacitación insuficiente.

Trámites y Autorizaciones: Retrasos en la obtención de permisos, regulaciones cambiantes, falta de coordinación con las autoridades.

Limitaciones Económicas: Financiamiento insuficiente, dependencia de donaciones, costos operativos altos.

Decisión personal.

Otro: _____

¿Actualmente el objetivo de **rehabilitación** forma parte de las metas y actividades de su UMA?

¿Con qué frecuencia ha realizado actividades de **rehabilitación**?

Muy frecuentemente (Cada mes) / Frecuentemente (Cada año) / Ocasionalmente (Cada 2 años) / Raramente (Cada 5 años) / Nunca

¿Cuántos individuos ha rehabilitado su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones clave para el cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones que podrían impedir cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

11.- ¿Ha seleccionado el objetivo de **resguardo** entendiéndolo como la acción de destinar áreas en su UMA para albergar ejemplares obtenidos por medio de las autoridades competentes, tomando en cuenta que no pueden ser comercializadas ni extraídas?

-Sí / No ¿Por qué?:

Dificultades Técnicas: Falta de equipamiento, problemas de infraestructura, capacitación insuficiente.

Trámites y Autorizaciones: Retrasos en la obtención de permisos, regulaciones cambiantes, falta de coordinación con las autoridades.

Limitaciones Económicas: Financiamiento insuficiente, dependencia de donaciones, costos operativos altos.

Decisión personal.

Otro: _____

¿Actualmente el objetivo de **resguardos** forma parte de las metas y actividades de su UMA?

¿Con qué frecuencia ha realizado **resguardos**?

Muy frecuentemente (Cada mes) / Frecuentemente (Cada año) / Ocasionalmente (Cada 2 años) / Raramente (Cada 5 años) / Nunca

¿Cuántos individuos ha resguardado en su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones clave para el cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones que podrían impedir cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

12.- ¿Ha seleccionado el objetivo de **educación ambiental** entendiéndolo como actividades que lleven a la concientización de los problemas ambientales y planteen la revaloración de la importancia de la conservación de especies?

-Sí / No ¿Por qué?:

Dificultades Técnicas: Falta de equipamiento, problemas de infraestructura, capacitación insuficiente.

Trámites y Autorizaciones: Retrasos en la obtención de permisos, regulaciones cambiantes, falta de coordinación con las autoridades.

Limitaciones Económicas: Financiamiento insuficiente, dependencia de donaciones, costos operativos altos.

Decisión personal.

Otro: _____

¿Actualmente el objetivo de **educación ambiental** forma parte de las metas y actividades de su UMA?

¿Con qué frecuencia ha realizado actividades de **educación ambiental**?

Muy frecuentemente (Cada mes) / Frecuentemente (Cada año) / Ocasionalmente (Cada 2 años) / Raramente (Cada 5 años) / Nunca

¿Cuántas actividades de educación ambiental ha realizado su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones clave para el cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones que podrían impedir cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

13.- ¿Ha seleccionado el objetivo de **exhibición** en sus esfuerzos para concientizar sobre la naturaleza y como parte de un aprovechamiento no extractivo?

-Sí / No ¿Por qué?:

Dificultades Técnicas: Falta de equipamiento, problemas de infraestructura, capacitación insuficiente.

Trámites y Autorizaciones: Retrasos en la obtención de permisos, regulaciones cambiantes, falta de coordinación con las autoridades.

Limitaciones Económicas: Financiamiento insuficiente, dependencia de donaciones, costos operativos altos.

Decisión personal.

Otro: _____

¿Actualmente el objetivo de **exhibición** forma parte de las metas y actividades de su UMA?

¿Con qué frecuencia ha realizado actividades de **exhibición**?

Muy frecuentemente (Diario) / Frecuentemente (Semanalmente) / Ocasionalmente (Cada mes) / Raramente (Cada año) / Nunca

¿a cuantas personas ha alcanzado su exhibición de su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones clave para el cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones que podrían impedir cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

14.- ¿Ha seleccionado el objetivo de **aprovechamiento** para la utilización sustentable, de forma extractiva o no extractiva de los individuos de su UMA?

-Sí / No ¿Por qué?:

Dificultades Técnicas: Falta de equipamiento, problemas de infraestructura, capacitación insuficiente.

Trámites y Autorizaciones: Retrasos en la obtención de permisos, regulaciones cambiantes, falta de coordinación con las autoridades.

Limitaciones Económicas: Financiamiento insuficiente, dependencia de donaciones, costos operativos altos.

Decisión personal.

Otro: _____

¿Actualmente el objetivo de **aprovechamiento extractivo** forma parte de las metas y actividades de su UMA?

¿Con qué frecuencia realiza actividades relacionadas al **aprovechamiento extractivo** de las especies manejadas en su UMA?

Muy frecuentemente (Cada mes) / Frecuentemente (Cada año) / Ocasionalmente (Cada 2 años) / Raramente (Cada 5 años) / Nunca

¿Qué porcentaje de sus individuos por temporada reproductiva destina para el aprovechamiento extractivo en su UMA?

¿Con qué frecuencia realiza actividades relacionadas al **aprovechamiento NO extractivo** de las especies manejadas en su UMA?

Muy frecuentemente (Cada mes) / Frecuentemente (Cada año) / Ocasionalmente (Cada 2 años) / Raramente (Cada 5 años) / Nunca

¿Qué porcentaje de sus individuos destina por temporada reproductiva para el aprovechamiento no extractivo en su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones clave para el cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones que podrían impedir cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

15.- ¿Ha seleccionado el objetivo de **recreación** entendiendo como proyectos de entretenimiento, cuyo objetivo principal sea la diversión o esparcimiento?

-Sí / No ¿Por qué?:

Dificultades Técnicas: Falta de equipamiento, problemas de infraestructura, capacitación insuficiente.

Trámites y Autorizaciones: Retrasos en la obtención de permisos, regulaciones cambiantes, falta de coordinación con las autoridades.

Limitaciones Económicas: Financiamiento insuficiente, dependencia de donaciones, costos operativos altos.

Decisión personal.

Otro: _____

¿Actualmente el objetivo de **recreación** forma parte de las metas y actividades de su UMA?

¿Con qué frecuencia ha implementado un proyecto de **recreación** en su UMA?

Muy frecuentemente (Diario) / Frecuentemente (Semanalmente) / Ocasionalmente (Cada mes) / Raramente (Cada año) / Nunca

¿Cuántos eventos de recreación ha alojado o participado con su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones clave para el cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

¿Cuáles considera que son tres factores o acciones que podrían impedir cumplimiento de este objetivo dentro de su UMA?

Nombre de la ponencia	Lugar de presentación de la tesis	Documento comprobante
"Evaluación de los aportes a la conservación de las UMA intensivas de fauna en Puebla"	Segundo Coloquio de la Maestría en Ciencias Biológicas, BUAP	
"Evaluación de los aportes a la conservación de las UMA intensivas de fauna en el estado de Puebla"	Tercer Coloquio de la Maestría en Ciencias Biológicas, BUAP	
"Evaluación del rol de las UMA intensivas de fauna como fuentes de educación ambiental"	4° Congreso Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad	