



El Colegio de la Frontera Sur

Evaluación de la sustentabilidad de las Unidades de Manejo para
la Conservación de la Vida Silvestre en Tabasco, México

TESIS

presentada como requisito parcial para optar al grado de
Maestra en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural
Con orientación en Manejo y Conservación de Recursos Naturales

Por

Mariana Pineda Vázquez

2017



El Colegio de la Frontera Sur

Villahermosa, Tabasco, 9 de mayo de 2017.

Las personas abajo firmantes, integrantes del jurado examinador de:

Mariana Pineda Vázquez

hacemos constar que hemos revisado y aprobado la tesis titulada:

“Evaluación de la sustentabilidad de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre en Tabasco, México”

para obtener el grado de **Maestra en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural.**

Nombre

Firma

Director Dr. Alejandro Ortega Argueta

Asesor Dra. María Azahara Mesa Jurado

Asesor Dra. Griselda Escalona Segura

Sinodal adicional Dra. Dora Elia Ramos Muñoz

Sinodal adicional Dr. Johannes Cornelis Van der Wal

Sinodal suplente Dra. Gabriela García Marmolejo

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada para realizar mis estudios de posgrado.

Al Colegio de la Frontera Sur por ofrecer un programa de maestría de carácter interdisciplinario que indudablemente ha enriquecido mi formación personal y académica.

A mi comité tutorial: Al Dr. Alejandro Ortega Argueta, a la Dra. María Azahara Mesa Jurado y a la Dra. Griselda Escalona Segura por confiar en mí, permitirme desarrollar el tema de tesis con autonomía, por las asesorías y conocimiento compartido. Por el tiempo dedicado a la revisión del escrito, comentarios dados y su apoyo para el trabajo de campo.

A mis sinodales: A la Dra. Dora Elia Ramos Muñoz, a la Dra. Gabriela García Marmolejo y al Dr. Hans Van der Wal por el tiempo empleado en la lectura de mi tesis y las observaciones dadas para enriquecer el documento.

A los dueños de UMA y participantes, así como al personal de la DGVS SEMARNAT delegación Tabasco y oficinas centrales en la Ciudad de México, quienes con la mejor disposición compartieron su experiencia, conocimiento, tiempo y facilitaron el acceso a la información solicitada. Sin ellos no hubiera sido posible esta investigación.

A todas las bonitas personas que conocí en estos dos años, por los aprendizajes, alegrías y vida compartida, por los días de sentirnos en familia.

Al amor y el movimiento.

A toda mi familia. En especial a mi papá Raúl, mi mamá Martha y hermanas Tania e Itzel, porque aunque lejos los siento conmigo. Por su infinito amor y apoyo incondicional, por echarme porras y ser mi núcleo.

A la vida por todo lo bonito y maravillarme siempre.

Índice

I. Introducción.....	1
II. Marco teórico.....	4
II.1 Desarrollo sustentable o sustentabilidad.....	4
II.2 Evaluación de la sustentabilidad.....	7
II.3 Modelos duales de conservación y desarrollo.....	8
II.4 Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre	11
III. Métodos.....	14
III.1 Aproximación teórica del marco metodológico de evaluación.....	14
III.2 Diseño del Marco Metodológico de Evaluación de Sustentabilidad (MMES)	16
III.3 Selección de las UMA	23
III.4 Aplicación del marco metodológico de evaluación de sustentabilidad	25
III.5 Limitantes metodológicas.....	26
III.6 Análisis cuantitativo.....	27
III.7 Análisis cualitativo	29
IV. Resultados	32
IV. 1 Marco Metodológico de Evaluación de Sustentabilidad (MMES).....	32
IV.2 Caracterización del SUMA en Tabasco	34
IV.3 Caracterización de las seis UMA evaluadas en el marco de la sustentabilidad..	38
IV.4 Evaluación de la sustentabilidad.....	42
IV.4. 1 Índice de sustentabilidad general	42
IV.4.2 Índice de sustentabilidad por dimensiones	42
IV.4.3 Índice de sustentabilidad por criterios generales	43
IV.5 Factores que limitan o facilitan la sustentabilidad en las UMA.....	48
IV.5.1 Dimensión social.....	48
IV.5.2 Dimensión ambiental	61
IV.5.3 Dimensión económica	71
V. Discusión.....	74
V.1 Marco metodológico de evaluación de sustentabilidad.....	74
V.2 Sustentabilidad de las UMA evaluadas.....	75

VI. Conclusiones.....	86
VII. Recomendaciones de gestión de las UMA.....	88
VIII. Literatura citada	93
IX. Anexos	104
Anexo I. Trámites y formatos de SEMARNAT para el manejo sustentable de la vida silvestre.	104
Anexo II. Formatos de encuesta a participantes en las UMA.....	108
Anexo III. Marco Metodológico de Evaluación de sustentabilidad.....	120
Anexo IV. Modelos explicativos: sustentabilidad en las UMA.	137
Anexo V. Evaluating sustainability in integrated projects of conservation and development: the case of management units for wildlife conservation in Mexico	141

Índice de figuras

Figura 1. Triple línea base de la sustentabilidad.	5
Figura 2. Matriz del marco lógico.....	15
Figura 3. Pasos para el diseño del marco metodológico de evaluación.....	16
Figura 4. Niveles jerárquicos del Marco Metodológico de Evaluación de Sustentabilidad	21
Figura 5. Pasos para el establecimiento de indicadores del MMES.....	23
Figura 6. Determinación de umbrales en el índice de sustentabilidad.....	29
Figura 7. Método de análisis cualitativo.....	31
Figura 8. UMA registradas en Tabasco, en el periodo de 1999 a 2016 que se encuentran vigentes.	34
Figura 9. Clases taxonómicas de vida silvestre manejadas en las UMA de Tabasco. ..	35
Figura 10. UMA intensivas y de vida libre registradas por municipio en Tabasco	36
Figura 11. Valor de sustentabilidad para cada UMA considerando el IS por dimensión	43
Figura 12. Sustentabilidad de las UMA evaluadas considerando el IS (línea punteada) y el ISUMA (línea continua) y los once criterios generales de evaluación.	47
Figura 13. Cambios en la valoración y uso de la vida silvestre.	57
Figura 14. Causas de participación diferenciada y diferentes visiones de la UMA.....	61
Figura 15. Procesos que deberían ocurrir en una UMA desde su registro hasta el aprovechamiento.	70

Índice de cuadros

Cuadro 1. Similitudes y diferencias entre el enfoque de desarrollo sustentable y sustentabilidad.....	6
Cuadro 2. Esquemas combinados de conservación y desarrollo para la gestión de recursos naturales.....	10
Cuadro 3. Estudios en torno al SUMA en las diferentes dimensiones de la sustentabilidad.....	13
Cuadro 4. Marcos de evaluación o indicadores propuestos para programas de conservación y desarrollo.....	18
Cuadro 5. Objetivos para el SUMA planteados en la LGVS y resultados clave esperados.....	20
Cuadro 6. Criterios de selección para las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre evaluadas en Tabasco.....	25
Cuadro 7. Matriz del Marco Metodológico de Evaluación de Sustentabilidad	33
Cuadro 8. Categoría de riesgo o protección de las especies manejadas en el estado .	37
Cuadro 9. Caracterización comparativa de seis UMA evaluadas en Tabasco	41
Cuadro 10. IS e IS _{UMA} obtenidos en las UMA evaluadas. Así como índices obtenidos por dimensión	42

Resumen

Desde la incorporación del concepto de desarrollo sustentable en políticas ambientales, han sido comunes los programas que proponen la conservación y el desarrollo pueden ser compatibles (PCyD), mediante esquemas de diversificación productiva, uso sustentable y manejo compartido de los recursos naturales. Sin embargo, hay un vacío de información sobre los alcances de estos programas desde un enfoque de sustentabilidad. Esta tesis tuvo por objetivos: 1) diseñar un marco metodológico de evaluación de sustentabilidad (MMES) para las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA); 2) Determinar la sustentabilidad de las UMA mediante el MMES diseñado; e 3) Identificar las causas que favorecen o limitan la sustentabilidad de las UMA evaluadas. El MMES fue de orden jerárquico, considera las dimensiones ambiental, económica y social de la sustentabilidad, 11 criterios generales, 49 criterios específicos y 80 indicadores. Se aplicó a seis UMA en Tabasco, México. La información se obtuvo de fuentes primarias y secundarias y se analizó cualitativa y cuantitativamente. Con el análisis cuantitativo se generó un Índice de Sustentabilidad (IS) que permitió la comparación a diferentes niveles jerárquicos. A partir del análisis cualitativo se identificaron las fortalezas y debilidades de las UMA evaluadas. Las UMA obtuvieron un IS entre 0.467 y 0.680. La dimensión social tuvo los valores más cercanos al *umbral óptimo* y la dimensión económica al *umbral crítico*. Los aspectos clave que facilitan la sustentabilidad son: 1) normas internas que regulen el uso de los recursos; 2) participación activa y vinculación interinstitucional; 3) cambios en actitudes y prácticas de manejo de la vida silvestre; 4) capacidad de inversión inicial y visión de largo plazo; y 5) toma de responsabilidades y apropiación del proyecto desde su diseño e implementación. El MMES al ser construido *ad hoc* para el contexto de las UMA, tiene potencial de aplicarse a escala nacional o ser adaptado a otros PCyD que compartan objetivos de sustentabilidad.

Palabras clave: aprovechamiento, conservación y desarrollo, indicadores de sustentabilidad, manejo comunitario, recursos naturales, política ambiental.

I. Introducción

En el mundo existen problemáticas múltiples y complejas que amenazan la conservación de la diversidad biológica y dificultan el desarrollo de las sociedades humanas. Entre estas, ocupa un lugar destacado la pérdida de la vida silvestre y sus hábitats, principalmente debido a procesos antropogénicos como deforestación, fragmentación del hábitat, urbanización, sobreexplotación de especies silvestres y ganadería (Tellería 2013). Asimismo, se presentan problemáticas sociales que afectan de manera directa e indirecta a la biodiversidad, tales como pobreza, marginación y desigualdad en el acceso a servicios. Ante esta situación, desde hace algunas décadas, la relación entre la conservación de la diversidad biológica y el desarrollo social ha cobrado cada vez más importancia en las esferas de la investigación científica, sociedad civil y políticas públicas en los gobiernos de diferentes países (Leff et al. 2002; Gutiérrez-Garza 2007).

Con la publicación del Informe Brundtland en 1987 y la firma del Convenio de la Diversidad Biológica (CDB) en 1992, así como las subsecuentes reuniones internacionales que han tenido las partes firmantes de dicho convenio (COPs), la inclusión del protocolo de Nagoya en 2010 y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río+20), las propuestas de conservación tradicionalmente proteccionistas y prohibitivas han ido cambiando (Roe 2008). Esto porque muchas veces las iniciativas de conservación contravienen las necesidades de las personas que dependen directamente de la naturaleza, originando diversos conflictos. En un enfoque más integral del desarrollo y, atendiendo las modificaciones más recientes de los acuerdos internacionales en materia de acceso a los bienes comunes ('Aichi Targets'), en diferentes partes del mundo se han puesto en marcha diversas políticas y programas de conservación y desarrollo (en adelante CyD) (Brown y Wyckoof-Baird 1995; Znajda 2014). Estos programas proponen que la conservación de la biodiversidad y las necesidades de desarrollo pueden ser compatibles logrando así objetivos comunes. Dichos enfoques, promueven la reducción de la pobreza, la diversificación productiva y fomentan la conservación biológica a través de la gestión y uso ordenado de los recursos naturales (Dove 2006; Kreuter et al. 2010; Akbulut y

Soylu 2012), mediante esquemas diversos de manejo compartido, comunitario y privado de los recursos biológicos (Hughes y Flintan 2001; de Beer 2013; García-Amado et al. 2013).

En México durante la década de los noventa se generaron una serie de políticas y estrategias gubernamentales para la gestión de la biodiversidad, incorporando aspectos de sustentabilidad en las agendas de conservación y desarrollo. Esto ocurrió en respuesta a las tendencias actuales de desarrollo y a los nuevos enfoques de conservación global. Uno de estos programas pioneros es el Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA). Su objetivo es contribuir a compatibilizar y reforzar mutuamente la conservación de la biodiversidad con las necesidades de producción y desarrollo socioeconómico en el sector rural, mediante esquemas alternativos de producción compatibles con el ambiente (INE y SEMARNAP 2000). El SUMA opera a través de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) que se definen como propiedades territoriales privadas, ejidales o comunales en las que, con la aprobación de un plan de manejo (PDM), está permitido el aprovechamiento de especies de vida silvestre de manera confinada o en vida libre. A 18 años de su creación, el SUMA cuenta con un total de 12,615 UMA registradas y abarca una superficie de 38.91 millones de ha (19.4 % del territorio mexicano) (SEMARNAT, 2015) que supera las 25,628,239 ha del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (CONANP, 2017).

En el panorama mundial, existen numerosas investigaciones en torno a la implementación, limitaciones y alcances de los PCyD. No obstante, existe la necesidad de contar con marcos conceptuales y metodológicos que contribuyan a hacer operativo el concepto de sustentabilidad y conocer la eficacia de los programas que la consideran como un objetivo (Pope et al. 2004; Webber et al. 2007; Ostrom 2009; Sarandón y Flores 2009). Aún existe un vacío en el diseño de marcos de evaluación que incluyan de manera explícita los criterios de valoración y permitan realizar evaluaciones de la sustentabilidad de los PCyD desde un enfoque integral, en el que se consideren las dimensiones ambiental, social y económica (Singh et al. 2012).

En lo que respecta a evaluaciones de sustentabilidad, la mayoría se han dirigido a evaluar sistemas campesinos, pesquerías y manejo forestal (e.g. Mendoza y Prabhu 2000; Olsen 2003; Beger et al. 2004; Mendoza y Martins 2006; Speelman et al. 2007; Zahm et al. 2008; Baur et al. 2012; Cândido et al. 2015), pero pocas han sido diseñadas para sistemas que tengan por objetivo la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (e.g. García Marmolejo et al. 2008; Villarreal Espino-Barros et al. 2008; Ávila Foucat et al. 2009; Ortega-Argueta et al. 2016). Asimismo, por la gran diversidad biológica y cultural del país (Sarukhán et al. 2009), el SUMA se ha desarrollado en contextos ambientales y socioculturales muy heterogéneos, lo cual representa múltiples posibilidades pero también un reto y aún existen pocas investigaciones sobre sus alcances, fortalezas y debilidades en materia de sustentabilidad. Tal vacío de información impide la retroalimentación y mejora del programa. Por lo que, a pesar de la superficie abarcada y la persistencia de este esquema por dos décadas, se podría estar incurriendo en una implementación ineficaz y logros insuficientes o alejados del marco de la sustentabilidad. Considerando estos vacíos de información, se establecieron tres objetivos de la investigación: 1) Diseñar un marco metodológico de evaluación basado en indicadores de sustentabilidad que sea adaptable y aplicable a UMA; 2) Aplicar a un conjunto de UMA el marco metodológico de evaluación de la sustentabilidad; e 3) Identificar las causas que favorecen o limitan la sustentabilidad de las UMA evaluadas y proponer aspectos de mejora considerando las problemáticas, logros alcanzados y áreas de oportunidad. La aportación de esta tesis es tanto de carácter metodológico como empírico. Por un lado contribuirá al diseño de una metodología de evaluación de sustentabilidad con criterios claros de medición. La cual podrá ser replicada o adaptada a diversos sistemas de conservación y desarrollo que tengan por objetivo la sustentabilidad. Así mismo, el aplicar dicha metodología en la evaluación de un conjunto de UMA, contribuirá al entendimiento de los factores que limitan o fortalecen la sustentabilidad en sistemas socioambientales que manejan vida silvestre y han sido puestos en marcha en el contexto de un país en desarrollo y de alta complejidad biológica y cultural.

En la sección de marco teórico se desarrolla el análisis sobre las similitudes y diferencias entre el enfoque de desarrollo sustentable y sustentabilidad y se presentan

los principales conceptos y antecedentes que guían la investigación en el contexto mundial y nacional. En la sección de métodos se describen los procedimientos empleados para el diseño del marco de evaluación, así como para su aplicación en seis estudios de caso en el estado de Tabasco, comprendiendo un análisis cuantitativo y cualitativo realizado con los datos obtenidos de la evaluación. En los resultados se presenta el marco metodológico de evaluación diseñado; se realiza una caracterización del SUMA en el estado de Tabasco, así como de las seis UMA evaluadas; se exponen los resultados cuantitativos obtenidos de la evaluación de sustentabilidad y el análisis cualitativo de los factores que limitan o facilitan la sustentabilidad en las UMA evaluadas. En la discusión se señalan las limitaciones en la construcción del marco metodológico y sus alcances para la evaluación de sustentabilidad, y se comparan los resultados obtenidos de su aplicación en las UMA con investigaciones realizadas en el contexto del SUMA o de otros programas de conservación y desarrollo. Finalmente, se exponen las conclusiones y aportes de la presente investigación y se emiten algunas recomendaciones en torno a la gestión de las UMA.

II. Marco teórico

II.1 Desarrollo sustentable o sustentabilidad

Desde la publicación del informe Brundtland, tanto el desarrollo sustentable como la sustentabilidad han sido conceptos aceptados e incorporados en múltiples escalas, esferas y actividades (Manderson 2006; Sartori et al. 2011). Sin embargo, ambas aproximaciones suelen tratarse como sinónimos sin considerar que entre ambos discursos existen similitudes, diferencias y limitantes (Cuadro 1). Aunque la sustentabilidad comparte objetivos con el desarrollo sustentable, tales como el equilibrio dinámico entre las necesidades ambientales, sociales y económicas y su permanencia en el tiempo; cada una de estas aproximaciones se centra en principios morales y filosóficos distintos que implican diferentes acciones. En la presente investigación se incorporó la visión de sustentabilidad por ser un enfoque más integral que, además de considerar los pilares ambiental, social y económico, toma en cuenta los sistemas de valores y las actitudes humanas hacia la naturaleza (Robinson 2004). Desde el enfoque de la triple línea base (Figura 1); (Pope et al. 2004; Cinelli et al. 2014), en su pilar

económico, la sustentabilidad implica condiciones equitativas de acceso a los recursos así como su uso eficiente; en el pilar ambiental el término hace referencia al mantenimiento o mejora de la integridad de los sistemas naturales; la sustentabilidad social es entendida como la existencia y permanencia de la cohesión social, la satisfacción de necesidades individuales y expresiones culturales (Moldan et al. 2012). Desde un enfoque de principios de sustentabilidad como el que expone Pope et al. (2004), se proponen ciertos atributos que pueden observarse en los sistemas sustentables, tales como viabilidad, existencia, efectividad, libertad de acción, seguridad, adaptabilidad, coexistencia, productividad, estabilidad, confiabilidad, resiliencia, equidad, autosuficiencia y autogestión (Bossel 2002; López-Ridaura et al. 2002). Por otra parte, dentro del enfoque de sustentabilidad, algunos autores proponen una diferencia entre la *sustentabilidad débil* y la *sustentabilidad fuerte*, en la primera el capital natural puede ser sustituido por capital financiero sin problemas de inconmensurabilidad (Hector et al. 2014); mientras que en la segunda el capital natural es insustituible por otro tipo de capital, por lo que se debe conservar (George 2001; Bartelmus 2003).

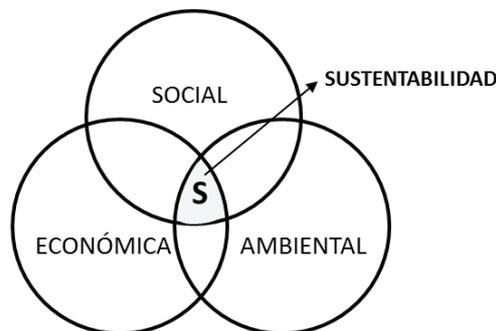


Figura 1. Triple línea base de la sustentabilidad.
Fuente: Elaboración propia a partir de Pope et al. (2004).

Cuadro 1. Similitudes y diferencias entre el enfoque de desarrollo sustentable y sustentabilidad.

Característica	Desarrollo Sustentable	Sustentabilidad
Se conceptualiza como	El proceso para alcanzar la sustentabilidad	El fin/ Estado deseado/ Meta a largo plazo/Habilidad o cualidad: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidades de la humanidad para sobrevivir en equilibrio • Habilidad del sistema para resistir o adaptarse a cambios • Equilibrio dinámico
Objetivo	Satisfacción de necesidades y bienestar humano Solución a los problemas de desigualdad social y crisis ambiental	Equilibrio dinámico entre las relaciones humanas con la naturaleza para el mantenimiento y satisfacción de las necesidades económicas, ecológicas y socioculturales
Posiciona al humano	En un estatus moral diferente a las otras formas de la naturaleza	Como parte integral de la naturaleza
Posición filosófica	Conservacionista-moderada	Preservacionista-profunda
Valor de la naturaleza	Utilitario o extrínseco	Intrínseco
Discurso	Político, adoptado por gobiernos y privados	Académico
Se centra en	El desarrollo (no lo pone en duda)	En las habilidades humanas y en su relación con el mundo natural
Aproximación	Pragmática, orientada hacia la eficiencia y mejoramiento tecnológico	A valores y cambios en actitudes humanas hacia la naturaleza
Ambos enfoques	<ul style="list-style-type: none"> • Son dinámicos pueden modificarse con el tiempo • Suelen ser caracterizados por dimensiones (triple línea base) • Buscan la permanencia a largo plazo de las condiciones idóneas para el equilibrio de las tres dimensiones 	

Fuente: Elaboración propia a partir de Robinson (2004), Manderson (2006), Sartori et al. (2011), Hector et al. (2014)

II.2 Evaluación de la sustentabilidad

Dado que la sustentabilidad es un marco conceptual que busca ser implementado por diversas intervenciones, es necesario construir un sistema operativo para ponerlo en marcha, así como para poder evaluar si los principios de sustentabilidad planteados se han alcanzado (Bell y Morse 2008). Para esto se usan los sistemas de evaluación.

Una evaluación de sustentabilidad puede ser definida como el proceso de valoración sistemática y objetiva para determinar si una política, programa o práctica es o no sustentable (Pope et al. 2004). En su mayoría, las evaluaciones de sustentabilidad diseñadas se enfocan a la construcción de índices agregados que dan cuenta del estado de sustentabilidad ya sea a escala global, nacional o personal (Dahl 2012). El índice de vulnerabilidad ambiental (UNEP y SOPAC 2017), el índice de desempeño ambiental (Hsu 2016), la huella ecológica (Global Footprint Network 2015) o el índice de desarrollo humano (UNDP 2015) son algunos ejemplos de dichos índices.

En lo que respecta a los sistemas de manejo de recursos naturales, dado que estos son sistemas complejos en los que se deben considerar tanto el número de variables involucradas como las interacciones entre estas (Chapman 2014), se han propuesto varios marcos de evaluación teóricos y prácticos que, más que aportar indicadores universales o un gran número, buscan ser adecuados para cierto contexto específico, como una región o sistema de manejo (Zahm et al. 2008; Astier y García-Barrios 2012; Fadul-Pacheco et al. 2013; Santana-Medina et al. 2013; Le Tourneau et al. 2013). La sustentabilidad se presenta como un concepto dinámico que debe tomar en cuenta al menos las tres dimensiones ambiental, social y económica. Cada evaluación de sustentabilidad suele tener diferentes conceptualizaciones de la misma y objetivos propuestos en relación a un contexto particular. Por lo cual, en ocasiones únicamente consideran dos o una dimensión de sustentabilidad (Binder et al. 2011; Moldan et al. 2012; Singh et al. 2012). Algunos autores orientan la evaluación de la sustentabilidad mediante un enfoque de sistemas (Bossel 2002; Pope et al. 2004; Astier et al. 2008; Brooks et al. 2013) que toma en cuenta las propiedades de los sistemas a evaluar, así como su interacción con otros sistemas.

La presente investigación toma como marco metodológico y conceptual la investigación evaluativa que define criterios claros de evaluación que cumplan con los principios de validez y confiabilidad (Correa Uribe et al. 2002). En esta metodología, los datos son obtenidos de manera empírica y sistemática y dependiendo del enfoque de la investigación, pueden ser traducidos a expresiones valorativas numéricas (Weiss 1974; Powell 2006). Para esto, el uso de indicadores resulta muy apropiado ya que permite proceder de manera sistemática, empírica y medible. Los indicadores de sustentabilidad son variables observables (cualitativas) o medibles (cuantitativas) que de manera sencilla y válida permiten expresar información compleja de los sistemas y procesos que forman parte (González Esquivel et al. 2006; Singh et al. 2012). Permiten adoptar una visión más integral de la sustentabilidad y dar legitimidad a partir de observar distintas perspectivas de manera comparativa (Gasparatos y Scolobig 2012). A la vez, sirven como herramientas metodológicas para hacer operativos los atributos de sustentabilidad (Astier et al. 2008).

II.3 Modelos duales de conservación y desarrollo

A partir de la década de los ochentas, surge una nueva visión de conservación compatible con el desarrollo de las sociedades humanas a través de los modelos de CyD (Cuadro 2). Si bien, en un principio, estos modelos fueron propuestos como programas de ganar-ganar, es decir, estrategias que benefician a todas las partes involucradas y ayudan a la resolución de conflictos, las investigaciones al respecto concluyen que existen circunstancias que favorecen o reducen su eficacia. En el contexto mundial uno de los principales problemas a los que se han enfrentado estos esquemas de CyD es la heterogeneidad de los grupos sociales, ya que estos no siempre comparten intereses o visiones comunes, por lo que muchas veces en la toma de decisiones no se consideran las distintas voces de la comunidad (Kreuter et al. 2010; Lineal y Laituri 2013). Por otra parte, los beneficios potenciales incentivan la participación, pero cuando éstos tienen que ser compartidos de manera equitativa entre los involucrados, suelen resultar insuficientes para el sustento del bien común y la conservación de la biodiversidad (Kreuter et al. 2010; de Beer 2013). Además, como Balint y Mashinya (2008) mencionan, cuando hay necesidades humanas no resueltas tales como la alimentación o el ingreso económico, las actividades que ponen en riesgo

a la biodiversidad suelen permanecer. También suele ocurrir que los beneficios y oportunidades anticipadas de los proyectos no son acordes a los valores o expectativas de los usuarios o beneficiarios (Gibson y Marks 1995) y que su éxito suele estar influenciado por condiciones externas, tales como el término de los financiamientos, crisis políticas o las oscilaciones de los mercados nacionales e internacionales (Balint y Mashinya 2008).

En cuanto a los factores que favorecen el cumplimiento de objetivos de dichos programas, Brown y Decker (2005) mencionan la importancia de las capacidades institucionales, individuales y comunitarias. Balint y Mashinya (2008) afirman que los mejores resultados se deben a la resiliencia de las instituciones locales, a la conexión entre el diseño del proyecto y el contexto local; el nivel de integración de los sistemas sociales y ecológicos, así como la cooperación y aprendizaje recíproco entre las partes involucradas. A esto Kreuter et al. (2010) agregan la relevancia de la confianza, reciprocidad y redes comunitarias.

Cuadro 2. Esquemas combinados de conservación y desarrollo para la gestión de recursos naturales

Esquema	Características	Programas o estudio de caso	País o Región	Investigaciones sobre el tema
Manejo compartido	La autoridad y las responsabilidades de la conservación y uso de los recursos naturales son compartidas entre el gobierno y los usuarios locales del recurso.	Áreas de Manejo Cinegético	Zambia	Lewis y Alpert (1997)
		British Colombia Community Forest	Canadá	Pinkerton, et al. (2008)
		Lake Ontario Islands Wildlife Management Area (LOIWMA)	Estados Unidos	Schusler et al.(2003)
		Retoma múltiples estudios de caso Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre	México	Borrini Feyerabend (2007) (Valdez et al. 2012)
Instrumentos basados en el mercado	Transforman los incentivos indirectos en incentivos de tipo directo o pagos por conservar, los individuos o comunidades pueden utilizar el capital natural para ser transformado en capital financiero	Pago por Servicios Ambientales (PSA)	México	McAfee y Shapiro (2010); García-Amado (2013);Durand (2014)
		Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH)		Phelps, et al. (2010)
		Reducción de emisiones por deforestación y degradación de los bosques (REDD+) Retoma múltiples estudios de caso	Latinoamérica	Stavins (2001)
Áreas privadas de conservación	Son espacios que los actores privados destinan de manera voluntaria para la conservación	Great Limpopo Conservation Area	África	Kreuter et al. (2010)
		Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala	México	Pujadas y Castillo (2007)
Conservación comunitaria	Promueven la participación de la comunidad y los usuarios de los recursos naturales en la toma de decisiones y gestión de los mismos. Surgen en respuesta a las anteriores políticas centralizadas, intrusivas o con un diseño de arriba abajo y buscan formas legítimas y equitativas	Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC)	México	Durand (2014); CONABIO-PNUD (2009)
		Proyectos integrados de Conservación y Desarrollo (ICDP)	África	Garnett (2007)
		Unión de Forestería de Ejidos y Comunidades	México	Bocco y Velázquez (2000)
		Administrative Management Design for Game Management Areas (ADMAGE)	África	Gibson (1995)
		Nishiokoppe Special Hunting Area (NSHA)	Japón	Igota y Zusuki (2008)
		Communal Areas Management Program for Indigenous Resources (CAMPFIRE)	Zimbabwe	Child y Jones (2006)
		indigenous peoples and local community conserved territories and areas (ICCAs)		Kothari (2013)
		BirdLife in the Netherlands	Burkina Faso	Michiel van den Bergh (2014)
		Proyecto Pavo	Guatemala	Baur, et al. (2012)
		Retoma múltiples estudios de caso Teórico		Gruber (2010) Brown y Decker (2005)

Los esquemas de manejo no son excluyentes sino complementarios. Una estrategia de manejo comunitario puede ser a su vez una de manejo compartido. Fuente: Elaboración propia.

II.4 Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre

En México, el SUMA ha sido una de las políticas de CyD orientada al aprovechamiento y conservación voluntario de la vida silvestre. En las investigaciones teóricas o análisis a partir de las experiencias, Ibarra y Viveros (2007) realizan una crítica a las UMA, desde un enfoque de ecología política, por promover la creación de mercados de biodiversidad y partir del supuesto que son las prácticas de manejo tradicionales las responsables de la sobreexplotación de las especies. Weber et al. (2006) discuten las implicaciones socioeconómicas, técnicas y ecológicas de la puesta en marcha de las UMA y proponen aspectos de mejora de la política ambiental. De la misma manera, Gallina et al. (2009) hacen un recuento de las situaciones insatisfactorias en que han incurrido las UMA, en aspectos técnicos y de conservación y los retos a los que se enfrentar para mejorar su desempeño. Valdez et al. (2012) hacen una revisión de las políticas ambientales que se han desarrollado en el país y los retos para su implementación dadas las características socioecológicas de la nación, prestando particular atención al papel que han jugado las UMA en la conservación de la vida silvestre. Avila Foucat y Pérez Campuzano (2015) realizan un análisis de las características socioeconómicas que tienen influencia en las posibilidades de establecimiento y desarrollo de UMA en diferentes regiones del país. Resultando las condiciones de marginación, densidad poblacional, uso de la tierra y servicios de alojamiento, los factores de mayor influencia.

Como estudios de caso que abordan una región del país, se encuentra el trabajo de Sisk et al. (2007) quienes a partir de los resultados obtenidos en un taller con participantes en UMA, exponen las principales limitantes en su desempeño, principalmente en la dimensión ecológica. González Marín et al. (2003) caracterizaron de manera cualitativa las UMA registradas hasta 2002 en el estado de Yucatán y analizaron el cumplimiento del binomio conservación y aprovechamiento. Mediante una matriz presión-estado-respuesta, Villarreal Espino-Barros et al. (2008) realizaron una evaluación socioeconómica y ambiental de las UMA de venado cola blanca en el estado de Puebla. A partir de metodologías participativas Retana-Guiascón et al. (2011), determinaron el potencial que el esquema UMA tenía en una localidad rural de Campeche. Mediante una investigación de campo y análisis cualitativo Buda Arango

et al. (2013) caracterizan la efectividad de las UMA en el aprovechamiento de un recurso forestal no maderable en el sur del país. García Marmolejo et al. (2008) a partir del diseño y aplicación de un marco multicriterio evalúan la sustentabilidad de seis UMA extensivas en Campeche. Los principales resultados de estas investigaciones se resumen en el Cuadro 3. Los estudios señalan que mientras en el norte del país las características ambientales y sociales han propiciado experiencias de éxito, en el sur de México la complejidad biológica, heterogeneidad social y el escaso desarrollo económico merman el éxito de esta política pública (González Marín et al. 2003; Sisk et al. 2007; Gallina et al. 2009; Avila Foucat y Pérez Campuzano 2015).

Cuadro 3. Estudios en torno al SUMA en las diferentes dimensiones de la sustentabilidad.

Dimensión	Resultados	Autores
Ambiental	<p>Introducción de especies</p> <p>Cambios en la genética de poblaciones</p> <p>Limitar el movimiento, dispersión y migración de la fauna silvestre</p> <p>Priorizar especies con valor cinegético</p> <p>Poca confiabilidad en las estimaciones poblacionales</p> <p>Deficiencias en la elaboración y aplicación de los planes de manejo e informes anuales</p> <p>Carencia de información sobre la contribución a la conservación de especies, hábitats y beneficios aportados a las comunidades</p> <p>Blanqueo de especies</p>	<p>Sisk, Castellanos y Koch, 2007</p> <p>Gallina et al., 2009</p> <p>González Marín, 2003,</p> <p>González Marín, 2003;Weber et al., 2006; García Marmolejo et al., 2008; Robles de Benito, 2009</p> <p>Gallina et al., 2009; Robles de Benito, 2009</p> <p>Espino-Barros et al., 2008</p>
	<p>Mantenimiento de servicios ambientales</p> <p>Recuperación de especies</p> <p>Conectividad entre hábitats</p> <p>Reducción de las actividades con un impacto ecológico negativo</p> <p>Incremento de la densidad poblacional de las especies manejadas</p>	<p>Sisk , Castellanos y Koch, 2007</p> <p>García Marmolejo et al., 2008</p> <p>Espino-Barros et al., 2008</p>
Social	<p>Considerar homogéneas las condiciones de las comunidades</p> <p>Escasa participación de las comunidades rurales en la gestión de las UMA ligado a poca capacidad económica</p> <p>Propician mercados informales y deslegitimación de prácticas tradicionales</p> <p>En el sur del país la modalidad de tenencia de la tierra dificulta el funcionamiento y registro de UMA extensivas</p> <p>Corrupción</p> <p>Insuficiente difusión y apoyo institucional</p> <p>Falta de personal capacitado en cuestiones administrativas, técnicas y de vigilancia</p> <p>Desconocimiento de leyes y vaguedad en su aplicación</p>	<p>Buda Arango et al., 2013</p> <p>González Marín, 2003</p> <p>Ibarra y Viveros, 2007</p> <p>González Marín, 2003; Weber et al., 2006</p> <p>Weber et al., 2006</p> <p>Weber et al., 2006; Sisk et al., 2007; Valdez et al., 2012</p> <p>González Marín, 2004; Weber et al., 2006</p> <p>Weber et al., 2006; Sisk et al., 2007</p>
	<p>Contribuyen al fortalecimiento de las capacidades locales</p>	<p>Retana-Guiascón et al., 2011</p>
Económica	<p>Carencia o fragilidad de mercados consolidados que reducen los incentivos económicos</p> <p>Escasa diversificación productiva y visión empresarial</p> <p>Poca capacidad de inversión ligada a la pobreza y necesidades de autoconsumo</p> <p>Dependencia financiera</p>	<p>González Marín, 2004</p> <p>Robles de Benito, 2009</p> <p>González Marín, 2004; Weber et al., 2006; Sisk et al., 2007</p> <p>Weber et al., 2006</p>

Fuente: Elaboración propia

III. Métodos

III.1 Aproximación teórica del marco metodológico de evaluación

En la presente investigación se adaptaron principalmente dos metodologías existentes, el Marco Lógico de Evaluación (MMLE) (USAID, 2012) y el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS) (Astier et al. 2008).

El Marco Lógico de Evaluación es una metodología construida en los años setentas por la Agencia para el Desarrollo Internacional de Estados Unidos (USAID). Desde entonces ha sido muy usada en la formulación, diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de programas de desarrollo y políticas públicas por entidades bilaterales y multilaterales. Su popularidad se debe a que permite representar de forma resumida y estructurada información relevante de un proyecto, facilitando así llevar a cabo cualquiera de las etapas de gestión del ciclo de vida del proyecto al contar con criterios claros de qué analizar y cómo hacerlo (Camacho et al. 2003; Ortegón et al. 2005). Una de las críticas al MLE es que este asume que las causas y efectos son lineales y mecánicos, por lo que cuando se utiliza para evaluar programas de desarrollo que implican sistemas complejos, su utilidad puede ser limitada por simplificar el sistema de evaluación (Uitto 2014). Además, con su aplicación no se asegura una evaluación efectiva; puede resultar en un modelo rígido con pocas posibilidades de modificación, en el que las variables consideradas suelen estar limitadas por la experiencia de los que lo construyen (Bakewell y Garbutt 2005). Sin embargo, ya que todos los modelos son representaciones simplificadas de realidad, es innegable su utilidad para sistematizar, dar claridad y definir un análisis lógico de un proyecto.

El concepto central de dicho enfoque metodológico es la Matriz del Marco Lógico (MML), que sigue una lógica vertical referente a las relaciones de causalidad entre distintos niveles de objetivos y una lógica horizontal que permite tener claridad sobre las variables a evaluar y los medios o personas de quienes se obtendrá la información (ILPES 2004; Figura 2). En esta investigación se retomó la lógica horizontal de la MML para la construcción de indicadores adecuados y alineados a los objetivos planteados

por el SUMA y los principios de sustentabilidad. A la vez, dicha matriz aseguró que los aspectos importantes del programa fueran considerados y pudieran servir de referencia para su adaptación y aplicación en futuras evaluaciones a UMA con criterios similares de operación y manejo.

		Lógica horizontal			
		Objetivo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Lógica vertical	Fin				
	Propósito				
	Componentes				
	Actividades				

Figura 2. Matriz del marco lógico. Se muestra los componentes de la lógica vertical y horizontal. Elaboración propia a partir del USAID (2012).

Se usó el MESMIS como herramienta metodológica. Esta se deriva del Marco de Evaluación del Manejo Sustentable de Tierras de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (González Esquivel et al. 2006). Este marco, está orientado a evaluar la sustentabilidad de los sistemas de manejo de recursos naturales de manera cíclica, sistémica, multiescalar y con un enfoque participativo. En Latinoamérica, el MESMIS ha sido validado en campo mediante la comparación y evaluación de sistemas pastoriles, agrícolas, forestales, y pecuarios, de manejo colectivo o individual (Speelman et al. 2007; Astier y García-Barrios 2012). Una de sus aportaciones es que considera el contexto e intenta hacer operativo el concepto de sustentabilidad, tomando como referencia los atributos esperados de los sistemas sustentables, tales como productividad, resiliencia, confiabilidad, estabilidad, autogestión, equidad y adaptabilidad (Astier et al. 2008). No obstante, aunque ha sido planteado como sistemático, participativo, interdisciplinario y flexible, sus debilidades residen en que sigue siendo difícil evaluar aspectos de largo plazo y capturar las dinámicas sociales de los actores involucrados en el manejo de recursos naturales. Así mismo, los atributos planteados suelen ser difíciles de conceptualizar o quedan a criterio de los evaluadores (Speelman et al. 2007) por lo que no siempre son considerados en la evaluación. El MESMIS cubre seis pasos: 1) la caracterización del sistema de manejo, 2) determinación de los puntos críticos de este (fortalezas y debilidades), 3) selección de indicadores, 4) medición, 5) integración y 6) conclusiones o

recomendaciones (Masera et al. 1999). Para este estudio, el MESMIS se consideró de utilidad por estar enfocado a la evaluación de sustentabilidad en sistemas socio-ambientales, por lo que sus seis etapas de evaluación fueron consideradas y adaptadas al contexto del SUMA.

III.2 Diseño del Marco Metodológico de Evaluación de Sustentabilidad (MMES)

El proceso para el diseño del Marco Metodológico de Evaluación (MMES) utilizado en la presente investigación se ilustra en la Figura 3 y se describe a continuación. El MMES no fue una metodología construida de forma lineal sino como parte de un proceso iterativo, en el que el MMES fue replanteado y ajustado en diversas ocasiones, después de incorporar y validar información nueva.

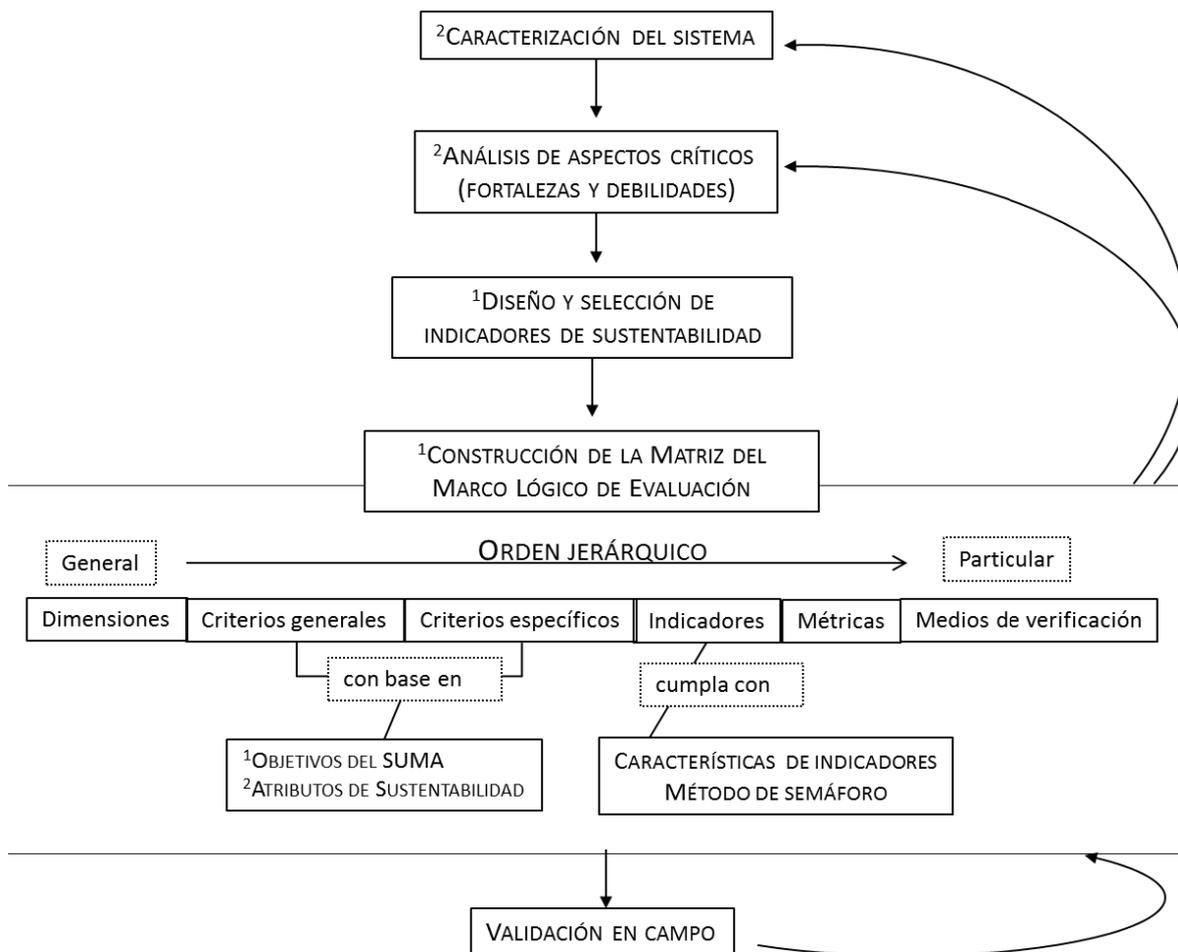


Figura 3. Pasos para el diseño del marco metodológico de evaluación. Los superíndices hacen referencia a las metodologías retomadas de la Matriz del marco lógico (¹) y del MESMIS (²).

Fuente: Elaboración propia

El primer paso fue comprender el contexto histórico e institucional del SUMA. Para esto se hizo una revisión de fuentes secundarias (documentos de política ambientales sobre conservación y desarrollo y documentos oficiales del SUMA). También se revisó el marco regulatorio en relación al SUMA, el manejo de vida silvestre y la protección ambiental.

De manera paralela se revisaron los aspectos críticos (fortalezas y debilidades) identificados para el SUMA (Cuadro 3) así como otros indicadores propuestos en estudios previos para evaluar las UMA o el SUMA (e.g. García Marmolejo 2005; García Marmolejo et al. 2008; Ávila Foucat et al. 2009; Ortega-Argueta et al. 2016) o para otros sistemas de manejo de recursos o de conservación y desarrollo (Borrini-Feyeraben y Buchan 1997; Maserá et al. 1999; López-Ridaura et al. 2002; Astier et al. 2008; Priego-Castillo et al. 2009; Cabel y Oelofse 2012; Kú et al. 2013; Cuadro 4).

Cuadro 4. Marcos de evaluación o indicadores propuestos para programas de conservación y desarrollo

Autor	Marco de evaluación/Principio rector	Enfoque o área de estudio	Sistema o programa a evaluar
Borrini-Feyerabren y Buchan 1997	Indicadores sociales/ La aceptación social es crucial para la conservación	Propuesta metodológica	Manejo de Recursos Naturales Comunitarios
Masera et al. 1999; López-Ridaura et al. 2002; Astier et al. 2008; Priego-Castillo et al. 2009; Kú et al. 2013	Enfoque sistémico/Atributos de: productividad, estabilidad, resiliencia, adaptabilidad, equidad, confiabilidad, autosuficiencia	Propuesta metodológica Estudio de caso: México y Latinoamérica	Sistemas campesinos de Manejo de Recursos Naturales
García Marmolejo 2005; García Marmolejo et al. 2008	Marco multicriterio/ Áreas temáticas: ambiente, economía, desarrollo social, leyes y reglas	Propuesta metodológica Campeche	UMA
Ávila-Foucat et al. 2009	Criterios para la evaluación de la eficacia de instrumentos de Conservación <i>in situ</i>	Propuesta metodológica	UMA (extensivas)
Ortega-Argueta et al. 2016	Co-manejo adaptativo/ Dimensiones: conservación de la biodiversidad, manejo de la vida silvestre, economía, bienestar social, administración	Propuesta metodológica	UMA
Cabel y Oelofse 2012	Indicadores basados en el comportamiento/ Resiliencia en sistemas socio-ecológicos	Propuesta metodológica	Agroecosistemas
Tsaar et al. 2006	Marco de evaluación para el ecoturismo sustentable Actores interrelacionados: recursos-comunidad-turismo	Taiwán	Destino ecoturístico
Gómez-Limón y Sanchez-Fernandez 2010	Indicadores compuestos/Triple línea base	Propuesta metodológica Estudio de caso: España	Sistemas agrícolas
Mog 2004	Marco de evaluación orientado a procesos (evaluación de calidad) y orientado a resultados (evaluación de eficacia)	Propuesta metodológica estudio de caso: Islas Filipinas	Proyectos de desarrollo rural
Bosshard 2000	Marco de evaluación de orden jerárquico Condiciones naturales, culturales, políticas y económicas	Propuesta metodológica	Desarrollo rural

Fuente: Elaboración propia

A partir de esta primera revisión de antecedentes y del contexto del programa, en un inicio se diseñaron 190 indicadores o métricas que se adecuaron al sistema a evaluar. Posteriormente se inició el proceso de construcción del MMES que, siguiendo lo planteado por Bosshard (2000), Guijt et al. (2001), García Marmolejo (2005), Gómez-Limón y Sanchez-Fernandez (2010), fue de orden jerárquico, para así permitir el análisis del sistema en varias escalas (de manera general o con diferentes niveles de particularidad). En un primer nivel se evaluaron tres dimensiones de la sustentabilidad (social, ambiental, económica), acorde con lo propuesto por la triple línea base de Pope et al. (2004). Dentro de la dimensión ambiental, se consideró una subdimensión ecológica y una subdimensión técnica. En la primera se evaluaron aspectos relacionados con la conservación *in situ* (e.g. actividades de manejo integral de hábitats, área de cobertura vegetal natural) y en la segunda aspectos de conservación *ex situ*, es decir variables que favorecen la conservación de manera indirecta (eg. Cumplimiento de lineamientos de operación, técnicas de manejo de los organismos). El hacer esta subdivisión en la dimensión ambiental fue de utilidad para que la evaluación considerara los alcances y vacíos de las dos modalidades de manejo de las UMA (intensivas y vida libre).

Para la construcción del segundo orden jerárquico del MMES que hace referencia a los Criterios Generales (CG) de evaluación, se analizaron los objetivos del SUMA establecidos de manera oficial en la LGVS. Dicho análisis, permitió identificar de forma lógica los resultados clave esperados para estimar la eficacia del programa (Cuadro 5). También se consideraron los atributos esperados de los sistemas sustentables propuestos por Bossel (2002) y López-Ridaura et al. (2002). En un tercer nivel jerárquico se establecieron los Criterios Específicos que fueron determinados a partir de la revisión de las actividades de manejo necesarias para alcanzar los objetivos y resultados propuestos por el SUMA. Por último, en un cuarto nivel jerárquico se establecieron los Indicadores y en un quinto nivel sus respectivas métricas y umbrales (Figura 4).

Cuadro 5. Objetivos para el SUMA planteados en la LGVS y resultados clave esperados.

Objetivos del SUMA planteados en la LGVS	Resultados clave esperados
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de la vida silvestre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservación de ecosistemas ▪ Manejo integral del hábitat ▪ Conservación de especies
<ul style="list-style-type: none"> ▪ El fomento de actividades de restauración, recuperación, reintroducción, y repoblación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservación de especies ▪ Estrategias de manejo de especies
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La formación de corredores biológicos que interconecten las UMA entre sí y con ANP de tal manera que garantice y potencialice el flujo de ejemplares de especies silvestres 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conservación de especies ▪ Conservación de ecosistemas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ El combate al tráfico y apropiación ilegal de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cumplimiento de la normatividad ▪ Cumplimiento de requerimientos técnicos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ El desarrollo de actividades productivas alternativas para las comunidades rurales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Difusión de productos o servicios ▪ Diversificación productiva ▪ Rentabilidad
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplicación del conocimiento biológico local 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortalecimiento de capacidades locales ▪ Aceptación del programa y satisfacción local
<ul style="list-style-type: none"> ▪ El fomento y desarrollo de la investigación de la vida silvestre y su incorporación a las actividades de conservación de la biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortalecimiento de capacidades locales ▪ Valoración y conocimiento de la biodiversidad
<ul style="list-style-type: none"> ▪ El apoyo para la realización de actividades de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en el territorio nacional, mediante la vinculación e intercambio de información entre las distintas unidades 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortalecimiento de capacidades locales ▪ Vinculación interinstitucional
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación de las organizaciones sociales, públicas o privadas, y los demás Interesados en la conservación de la biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación social ▪ Vinculación interinstitucional

Fuente: Elaboración propia basado en la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) (DOF 2016)

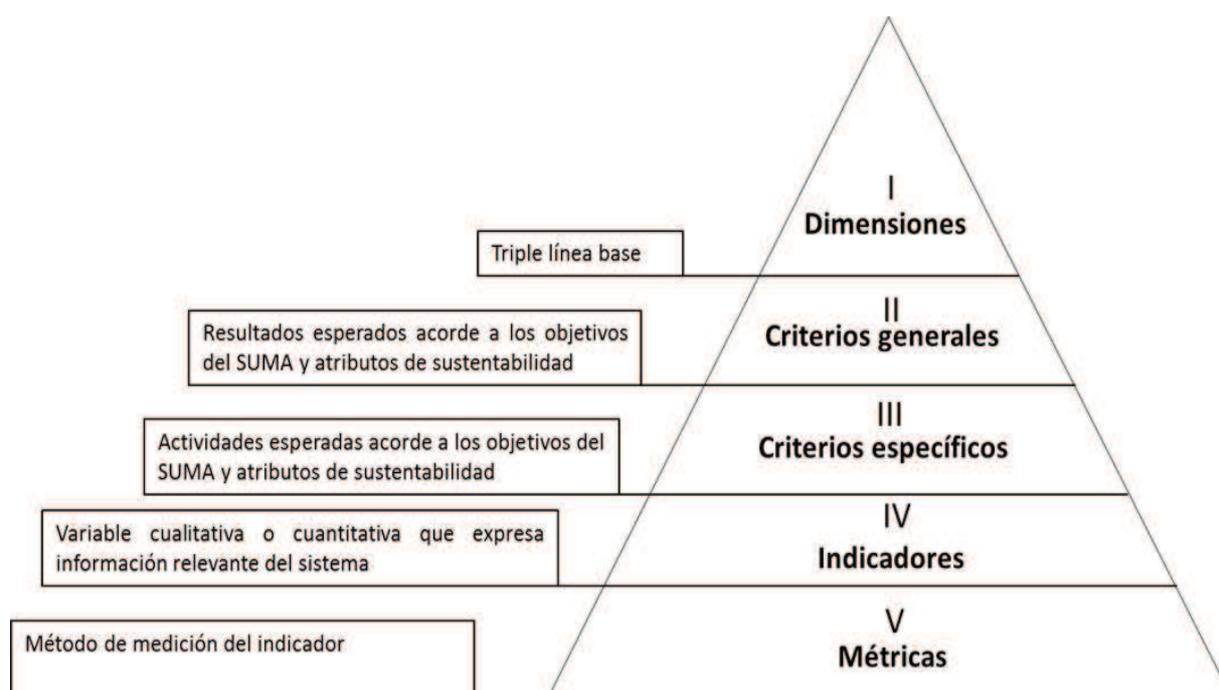


Figura 4. Niveles jerárquicos del Marco Metodológico de Evaluación de Sustentabilidad
Fuente: Elaboración propia

Al cotejar la lista inicial de 190 indicadores con los objetivos establecidos para el SUMA, se redujo a 173 indicadores. En una segunda etapa de selección de indicadores, se consideraron las características que deben cumplir estos, tales como accesibilidad, disponibilidad, relevancia, simplicidad, rentabilidad, claridad, direccionalidad y ser observables o medibles (Bell y Morse 2008; Ávila Foucat et al. 2009; Rodríguez-Iglesias y Teresa 2011). Para cada indicador, estas características fueron analizadas mediante el uso de una escala ordinal (Orlandoni Merli 2010) con tres categorías: 1) “cumple con el criterio”, 2) “cumple parcialmente con el criterio o no es posible determinarlo” y 3) “no cumple con el criterio”. A partir de esta categorización, se seleccionaron 87 indicadores. Para evaluar la disponibilidad y accesibilidad de información se consultaron requisitos, formatos y documentos oficiales requeridos por la Secretaría de Medioambiente y Recurso Naturales (SEMARNAT) en relación al manejo y conservación de la vida silvestre y la administración del SUMA (Anexo 1). Además, mediante una revisión de expedientes en dicha dependencia, se comparó la información esperada con la que se encuentra disponible para consulta. De este filtro resultaron un total de 80 indicadores (Figura 5).

Fue difícil que el criterio de “pertinencia” se cubriera en todos los indicadores y para todas las UMA debido a la gran diversidad de variables que pueden tener éstas en relación a las formas de organización, tipos de manejo, objetivos, tipos de tenencia de la tierra, especies y características socioeconómicas. Por esto el MMES abarcó dos escalas, una macroevaluación y una microevaluación. Con la primera, se obtuvo el índice de sustentabilidad (IS), el cual evaluó de manera agregada los 49 criterios específicos y 93 métricas planteadas acorde a los objetivos del SUMA y los principios de sustentabilidad. Esto se hizo para reconocer las dimensiones fuertes y débiles de las UMA evaluadas y hacer comparaciones entre estas. Por su parte, para la microevaluación, se calculó un índice de sustentabilidad por UMA (IS_{UMA}) que sólo considera los indicadores acordes a los objetivos y características particulares de cada UMA.

El paso final en el diseño del MLE fue determinar para cada uno de los indicadores la fuente de información (entrevistas, encuestas, consulta de expedientes oficiales, observación o consulta de fuentes externas), la unidad de medida o métrica (número, porcentaje, presencia, ausencia, escala nominal, escala ordinal u otra) y la direccionalidad (ascendente y descendente). Conocer la direccionalidad es necesario para saber si dicho indicador contribuye a la sustentabilidad, es decir es un indicador de direccionalidad ascendente o es un inhibidor de esta (indicador de direccionalidad descendente).

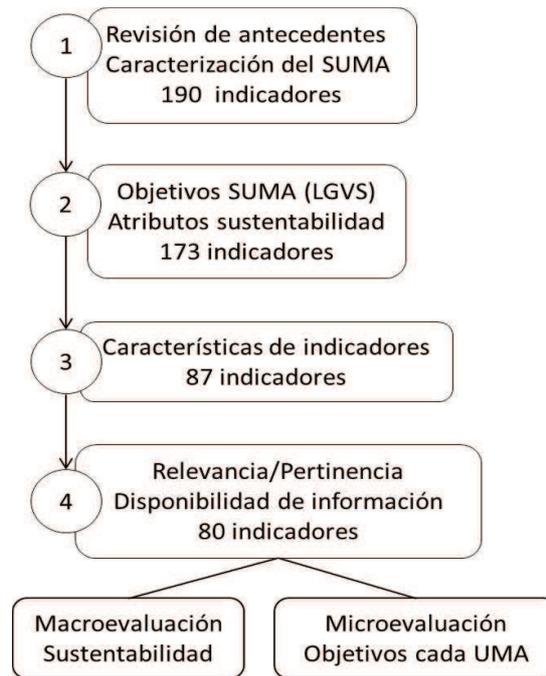


Figura 5. Pasos para el establecimiento de indicadores del MMES
Fuente: Elaboración propia

III.3 Selección de las UMA

Para seleccionar las UMA en las que se aplicaría el MMES se analizó el registro oficial de SEMARNAT en el estado de Tabasco. Para obtener datos del registro de UMA se realizó una solicitud de información al Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI) (folio 0001600151115) y se acudió a las oficinas federales y estatales de SEMARNAT. Con esta información se realizó una caracterización del SUMA en Tabasco. Dicha caracterización, permitió conocer el contexto en el que se desarrollaría la evaluación. Se obtuvo información actual e histórica del total de UMA registradas en el estado, modalidad de manejo, años operando, la clasificación taxonómica de las especies manejadas, número de UMA registradas por municipio y especies más frecuentemente manejadas. Una vez analizadas las generalidades del total de UMA de Tabasco se procedió a seleccionar las unidades a evaluar, para lo cual se establecieron 12 criterios de selección.

Se tomó en cuenta la clasificación taxonómica de las especies manejadas; estatus de distribución; situación de riesgo o protección según la Norma Oficial Mexicana-059-2010 (SEMARNAT 2010), la Lista Roja de la Unión Internacional para la

Conservación de la Naturaleza (UICN 2016) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2016); objetivos; tipo de manejo; tipo de aprovechamiento y ubicación geográfica (Cuadro 6). En una segunda etapa de selección, se utilizaron los criterios operativos de las UMA: año de registro (antigüedad), disponibilidad de información (existencia de reportes anuales y registro ante SEMARNAT en la delegación Tabasco), actividad de la UMA, facilidad de acceso al predio y disposición de los propietarios a colaborar en la investigación. Estos criterios de selección, ayudaron a identificar las modalidades de UMA más disímiles en cuanto a esquemas de manejo, organización social y especies manejadas; para que así, la selección de UMA a evaluar considerara casos diversos y favoreciera la comparación (LeCompte 2013), además de que fuera representativa de las UMA de Tabasco. De este proceso se seleccionaron seis UMA como estudios de caso, cuatro intensivas y dos de vida libre.

Cuadro 6. Criterios de selección para las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre evaluadas en Tabasco

	Criterio	Definición
Biológicos o de manejo	Especies manejadas	Clasificación taxonómica de las especies que son manejadas en la UMA
	Estatus de distribución	El estatus de la especie puede ser nativa, endémica, introducida o exótica según lo propuesto por la NOM-059-SEMARNAT (2010) y la Lista roja de la UICN (2016).
	Situación de riesgo o protección	Categoría de riesgo de las especies manejadas según la NOM-059-SEMARNAT, la Lista roja de la UICN (2016) y el convenio CITES (2016)
	Forma de aprovechamiento	*Extractivo cuando los ejemplares, partes o derivados de los organismos manejados son aprovechados mediante colecta, captura, caza o comercialización. *No extractivo cuando en la UMA se realizan actividades que no impliquen la remoción de ejemplares de vida libre, partes o derivados de su hábitat natural. *El aprovechamiento es mixto cuando se realizan ambos tipos
	Objetivos	Finalidad de aprovechamiento de las especies registradas en la UMA. Pueden ser restauración, reproducción, rescate, protección, repoblación, resguardo, mantenimiento, reintroducción, rehabilitación, recuperación, liberación, recreación, educación ambiental, investigación, exhibición, turístico, mascota, pie de cría, alimenticio, artesanal, entre otros
	Tipo de manejo	*Intensivo en condiciones de cautiverio o confinamiento *Vida libre con especies que se desarrollan en condiciones naturales
	Tenencia	Hace referencia a si el predio donde opera la UMA es de carácter privado, ejidal o gubernamental
	Año de registro	Fecha en que el predio fue registrado y aprobado como UMA. Se eligieron UMA con al menos seis años de antigüedad
Operativos	Disponibilidad de información	Existencia de reportes anuales y registro de la UMA ante SEMARNAT delegación Tabasco
	Ubicación	Municipio, domicilio y coordenadas de ubicación geográfica de la UMA
	Accesibilidad y autorización	Facilidad de acceso a las UMA y disposición de los responsables por colaborar en la evaluación.
	Actividad de la UMA	Actualmente se siguen realizando actividades en la UMA

Fuente: Elaboración propia

III.4 Aplicación del marco metodológico de evaluación de sustentabilidad

El MMES se aplicó en las seis UMA elegidas. Para obtener la información de los expedientes oficiales de cada UMA seleccionada se realizó otra consulta al INAI en 2016 (folio 000160028516). Con esto fue posible obtener autorización para revisar los expedientes de SEMARNAT federal y la delegación en Tabasco. Se realizó la revisión histórica del expediente de cada UMA para documentar las fechas de su solicitud y registro, los datos de seguimiento, hasta la última comunicación con SEMARNAT. Los expedientes consultados fueron los planes de manejo (PDM) y sus actualizaciones, los

reportes anuales entregados, los oficios de altas y bajas, solicitudes e informes de aprovechamiento, avisos dados a la SEMARNAT por parte de la UMA y viceversa, informes de contingencias, actualización de inventarios o estimaciones poblacionales y documentos de legal procedencia, entre otros.

A partir de esta revisión histórica para cada UMA se construyeron líneas del tiempo que sirvieron para entender su estado inicial y actual, e ilustrar los principales eventos ocurridos a lo largo del tiempo, estado de actividad, desempeño, logros y problemáticas. Estas líneas del tiempo fueron un insumo importante para conocer la disponibilidad de información, entender el contexto de cada UMA antes de visitarlas y triangular (Díaz-Bravo et al. 2013) la información obtenida de la consulta de expedientes con la información obtenida en campo.

Posteriormente se realizaron visitas a las seis UMA elegidas. Debido al manejo de información sensible y para evitar un mal manejo de la información se mantuvo el anonimato de las UMA evaluadas y los entrevistados. A las unidades, se les asignó el código alfanumérico de VL (vida libre) o INT (intensivas) de acuerdo al tipo de manejo y un número al azar. Se aplicaron nueve entrevistas semiestructuradas y 26 encuestas (Anexo 2) a los involucrados en su manejo y administración y se registró información mediante la observación directa (Bryman 2001; Bernard 2006). También se asistió a reuniones de trabajo organizadas por SEMARNAT o los responsables de las UMA. Las entrevistas, encuestas y notas derivadas de la observación de cada UMA se transcribieron en hojas electrónicas y se les asignó un código alfanumérico permitir su identificación: En (entrevistas), Enc (Encuestas) y Obs (Observación).

III.5 Limitantes metodológicas

En el proceso de selección de las UMA, existieron varios factores que limitaron la accesibilidad a las posibles UMA a evaluar. Estos se relacionaron con los criterios operativos de selección ya mencionados anteriormente (Cuadro 6), por lo que las UMA que no cumplieron con dichas características quedaron excluidas de la evaluación. Un criterio de selección de mucho peso fue que las UMA se encontraran operando y lo hubieran hecho de manera continua desde al menos seis años atrás. Este plazo se determinó considerándolo suficiente para contar con información del manejo y poder

evaluar posibles avances y resultados del programa. Dado que antes del 2010 en Tabasco sólo estaba registrada una UMA de vida libre, se restringieron las posibles unidades a evaluar en esta modalidad. Ya que algunas UMA del estado fueron registradas en la SEMARNAT federal y continúan reportando la información a oficinas centrales, otro criterio de selección fue que la información completa de las UMA estuviera disponible en la SEMARNAT delegación estatal de Tabasco y se contara con su autorización para la consulta de expedientes. En este aspecto, una de las limitantes fue que del total de UMA registradas, no todas contaban con informes anuales presentados en tiempo y forma, razón por la que para algunas UMA se desconoce su estatus actual. Aquellas UMA que no contaban con información posterior a 2012 fueron consideradas inactivas, por lo que se descartaron del estudio.

Otra limitante metodológica fue la variación en las fuentes y calidad de la información debido a que no todas las UMA mantienen el mismo nivel de comunicación con SEMARNAT, ya que algunas no entregan los reportes anuales o informes de aprovechamiento en las formas establecidas por el programa. Por otro lado, el número de participantes en las UMA evaluadas difirió, por lo que no se aplicaron el mismo número de encuestas en cada una.

III.6 Análisis cuantitativo

La información obtenida fue analizada mediante un análisis multicriterio según lo propuesto por Astier et al. (2008) en el contexto de evaluaciones de sustentabilidad. Por su flexibilidad, dichos análisis pueden cubrir más de una de las dimensiones de la sustentabilidad y permiten hacer comparaciones entre medidas heterogéneas. Para esto, tanto las variables cualitativas como cuantitativas fueron estandarizadas en un mismo criterio de medición y agregadas en un índice de sustentabilidad (García Marmolejo et al. 2008; Gasparatos y Scolobig 2012). Este índice permitió la determinación de los modelos de UMA más sustentables.

Para la estandarización, los valores cualitativos o cuantitativos obtenidos de los indicadores fueron transformados a valores ordinales mediante el uso de la escala Likert (0-4) y de presencia-ausencia (0-1) (Sarandón 2002). Los valores de apreciación, así como los umbrales se determinaron considerando las características esperadas de

los sistemas sustentables (Bossel 2002; López-Ridaura et al. 2002); los lineamientos, objetivos y requisitos solicitados por SEMARNAT (2017) para la operación del programa (SEMARNAT 2016), datos bibliográficos y valores categóricos (Astier et al. 2008). También se consideraron las valoraciones dadas por los involucrados en el programa (Bell y Morse 2003), es decir los valores que los entrevistados consideraron como óptimos o críticos para un indicador dado. Una vez transformados los valores en escala ordinal, se procedió a construir el índice de sustentabilidad (IS) mediante la fórmula de distancia al óptimo (Masera et al. 1999) (Formula 1)

$$\text{Formula 1: IS} = (V_{ind} \div V_o) \times 100$$

Donde V_{ind} es el valor obtenido por el indicador ya transformado a la escala ordinal y V_o el umbral óptimo. De dicha fórmula, se obtuvo un valor entre 0-100 y se determinó la posición en relación al *umbral óptimo* de sustentabilidad (100) y el *umbral crítico* (0). Esta forma de análisis permitió obtener un IS por UMA.

La fórmula 2 fue para obtener un IS desagregado a nivel de dimensiones o de criterios generales. Este IS desagregado permitió hacer un análisis de los factores que propician o limitan la sustentabilidad, evitando así medir la sustentabilidad a través de un sólo número.

$$\text{Fórmula 2: ISdesagregado} = \left(\sum_{i-j} V_{ind} \div \sum_{i-j} V_o \right) \times 100$$

Donde $\sum_{i-j} V_{cj}$ representa la sumatoria de los valores obtenidos de la categoría jerárquica inferior y $\sum_{i-j} V_o$ la sumatoria de los valores óptimos obtenidos de la categoría jerárquica inferior. Para estimar el IS por las cuatro dimensiones, la categoría jerárquica inferior correspondió a los criterios generales. Para medir el IS por criterios generales, la categoría jerárquica inferior fueron los criterios específicos. Este análisis desagregado, permitió la comparación entre diferentes esquemas de manejo y esferas de la sustentabilidad, así como el análisis de las relaciones y de los costos y beneficios entre estas esferas.

Como parte del análisis desagregado el IS obtenido por dimensión y por criterio general por UMA se representó en un gráfico de “amiba” (Brink et al. 1991). Este gráfico

radial permitió sintetizar en términos visuales la sustentabilidad de los sistemas evaluados (Bell y Morse 2008) y representar claramente que tanto las dimensiones o CG se acercan o alejan del óptimo, es decir comparar el estado actual con el estado deseado (Gomiero y Giampietro 2005). También permitió la comparación entre varias UMA.

Para determinar los umbrales de sustentabilidad se retomó y modificó la herramienta del “Barómetro de la sustentabilidad” propuesta por Prescott-Allen (2001). Ésta hace uso de cinco niveles para medir el bienestar humano y ecológico. Estos cinco niveles de sustentabilidad también se adoptaron para clasificar el IS en cinco intervalos. En la presente investigación también se determinaron cinco niveles de sustentabilidad para el IS obtenido (Figura 6).

Barómetro de la sustentabilidad		Sustentabilidad de las UMA	
Good	80-100	> 0.80-1.00 (0.90-1.00 “umbral óptimo”)	“Valores óptimos”
Fair	60-80	> 0.60-0.80	“Valores suficientes”
Medium	40-60	> 0.40-0.60	“Valores intermedios”
Poor	20-40	>0.20-0.40	“Valores deficientes”
Bad	0-20	0.00-0.20 (0.00-0.10 “umbral crítico”)	“Valores críticos”

Figura 6. Determinación de umbrales en el índice de sustentabilidad.

Fuente: Elaboración propia a partir de Prescott-Allen (2001)

III.7 Análisis cualitativo

Los índices de sustentabilidad aportan resultados cuantitativos que describen el estado del sistema, pero no informan acerca de los mecanismos y causas implicados en la sustentabilidad o la falta de esta (Bell y Morse 2008). Es por esto que se realizó un análisis cualitativo a partir de la información obtenida durante la revisión de expedientes, entrevistas y encuestas aplicadas a los participantes. Este análisis se hizo para explicar el comportamiento de las variables agregadas en el índice de sustentabilidad y aportar información acerca de las causas que favorecen o limitan la sustentabilidad de las UMA evaluadas en términos ambientales, sociales o económicos.

Este análisis tuvo como insumos de información 43 documentos primarios (26 encuestas, nueve entrevistas semiestructuradas y ocho notas derivadas de la revisión de expedientes y observación en campo). El análisis cualitativo de los textos se efectuó con el software Atlas.ti7 versión 7.5.4 GmbH, Berlin ®. El método de análisis consistió en la codificación abierta, axial y selectiva de los documentos (Hernández Sampieri et al. 2014). Este proceso fue de lo particular hacia lo general (Figura 7).

Para identificar temas en los documentos primarios y reducir la información contenida en los textos a un nivel operativo, se realizó una codificación abierta (Esterberg, 2002). En esta, se categorizaron todos los temas contenidos en los textos. Independientemente de que fueran o no de importancia para los objetivos de la investigación. De esta forma se eliminó un juicio *a priori* de criterio personal de lo que se considerara importante o no. Después se procedió a la codificación axial en la que se reestructuraron los códigos planteados y se generaron las categorías y subcategorías eje de acuerdo a su densidad de fundamentación, generalidad o especificidad (Esterberg, 2002). En esta segunda codificación se consideraron tanto los temas emergentes de la codificación abierta como las categorías establecidas *a priori* en la encuesta y los 11 criterios generales del MMES. Finalmente, con la codificación selectiva, se establecieron las relaciones entre categorías ejes y se establecieron patrones por declaración, omisión y frecuencia (LeCompte 2013). A partir de los patrones y relaciones, se construyeron modelos explicativos sobre las causas que están facilitando o limitando la sustentabilidad de las UMA evaluadas.

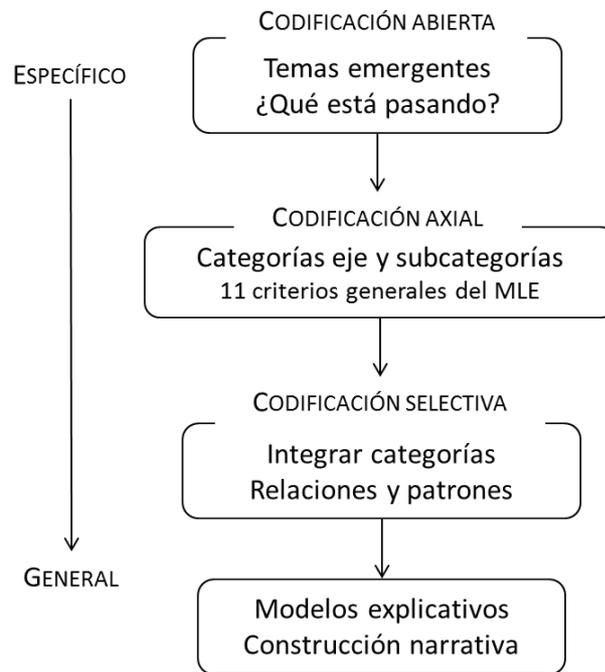


Figura 7. Método de análisis cualitativo
Fuente: Elaboración propia

Desde el registro de datos en campo hasta el proceso de codificación, se realizaron “memos analíticos” (Hernández Sampieri et al. 2014) que fueron útiles para separar los fenómenos y temas emergentes del análisis, de las interpretaciones y análisis personales derivados de estos (Saldaña 2010). Durante el proceso de análisis, hubo una depuración de los memos que no tenían sustento teórico en los datos. Otros memos fueron validados con los datos de campo y gabinete resultando de utilidad durante la construcción de la teoría. Como resultado de las diferentes etapas de codificación se elaboró la narrativa y se construyeron modelos explicativos o mapas cognitivos (Ruiz Olabuénaga 1999) (Anexo IV). Estos modelos son representaciones gráficas de las relaciones causales entre categorías y fueron útiles para analizar las condiciones y consecuencias de los fenómenos que están ocurriendo (Hernández Sampieri et al. 2014) y obtener una visión global que permitiera entender, explicar e integrar (Ruiz Olabuénaga 1999) los principales factores que están limitando o promoviendo la sustentabilidad de las UMA. A partir de este análisis se identificaron aspectos de mejora considerando las problemáticas, logros alcanzados y áreas de oportunidad.

IV. Resultados

IV. 1 Marco Metodológico de Evaluación de Sustentabilidad (MMES)

El MMES comprendió las tres dimensiones de la sustentabilidad, once criterios generales, 49 criterios específicos (24 ambientales, 8 económicos, 17 sociales), 80 indicadores (43 ambientales, 11 económicos, 26 sociales) y 93 métricas. Las fuentes de información de los indicadores fueron la entrevista para 38 criterios específicos, la consulta de expedientes oficiales para 28 criterios, la observación para 13 y la consulta de fuentes de información externa para 2 criterios (Cuadro 7 y Anexo 3).

Cuadro 7. Matriz del Marco Metodológico de Evaluación de Sustentabilidad

Dimensión	Criterios Generales	Criterios específicos	Indicadores	Métricas	Fuente	
AMBIENTAL	Ecológica	Conservación del hábitat	Presencia de cuerpos de agua	3	3	En;O
			Presencia de vegetación natural	1	1	En;Ex
			Acciones para la conservación del hábitat	1	5	En;Ex
		Conservación de especies	Conservación de ecosistemas prioritarios	1	1	O;Ot
			Distribución y estatus de las especies manejadas	2	2	Ex;Ot
			Liberación de especies con fines de conservación	1	1	En;Ex
	Densidad poblacional o el inventario de especies		1	1	Ex	
	Valoración y conocimiento de la biodiversidad	Abundancia de organismos por edades	2	2	O;En	
		Conocimiento de las especies manejadas y su hábitat	1	1	En	
	Técnica	Cumplimiento del plan de manejo	Valoración de las especies manejadas	1	1	En
			Cumplimiento de objetivos	2	4	Ex;O;En
			Medidas de control sanitario	2	2	Ex;O;En
			Medidas para contención de especies	3	3	Ex;O;En
			Actividades de vigilancia	4	4	Ex;O;En
			Infraestructura y equipo existente	2	2	Ex;O;En
		Cumplimiento de lineamientos operación	Marcaje de organismos	2	2	Ex;O
Bienestar animal			1	1	O	
Plan de manejo actualizado y completo			3	4	Ex	
Informes anuales y completos			3	3	Ex	
ECONÓMICA	Rentabilidad de la UMA	Acreditación legal del pie de cría	1	1	Ex	
		Acreditación legal del aprovechamiento extractivo	1	1	Ex	
		Conocimiento de la legislación	1	1	En	
		Incumplimiento legal-técnico-administrativo	1	1	Ex	
	Difusión y diversificación productiva	Inventario o estimaciones poblacionales actualizadas	3	6	Ex	
		Situación financiera	1	1	En	
		Comportamiento del ingreso económico	1	1	En;Ex	
		Importancia económica	1	1	En	
		Distribución de los ingresos	1	1	En	
		Mecanismos de difusión de productos y servicios	2	2	En;O	
SOCIAL	Vinculación interinstitucional	Diversificación de actividades o servicios	3	3	Ex;En;O	
		Aportación de cada actividad o producto a los ingresos	1	1	En;Ex	
		Mercados establecidos	1	1	En;Ex	
	Aceptación y satisfacción local	Actividades de vinculación interinstitucional	1	1	En;Ex	
		Actividades de vinculación entre UMA	1	1	En;Ex;O	
		Resultados de actividades de vinculación	1	1	En	
		Percepción de la UMA por actores externos	1	1	En	
		Satisfacción de los involucrados	3	3	En	
		Posicionamiento de la UMA respecto a un estado ideal	1	1	En	
	Fortalecimiento de capacidades locales	Perspectiva a futuro de la UMA	1	1	En;Ex	
Efectos no considerados en el establecimiento		2	2	En;Ex		
Pertinencia de las actividades en el contexto local		3	3	En		
Formas de organización social		2	2	En		
Participación de actores locales	Participación de actores locales	1	1	En		
	Construcción de capacidades	3	5	En;Ex		
	Formación de recursos humanos	1	1	En;Ex		
	Participación en el establecimiento	1	1	En		
Participación de actores locales	Nivel de participación en la toma de decisiones y acuerdos	1	2	En		
	Reglamentos internos	1	1	En		
	Organización interna y nivel de participación	2	2	En;Ex		

Se incluyen las tres dimensiones de sustentabilidad, los criterios generales y específicos, así como el número de indicadores y métricas que le corresponden, la fuente de información del indicador (En: entrevista, Ex: expediente; O: observación; Ot: Otras fuentes externas). El MLE en extenso con la definición de indicadores y métricas se muestra en el Anexo 3. Fuente: Elaboración propia

IV.2 Caracterización del SUMA en Tabasco

En el estado se han registrado 113 UMA. En la relación vigente de UMA que maneja la SEMARNAT delegación Tabasco, actualmente están registradas un total de 93 UMA (51 intensivas y 42 de vida libre). De estas, tres fueron dadas de baja entre 2012 y 2015 y quince no han rendido informes ni hecho alguna solicitud ante SEMARNAT de 2013 a 2016, por lo que se consideran sin actividad. Así, resultan un total de 75 UMA activas que representan un 66 % de UMA vigentes respecto al valor histórico registrado (113 UMA) y un 80 % respecto a la relación actual de SEMARNAT (93 UMA). En los últimos seis años el registro de UMA de vida libre se ha incrementado, siendo *R. mangle*, *L. racemosa*, *A. germinans* y *Cedrela odorata* las especies más aprovechadas mientras que desde 2013 no se han registrado UMA intensivas nuevas (Figura 8). De las 75 UMA activas, 40 son de vida libre y 35 intensivas.

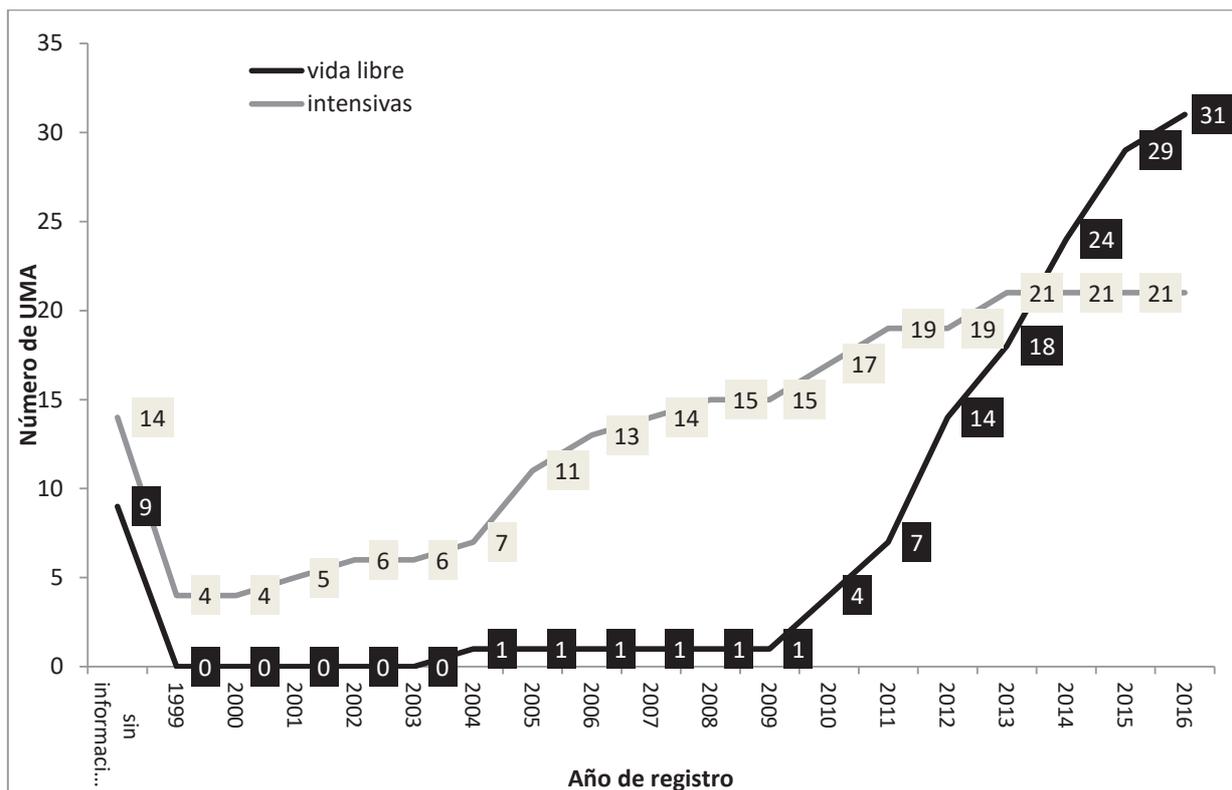


Figura 8. UMA registradas en Tabasco, en el periodo de 1999 a 2016 que se encuentran vigentes.

Fuente: Elaboración propia con datos de SEMARNAT 2016

En las UMA evaluadas se manejan un total de 25 especies nativas de México, pertenecientes a cinco clases taxonómicas: Mammalia, Reptilia, Aves, Liliopsida y Magnoliopsida. La clase taxonómica presente un mayor número de UMA es Magnoliopsida, representada por una sola especie (*Cedrela odorata*) (Figura 9). Por su parte, las clases Mammalia y Reptilia se encuentran en más de diez UMA y están representadas por once y nueve especies respectivamente, por lo que se consideran los grupos de manejo más común en Tabasco.

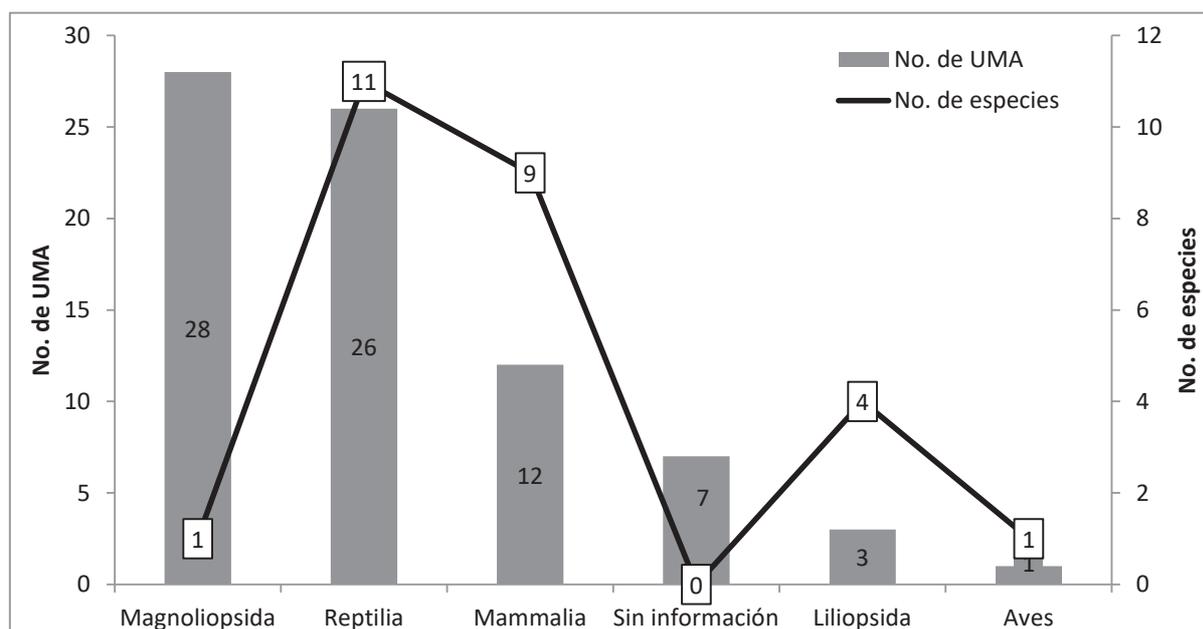


Figura 9. Clases taxonómicas de vida silvestre manejadas en las UMA de Tabasco. Se muestra el número de UMA para cada clase taxonómica (gráfico de barras) y el número de especies por clase (grafico de líneas).

Fuente: elaboración propia con datos de SEMARNAT 2016

En todos los municipios de Tabasco existe al menos una UMA registrada, siendo Teapa, Centro y Tacotalpa los que tienen un mayor número de UMA (Figura 10). De las 25 especies manejadas, el cedro (*Cedrela odorata*), la tortuga hicotea (*Trachemys scripta venusta*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) son las más frecuentes (Cuadro 8). En cuanto a las categorías de riesgo o protección de las especies manejadas, 18 están listadas en la NOM-059-2010 (2010), 20 en la lista roja de la UICN (2016) siendo la categoría de casi amenazadas (NT) la más frecuente. En el convenio CITES (2016), solo están listadas siete de las especies manejadas (Cuadro 8).

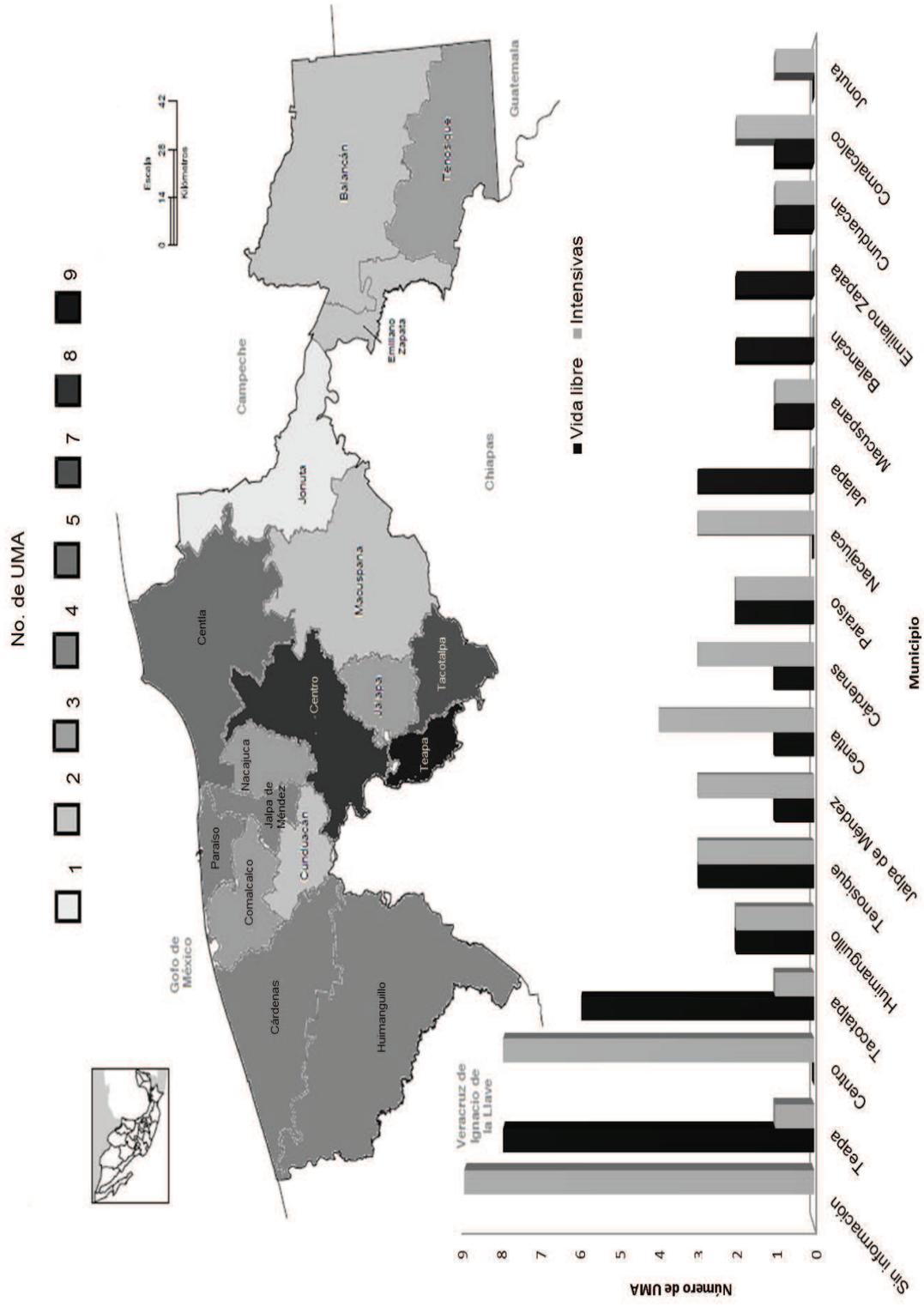


Figura 10. Número de UMA registradas por municipio en Tabasco y modalidad de manejo (ntensivas vs vida libre)
Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI. Marco Geostatístico Municipal 2010, versión 5.0 con datos de SEMARNAT 2016

Cuadro 8. Categoría de riesgo o protección de las especies manejadas en el estado

Nombre científico	Nombre local	NOM-059-2010	UICN (2016)	Estatus poblacional	CITES (2016)	No. de UMA en que se registra
Aves						
<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre	Pr	LC	Ds	No	1
Liliopsida						
<i>Avicennia germinans</i>	Mangle negro	A	LC	Dc	No	7
<i>Chamaedorea ernesti-augustii</i>	Palma chamedor	A	No	na	No	1
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	A	LC	Dc	No	6
<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	A	LC	Dc	No	7
Magnoliopsida						
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Pr	VU	Ds	III	21
Mammalia						
<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuintle	No	LC	Est	III*	4
<i>Alouatta pigra</i>	Mono aullador	P	EN	Dc	I	2
<i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo	No	LC	Est	No	1
<i>Odocoileus virginianus</i> (O. virginianus thomasi)	Venado cola blanca	No	LC	Est	No	9
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	No	LC	Inc	No	1
<i>Dicotyles tajacu</i>	Pecari	No	LC	Est	No	4
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo	No	LC	Ds	No	1
<i>Trichechus manatus</i>	Manatí	P	VU	Dc	I	1
Reptilia						
<i>Chelydra serpentina</i>	Chiquiguao	Pr	NT	Est	No	2
<i>Claudius angustatus</i>	Taimán	P	NT	Ds	No	1
<i>Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo de río	Pr	VU	Inc	I	1
<i>Crocodylus moreletii</i>	Cocodrilo de pantano	Pr	LC	Est	I	7
<i>Dermatemys mawii</i>	Tortuga blanca	P	CR	Dc	II	7
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Pr	No	na	No	3
<i>Kinosternon leucostomum</i>	Pochitoque	Pr	No	na	No	2
<i>Rhinoclemmys areolata</i>	Mojina	A	No	na	No	2
<i>Staurotypus triporcatus</i>	Guao	A	NT	na	No	6
<i>Trachemys scripta</i> (T. scripta venusta)	Hicotea	Pr	LC	Est	No	21

Se incluye la categoría de riesgo de la NOM-059-2010 siendo P: peligro de extinción; A: amenazada; Pr: Protección especial; la Lista roja de la UICN (2016) siendo LC: preocupación menor; EN: En peligro; NT: casi amenazada; VU: vulnerable, CR: en peligro crítico y el estatus poblacional Est: estable, Dc: decreciendo; Inc: incrementándose; Ds: Desconocido; na: No aplica. Para las especies incluidas en el convenio CITES se indica el apéndice en el que se listan (I, II o III). No hace referencia a las especies no listadas. Fuente: Elaboración propia.

IV.3 Caracterización de las seis UMA evaluadas en el marco de la sustentabilidad

Las características principales de cada una de las seis UMA evaluadas se describen a continuación (Cuadro 9).

UMA “INT4”

Tiene una extensión de 3 ha en las que no existe vegetación natural pero sí árboles frutales. Cuenta con un cuerpo de agua natural, estanques rústicos, acuaterrarios y encierros para las especies manejadas. En la UMA están registradas nueve especies (*Trachemys scripta*, *Staurotypus triporcatus*, *Dermatemys mawii*, *Crocodylus moreletii*, *Iguana iguana*, *Chelydra serpentina*, *Kinosternon leucostomum*, *Claudius angustatus*, *Rhinoclemmys areolata*). Es una UMA privada manejada por un grupo familiar, principalmente por dos miembros de la familia. Su registro fue en el año 2005, pero el proyecto tiene una antigüedad de aproximadamente 35 años. Aparte de las especies registradas en la UMA, el dueño del predio cuenta con una colección particular. La UMA es de tipo intensivo y aprovechamiento mixto, siendo su principal actividad la reproducción y comercialización de los organismos vivos. Cuenta con un restaurante, alberca y exhibición de las áreas de crianza y reproducción de los organismos. En los años que lleva registrada como UMA, ha recibido subsidio por parte de la SEMARNAT en una sola ocasión.

UMA “INT3”

El predio de la UMA abarca 4 ha en las que no existe vegetación natural pero sí árboles aislados en los que suelen anidar algunas aves. Cuenta con un cuerpo de agua, acuaterrarios y encierros por edades para los organismos manejados. El manejo es intensivo y aunque en el PDM están registrados los objetivos de aprovechamiento no extractivo y extractivo este último aún no se realiza. Sus principales actividades son la reproducción y educación ambiental. La UMA fue registrada en 1999, pero el proyecto de crianza y reproducción de cocodrilos tiene más años operando. En el año 2007 ocurrió la fuga de organismos debido a una inundación severa y la UMA quedó sin funcionamiento. Con un grupo administrativo nuevo se retoma el proyecto y en 2010 se actualiza el PDM. Las especies que actualmente se manejan son *Crocodylus moreletii*, *Crocodylus acutus*, *Dermatemys mawii*, *Trachemys scripta venusta* y *Amazona oratrix*.

UMA "INT1"

Es un predio de propiedad privada que abarca 0.61 ha. No presenta vegetación natural pero sí árboles aislados. Los responsables de su gestión y manejo es un grupo familiar de siete integrantes constituido como Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada de Capital Variable (SC de RL de CV). Uno de los integrantes de la sociedad tomó capacitaciones en la UMA "Granja de tortugas del gobierno del estado" y actualmente funge como responsable legal y técnico. La UMA cuenta con estanques rústicos, acuaterrios y piletas para crías. Fue registrada en 2007 con el tipo de manejo intensivo. Actualmente se llevan a cabo actividades de reproducción y aunque se cuenta con permiso de aprovechamiento extractivo, aún no se ha realizado la comercialización de los organismos. La UMA se sostiene económicamente de las aportaciones de los socios. Las especies registradas en la UMA son *Trachemys scripta venusta*, *Dermatemys mawii* y *Staurotypus triporcatus*.

UMA "INT2"

Esta UMA tiene una extensión de 1.10 ha. No cuenta con vegetación natural pero sí con árboles aislados. Fue registrada como UMA en el año 2000 pero el proyecto de reproducción de especies nativas tiene más años operando. En la UMA laboran 16 personas, incluyendo al responsable técnico, responsable legal, un técnico operativo y 13 trabajadores del estado algunos con una antigüedad en el proyecto mayor a 20 años. El PDM vigente es del año 2002 y actualmente se está trabajando en su reestructuración. La UMA es de tipo intensivo y aunque tiene permiso de aprovechamiento extractivo, no recibe ingresos por las actividades que se realizan o los productos que se ofrecen. Su principal actividad es la reproducción de las siete especies de tortugas nativas al estado y la donación de pie de cría a otras UMA. Las especies manejadas son *Trachemys scripta venusta*, *Rhinoclemys aerolata*, *Staurotypus triporcatus*, *Dermatemys mawii*, *Chelydra serpentina*, *Kinosternon leucostomum* y *Claudius angustatus*.

UMA “VL1”

Es una UMA de vida libre de administración ejidal. Tiene una extensión de 5,250 ha representadas principalmente por potreros, acahuales y algunos manchones de vegetación natural. En el plan de manejo actualizado en 2011 están registradas cinco especies de mamíferos (*Cuniculus paca*, *Dasypus novemcinctus*, *Odocoileus virginianus*, *Dicotyles tajacu*, *Procyon lotor*). Los objetivos de la UMA son la reproducción, protección, mantenimiento y aprovechamiento cinegético de estas especies. El registro como UMA se realizó en 2001, principalmente motivado por un club de caza del estado que estuvo a cargo de su operación por algunos años. Actualmente la UMA no cuenta con permiso de aprovechamiento extractivo (cintillos) ya que no se han hecho los estudios poblacionales pertinentes. Los ingresos para las actividades de manejo del hábitat se obtienen mediante el Programa de Empleo Temporal. En una ocasión la UMA fue acreedora a un subsidio otorgado por SEMARNAT para fortalecimiento de UMAs con el que se construyeron cabañas.

UMA “VL2”

Es una UMA de vida libre de administración ejidal, tiene una extensión de 1,919 ha cubiertas de vegetación natural y cinco cuerpos de agua naturales. En su manejo y administración participan 94 ejidatarios organizados en comités. El presidente del comisariado ejidal es la figura legal de la UMA; el responsable técnico es un prestador de servicios externo. El ejido fue registrado como UMA en 2010 pero décadas antes ya se realizaba un aprovechamiento extractivo ordenado en colaboración con CONAFOR. En los objetivos de la UMA está el aprovechamiento mixto de mangle, por lo que en años anteriores ha contado con tasa de aprovechamiento y ha recibido ingresos por la venta de partes y derivados de las especies manejadas. Actualmente no cuenta con el permiso de aprovechamiento extractivo, por lo que es administrada con las aportaciones de los ejidatarios o con los subsidios que obtienen de otros proyectos de conservación y manejo principalmente de CONAFOR. En una ocasión la UMA fue acreedora al subsidio otorgado por SEMARNAT y SERNAPAM. Las especies que se maneja son *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle*.

Cuadro 9. Caracterización comparativa de seis UMA evaluadas en Tabasco.

Características de la UMA	INT4	INT3	INT1	INT2	VL2	VL1
Superficie	3 ha	4 ha	0.61 ha	1.1 ha	1919 ha	5250 ha
Régimen de propiedad	Particular	Universitario estatal	Particular	Estatal	Ejidal	Ejidal
No. de participantes	2	15	7	16	94	139
Año de registro	2005 ⁺	1999 ⁺	2007	2000 ⁺	2010 ⁺	2001
Año del PDM vigente	2006	2010	2007	2002	2010	2011
No. de especies manejadas	9	5	3	7	3	5
Grupos manejados	Reptiles	Reptiles y aves	Reptiles	Reptiles	Manglares	Mamíferos
Año de inventario	2015	2014	2015	2014	2010	2012
Tipo de manejo	Intensivo	Intensivo	Intensivo	Intensivo	Vida libre	Vida libre
Tipo de aprovechamiento	Mixto	Mixto	Mixto	Extractivo	Mixto	Extractivo
Objetivos específicos						
Conservación			*	*		
Restauración					*	
Reproducción	*	*	*	*		
Rescate						
Protección					**	*
Repoblación		*		*		
Resguardo	**	**	**	**		
Mantenimiento					**	*
Reintroducción						
Liberación				*		
Aprovechamiento no extractivo					*	
Recreación						
Educación Ambiental	*	*		**	*	
Investigación		*		*	**	
Exhibición (Observación)	**	*		*	**	
Turístico	**	*	*	**		
Aprovechamiento extractivo	*	*	*		*	
Cinegético						*
Mascota	**		*			
Pie de cría	**		*			
Alimenticio		*	*			
Artesanía	**		*			
Partes					*	
Ornato		*				
Donación pie de cría				*		

⁺ son UMA que funcionan desde antes de su año de registro. * Son objetivos especificados en el PDM. ** son objetivos no planteados en el PDM pero que se están logrando. Fuente: Elaboración propia con datos del registro federal del SUMA (SEMARNAT)

IV.4 Evaluación de la sustentabilidad

IV.4.1 Índice de sustentabilidad general

Los resultados de sustentabilidad considerando el IS (macroevaluación) y el IS_{UMA} (microevaluación) se muestran en el Cuadro 10. En general, considerando las UMA evaluadas, el IS varió entre 0.467 y 0.680 y el IS_{UMA} entre 0.526 y 0.854, siendo VL2 e INT2 las UMA con los valores más altos de sustentabilidad y las UMA INT1 y VL1 con los más bajos, independientemente del índice empleado. Con base en las categorías definidas para determinar la sustentabilidad, al ser evaluadas con el IS, salvo VL2 e INT2, las UMA se posicionaron en “valores intermedios de sustentabilidad”; al ser evaluadas con el IS_{UMA}, las UMA INT4, INT3, VL2 obtuvieron “valores suficientes de sustentabilidad” e incluso INT2 obtuvo “valores óptimos” (0.854).

Cuadro 10. IS e IS_{UMA} obtenidos en las UMA evaluadas. Así como índices obtenidos por dimensión

DIMENSIÓN	INT4	INT3	INT1	INT2	VL2	VL1
IS	0.539	0.512	0.467	0.673	0.680	0.500
IS _{UMA}	0.645	0.700	0.554	0.854	0.714	0.526
Ambiental (ecológica)	0.485	0.545	0.455	0.576	0.871	0.625
Ambiental (técnica)	0.579	0.703	0.632	0.842	0.781	0.467
Económico	0.677	0.161	0.097	0.323	0.429	0.029
Social	0.476	0.556	0.556	0.794	0.762	0.714

Fuente: Elaboración propia

IV.4.2 Índice de sustentabilidad por dimensiones

Considerando la triple línea base, en promedio, la dimensión social tuvo los valores más altos de sustentabilidad (0.643 ± 0.130), seguida de la dimensión ambiental (0.618 ± 0.890) y económica (0.286 ± 0.242). En la dimensión ambiental ecológica, la UMA VL2 obtuvo los valores más altos (0.891). En la dimensión ambiental técnica la INT2 obtuvo los valores más altos (0.842) (Cuadro 10). La Figura 11 permite apreciar la posición del IS que obtuvo cada una de las UMA evaluadas respecto a los umbrales de sustentabilidad planteados. En el análisis por dimensiones, ninguna de las UMA se posicionó dentro de los “valores óptimos de sustentabilidad” (>0.80); por el contrario, tres UMA se posicionaron dentro de los “valores críticos de sustentabilidad” (<0.20) en la dimensión económica.

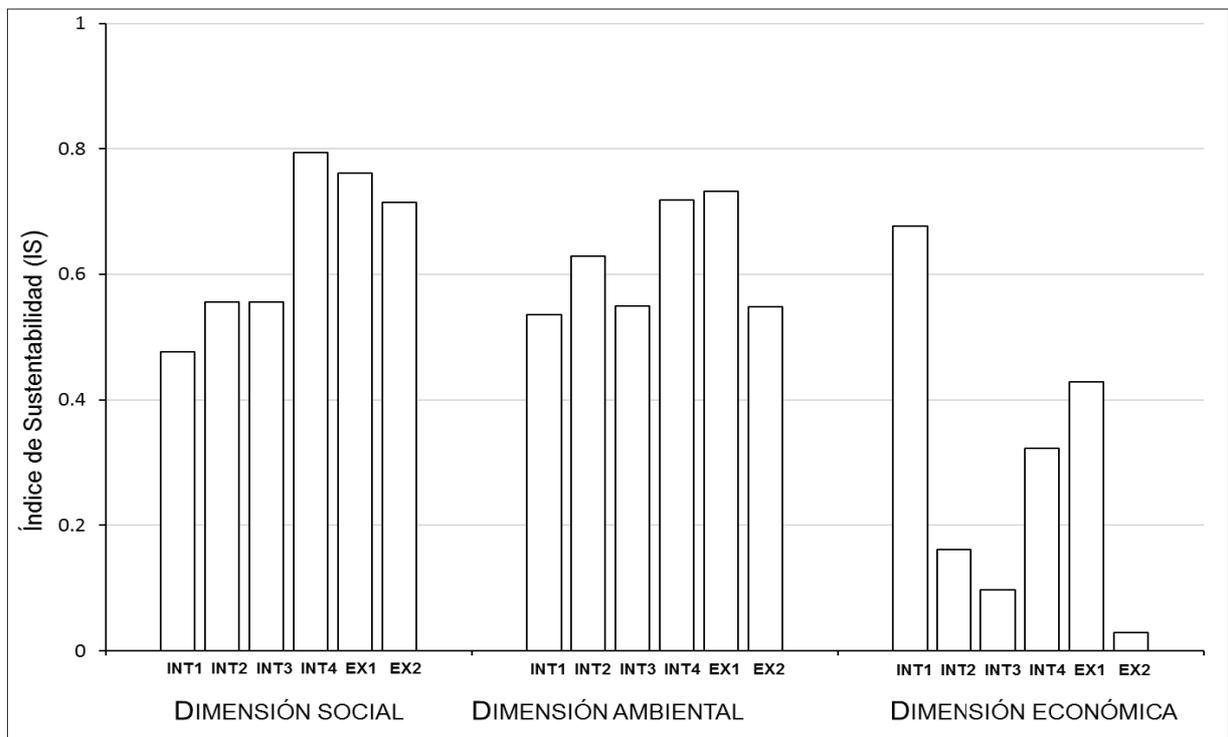


Figura 11. Valor de sustentabilidad para cada UMA considerando el IS por dimensión. Las UMA con el código alfanumérico INT corresponden a UMA intensivas y las del código VL corresponden a UMA de manejo en vida libre. Fuente: Elaboración propia

IV.4.3 Índice de sustentabilidad por criterios generales

En el análisis a nivel de criterios generales (Cuadro 11), los “valores óptimos” promedios de sustentabilidad residieron en los criterios de “valoración y conocimiento de la biodiversidad” (0.861 ± 0.16) y “Vinculación interinstitucional” (0.833 ± 0.183). Al considerar el promedio de las UMA evaluadas no existieron criterios generales con “valores críticos de sustentabilidad”; pero al desagregar el valor promedio y considerar el valor obtenido para cada UMA, los criterios generales que obtuvieron “valores críticos de sustentabilidad” fueron “Conservación de hábitats” para todas las UMA intensivas; “Rentabilidad de la UMA” para cuatro UMA; “Difusión y diversificación productiva” y “Participación de actores locales” para las UMA INT3 e INT4 respectivamente.

En la dimensión ambiental ecológica, el criterio general que más se acercó a valores altos de sustentabilidad fue “Valoración y conocimiento de la biodiversidad”, con

valores dentro del “umbral óptimo” para las UMA INT3, INT2 y VL2. En cuanto al criterio “Conservación de especies”, las UMA intensivas comparadas con las de vida libre obtuvieron un IS más elevado (valores de 0.78 a 0.92). Para el criterio “Conservación de hábitats”, la UMA de vida libre VL1 obtuvo “valores suficientes de sustentabilidad” y VL2 “valores óptimos”. Este mismo criterio en las UMA intensivas se calificó dentro del “umbral crítico” (0.00), ya que por el área abarcada, en estos predios no se realiza protección de ecosistemas o hábitats.

En la dimensión ambiental técnica, el criterio de “Cumplimiento de la normatividad y requerimientos técnicos-operativos” resultó una fortaleza, alcanzando “valores óptimos de sustentabilidad” para VL2 (0.94); mientras que INT4 e INT3 resultaron las UMA con el valor más bajo, pero aún considerado suficiente (0.625 y 0.600 respectivamente). El criterio de “Cumplimiento de las actividades planteadas en el PDM”, obtuvo el valor más bajo en VL2 (0.40) y el más alto en INT2 (0.86).

En la dimensión económica, considerando valores promedio, los dos criterios evaluados obtuvieron “valores deficientes de sustentabilidad”. Únicamente INT4 obtuvo “valores suficientes o intermedios de sustentabilidad”.

Sobre la dimensión social, el criterio de “Vinculación interinstitucional” resultó una fortaleza alcanzando “valores óptimos de sustentabilidad” al considerar las seis UMA evaluadas (0.833 ± 0.183). De manera particular, para las UMA INT3, INT2 y VL2 dicho criterio obtuvo valores dentro del “umbral óptimo” (1.00). Por su parte, el criterio de “Participación de actores locales”, obtuvo los valores más bajos (0.402 ± 0.234). Para las UMA intensivas, salvo INT2, los valores de sustentabilidad fueron “deficientes” (< 0.400); las UMA de vida libre obtuvieron “valores suficientes de sustentabilidad”.

Cuadro 11. Índice de Sustentabilidad de las UMA evaluadas para los once criterios generales del marco metodológico de evaluación de sustentabilidad

Dimensión	Criterios Generales	IS promedio	UMA evaluadas						
			INT4	INT3	INT1	INT2	VL2	VL1	
Ambiental	Ecológica	Valoración y conocimiento de la biodiversidad	0.861±0.164	0.833	1.000	0.667	1.000	1.000	0.667
		Conservación de especies	0.761±0.160	0.786	0.857	0.786	0.929	0.750	0.462
		Conservación de hábitats	0.282±0.440	0.000	0.000	0.000	0.000	0.923	0.769
	Técnica	Cumplimiento de la normatividad y requerimientos técnico-operativos	0.719±0.132	0.625	0.600	0.688	0.813	0.941	0.647
		Cumplimiento de las actividades planteadas en PDM	0.569±0.232	0.545	0.773	0.591	0.864	0.409	0.231
Económica	Difusión y diversificación productiva	0.302±0.225	0.619	0.190	0.095	0.429	0.429	0.048	
	Rentabilidad de la UMA	0.255±0.305	0.800	0.100	0.100	0.100	0.429	0.000	
Social	Vinculación interinstitucional	0.833±0.183	0.667	1.000	0.667	1.000	1.000	0.667	
	Aceptación y satisfacción local	0.724±0.109	0.690	0.724	0.621	0.931	0.655	0.724	
	Fortalecimiento de capacidades locales	0.679±0.238	0.286	0.500	0.786	0.786	0.929	0.786	
	Participación de actores locales	0.402±0.234	0.118	0.235	0.235	0.529	0.647	0.647	

Fuente: Elaboración propia

De manera general, en todas las UMA evaluadas el IS considerando cada uno de los once criterios del MMES obtuvo un valor menor que el IS_{UMA} (Figura 13). La UMA que más difirió entre el valor obtenido por el IS y el IS_{UMA} fue INT3 con una diferencia de 0.187 entre los dos índices. La unidad en la que más se compatibilizó el IS y el IS_{UMA} fue VL2 con una diferencia de 0.033. Para todas las UMA intensivas la disparidad entre ambos índices se debió principalmente al criterio de “Participación de actores locales”. Para las UMA que dependen de una administración externa, los valores obtenidos de “Difusión y diversificación productiva” y “Rentabilidad de la UMA” también fueron menores en el IS que en el IS_{UMA} . Las unidades INT4, VL1 e INT1 no mostraron grandes diferencias entre el IS y el IS_{UMA} , para ambos índices los valores obtenidos cayeron dentro de los valores considerados de *sustentabilidad intermedia*. Para tres de

las UMA evaluadas, los criterios que obtuvieron “valores óptimos de sustentabilidad” tanto para el IS como para el IS_{UMA} fueron la “Valoración y conocimiento de la biodiversidad” y “Vinculación interinstitucional” (Figura 14). Finalmente, los modelos de UMA en los que los logros obtenidos se han acercado más a lo propuesto en materia de sustentabilidad según el MMES aplicado fueron VL2 e INT2 ya que los “valores óptimos” para ambos índices se compatibilizaron en cinco y siete criterios generales respectivamente (Figura 12).

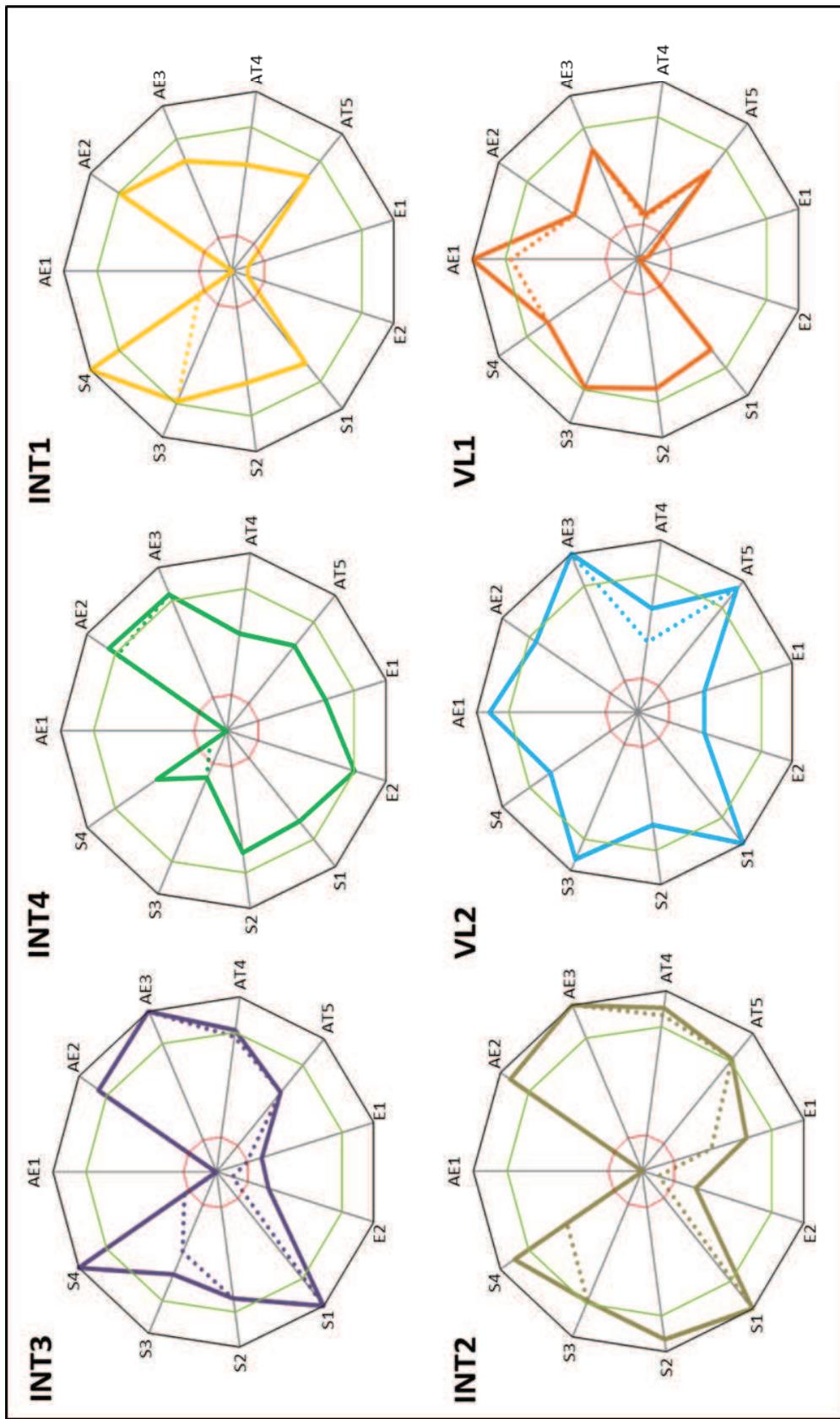


Figura 12. Sustentabilidad de las UMA evaluadas considerando el IS (línea punteada) y el ISUMA (línea continua) y los once criterios generales de evaluación. Los círculos verdes indican los valores óptimos de sustentabilidad y los círculos rojos los valores débiles de sustentabilidad. AE1: Conservación de hábitats; AE2: Conservación de especies; AE3: Valoración y conocimiento de la biodiversidad; AT4: Estrategias de manejo de especies; AT5: Cumplimiento de la normatividad y requerimientos técnico-operativos; E1: Difusión y diversificación productiva; E2: Rentabilidad de la UMA; S1: Vinculación interinstitucional; S2: Aceptación y satisfacción local; S3: Fortalecimiento de capacidades locales; S4: Participación de actores locales.

IV.5 Factores que limitan o facilitan la sustentabilidad en las UMA

Los modelos explicativos resultados del análisis cualitativo (Anexo 4) muestran las relaciones de causa y efecto de los principales factores que están limitando o favoreciendo la sustentabilidad en las UMA evaluadas. A continuación, se describen los aspectos que favorecen o limitan la sustentabilidad en las UMA evaluadas. En el mismo orden del Cuadro 11, el análisis se muestra por dimensiones, presentando primero la dimensión social por ser la de los valores más altos de sustentabilidad, seguida de la dimensión ambiental y al final la dimensión económica. Dentro de cada dimensión, se muestran primero los criterios generales que obtuvieron valores del IS promedio más elevados y después los que tuvieron valores menores.

IV.5.1 Dimensión social

IV.5.1.1 Criterio General: Vinculación interinstitucional

Actividades de vinculación

En mayor o menor medida todas las UMA han realizado actividades de vinculación con la sociedad, la localidad, instituciones escolares, de investigación o con otras UMA. En general, las UMA han impartido visitas guiadas y pláticas o talleres sobre educación ambiental al público en general o grupos escolares. Se ha establecido contacto con instituciones académicas y de investigación lo que ha resultado en el desarrollo de prácticas de campo, trabajos escolares, servicios sociales, tesis de licenciatura, maestría y doctorado, publicaciones científicas y en algunos casos la participación en congresos nacionales e internacionales. Estas actividades de vinculación han generado conciencia ambiental en la región y la gente se ha sumado a la ideología del cuidado del ambiente. Así mismo, se ha generado información que en algunos casos se ha empleado en la UMA, pero en otras ocasiones la información generada no es devuelta o se queda en niveles administrativos. Por lo que, una necesidad es que las investigaciones realizadas sean compartidas para que las UMA cuenten con un documento que sirva como historial, avale los trabajos que se han hecho y se pueda consultar o aplicar en el futuro.

Entre UMA han existido actividades de vinculación tales como asesorías informales entre los participantes o interesados en el manejo, organización de cursos y talleres en colaboración con otras instituciones, diseño de proyectos a mayor escala, la formación de la “Unión de Umeros de Tabasco”, la asistencia a reuniones de trabajo entre responsables técnicos y legales y encuentros de UMA. Subsidiadas por CONAFOR, las dos UMA de vida libre han participado en intercambio de experiencias con otras UMA, lo cual ha detonado procesos de empoderamiento y motivación al ver logros, tropiezos y el potencial que otras UMA ya han desarrollado. Sin embargo, en estos intercambios no han participado todos los involucrados en la UMA, si no la directiva y los más involucrados en la gestión y manejo de la UMA. Esta diferencia en las experiencias y conocimiento adquirido contribuye a que no todos los participantes tengan la misma opinión sobre los alcances del proyecto ni el mismo nivel de participación.

Coordinación interinstitucional

Para su correcto desempeño las UMA requieren del trabajo conjunto entre diferentes instituciones externas a estas, así como de los involucrados directa o indirectamente en su manejo y gestión. Las instituciones que están participando actualmente con las UMA son:

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Para algunas UMA intensivas la relación con PROFEPA se identifica como una fortaleza pues ha existido comunicación para asesorías en materia legal y las UMA han funcionado como receptoras de organismos decomisados o donados por la procuraduría. En las UMA de vida libre, la coordinación con PROFEPA es nula o ha resultado poco eficaz para combatir las actividades de aprovechamiento ilegal debido a la extensión de las UMA y por contar con las capacidades morales pero no legales para poner en vigor la legislación. Por esta situación, una necesidad percibida es reforzar la coordinación con PROFEPA y recibir capacitación en materia de vigilancia. Aunado a esto, algunas UMA en vez de considerar a PROFEPA un aliado para la conservación le temen

“Nos puede multar PROFEPA que es la más cabrona” Entrevista En14

Ya sea por no estar operando totalmente según los lineamientos establecidos o porque ha resultado más fácil multar a una UMA por faltas administrativas o técnicas que a los verdaderamente involucrados en prácticas ilícitas.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Las UMA y SEMARNAT están en comunicación para la entrega de informes anuales, notificar sobre contingencias ocurridas, denunciar extracción ilegal, actualizar datos del plan de manejo, verificar el cumplimiento de los lineamientos, informar sobre faltas legales, técnicas o administrativas y para extender invitaciones a participar en reuniones de trabajo, foros o compartir experiencias. Sobre la satisfacción que tienen las UMA con SEMARNAT existen diferentes posturas. De manera general los entrevistados externaron una percepción positiva del desempeño de los responsables de vida silvestre en la delegación Tabasco.

“Le puede poner ahí entre paréntesis y muy agradecido de esa institución (SEMARNAT). Sí, de veras estoy muy agradecido de esa institución porque sí nos sirvió de mucho, muchísimo nos sirvió (el subsidio)” Entrevista En27

Consideran que los funcionarios públicos de dicha área son aliados por su disposición a motivar y asesorar las UMA, mantenerse en constante comunicación, dar información sobre los proyectos de vida silvestre, haber otorgado subsidios en al menos una ocasión, realizar visitas a los predios, promover reuniones de trabajo e intercambio de experiencias entre UMA y ofrecer capacitaciones. Por otro lado, se tiene la percepción de que existen situaciones a las que ni PROFEPA, ni SEMARNAT pueden dar respuesta o falta fomentar el registro o seguimiento de UMA.

Una de las limitantes de la secretaría, es la carencia de personal para poder supervisar, asesorar y contar con el respaldo institucional que las UMA requieren para su correcto funcionamiento no solo desde la delegación Tabasco sino también a nivel federal.

Gobierno estatal y municipal. Entre las UMA y gobierno estatal la comunicación se da a través de SERNAPAM, principalmente mediante donación de pie de cría y la impartición de talleres a interesados y responsables de UMA. En otro par de ocasiones el gobierno federal o estatal ha hecho presencia en las UMA, el beneficio que obtienen

las UMA es que generalmente para la visita se realizan pequeñas remodelaciones a la UMA (limpieza, pintura, poda, reforestación) o se les da difusión. Aunque a los participantes les enorgullece la presencia de figuras políticas en la UMA, también tienen la sensación de que las UMA han sido usadas para un discurso político de conservación

“Y la secretaría dice se invirtió millones a las UMA entonces uno dice a bueno sí lo están haciendo, están invirtiendo. Y lo obtienen en la imagen, nada más políticamente así es” Entrevista En27

Pero que en realidad no se les está prestando la atención merecida para su correcto funcionamiento.

Entre muchos de los participantes en las UMA existe la idea de que la conservación es responsabilidad de gobierno, por lo cual al ser poseedores de una UMA consideran deberían recibir un subsidio gubernamental.

“Estoy apoyando al medio ambiente, digo estoy haciendo una labor que le pertenece al gobierno estatal, municipal y federal y yo estoy haciendo una labor y dónde está mi apoyo” Entrevista En27

Esto se vuelve una debilidad ya que se olvida que las UMA forman parte de un esquema de conservación voluntaria. En otros casos, los entrevistados tienen la conciencia de que son ellos, los “umeros”, quienes deben tomar la iniciativa y para que una UMA funcione deben existir motivaciones personales y no solamente el posible subsidio gubernamental.

“Hay gente que quiere que no más el gobierno le diga que hacer, imagínate que yo estuviera nada más pensando que el gobierno me viniera a hacer el carbón, ahí estaría yo nada más viendo a qué hora me cae” Entrevista En22

Consideran, la participación gubernamental es necesaria pero más que un apoyo es un trabajo conjunto entre gobierno y UMA.

Personal externo a la UMA. Las UMA evaluadas suelen mantener relación o depender de personal ajeno a estas principalmente para actividades de gestión, administración y manejo. La asesoría es brindada por medio de responsables técnicos externos y asesores provenientes de dependencias gubernamentales, consultoras y particulares. En las UMA en que los involucrados en su manejo y gestión son actores de la

localidad, se ha promovido la autonomía, la difusión a nivel local y se han limitado prácticas ilegales. Por el contrario, en las UMA que dependen de externos, los participantes locales han desarrollado escasa autonomía en la gestión y manejo que requiere la UMA (e.g. en el desarrollo de los proyectos, metas planeadas, entrega de reportes anuales y actividades realizadas).

“No más esas personas fueron los que vinieron, pero como se murió el señor (gestor externo) ... pues se vino todo abajo en ese tiempo nos dejaron pues como quien dice, por eso está la UMA así todavía pues como el señor se murió se quedó así sin darle seguimiento” Entrevista En14

Además, la intermitente comunicación y participación entre los asesores externos y la UMA resulta en un ineficaz desarrollo del proyecto. Esta comunicación intermitente suele deberse a que las UMA se encuentran alejadas de los lugares de residencia o trabajo de asesores externos, no se han establecido mecanismos de comunicación efectivos o no hay un pago asegurado de la UMA para el asesor. En ocasiones el asesor o responsable técnico trabaja para más de una UMA por lo que no presta la atención necesaria o no cumple con las responsabilidades adquiridas, lo cual genera descontento entre los participantes. Por lo cual, una necesidad percibida es que en las localidades donde se encuentran las UMA se cuente con profesionistas que puedan fungir como prestadores de servicios locales.

En un principio la figura del responsable técnico no existía en las UMA, pero dada la necesidad de tener control sobre aspectos del manejo de los organismos, esta figura fue adoptada. En un segundo momento, los lineamientos del SUMA exigieron que el responsable técnico se certificara, para lo cual se requiere de experiencia y licenciatura en el área de ciencias biológicas o afines. Aunque algunos participantes consideran que una debilidad de las UMA es no contratar personal profesional y que la participación de un responsable técnico certificado asegura que se cumplan lineamientos legales, técnicos y administrativos. Otros, ven una limitación en dicho lineamiento pues aunque cuenten con las capacidades y el conocimiento empírico adquirido no pueden certificarse por no tener estudios formales. Por lo cual necesitan contratar un técnico externo, lo que implica el pago de sus servicios y que no se cuente con su asesoría de forma permanente. Desde la SEMARNAT, no existen los

mecanismos para disminuir esta problemática ya que en Tabasco hay insuficientes responsables técnicos certificados para atender al total de UMA registradas en el estado. Esto sin contar que para su correcto desempeño, los responsables técnicos deberían tener conocimiento sobre la diversidad de grupos taxonómicos, objetivos y formas de manejo de cada UMA.

Por su parte, las UMA que dependen de una administración externa tienen cubiertos ciertos gastos operativos, pero suelen perder autonomía en las actividades que pueden realizar y las decisiones que se toman. En ocasiones, aunque el presupuesto asignado a la UMA no sea suficiente, sí se espera que a través de la UMA se obtengan ciertos beneficios (políticos, económicos o de reconocimiento) para la institución que la administra. También sucede que aunque el personal operativo sea responsable de las actividades que se realizan en la UMA y el que más conoce las necesidades, la UMA no es de su propiedad y están sujetos a las decisiones que se toman desde la administración. Por lo que el personal que queda a cargo no siempre está familiarizado con el trabajo que se realiza

“Nosotros estamos supeditados a la parte administrativa que no sabe de animales y ¿Qué se hace si no tenemos los requerimientos para la operación? Y eso que nos movemos...” Entrevista En38

Esta situación tiene consecuencias negativas en el proceso de desarrollo de la UMA pues no permite la consolidación de grupos de trabajo.

IV.5.1.2 Criterio General: Aceptación y satisfacción local

Los factores que promovieron valores altos de sustentabilidad para este criterio fueron las satisfacciones que los participantes han tenido durante la implementación de la UMA y la relación de las actividades realizadas con el contexto local. Los factores que disminuyeron la sustentabilidad, fueron los problemas con externos, o con los involucrados en la UMA debido a la participación y acceso a recursos de manera diferenciada.

Percepción de la UMA por actores externos

Los actores externos a las UMA se clasificaron en tres grupos: las instituciones (SEMARNAT, CONAFOR, Instituciones académicas o de investigación); las localidades cercanas o vecinos a la UMA y los no ejidatarios (pobladores). Las visiones negativas de estos actores se debieron a la amenaza percibida de fuga de organismos ante inundaciones, por malas relaciones entre el dueño de la UMA y los vecinos y por ver la UMA como limitante en el uso de los recursos naturales. Las visiones positivas fueron ser un ejemplo o pionera en el manejo de vida silvestre, por contribuir a la conservación de especies en riesgo, por ser símbolo de orgullo o identidad a nivel regional, representar empleo potencial local, por ser un lugar de esparcimiento, congregación familiar, educación y por la calidad de los servicios durante la visita a la UMA.

Satisfacción de los involucrados en la UMA

La participación en la UMA ha ocasionado satisfacciones a los involucrados, las cuales a su vez resultan motivaciones para continuar participando. La UMA ha generado satisfacción personal ligada a sentimientos de gozo, admiración, emoción, amor, tranquilidad, orgullo y construcción de redes sociales lo que en ocasiones se valora más que los ingresos o motivaciones económicas

“Oye que no lavaron el acuaterrario, pues ahorita lo lavo, o sea aunque yo no, aunque no es mío o sea aunque a mí no me toca limpiarlo pero yo lo voy a hacer por qué porque me agrada hacerlo y está dentro de mi trabajo pues y por eso yo le digo me gusta pues, estoy ahora si aquí en la granja estoy muy afortunado” Entrevista En15

“He visto el cambio de lo que es la granja y he visto mi cambio en vez de irme ahora si a cotorrear con mis amigos a tomarme una cerveza no al contrario le doy más importancia a esto, no sé por qué pero si me ha gustado a mí” Entrevista En5

Estas satisfacciones personales y gusto por la UMA, en algunos casos han favorecido la disposición al trabajo y el sentido de responsabilidad de los participantes. También la posibilidad de generar investigación, compartir su conocimiento y aprender sobre el manejo de vida silvestre fue una satisfacción y motivación para permanecer en las UMA.

Otras motivaciones no externadas por los participantes, pero identificadas en el discurso fueron la posibilidad de tener vida silvestre en cautiverio de manera legal y la sensación de logro propio.

Efectos positivos o negativos no considerados en el establecimiento de la UMA

Las personas involucradas en el manejo y gestión de la UMA, han experimentado efectos negativos y positivos que no se consideraron durante el establecimiento de la UMA (e.g. limitación en el acceso a los recursos, inversión económica para gastos de gestión, control legal de los recursos naturales, fortalecimiento de redes sociales). En ocasiones los efectos negativos no considerados, no son consecuencia directa de la UMA sino de la legislación, pero se materializan con el establecimiento de la UMA. Algunos participantes ven al sistema UMA como positivo para la conservación por las regulaciones que de este derivan para el uso de sus recursos, así como por permitir el uso, difusión, comercialización de especies en riesgo de manera legal y sin problemas o temores de ser sancionados. Otros están inconformes con la legislación o con dicho esquema de manejo ya que ha resultado una limitante en el acceso y uso de recursos que ahora se consideran protegidos y antes eran de uso común.

“Antes la gente su hábitat era ir a los manglares, no había ni factura, ni permiso ni nada y extraían y vendían y ahí estaban en su mundo del manglar. Ahora viene una UMA traen reglas, traen normas y ya ellos la ven como algo de que va a desaparecer... ellos piensan que antes les daba más futuro porque no tenían que ponerse al día ni nada, su manera ya nadie se las contabilizaba ya nadie, estaban ahora si sueltos no tenían que hacer factura” Entrevista En22

Este conflicto se agrava porque no todos los usuarios del recurso tienen el mismo nivel de responsabilidades, participación y beneficios de la UMA (por ejemplo entre ejidatarios y pobladores), por lo que algunos solo perciben el impedimento en el acceso al recurso y no el beneficio de la UMA. Un segundo efecto negativo ha sido la incompatibilidad de los lineamientos del SUMA con el contexto en el que se desarrolla.

“Bueno a veces los efectos que hay que la gente no tiene concientización porque tiene que ir documentado, trámites legales pues que la gente no está acostumbrada a hacer. Esos son los efectos que yo siento que han surgido negativos entre la gente. Son como que tuvimos que viajar a Villahermosa porque fuimos a hacer este trámite, ellos no lo ven con buenos ojos si no lo

ven que estas gastando demasiado, estas dando muchas vueltas por nada”
Entrevista En22

Por lo general, se percibe que la UMA implica papeleos, documentación, seguimiento legislativo, reportes y gastos de gestión innecesarios o carentes de sentido.

En cuanto a los efectos positivos del programa, para algunos de los entrevistados el que exista el esquema UMA y ellos formen parte de este, ha sido una posibilidad de poder aprovechar legalmente especies en riesgo que de otra manera solo se podría hacer en el terreno de la ilegalidad. De la misma forma el ser legales y estar constituidos como UMA les ha permitido participar en otros programas de conservación y manejo de recursos naturales y les ha dado mayor control legal sobre los recursos naturales. Es decir, ha evitado que gente ajena a la UMA, por miedo a ser sancionada, haga uso de los recursos naturales que se encuentran dentro de la misma. Por tanto, se tiene la idea de que si hubiera más UMA se reduciría el aprovechamiento extractivo ilegal.

IV.5.1.3 Criterio General: Fortalecimiento de capacidades locales

Uno de los beneficios sociales no considerados en los objetivos de las UMA, que sin embargo representan una de las fortalezas del programa, ha sido la construcción de capacidades, tanto a nivel personal como colectivo.

“Entonces todas esas experiencias que hemos venido adquiriendo nos han beneficiado, las hemos venido a aplicar aquí, ya tenemos otra visión y eso es lo que nos lleva a conservar la biodiversidad” Entrevista En15

Debido a esto, los participantes han adquirido conocimiento sobre el manejo y la importancia de la conservación de los recursos naturales. Por lo que en algunas UMA se considera que la construcción de capacidades es uno de los mayores logros, superando a los objetivos de producción

“En el plano particular de esta UMA yo creo que la parte más importante más que la producción...yo creo que la parte más importante es la capacitación propia de la gente, es decir esto es una UMA aunque es de vida silvestre yo creo que su mejor producto va a ser gente capacitada” Entrevista En19

Esta construcción de capacidades ha conducido a cambios positivos en la valoración de los recursos y de las prácticas de manejo y aprovechamiento, en algunos casos contribuyendo así a la conservación

“Porque por ejemplo, en otro tiempo, yo soy nativa de aquí y en cuando estábamos chica decíamos pero el manglar lodo, mosquitos, chaquistes, tábanos, no teníamos ningún interés y decíamos para que el manglar o sea para qué está, pero ya a través de los años, las capacitaciones ya empezamos a ver que es una perla” Entrevista En15

Este cambio en las actitudes que en ocasiones se evidencia en las prácticas de manejo, es el resultado de un proceso y cada UMA se encuentra en un momento diferente de este proceso (Figura 13).

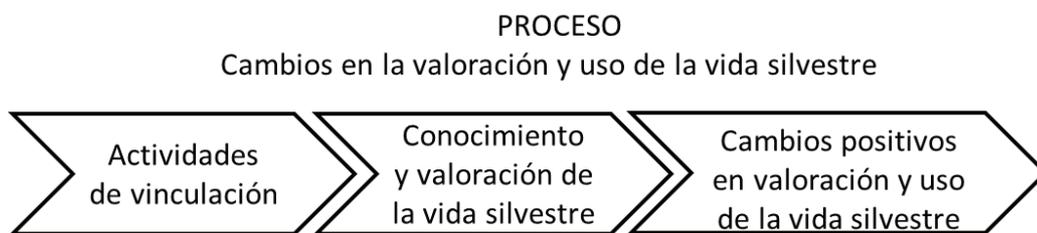


Figura 13. Cambios en la valoración y uso de la vida silvestre.

Fuente: Elaboración propia a partir de lo mencionado por los entrevistados

En otros casos, las UMA han favorecido la construcción de identidad al ser una fuente de empleo en la región o al retomar prácticas culturales mediante el uso de recursos naturales de importancia local y promover el sentimiento de pertenencia a un grupo.

Capacitación

Las temáticas sobre las que los participantes han recibido capacitaciones han sido: diversificación productiva, aspectos técnicos y manejo en cautiverio, atención al visitante y trabajo en equipo, conocimiento y valoración de vida silvestre para su conservación, métodos de muestreo, entre otras. De manera general en las UMA, el manejo de las especies suele ser una fortaleza. Sin embargo, aún faltan capacitación sobre la biología de estas especies, su hábitat y aspectos de conservación, así como en materia de legislación, organización interna, administración y gestión. Algunas UMA tienen interés en tomar parte en talleres, capacitaciones, e intercambios de experiencias para conocer más sobre el manejo, legislación, comercialización y logros

o fracasos de otros productores. Una de las fortalezas es que, debido a la participación activa en la UMA, algunos de los involucrados ya han ofrecido capacitaciones sobre el manejo de las especies y su experiencia.

Mientras algunos participantes consideran que las capacitaciones recibidas han sido de mucha utilidad, tanto para su desempeño en la UMA como para su desarrollo personal, otros tienen la sensación de que no se les ha ofrecido suficiente capacitación o que las capacitaciones recibidas no han sido utilizadas por no ser acordes a las necesidades de las UMA.

“Es que a veces alguien nos ha dado aquí nos han venido a dar este curso varias veces pero pues uno va al curso y pues ya pasa un año, otro año y ya se le olvida a uno. Por qué se le olvida a uno, porque no lo lleva uno a la práctica no más va uno como oyente” Entrevista En39

Estas diferentes visiones se relacionan con la participación diferenciada y el conocimiento previo que los participantes tienen sobre el manejo y biología de las especies y aspectos de conservación. Mientras que las personas que iniciaron su participación en la UMA sin conocer del tema están satisfechos con los talleres, pláticas y cursos en los que han participado, los participantes que ya tenían experiencia previa en el manejo consideran que aún existen vacíos en el conocimiento.

IV.5.1.4 Criterio General: Participación de actores locales

A diferencia de las UMA ejidales o en las que existe un grupo de trabajo, las UMA particulares no están promoviendo la participación de la localidad, ya que las actividades de manejo, gestión, toma de decisiones, organización, comercialización, atención al visitante, entre otras, recaen en una persona o un pequeño grupo. En las UMA ejidales se considera a todos los ejidatarios como participantes, aunque en realidad solo un porcentaje de los registrados (aproximadamente 70 %) realmente se involucra en las actividades, y tiene conocimiento, interés y motivación con el programa. El resto generalmente solo participa en los beneficios indirectos de la UMA. Los participantes en las UMA ejidales, consideran la necesidad de que en las actividades de conservación exista un mayor involucramiento de todos los pobladores y no solo de los ejidatarios.

Participación en el establecimiento de la UMA

Las formas y motivaciones para el establecimiento de las UMA evaluadas fueron diversas. En algunos casos la UMA fue iniciativa de los participantes debido a un gusto nato hacia el campo, la vida silvestre y su tenencia en cautiverio (vista como conservación). En otros casos fue una iniciativa de externos aprobada por los participantes debido a las motivaciones legales, económicas, de reconocimiento social y conservación que se plantearon en un inicio, o ya existía un proyecto de manejo y aprovechamiento de vida silvestre y este se registró como UMA para cumplir con los lineamientos establecidos en la legislación. En el caso de las UMA que fueron establecidas por iniciativa externa, aunque los participantes estuvieron de acuerdo en su establecimiento, no se ha logrado la apropiación del proyecto dándose las problemáticas ya mencionadas en la relación con asesores externos (v. et página 52).

Organización interna y nivel de participación en la toma de decisiones y acuerdos

Las UMA ejidales, cuentan con mecanismos de organización como la asamblea ejidal en la que se toman los acuerdos y se dan a conocer las actividades realizadas, proyectos, problemáticas, fondos invertidos y obtenidos, entre otros temas. Se realizan cada uno o dos meses (dependiendo del ejido) con la participación de los ejidatarios y en ocasiones de los pobladores como representantes de ejidatarios sin voz ni voto. Las decisiones se toman mediante votación y se consideran válidas cuando la participación es mayor al 50%. También existen grupos de trabajo definidos para dirigir o llevar a cabo actividades de vigilancia, manejo integral del hábitat, de monitoreo de las poblacionales o las diferentes etapas de manejo intensivo. De esta manera las actividades son repartidas entre los participantes y existen responsabilidades definidas, aunque no siempre estos grupos de trabajo operan de manera eficaz. En las UMA ejidales se ha considerado la necesidad de contar con una directiva de la UMA externa al comisariado ejidal para que de esta forma exista un seguimiento al proyecto independientemente de los cambios en la directiva del ejido y así se evite un desarrollo intermitente de la UMA.

Las UMA ejidales tuvieron reglamentos internos, pero estos estaban desactualizados, no eran del conocimiento de todos los participantes o existía una

dificultad para aplicarlo por las relaciones familiares, de poder o amistad entre ejidatarios

“Se tienen conocimiento de todo lo que pasa, de todas las anomalías nada más que falta que se aplique el reglamento interno correctamente sin tener consideración a nadie pues. Eso es lo que pasa en el ejido porque como la gente que hace malos manejos a veces son los mismos ejidatarios o son primos de las autoridades no se quieren meter en problemas...” Entrevista En17

En ocasiones la organización interna se concibe como una fortaleza de la UMA, o al menos un aspecto que ha sido considerado y sobre el que se ha avanzado. El contar con líderes activos, convencidos de los objetivos del programa e interesados en mejorar el ambiente de trabajo de manera incluyente, se ha considerado un aspecto clave para el buen desempeño de las UMA. En otros casos la organización interna se identificó como una debilidad, debido a la dificultad de llegar a consensos y obtener el mismo grado de convencimiento, conocimiento y nivel de participación de todos los legalmente involucrados en la UMA. En parte, esta participación diferenciada se debe a que no todas las personas cuentan con las mismas capacidades y motivaciones personales o porque no existen mecanismos eficientes de comunicación. No todos se sienten incluidos o no han sido invitados a participar en la gestión, manejo y beneficios de la UMA, por lo cual se mantienen al margen o tienen visiones negativas de ésta (Figura 14).

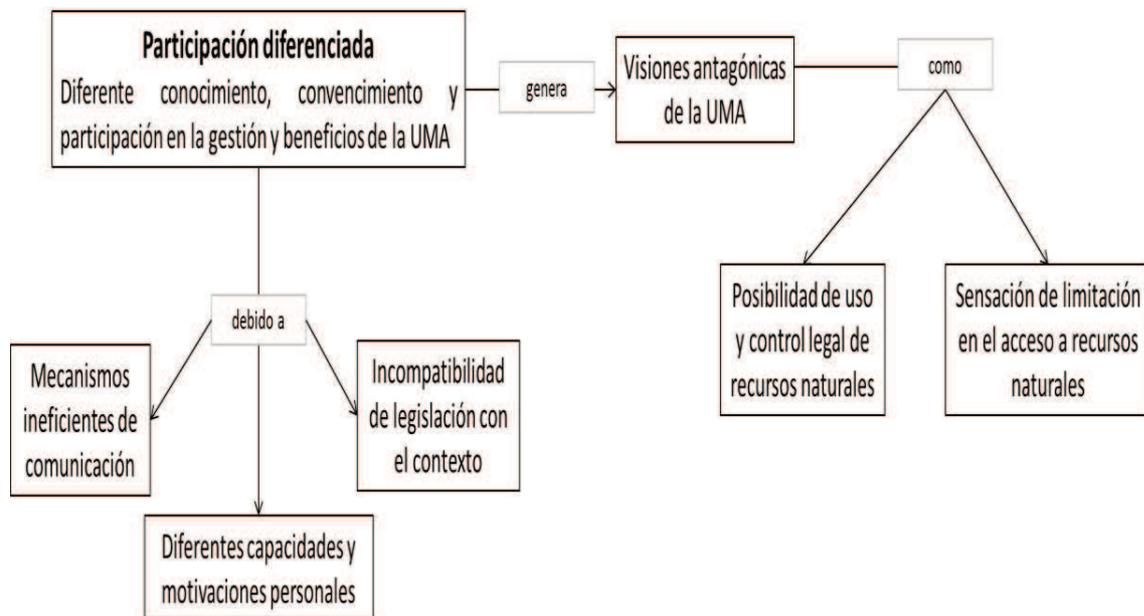


Figura 14. Causas de participación diferenciada y diferentes visiones de la UMA
Fuente: Elaboración propia a partir de lo mencionado por los entrevistados

IV.5.2 Dimensión ambiental

IV.5.2.1 Criterio general: Valoración y conocimiento de la biodiversidad

Conocimiento de las especies manejadas y su hábitat

En las UMA se identificaron tres tipos de conocimiento: académico, empírico y tradicional. El primero hace referencia al conocimiento adquirido por medio de la educación formal, se caracteriza por ser técnico, metódico y principalmente relacionado a aspectos de clasificación taxonómica, características biológicas y etológicas de las especies. Generalmente los portadores de este conocimiento fueron los asesores externos a las UMA, responsables técnicos y legales. Por su parte el conocimiento empírico se consideró como aquel obtenido por educación no formal y de la experiencia de los participantes en la UMA. El conocimiento tradicional es aquel transmitido de generación en generación y guarda relación con las actividades productivas o culturales de la región, así como con los valores dados a los recursos naturales. El criterio de “valoración y conocimiento de la biodiversidad” obtuvo “valores óptimos”, debido a que en las UMA el conocimiento tradicional, empírico y académico se ha utilizado de manera conjunta innovando en las actividades de manejo de las especies.

No obstante, en otras ocasiones existen discrepancias entre estos tipos de conocimiento y se han deslegitimado actividades de conocimiento tradicional o empírico, dándosele un mayor valor al conocimiento académico. De la misma manera ha ocurrido que participantes formados mediante el conocimiento empírico y tradicional desacrediten el conocimiento académico. Este celo entre diversos conocimientos puede limitar un mejor desempeño en el manejo de las especies o provocar diferencias entre participantes o incluso entre UMA.

Valoración de las especies manejadas

La existencia de las UMA ha promovido que los participantes reconozcan diferentes valores en las especies manejadas, estos han sido:

Valor económico. Las especies manejadas representan un ingreso potencial a la economía familiar ya que al ser parte de la cultura y tener un valor de uso en la región es común su comercialización local.

“Hija, recoge anda aquella moneda. Y ella buscaba y buscaba la moneda y no encontraba. Y me estas vacilando papá, si no hay nada de moneda, como no si, está ahí y como ella no la encontraba le dije: no hija, ese palito que está ahí lo vamos a llevar porque si lo vendemos ya es dinero, ahora este más largo, ya esto no es moneda esta, ya es un billetito que hay ahí” Entrevista En15.

Por lo cual su aprovechamiento representa la posibilidad de ser un patrimonio económico.

Valor de opción. Se reconoció el valor por ser especies en riesgo y estar desapareciendo de su hábitat natural, por lo cual los entrevistados consideran su tenencia y reproducción en cautiverio es importante para el conocimiento y uso por las generaciones futuras.

“Bueno pues lo importante para mí es que los niños sepan no nada más en los libros, sino que vengan a convivir aquí y por eso me gusta reproducirla. Que la conozcan bien en vivo” Entrevista En 25

Valor ecológico. Las especies manejadas fueron valoradas por los procesos ecológicos y ecosistemas de los que forman parte, por ser clave para el desarrollo y alimentación de especies en riesgo, por la importancia en niveles tróficos, las funciones biológicas que realizan o el valor de existencia *per se*. Además del valor ecológico, los

ecosistemas de manglar se consideraron importantes por los bienes y servicios que brindan al ser humano. Se mencionó la provisión de oxígeno, captura de carbono y su contribución para mitigar calentamiento global, ser barreras naturales, evitar la erosión del suelo y proveer de áreas de esparcimiento y belleza escénica.

Valor cultural. Ligado a la importancia cultural y por formar parte de la identidad tabasqueña, las especies manejadas se han usado con fines alimenticios, de subsistencia, comerciales, artesanales de ornato o compañía, mágicos-religiosos o de construcción de vivienda.

IV.5.2.2 Criterio general: Conservación de especies

En las UMA evaluadas se manejan especies nativas, en alguna categoría de riesgo y de importancia local. En las UMA intensivas los entrevistados consideran que la tenencia y reproducción de ejemplares en riesgo es una aportación a la conservación *ex situ* por ser fuente potencial de organismos si la especie se extinguiera en vida libre. Para las UMA de vida libre el contar con los recursos naturales (especies y espacios) ha sido tanto una aportación para la conservación *in situ* como una posibilidad de diversificación productiva.

Liberación con fines de conservación

Hasta 2003, antes de que existiera regulación legislativa sobre el tema, algunas UMA realizaron liberaciones con el objetivo de recuperar poblaciones de tortugas nativas en áreas protegidas del estado. Otras en ciertas ocasiones lo han seguido haciendo, debido a que la población supera las capacidades de las instalaciones o la demanda de organismos. Desde 2008 algunas UMA intensivas recibieron un aviso de SEMARNAT en el que se mencionaba: *“Debe informar si la UMA realiza actividades de recuperación de especies y poblaciones para su posterior integración a la vida libre. En caso de que la UMA no pretenda realizar este tipo de actividades se reintegrará al padrón de PIMVS”*. A diferencia de las UMA, los PIMVS (Predios o Instalaciones que Manejan Vida Silvestre en forma confinada) no deben cumplir con objetivos de conservación, por lo que sus actividades pueden ser únicamente de aprovechamiento. Ninguna de las UMA respondió a dicho oficio y actualmente continúan operando bajo la forma legal de

UMA. Por lo que tendrían que cumplir con objetivos de conservación. Si bien, en los planes de manejo se incluyen dichos objetivos (reproducción, repoblación, liberación), estos no han sido alcanzados debido a que los requerimientos legales, técnicos y económicos son difíciles de cubrir. Por ejemplo, uno de los requisitos es contar con una evaluación poblacional avalada por una institución académica o iniciativa privada, por lo que, aunque los participantes en las UMA tengan el conocimiento y facultades técnicas para realizarla, dependen de externos a la UMA. Otro impedimento ha sido la falta de ingresos económicos para financiar dichos estudios.

IV.5.2.3 Criterio general: Conservación de hábitats

Debido a su extensión y características de manejo, las UMA intensivas no pueden aportar a la conservación del hábitat, pero las UMA de vida libre sí. Las actividades que realizan dichas UMA van desde limpieza de canales o drenes, control de plagas, colecta de PET, brechas cortafuegos y reforestación. Estas actividades han representado un beneficio económico a la población participante, han logrado sensibilizar en aspectos ambientales y han contribuido a la conservación del hábitat. Los entrevistados reconocen que con la existencia de la UMA se han disminuido incendios, aumentado las áreas destinadas a la conservación, se propicia el mantenimiento de los servicios ambientales y la existencia de fauna en su área de distribución natural. Sin embargo, también existen dudas sobre la aportación de la UMA a la conservación

“Eso [conservar] se refiere a que hubiera bastante animal de caza y no pues ya no hay más, si cuando vienen habrá lo mismo que había antes cuando la UMA comenzó, pero mas no debe haber y eso al decir conservación pues que se conserve lo que hay y si se puede que haya más verdad y no ha aumentado, pienso yo que no ha aumentado. Al contrario, bajó un poquito si porque no hay muchos animales y antes yo me acuerdo que antes encontraban un animal así ahorita ya tienen como huuu, hace más de un año que miré un venado y ya ahorita no he vuelto a verlo” Entrevista En39

De las unidades de vida libre evaluadas, solo una está contribuyendo a la conservación de ecosistemas prioritarios al estar inmersa en un ecosistema de manglar y existir regulación sobre el uso del recurso. Por su parte, aunque la otra cuenta con relictos de vegetación natural, no ha logrado contribuir sustancialmente a su

conservación ya que no existe legislación o normas internas que regulen el cambio de uso de suelo en las parcelas ejidales.

IV.5.2.4 Criterio General: Cumplimiento de lineamientos legales, técnicos y operativos

Para dicho criterio, los aspectos que favorecieron la sustentabilidad fueron que los planes de manejo fueran completos y actualizados al menos en 2010, que las UMA contaran con informes anuales periódicos y completos y no hubieran incurrido en faltas legales, técnicas o administrativas. Por el contrario, los aspectos que resultaron debilidad para este criterio fueron la entrega de informes anuales con información incompleta o repetida año con año, la falta de inventarios o estimaciones poblacionales actualizadas, el desconocimiento de la legislación en materia de vida silvestre y el aprovechamiento ilícito.

La entrega de informes anuales incompletos o repetidos fue debido a que en ocasiones las UMA no realizan actividades por largos periodos de tiempo o el formato oficial no es lo suficientemente flexible para poder reportar impedimentos en el logro de objetivos u otro tipo de actividades no previstas. O resulta inadecuado para las actividades, formas de manejo y objetivos de las UMA de Tabasco. En los dos casos en que las UMA no presentaron informes por varios años consecutivos, la falta fue debida al abandono de la UMA, contingencias ambientales, pérdida de la comunicación con asesores externos o responsable técnico y cambios en la administración.

Por otra parte, en la revisión de expedientes de las UMA intensivas, se observaron inconsistencias en los tamaños poblacionales reportados año a año ya que no todas las altas y bajas son contabilizadas. Existen inconsistencias en el marcaje que llevan a inconsistencias en el inventario. En cuanto a las UMA de vida libre, ninguna contó con la información poblacional actualizada, lo que por un lado representó un aspecto crítico para la solicitud del aprovechamiento extractivo e impide conocer fehacientemente su aportación a la conservación de especies.

Una debilidad de las UMA es el desconocimiento de las leyes en que se fundamentan. Los responsables técnicos y algunos participantes las conocen, al menos parcialmente, pero no todos los involucrados. En otras ocasiones, se tiene la idea de lo

que está permitido y lo que no, es decir las reglas, pero se desconoce la legislación. Los motivos de consulta son para la elaboración del PDM, informes anuales, recepción de organismos, solicitud de tasas de aprovechamiento, para resolver alguna problemática, para capacitaciones a productores y conocer el estatus de riesgo de las especies.

En materia legal las debilidades de las UMA fueron el aprovechamiento ilícito a gran escala o por parte de los participantes en la UMA, pues en ocasiones las UMA han sido utilizadas para obtener de manera apócrifa la legal procedencia o venta de organismos que fueron obtenidos del medio silvestre de manera ilegal. O al contrario se han utilizado notas de remisión de otro lado (falsas o no) para acreditar la legal procedencia de ejemplares obtenidos de la UMA de manera ilegal (situación conocida como blanqueo de fauna). Esto se torna fácil al no existir los mecanismos legales ni técnicos (marcaje) para identificar a cada individuo y asegurar su legal procedencia.

IV.5.2.5 Criterio general: Cumplimiento de las actividades del PDM

En la elaboración de los PDM suelen participar principalmente asesores externos a la UMA y solo en algunas ocasiones los involucrados directos en su manejo. Esta situación ha provocado poca apropiación, conocimiento y divulgación de la información que contiene el PDM. También se observó la repetición de fragmentos en los PDM de diferentes UMA. Muchas veces el PDM es considerado y usado como un requisito para cumplir con los lineamientos y poder acceder al registro de la UMA y aunque se cuente con información de calidad, no es tomada en cuenta para las actividades realizadas, ya sea por desconocimiento o por considerarse innecesarias. En otras ocasiones las UMA no cuentan con las instalaciones, equipos, personal, ni recursos económicos para cumplir con las actividades planteadas. Otra de las limitantes de los PDM es que están desactualizados por lo que las actividades realizadas a veces superan o difieren de lo planteado en un inicio, lo cual impide la ejecución de ciertas actividades al no ser parte de los objetivos del PDM. En las UMA que han actualizado su PDM existe una mayor claridad en la información y apartados que contienen, metas, objetivos e indicadores planteados.

Manejo de especies

En las UMA evaluadas, de manera general, se dominan los aspectos técnicos, se conocen los ciclos y requerimientos de desarrollo de las especies y formas de aprovechamiento. Sin embargo, existen debilidades relacionadas con el cumplimiento de las actividades planeadas en el PDM principalmente por falta de instalaciones o ingresos. En ocasiones, aunque sigue siendo funcional, la infraestructura ha sido sobrepasada por los requerimientos de manejo o producción por lo que se improvisa o modifica para cumplir con las actividades planeadas. En otros casos nunca se ha contado con las instalaciones y equipo necesario por lo que no se llevan a cabo ciertas actividades planteadas en el PDM. Aun así, es de reconocerse que, durante su tiempo de operación, las UMA ha tenido un avance en el equipo e instalaciones con la que se cuenta o han obtenido insumos por mecanismos no monetarios tales como donaciones, uso de recursos locales o con la producción de alimento.

A lo largo de los años de operación, cada UMA ha experimentado nuevas formas de manejo que han contribuido al éxito reproductivo de las especies manejadas. Una de las principales innovaciones en el manejo de quelonios son las maneras de incubación que han logrado reducir el tiempo de diapausa y asegurar una mayor tasa de natalidad; la formación de lotes de reproductores con organismos crecidos en la UMA y organismos procedentes de donaciones para evitar endogamia; la limpieza del agua a través de filtros mecánicos; la limpieza mecánica de los organismos sin un manejo directo y la desparasitación de los organismos con hojas de nance (*Byrsonima crassifolia*). En cuanto a los manglares, se ha realizado el aprovechamiento rotativo para permitir su regeneración; mejorado la eficiencia en el uso del recurso (actualmente se aprovecha en su totalidad y no únicamente la corteza o el fuste limpio); la reforestación por semilla utilizando la técnica de boleó para obtener una mayor densidad arbórea por área y aumentar el porcentaje de plántulas que se desarrollan.

Un aspecto mencionado como clave para el éxito de las UMA intensivas, es que durante los primeros años de su establecimiento, se reproduzca exitosamente a los organismos sin iniciar aprovechamiento extractivo para así aumentar la población manejada. Lo cual, dependiendo de la especie puede llevar de cinco a ocho años,

tiempo en el que no se tendrán ingresos a la UMA por esa actividad. Otro aspecto clave, es que un porcentaje de los organismos nacidos en la UMA no se comercialice, si no que se permita su desarrollo dentro de la UMA para formar lotes de reproductores en el futuro. De esta manera, algunas UMA han asegurado la existencia de organismos de diversas edades, la posibilidad de aumentar la abundancia en cada ciclo reproductivo y la estabilidad de la población manejada en el tiempo (Figura 15).

Control sanitario y profilaxis

En algunas UMA las medidas de control sanitario y actividades de profilaxis son una fortaleza. Las instalaciones se conservan limpias y los organismos no presentan hongos, infecciones oculares, malformaciones, ni disminución en la actividad. Pero en otras, la falta de medidas profilácticas y de control sanitario, sequías o bajas temperaturas, infraestructura inadecuada y el no considerar las densidades poblacionales idóneas (e.g. no más de 35 organismos por m² para el caso de los quelonios), ha ocasionado que se mermen las condiciones de bienestar de los organismos manejados. Además, en ciertos casos se prioriza la facilidad en el manejo al bienestar animal, por lo que, aun teniendo las instalaciones adecuadas, se traslada a los organismos a espacios menores donde sea más fácil manipularlos y el mantenimiento represente menos esfuerzo. Las principales problemáticas asociadas a la falta de medidas profilácticas y causa de mortalidad en las UMA son: canibalismo, raquitismo, descalcificación, desnutrición, infecciones oculares, deslave de estanques, depredación, inadaptación, agresión por cortejo, competencia por espacio y recursos, limitaciones en el desarrollo, estrés, hacinamiento.

Medidas para contención de especies

Las principales contingencias a las que se enfrentan las UMA son fenómenos naturales como huracanes, bajas temperaturas, sequías e inundaciones, destacando las inundaciones ocurridas en el estado en 2007 y 2009. Las consecuencias de estas han sido el estrés de los organismos, mortandad, fugas de individuos y daños a las instalaciones. En algunos casos, las UMA intensivas cuentan con medidas para contención de especies tales como cercas de concreto, malla ciclónica en los estanques y barda perimetral. También se hacen actividades de chapeo, revisión de

perímetros, reparación manual de las bardas y mallas, traslado de organismos y colocación de costales o mallas en los meses de lluvias. Sin embargo, en ocasiones estas medidas no han sido suficientes y han ocurrido fugas de organismos. Dadas las condiciones de vulnerabilidad de Tabasco, una necesidad de las UMA intensivas es que consideren medidas preventivas, de mantenimiento y respuesta a contingencias, pero actualmente ninguna cuenta con un plan de contingencias. En las UMA donde se han presentado contingencias, el tiempo que tardan en recuperarse ha sido de cuatro años o más, trayendo consecuencias en la abundancia poblacional, reproducción e instalaciones y por ende en el cumplimiento de objetivos.

Actividades de vigilancia

En las UMA intensivas las actividades de vigilancia se remiten a la revisión de los perímetros y se suele contar con personal dedicado a estas actividades o el apoyo de terceros (administración externa o policía municipal). En cambio, en las UMA de vida libre dicha actividad requiere del monitoreo de una gran área para lo cual es necesario estar organizados en comités, contar con la participación de los involucrados y de instituciones externas a la UMA, así como con el equipo para realizar los recorridos. Para ello se requiere del uso de un recurso económico que no siempre se tiene, por lo que la frecuencia de las actividades de vigilancia se ha visto reducida.

Marcaje de organismos

No todos los organismos cuentan con el marcaje estipulado en el PDM ya sea porque no se desea estresar al animal, la edad para ser marcado aún no es la adecuada o porque no será sujeto a aprovechamiento extractivo. En el caso de las tortugas, estas suelen ser comercializadas como mascotas cuando aún son neonatos por lo que no se pueden marcar. Legalmente esto se resuelve mediante una nota de remisión y embalaje adecuado. Pero la nota de remisión se entrega por lote y no por individuo y no existen los mecanismos para identificar que el individuo o derivado comercializado sea legal.

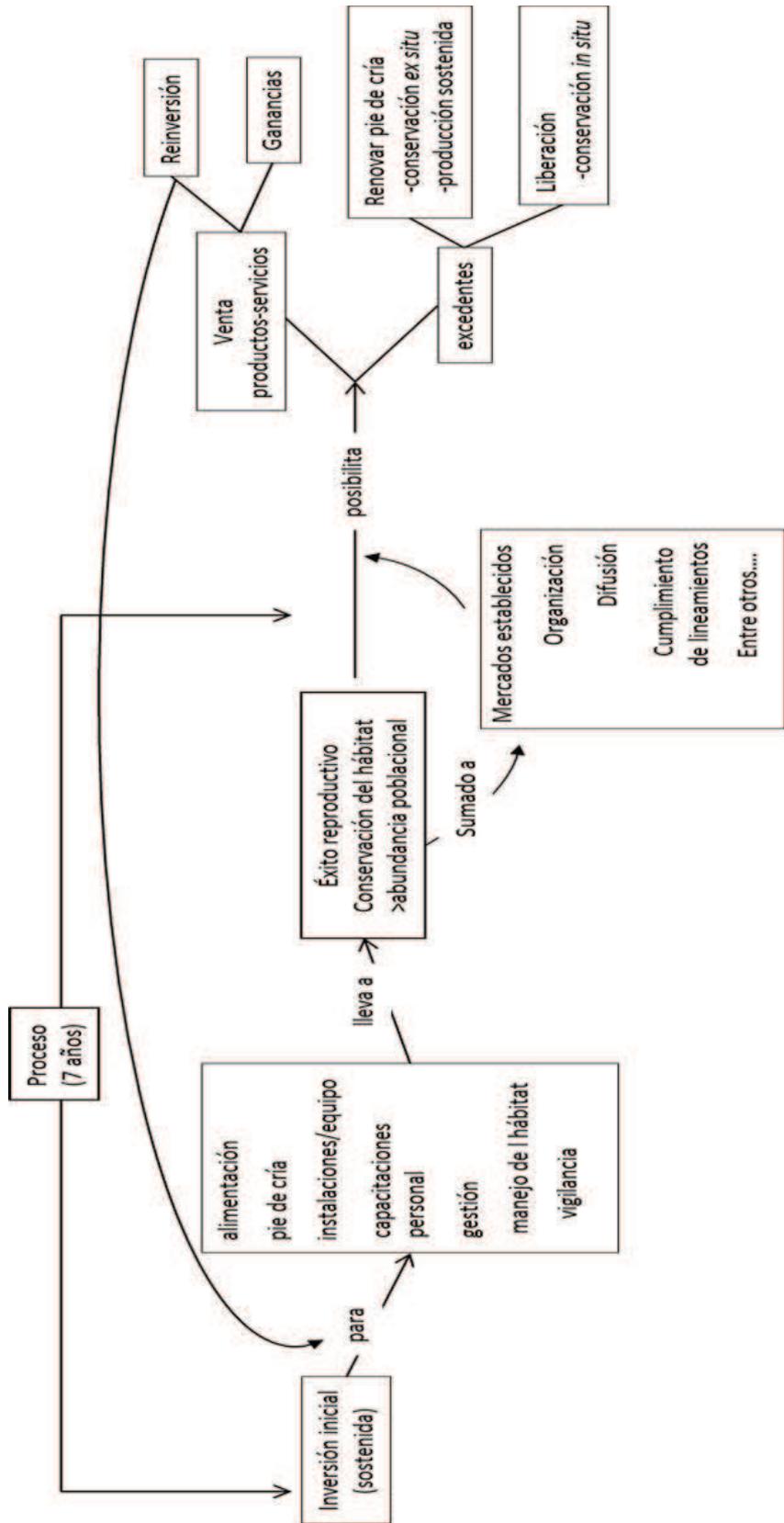


Figura 15. Procesos que deberían ocurrir en una UMA desde su registro hasta el aprovechamiento.
 Fuente: Elaboración propia a partir de la información proporcionada por los entrevistados.

IV.5.3 Dimensión económica

IV.5.3.1 Criterio General: Difusión y diversificación productiva

Mecanismos de difusión de los productos y servicios

De manera general, aunque han existido esfuerzos por difundir el trabajo realizado en las UMA y ofertar actividades y productos, los mecanismos de difusión siguen siendo insuficientes. Estos mecanismos han sido esporádicas entrevistas o cápsulas en la televisión local o la promoción por parte del gobierno del estado; trípticos o folletería; comunicación telefónica o directa con los mercados potenciales; divulgación de sus actividades mediante la asistencia a congresos, foros y de boca en boca y redes sociales en web. Los principales motivos para no contar con difusión son la falta de condiciones de infraestructura en la UMA para recibir visitas, la falta de servicios que ofrecer, poca producción, falta de permisos de aprovechamiento extractivo y la inseguridad.

Diversificación de actividades o servicios de la UMA

En ninguna UMA se han cumplido totalmente los objetivos para los que fueron pensadas e incluso en algunas no se tiene claridad sobre los objetivos iniciales. Mientras que en un inicio el objetivo de aprovechamiento generalmente eran las especies registradas, en la visión de futuro se piensa en los productos y derivados que se pueden obtener de dichas especies y el mayor valor económico que los productos transformados podrían obtener en el mercado.

“Nosotros, creemos ya nosotros que hemos ido a los foros estamos conscientes de que un árbol vivo nos va a dar más dinero que un árbol talado” Entrevista En12

En este caso, como en otros, la visión de aprovechamiento a futuro se enfoca hacia el aprovechamiento no extractivo. Principalmente mediante el ecoturismo, visitas guiadas a la UMA, fotografía y venta de servicios ambientales.

Mercados establecidos

Debido a que no en todas las UMA evaluadas ha existido o existe aprovechamiento extractivo y comercialización, estos aspectos fueron poco explorados en la evaluación. En algún momento todas las UMA, salvo una, han contado con permiso de

aprovechamiento extractivo. Sin embargo, no en todas las ocasiones esto ha significado la comercialización e ingresos a la UMA, ya sea por no registrar ventas o por ser aprovechamiento no remunerado. Los factores que han impedido la comercialización de productos o servicios de las UMA u obtener los suficientes ingresos por la comercialización, han sido:

- El incumplimiento de los requisitos técnicos, administrativos y legales necesarios para obtener tasas de aprovechamiento aprobadas por SEMARNAT.
- La dificultad de ofertar los productos a mayor escala por no contar con vehículo o clientes potenciales o producción insuficiente.
- Dependencia de intermediarios.
- Bajo precio de los productos ofertados ligado a la competencia, mercados ilegales y el desconocimiento del valor agregado que puede tener el producto al ser transformado.
- El desconocimiento sobre cuestiones administrativas, legislativas, de difusión, comercialización.
- Una actitud de espera beneficios de subsidios (falta de visión empresarial).

IV.5.3.2 Criterio General: Rentabilidad de la UMA

Situación financiera de la UMA

De las UMA evaluadas, solo una está resultando rentable. Para las demás, los ingresos no son suficientes para cubrir los gastos de operación por lo que se recurre a otros ingresos para su funcionamiento y aún no se obtienen beneficios económicos para los participantes. Hasta ahora los mecanismos de obtención de ingresos para las UMA son:

Administración externa a la UMA. El contar con una administración externa, ha favorecido la permanencia de las UMA, pues se tienen cubiertos gastos operativos y el sueldo de algunos participantes y suele existir un recurso para realizar las actividades planeadas. Sin embargo, en ocasiones el presupuesto asignado a la UMA no es suficiente para solventar las necesidades, por lo que se opera con carencias que no son atendidas por la administración, ni es permitido solicitar otras fuentes de financiamiento o realizar aprovechamiento extractivo remunerado.

Comercialización de actividades o productos. En la actualidad, únicamente una de las UMA evaluadas está teniendo ingresos por el aprovechamiento de las especies y actividades derivadas. En parte, esta situación se explica por la antigüedad del proyecto, la convicción de los participantes y ser considerado responsabilidad propia y no de externos a la UMA, por tener objetivos y metas claras, así como por las estrategias de manejo, aprovechamiento y reinversión.

Subsidios. Actualmente la manera más común en que las UMA obtienen los recursos para su operación y un ingreso a la economía de los participantes, es mediante los subsidios obtenidos de CONAFOR, SEMARNAT, SERNAPAM o de particulares. Sin embargo, estos subsidios no son entregados de forma periódica ni por defecto, sino previo concurso y aprobación de un proyecto. Por lo cual suelen pasar años entre que se recibe un subsidio y otro o únicamente se ha recibido en una ocasión. En las UMA de vida libre, el subsidio más común suele ser el Programa de Empleo Temporal (subsidiado por CONAFOR) con el cual se hacen actividades de mantenimiento del hábitat. Cuando los responsables técnicos o asesores externos son los responsables de diseñar y someter los programas ante las instancias pertinentes, también suelen ser acreedores a una parte del subsidio otorgado. En las UMA intensivas, dado que la conservación del hábitat no es un objetivo, no es posible que accedan a este tipo de subsidios, por lo que sus ingresos por subsidios se limitan a los programas ofertados por SEMARNAT o empresas privadas.

Inversión propia. En algunos casos, las UMA no cuentan con ingresos por las actividades o productos generados ni por subsidios recibidos o por una administración externa, por lo que operan con lo aportado por los participantes y más que ser una fuente alternativa de ingresos han representado una inversión.

V. Discusión

V.1 Marco metodológico de evaluación de sustentabilidad

El MMES diseñado aportó a cubrir un vacío metodológico en la evaluación de sustentabilidad de sistemas de manejo de vida silvestre. Así mismo, contribuyó a generar un marco de referencia para realizar un análisis empírico y con bases metodológicas claras sobre la sustentabilidad del SUMA desde un enfoque integral que considerara las tres dimensiones de la sustentabilidad y las interrelaciones entre estas.

Por otra parte, el MMES fue diseñado pensando en su replicabilidad en el SUMA a diferentes escalas temporales y espaciales. Su aplicación a escala local funciona en UMA con diferentes tipos de manejo, objetivos y organización y podría ser replicado a mayor escala ya que tanto las UMA como otros esquemas de manejo cuyo objetivo es el desarrollo sustentable tienen (o deberían tener) en común principios y resultados esperados para transitar hacia la sustentabilidad, los cuales pueden ser comparables y evaluables (Mog 2004). Sin embargo, dada la complejidad del SUMA, a medida que la escala de evaluación aumenta, la pertinencia del MMES sería cuestionada. Por lo cual, aunque el MMES planteado en la investigación puede servir de base a futuras evaluaciones, es necesario reajustarlo al contexto específico y objetivos de la evaluación. Además, dado que no existe un solo modelo de sustentabilidad, el MMES no debe ser considerado como acabado o inmodificable (Zahm et al. 2008).

Debido a la poca claridad conceptual de lo que la sustentabilidad y su operatividad significan, así como por ser un concepto dinámico (Sartori et al. 2011), no existe un único modelo a seguir para todos los sistemas de manejo de recursos naturales, ni una sola aproximación para su evaluación. Así mismo, no existe un valor real de referencia con el cual contrastar los resultados obtenidos de una evaluación de sustentabilidad (Sarandón y Flores 2009). Es por esto que, aunque con el uso de indicadores y el establecimiento de metodologías claras de evaluación se busque la objetividad, los índices generados suelen ser subjetivos (Singh et al. 2012) y depender del conocimiento, objetivos de la investigación, habilidades e intereses de los participantes y el grupo de evaluación (Speelman et al. 2007). Así mismo, Munda (2005) recalca que los métodos para calcular los indicadores afectan directamente los

resultados y su interpretación. En este sentido, el MMES diseñado no está exento de dicha subjetividad y los valores de sustentabilidad obtenidos de su aplicación en una UMA podrían diferir de los obtenidos por otro MMES en la misma UMA. Sin embargo, a diferencia de otros marcos metodológicos propuestos, en la presente investigación fueron especificadas las variables a evaluar en cada nivel jerárquico, así como las métricas y umbrales. Esta transparencia en el método, además de posibilitar su replicación en otro momento, posibilita su adaptación a diferentes contextos.

Dado que un indicador no es de utilidad para evaluar un sistema si no cuenta con umbrales mínimos y máximos (Singh et al. 2012), la definición de estos y la estandarización de los valores fue uno de los pasos a considerar en el MMES. Al igual que lo propuesto por Ávila-Foucat et al. (2009), Sarandón y Flores (2009), Kú et al. (2013) y Anderson et al. (2015), se utilizaron escalas ordinales, las cuales aunque han sido criticadas por su subjetividad, son útiles cuando se tienen datos cuantitativos y cualitativos que es necesario estandarizar. Si se replicara este MMES en una escala diferente sería necesario replantear los umbrales para que estos fueran adecuados al contexto. Una de las limitantes del MMES es que la participación de los involucrados en la evaluación se restringió a la participación por consulta (Santana-Medina et al. 2013). Es decir, su punto de vista fue considerado en la aplicación del MME pero no en el diseño de las variables a medir. No obstante, el MMES se realizó mediante un proceso iterativo en el que los indicadores se adaptaron al contexto del SUMA y fueron redefinidos tras la revisión de expedientes y visitas prospectivas a las unidades a evaluar.

V.2 Sustentabilidad de las UMA evaluadas

De la comparación del IS global con el IS_{UMA} se puede discutir que existen principios de sustentabilidad que no fueron considerados desde la política pública (e.g. bienestar animal) o en los objetivos particulares de las UMA evaluadas (e.g. autosuficiencia económica). Aunque en términos de cumplimiento de objetivos las UMA pueden estar dando resultados, en términos de sustentabilidad existen vacíos. Retomando las similitudes y diferencias que existen entre el enfoque de desarrollo sustentable y sustentabilidad, se puede discutir que el objetivo final del SUMA es la satisfacción de

las necesidades humanas y la conservación resulta el medio para lograr dicho fin. Por lo que el valor utilitario sigue siendo el eje rector de la política y se cuestionan poco los principios éticos implícitos en las formas de aprovechamiento de la vida silvestre. Así mismo, el ser humano se posiciona en un estatus moral diferente respecto a otras formas de vida (Hector et al. 2014). Lo cual, en las UMA confiere el derecho al uso extractivo de la vida silvestre, no con fines de subsistencia sino para su inclusión en mercados; considerando así que el cambio de capital natural por capital financiero es posible y posicionando a las UMA en el paradigma de la *sustentabilidad debil* (George 2001; Bartelmus 2003). No obstante y dado que la sustentabilidad es un estado dinámico, es posible que las UMA transiten hacia la *sustentabilidad fuerte* mediante un cambio en los valores dados y actitudes hacia la vida silvestre. Al respecto, los resultados señalan que las UMA con mayor posibilidad de cumplir objetivos de *sustentabilidad fuerte* son aquellas de vida libre, manejo ejidal y objetivos de aprovechamiento no extractivo.

Dimensión social

Una de las fortalezas del SUMA es que, a diferencia de otras políticas públicas de conservación, este no es un esquema prohibitivo en el que se limite totalmente el acceso y uso de los recursos naturales. Al contrario, se plantea que los poseedores de los recursos naturales y la gente que hace uso directo de éstos son los principales responsables de su uso sustentable, lo que en teoría implica conservación y aprovechamiento. Por un lado, el SUMA ha contribuido a que, al menos potencialmente, la gente se involucre en la conservación y haga uso de sus recursos naturales de manera ordenada. No obstante, ha facilitado que el gobierno delegue la responsabilidad total de la conservación a los propietarios de las UMA. Ante esta situación, en las UMA evaluadas es necesario que se desarrolle una verdadera cooperación entre sectores de la sociedad civil y gobierno (Kgathi y Ngwenya 2014), para que por un lado existan los mecanismos institucionales que den soporte y faciliten el establecimiento, seguimiento y correcta operación de las UMA y por otro lado, los participantes en las UMA se involucren y responsabilicen de las actividades planeadas y desarrolladas, asegurando así la conservación de la vida silvestre.

Por otra parte, la poca claridad que existe respecto a lo que la UMA significa y sus implicaciones, ha resultado en una inadecuada interpretación de sus alcances, las responsabilidades que genera, así como en el nivel esperado de participación de los involucrados. En gran medida, su entendimiento y apropiación es parte de un proceso que implica tanto un cambio en actitudes y acciones, como el establecimiento de acuerdos en los que todos los participantes se sientan representados. Garnett et al. (2007) y Chapman (2014) mencionan que el aprendizaje derivado de la participación activa, de las relaciones interpersonales y del contacto con la naturaleza son piezas claves para que los involucrados estén convencidos de la existencia y se propicie la sustentabilidad del programa. Sumado a esto, uno de los factores clave identificados por otros autores (Beger et al. 2004; Brooks et al. 2006; Brooks et al. 2013) y reafirmado con la presente evaluación, es la necesidad de que los proyectos surjan de la voluntad de los involucrados, que ellos participen activamente en las decisiones y responsabilidades del diseño e implementación del proyecto y que los beneficios sean distribuidos equitativamente.

Existe la polémica de si las UMA están legitimando o deslegitimando ciertas prácticas tradicionales (Ibarra y Viveros 2007). A partir de los resultados de la presente evaluación, se puede discutir que las UMA no están en una posición ni en otra, sino que la situación depende del contexto, nivel de participación y experiencia personal de los involucrados. En ciertos casos, dadas las actividades productivas y tradiciones del lugar, las UMA han representado una deslegitimación del uso que se le daba a los recursos naturales o una limitante en su acceso. En otros casos, las UMA han posibilitado volver a aprovechar dichos recursos y tener mayor control de estos contando con un respaldo legal. En el presente trabajo se encontró que una de las causas de estas diferentes posturas es el diferente nivel de participación de los involucrados directa o indirectamente en la UMA. Esta participación diferenciada, está determinada tanto por la decisión personal de participar, como por las restricciones para hacerlo y la falta de información

Una necesidad de las UMA, como de otros PCyD, es considerar la diversidad de contextos y estrategias locales (Le Tourneau et al. 2013), las relaciones de poder y

desigualdades que existen en torno al manejo de recursos naturales (Akbulut y Soyulu 2012) y lograr la conciliación de intereses y perspectivas antagónicas de los involucrados (Buda Arango et al. 2013). Otros factores que se ha reportado influyen en la eficacia de los programas y fueron encontrados en la presente investigación es que los participantes compartan valores morales, se cuente con líderes reconocidos (Ostrom 2009) se promueva una visión de largo plazo del programa (Black et al. 2011) y se genere una cultura de cooperación (Brooks et al. 2013), confianza y redes comunitarias (Kreuter et al. 2010).

En ocasiones los PCyD han sido calificados como poco eficaces en el logro de objetivos de desarrollo, pero se ha reducido el desarrollo a términos económicos. En este sentido, Znajda (2014) sugiere que existen otras conceptualizaciones de desarrollo que deben de tomar en cuenta la construcción de capacidades y no solo el ingreso económico. Al igual que en las UMA analizadas por Retana-Guiascón et al. (2011), en las UMA evaluadas se ha promovido la construcción del capital social y el fortalecimiento de las capacidades locales. Principalmente debido a la participación activa y motivaciones no económicas como la identidad, empoderamiento, autonomía, fortalecimiento de vínculos sociales y sentido de pertenencia; motivaciones que también han sido reportadas en otras experiencias de conservación comunitaria (Brooks et al. 2013; Ruiz-Mallén et al. 2015)

Con la evaluación realizada se evidenció que una de las limitantes de las UMA es la dependencia de personal externo a estas, situación que en otros PCyD ha reducido su desempeño (Beger et al. 2004). Diversos autores han criticado a las UMA por no contar con el personal capacitado para el manejo de la vida silvestre ni el suficiente conocimiento técnico (Sisk et al. 2007; Gallina et al. 2009; Valdez et al. 2012) por lo que actualmente los lineamientos exigen que las unidades cuenten con un asesor técnico certificado, figura que no puede ser ejercida por personal formado en la experiencia empírica. En un sector donde la educación formal es una limitante, esto ha ocasionado la dependencia de externos, dejando en cuestionamiento la incongruencia de que una política ambiental dirigida al sector rural, siga validando la educación formal sobre el conocimiento local. Mog (2004) menciona que una de las acciones que

favorecen la sustentabilidad a largo plazo de los PCyD es el empoderamiento de la gente y que se involucren en la planeación e implementación de los programas. Pues así se asegura que sean los participantes locales quienes tomen el control y no deleguen la responsabilidad a externos (Webber et al. 2007). Si se quisiera que las UMA fueran proyectos eficaces a pesar del contexto externo y limitantes institucionales, se debería trabajar en esta construcción de capacidades desde su diseño (Brooks et al. 2013). Sin embargo, el fortalecimiento de la organización social y de las instituciones comunitarias aún no es una prioridad del SUMA (Buda Arango et al. 2013) y las inversiones y lineamientos del programa están más enfocados a la construcción de instalaciones y equipo o al cumplimiento en materia legal.

Otra situación que disminuye la sustentabilidad del SUMA es considerar que las características de las sociedades son homogéneas (Kreuter et al. 2010; Buda Arango et al. 2013) y los valores y motivaciones que influyen la toma de decisiones, así como las actividades productivas no cambian (Mog 2004). Al respecto, Ostrom (2009) menciona que, si las normas establecidas no son acordes a las condiciones locales, es difícil que la sustentabilidad a largo plazo sea posible. En este sentido, el SUMA es una política ambiental con lineamientos establecidos para su operación desde una escala nacional. Es de reconocerse que esto ha propiciado el seguimiento de un marco legal con el que se pretende abonar a la conservación y ha dado claridad sobre sus objetivos y forma de operar. En la evaluación realizada se evidenció que esta unificación de la política a nivel federal ha resultado en un descuido de los contextos particulares donde son puestas en marcha las UMA. Dada la complejidad biocultural del país, surgen algunos cuestionamientos, necesarios de resolver, sobre los alcances del programa ¿Es viable considerar esta diversidad de contextos en una política pública de escala nacional? De ser viable, ¿Cómo considerar estos contextos? Y si no se consideran, ¿qué posibilidades tiene de ser una política ambiental acorde a los principios de sustentabilidad?

Dimensión ambiental

En las UMA ejidales se cuenta con espacios destinados a la conservación de hábitats. Uno de los factores que ha favorecido que estos espacios sean respetados es que se cuente con normas internas que regulen su uso y que, como Ostrom (1990) menciona, estas normas sean adecuadas a necesidades locales, modificables y respetadas. Aunado a este respaldo normativo, el que los usuarios entiendan los procesos ecológicos y el impacto de las actividades antropogénicas ayuda a asegurar el uso sustentable de los recursos (Beger et al. 2004). Por lo que uno de los hallazgos de esta evaluación es que en las UMA de manejo comunitario, en aras de disminuir el conflicto que generan las restricciones en el uso de los recursos naturales, es necesario que al mismo tiempo que se establece una normatividad interna, se realicen actividades de concientización ambiental en las que participen todos los directa o indirectamente involucrados en la UMA. Por otra parte, aunque en las UMA ejidales existen tales áreas de conservación y los participantes consideran ha aumentado la abundancia relativa de ciertas especies o la cobertura vegetal natural, no se cuenta con los estudios poblacionales actualizados para poder hacer aseveraciones al respecto, vacío que también fue identificado en la evaluación hecha por García Marmolejo et al. (2008).

Respecto a las actividades de manejo integral del hábitat, los resultados señalan que el que se utilicen subsidios gubernamentales para su realización ha fomentado la participación. Sin embargo, ha provocado que para algunos de los participantes las motivaciones sean económicas, generando una actitud asistencialista y de dependencia de externos y olvidando que el establecimiento de una UMA es una acción voluntaria que implica un compromiso hacia la conservación. Es decir, en ocasiones la motivación es de carácter económico y la conservación viene como consecuencia. Por lo que si en el futuro se dejaran de recibir dichos subsidios podrían cesar las actividades de manejo, inquietud reportada en otras investigaciones (Ruiz-Mallén et al. 2015).

Una de las limitantes que los PCyD tienen para alcanzar objetivos de conservación, inicia desde la vaguedad del concepto de conservación y entendimiento

de sus implicaciones. En los resultados se encontró que, acorde con Reyes-García et al. (2013) los participantes en las UMA consideraron que conservar significa cuidar y la tenencia de organismos en cautiverio *per se* fue equivalente a conservar. En las UMA intensivas, la conservación de especies se ha reducido a actividades de tenencia, y reproducción de las especies registradas. También suele percibirse como que la aportación a la conservación reside en el combate a mercados ilegales y que con el hecho de establecer mercados legales disminuyen los primeros. No obstante, esto queda en una suposición pues no existen investigaciones al respecto. Al contrario, Ibarra y Viveros (2007) sugieren que en ocasiones se establecen nuevos mercados sin disminuir los primeros, generando más presiones hacia la vida silvestre. Por otra parte, una de las debilidades de las UMA intensivas fue no concretar actividades de liberación con objetivos de conservación. Aunque en los requisitos de SEMARNAT se menciona que las UMA intensivas deberían realizar actividades de repoblación, reintroducción o recuperación de especies, en la práctica ninguna de las UMA evaluadas lo está logrando. El que los lineamientos para la liberación de organismos superen las capacidades de los participantes, dificulta su cumplimiento impidiendo concretar actividades de liberación por la dependencia de externos resultante y la necesidad de capital de inversión para pagar sus servicios. Es por esto que se cuestiona ¿qué clase de conservación están promoviendo las UMA intensivas y cuáles son sus alcances?

Aunque en años pasados las UMA fueron criticadas por manejar fauna exótica (Sisk et al. 2007; Gallina et al. 2009), uno de los resultados de la presente investigación que es importante resaltar es que en las unidades evaluadas solo se manejan especies nativas y al contrario de lo encontrado por Reyes-García et al. (2013), el conocimiento local y prácticas de manejo tradicional si han sido retomadas o adaptadas. Esto principalmente porque se reconoce el valor cultural, económico y de uso de las especies. No obstante, A pesar de que en el discurso de los entrevistados se mencionó el bienestar animal, la conservación y la importancia de cuidado de los organismos; en ocasiones estos valores no se reflejan en el trato que se les da y no existe una preocupación por mejorar las condiciones de cautiverio de los individuos. Es decir, la fascinación y gusto por la conservación de ciertas especies no siempre se refleja en su bienestar (Tafalla 2013). Los organismos son cosificados como productos y se ha

normalizado su tenencia sin condiciones idóneas. Ante esta situación y considerando los principios éticos que promueve la sustentabilidad (Dahl 2012), habría que cuestionarse ¿qué valores se está promoviendo en las UMA intensivas o de aprovechamiento extractivo? ¿qué bienestar puede alcanzar un organismo de vida silvestre en cautiverio? ¿qué implicaciones éticas tiene su uso para satisfacer no necesidades sino deseos de carácter antropocéntrico?

Sobre el equipo o instalaciones con el que cuentan las UMA es importante mencionar que las necesidades cambian según los objetivos planeados y el crecimiento de las poblaciones manejadas. Por lo cual, para su correcto funcionamiento se debe considerar un continuo mantenimiento y rediseño acorde a estas necesidades y no solo una inversión inicial. Por otra parte, no obstante la importancia de contar con la infraestructura idónea para el desempeño de la UMA, de igual o mayor importancia es el desarrollo de las capacidades humanas y la claridad en los objetivos (Kgathi y Ngwenya 2014). Ya que, como fue evidenciado durante la evaluación, aunque los participantes suelen tener la idea de que con la infraestructura necesaria se tendrá el éxito de la UMA, no solo son las instalaciones sino los procesos de organización interna y asimilación del proyecto los que determinan dicho éxito.

En la presente investigación se detectaron dos tipos de faltas legales en las que pueden incurrir las UMA: faltas legales administrativas y faltas legales conservativas. Las faltas legales administrativas pueden o no tener implicaciones directas para la conservación, pero si las tienen para los lineamientos del programa y suelen estar relacionadas con el desconocimiento de la legislación y la poca claridad para su aplicación (Weber et al. 2006). Las faltas legales conservativas hacen referencia a aspectos que tienen directa influencia sobre la conservación de especies o espacios. En las UMA evaluadas estas faltas legales conservativas suelen ocurrir pues el implementar nuevas formas de uso de la vida silvestre implica un cambio en la dinámica de las instituciones locales (Buda Arango et al. 2013); sin embargo, si este cambio no se hace a través de la participación y concientización sino como una mera imposición, las actividades ilícitas permanecen. Sumado a esto, si siguen existiendo

necesidades no resueltas, las actividades humanas aunque pongan en riesgo la biodiversidad seguirán ocurriendo (Balint y Mashinya 2008).

Así mismo, derivado de la evaluación realizada se puede discutir que las faltas legales administrativas suelen ser más fáciles de detectar, modificar y sancionar que las faltas legales conservativas (las cuales resultan más graves para la conservación). Esto, principalmente debido a una estructura institucional regulatoria deficiente (Gallina et al. 2009) ya que una UMA puede ser sancionada por no presentar su informe de actividades en tiempo, pero sobre la acreditación legal del pie de cría y las altas y bajas reportadas, solo se puede confiar en que la información asentada es verídica, dejando a la ética del “umero” dicha información.

En cuanto al aprovechamiento ilícito por externos a las UMA, en las unidades evaluadas este ha sido favorecido por la falta de personal capacitado (González Marín et al. 2003; Weber et al. 2006), equipo o ingresos insuficientes para cubrir las actividades de vigilancia o por el peligro que implica enfrentarse con los participantes en actividades ilícitas (Beger et al. 2004).

Otro punto a discutir, es que en ocasiones las acciones realizadas en las UMA son suficientes para que operen dentro del marco legal establecido, pero no se logran objetivos de conservación. Por ejemplo, a veces los responsables técnicos duplican planes de manejo en diferentes UMA, situación también reportada por Gallina et al. (2009), en los reportes anuales suele entregarse información de años anteriores y estos suelen ser recibidos por la secretaría mientras cumplan con lo legalmente establecido. Las inspecciones que PROFEPA o SEMARNAT hacen a las UMA con previo aviso se prestan a que las unidades modifiquen ciertas prácticas únicamente para la inspección. Estas simulaciones pueden ser suficientes para que la UMA cumpla con los lineamientos establecidos, pero en materia de conservación no se puede simular, por lo que en ocasiones es la vida silvestre la que recibe los menores beneficios de dichas políticas ambientales.

Dimensión económica

Por el vacío de información en esta dimensión fue difícil analizar todos los aspectos que están contribuyendo o limitando la sustentabilidad económica. Algunas UMA suelen no considerar la autosuficiencia económica como uno de sus objetivos y aunque cuenten con recursos de fuentes externas, en términos de sustentabilidad resulta un impedimento para establecer el equilibrio dinámico entre estos tres pilares y asegurar su permanencia en el largo plazo. Los resultados señalan que en las UMA que si tienen objetivos en la dimensión económica, existen factores internos y externos que amenazan la rentabilidad y diversificación productiva de las unidades evaluadas. Entre los internos, están la falta de visión empresarial, consolidación de mercados (García Marmolejo et al. 2008) y en general, factores relacionados con la organización, planificación y capacidades de los participantes en las UMA. Entre los externos, el bajo costo de la vida silvestre y la competencia con mercados ilícitos. Al respecto se puede discutir que si el SUMA está pensado como la política pública de conservación y desarrollo mediante el aprovechamiento de la vida silvestre, sería de esperarse que tal como lo menciona Robles de Benito (2009), existiera un mercado que demandara sus productos o servicios y lo hiciera a precios justos. No obstante, aunque uno de los objetivos de la Estrategia Nacional para la Vida Silvestre Logros y Retos para el Desarrollo Sustentable (INE y SEMARNAP 2000) fue la consolidación de mercados legales de vida silvestre, en la actualidad no se cuenta con capacidades institucionales que aseguren costos mínimos, el potencial de la vida silvestre y su valor económico sigue siendo subestimado. Por lo que las UMA resultan un instrumento aislado del conjunto de instrumentos previstos para asegurar un correcto desempeño. Además, las UMA, como otros PCyD, se ven influenciadas por las fuerzas del mercado y cambios políticos y socioeconómicos (Lineal y Laituri 2013), lo cual resulta otra presión para establecer precios redituables.

Otro punto a discutir, es que en ocasiones la demanda en el mercado ha modificado los objetivos de aprovechamiento de las especies manejadas. Por ejemplo, las UMA evaluadas con manejo de quelonios, tenían objetivos de reproducción y aprovechamiento extractivo con fines alimenticios; pero por la demanda en el mercado, actualmente se comercializan los neonatos como mascotas, principalmente para cubrir

la demanda que hay en los mercados del centro del país. Esta situación propicia que, aunque se manejen especies de valor y uso local que podrían competir con el comercio ilegal a escala local, en la práctica pueden estar fomentando la consolidación de nuevas formas de comercialización y establecimiento de otros mercados (Drury 2009). Lo que, de no existir los mecanismos de control, generaría más presiones hacia la vida silvestre (Ibarra y Viveros 2007).

En las UMA evaluadas se evidenció que cada esquema de UMA se enfrenta a diversos retos para su operación y la inversión económica está enfocada en diferentes necesidades. Los resultados señalan que en las UMA intensivas el capital suele ser destinado a actividades de manejo y mejoría en instalaciones con el fin de que los procesos semiartificiales para el correcto desarrollo y reproducción de los organismos se realicen. Por su parte, en las UMA de vida libre, los procesos semiartificiales se reducen, por lo que la inversión suele orientarse a actividades de mantenimiento del hábitat, vigilancia y organización interna. En cuanto a las especies manejadas, Ostrom (2009) menciona que los costos de administrar un sistema son mayores cuando los recursos que se maneja son móviles (e.g. fauna) comparado con el manejo de recursos estacionarios (e.g. flora). A partir de estas evidencias, es importante mencionar que dada la diversidad de formas de aprovechamiento, objetivos específicos, organización interna, especies objetivo y esquemas de manejo que permite el esquema UMA, es importante que desde su diseño se cuestionen las capacidades para la puesta en marcha y se elijan modelos de UMA más adecuados al contexto y características del grupo de trabajo.

Finalmente, Brooks et al. (2013) encontraron que los proyectos con más años funcionando tienen más posibilidades de éxito que los que van iniciando. En la presente investigación, se evidenció que el contar con capacidad de inversión inicial y sostenida, metas claras y una visión de largo plazo, así como no considerar los subsidios recibidos como fondo perdido sino procurar que la inversión realizada sea recuperada; favorece que en el mediano o largo plazo las UMA obtengan ganancias. También, dado que se maneja vida silvestre, es necesario considerar sus ciclos biológicos y reproductivos y el tiempo necesario para poder obtener tasas de

aprovechamiento y generación de ingresos. En las UMA evaluadas, dependiendo de las especies manejadas, este proceso ha llevado de cinco a ocho años. Ya que el SUMA es una política ambiental dirigida al sector rural que por su carácter de voluntaria no cuenta con un subsidio gubernamental constante. Habría que cuestionarse si ¿dicho sector cuenta con esas capacidades de inversión?, ¿se podrían construir? o de no ser así ¿son esfuerzos con altas posibilidades de fracaso?

VI. Conclusiones

La metodología construida permitió claridad en los criterios de evaluación, indicadores y umbrales establecidos, lo cual posibilita que el MMES diseñado pueda ser adaptado o replicado en UMA con diferentes tipos de manejo, formas de organización, participación, objetivos, especies y en otras escalas espaciales o temporales u otros proyectos de manejo de recursos naturales. Sin embargo, es importante considerar que si se gana especificidad para cierto contexto se pierde replicabilidad.

El MMES abarcó las dimensiones ambiental, económica y social de la sustentabilidad, 11 criterios generales, 49 criterios específicos, 80 indicadores y 93 métricas. Su diseño permitió la comparación entre sistemas evaluados considerando el índice de sustentabilidad global o los diferentes niveles jerárquicos. Esto resultó de utilidad, ya que, aunque dos UMA podrían tener el mismo valor general de sustentabilidad con el IS general, con el análisis desagregado es posible identificar las fortalezas o debilidades para diferentes dimensiones, criterios generales o específicos.

Con los valores obtenidos para el IS y el IS_{UMA} fue posible apreciar que mientras algunas UMA están siendo eficaces acorde a sus objetivos particulares, no lo son desde el enfoque integral de sustentabilidad. En este sentido, aunque las UMA aún se encuentran dentro del paradigma de la *sustentabilidad débil*, tienen la posibilidad de transitar hacia la *sustentabilidad fuerte* mediante un fortalecimiento en aspectos éticos y valores personales de los participantes en su relación con la vida silvestre, formas de aprovechamiento, acceso y repartición de los beneficios derivados de su uso, nivel de participación, entre otros. Las UMA con mayor posibilidad de cumplir objetivos de

sustentabilidad, son aquellas de vida libre, manejo ejidal y objetivos de aprovechamiento no extractivo.

La sustentabilidad de las UMA no es un estado estático ni dicotómico sino un proceso continuo de resultados a largo plazo. En este sentido, cada UMA se encuentra en un punto diferente de este proceso y existen acciones que si se realizan o se detienen pueden favorecer o limitar la sustentabilidad.

El IS de las UMA evaluadas varió entre 0.467 y 0.680 posicionándolas en los valores considerados intermedios o suficientes de sustentabilidad. En promedio, la dimensión social tuvo los valores más altos de sustentabilidad (0.643 ± 0.130), seguida de la dimensión ambiental (0.618 ± 0.890) y económica (0.286 ± 0.242).

En el análisis a nivel de criterios generales, los “valores óptimos de sustentabilidad” residieron en “Valoración y conocimiento de la biodiversidad” (0.861 ± 0.164) y “Vinculación interinstitucional” (0.833 ± 0.183). Mientras tanto, los criterios generales con “valores deficientes de sustentabilidad” fueron “Conservación de hábitats” (0.282 ± 0.440), “Rentabilidad de la UMA” (0.255 ± 0.305) y la “Difusión y diversificación productiva” (0.302 ± 0.225).

La sustentabilidad de las UMA como de otros sistemas socioambientales está influenciada por factores externos y responde a un contexto específico, por lo cual no existe un modelo a seguir para asegurar la sustentabilidad del sistema, pero sí aspectos que la promueven. Los aspectos clave para la sustentabilidad de las UMA son: 1) manejar especies nativas y de valor local sobre las que se tenga conocimiento técnico para su manejo; 2) contar con normas locales que regulen el uso de los recursos naturales; 3) lograr cambios positivos en los valores, conocimiento y prácticas de manejo de la vida silvestre; 4) participar en actividades de vinculación interinstitucional; 5) asegurar una participación activa e incluyente de actores locales; 6) tener una visión de largo plazo y capacidad de inversión económica inicial y sostenida; 7) que la UMA sea de iniciativa endógena y los participantes adquieran responsabilidades y apropiación del proyecto desde etapas tempranas de su diseño e implementación; y 8) mantener una coordinación interinstitucional adecuada.

VII. Recomendaciones de gestión de las UMA

Las recomendaciones a continuación enlistadas son derivadas de los resultados de la presente investigación y van dirigidas tanto a los responsables legales y participantes en las UMA como instituciones gubernamentales responsables de la gestión y seguimiento del programa. Se incluyen tanto recomendaciones y necesidades apegadas a los objetivos previstos para el SUMA en la Ley General de Vida Silvestre, como recomendaciones de proceso. Estas últimas, aunque pueden no tener incidencia directa en el logro de objetivos, son importantes pues contribuyen a asegurar su cumplimiento.

Fomentar el registro de UMA de vida libre. Las UMA de vida libre en comparación con las UMA intensivas, pueden realizar aportes a la conservación *in situ*. Por lo cual, es recomendable fomentar este esquema de UMA ya que posibilita la conservación de una mayor extensión de territorio y de un mayor número de especies

Fomentar el establecimiento de conjuntos de UMA de vida libre. En regiones donde el uso de algún recurso de vida silvestre sea tradición o vocación productiva se puede promover el establecimiento de grupos de UMA de vida libre. Esto puede contribuir a la conservación potencial¹ de una mayor superficie y propiciar la formación de corredores biológicos.

Contar con espacios destinados a la conservación y normas que regulen su uso. El contar con el registro de una UMA de vida libre no asegura por si solo la conservación del territorio. Es necesario que a la par del registro, la UMA cuente con espacios destinados a la conservación, que estos espacios sean determinados por acuerdo de todos los participantes y se cuente con reglamentos internos que regulen su uso.

Realizar actividades de concientización ambiental y difusión del conocimiento biológico. Para disminuir el conflicto que pueden generar las diversas posturas sobre el acceso y uso de cierto recurso, es necesario que también se cuente con actividades de concientización ambiental y difusión del conocimiento biológico en las que se tenga la participación activa de todos los involucrados directa o indirectamente en la UMA.

¹ No basta con el establecimiento de la UMA, se deben cumplir objetivos de conservación, respetar leyes internas y seguir el plan de manejo.

Vinculación con instituciones externas para concretar objetivos de liberación. Actualmente una de las dificultades de las UMA intensivas es concretar actividades de liberación de especies con objetivos de conservación (reintroducción, repoblación, recuperación de especies) principalmente por la inversión económica necesaria para cumplir con los lineamientos. Para contrarrestar dichas limitantes, se sugiere la vinculación de las UMA con instituciones académicas para que mediante la prestación de servicios sociales, estadías profesionales, voluntariados o tesis se realicen los estudios poblacionales necesarios. Así mismo, se propone la vinculación con empresas del sector privado o instituciones que pudieran fungir como donantes.

Asegurar se cumplan los requerimientos para el manejo en cautiverio. Para promover el bienestar animal, es necesario que en las UMA intensivas se aseguren ciertos requerimientos técnicos y biológicos de las especies manejadas (p. ej. capacidad de carga de los encierros e instalaciones, alimentación idónea, limpieza de las instalaciones, medidas profilácticas, espacios acondicionados, entre otros).

Manejar especies nativas de valor y uso local. Además del potencial de conservación que tiene el manejo de especies nativas contra exóticas. Es de reconocer que esto es una práctica que ha incentivado que el conocimiento local y empírico sea retomado en las prácticas de manejo, en algunos casos generando innovaciones, por lo cual es una práctica que debe de seguirse fomentando en las UMA.

Sistemas de marcaje idóneos para cada organismo, parte o derivados. Es necesario contar con sistemas de marcaje idóneos que identifiquen a todos los individuos, partes o derivados de cada especie independientemente de que vayan a ser comercializados. El marcaje debe ser permanente y poder ser realizado desde etapas tempranas del desarrollo ya que así es posible tener un control poblacional de las especies manejadas (incluso ante una fuga de organismos) y evitar prácticas ilícitas. En los casos en que no se cuente con dichos mecanismos de marcaje es recomendable optar por actividades de aprovechamiento no extractivo.

Contar con reglamentos internos y que sean aplicados. El contar con reglamentos que hayan sido consensados mediante la participación activa de los involucrados y sean del conocimiento de todos, puede contribuir a la disminución de prácticas ilícitas y actividades con un impacto negativo al interior de la UMA.

Fomentar actividades de vinculación interinstitucional. Se recomienda se sigan fomentando actividades de vinculación interinstitucional y en la medida de lo posible en su realización participen todos los integrantes de la UMA. Ya que derivado de estas los

participantes en las UMA han desarrollado capacidades personales y motivación para participar activamente en la UMA.

Reducir la dependencia de externos. Es necesario que la iniciativa de establecer una UMA surja de manera endógena y sean los propietarios y participantes quienes se involucren y responsabilicen de manera activa en la planeación, diseño e implementación de la UMA. Para que esto ocurra, deben fortalecer las capacidades locales y personales, lo cual se puede lograr con el aprendizaje mediante la práctica, actividades de vinculación o la participación en capacitaciones.

Validar el conocimiento empírico y tradicional. Se reconoce la necesidad de que en las UMA exista gente capacitada en el manejo de vida silvestre. Sin embargo, el que los lineamientos del programa soliciten a un responsable técnico certificado y que para esta certificación se tenga que tener educación formal en el área de las ciencias biológicas, se contrapone con el objetivo de aplicación del conocimiento tradicional y el contexto rural en el que está pensado se implemente el programa. Por esto, se propone que la certificación del responsable técnico pueda ser realizada demostrando experiencia empírica en el tema, para que así personas locales tengan las posibilidades de responsabilizarse en las actividades de manejo y gestión de las UMA sin depender de externos.

Capacitar en temas de conservación a los responsables legales de las UMA. Es recomendable que antes de otorgar el registro de UMA, los responsables legales reciban capacitaciones sobre temas de conservación y manejo de la vida silvestre. De esta manera se asegura que todos los propietarios de UMA tengan una idea clara sobre lo que conservación significa y las formas reales en las que las UMA pueden contribuir.

Cooperación interinstitucional para actividades de vigilancia. Para disminuir prácticas ilícitas por externos a la UMA, es necesaria la cooperación interinstitucional (PROFEPA, Ministerio Público, SEMARNAT), pues los dueños o participantes en UMA podrán tener las capacidades morales pero no las capacidades legales ni de seguridad para evidenciar o detener a individuos que se encuentren cometiendo ilícitos.

Cooperación interinstitucional para consolidar mercados de vida silvestre. Existen factores que limitan la comercialización de vida silvestre, tales como la competencia con mercados ilícitos y la falta de mercados consolidados que demanden los productos o servicios de las UMA a precios justos. Sin embargo, las UMA por sí solas no cuentan con las capacidades ni es su responsabilidad modificar estas amenazas, por lo cual es necesario existan los mecanismos institucionales que promuevan dichos mercados.

Designar un mayor presupuesto y recursos humanos para la gestión y conservación de la vida silvestre. Desde las instituciones de gobierno, tanto a nivel estatal como federal, el personal designado para atender los temas de gestión y conservación de la vida silvestre es insuficiente. Por lo cual, aunque se tenga conocimiento de las irregularidades, muchas veces no es posible tomar medidas al respecto. Para que políticas ambientales como el SUMA sean efectivas, es necesario la conservación de la vida silvestre sea una prioridad de la nación y se otorguen tanto un mayor presupuesto operativo, como soporte institucional.

Informar sobre las posibilidades, responsabilidades y limitantes del esquema UMA. Es necesario que antes de registrar una UMA, los responsables legales sean informados claramente sobre las posibilidades, responsabilidades y limitantes de establecer una UMA. De esta manera ellos pueden considerar las capacidades financieras, técnicas y humanas con las que cuentan y elegir esquemas de UMA más adecuados al contexto y característica de su grupo de trabajo.

Establecer objetivos claros, metas alcanzables y plazos para lograrlos. De esta manera existen mayores posibilidades de que la UMA tenga idea clara de lo que quiere alcanzar y los plazos para hacerlo. Se posibilita que al final de dichos plazos, la UMA determine si ha logrado los objetivos y decida si continua con las estrategias empleadas o las modifica.

Considerar las necesidades de inversión en cada esquema de UMA. En las UMA intensivas la inversión suele estar destinada a actividades de manejo y mejoría en instalaciones para que los procesos semiartificiales para el correcto desarrollo y reproducción de los organismos se realicen. En las UMA de vida libre, los procesos semiartificiales se reducen, por lo que los esfuerzos suelen orientarse a actividades de mantenimiento del hábitat, vigilancia y organización interna.

Considerar aspectos biológicos y reproductivos del grupo taxonómico a manejar. El manejo de organismos móviles (fauna) es más costoso que el de los organismos estacionarios (flora) por los requerimientos alimenticios, de espacio y cuidados. En ambos grupos es necesario considerar los años para que la especie sea madura sexualmente, su esperanza de vida y en el caso de manejo de fauna el número de descendientes por evento reproductivo.

Mantenimiento de instalaciones o equipo necesario para las actividades planeadas. Dado que las necesidades de instalaciones o equipo pueden irse modificando según los objetivos planeados y el crecimiento de las poblaciones manejadas o simplemente

por el deterioro natural, es necesario considerar un continuo mantenimiento y rediseño acorde a estas necesidades y no solo como una inversión inicial

Considerar los años necesarios para iniciar aprovechamiento extractivo. El que en los primeros años del establecimiento de la UMA se realicen actividades de conservación y vigilancia en las UMA de vida libre y de reproducción en las UMA intensivas contribuye a que la población de las especies manejadas aumente y se puedan obtener tasas de aprovechamiento sin disminuir la abundancia poblacional. Para que esto ocurra, dependiendo las especies manejadas, pueden pasar aproximadamente entre cinco o siete años. En este tiempo se debe considerar que por actividades de aprovechamiento extractivo no se obtendrán ingresos a la UMA.

Considerar las capacidades de inversión o las fuentes de obtención de ingresos. Dado que las UMA son proyectos de resultados a largo plazo, es necesario contar con capacidad de inversión inicial y sostenida durante los primeros años de su establecimiento. O bien, considerar los mecanismos de financiamiento o subsidios con los que se operará y no considerar estos como a fondo perdido sino procurar que la inversión realizada sea recuperada.

Reinvertir una parte de las ganancias obtenidas. Es necesario que una vez que la UMA logre la comercialización de los productos, una parte de los ingresos obtenidos sean destinados a su reinversión en la UMA, de esta manera es posible reducir la dependencia de capital externo.

Realizar un estudio de mercado al que ofertarán productos y servicios. Desde etapas iniciales de la UMA, los responsables legales y participantes deben tener claridad sobre el mercado potencial al que piensan ofertar sus productos y servicios para así dirigir la difusión de estos hacia este mercado.

Finalmente a manera de reflexión cabe mencionar que a pesar de los años que llevan operando las UMA, el alcanzar de manera conjunta objetivos de conservación y desarrollo mediante el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre siguen siendo un esquema innovador. Por lo que aún no se conoce todo sobre el tema, ni se tienen todos los mecanismos de acción idóneos para asegurar su eficacia; situación que ha provocado debilidades en el programa, algunas de las cuales se han ido identificando y corrigiendo durante su implementación. Considerando que la sustentabilidad depende de las acciones personales de todos los individuos, la conservación de la vida silvestre y sus hábitats resulta una responsabilidad compartida, no solo por los usuarios directos del recurso o instituciones de gobierno, sino por la sociedad civil e instituciones académicas y de investigación.

VIII. Literatura citada

- Akbulut B, Soyly C. 2012. An inquiry into power and participatory natural resource management. *Cambridge Journal of Economics* 36:1143–1162.
- Anderson JL, Anderson CM, Chu J, Meredith J, Asche F, Sylvia G, Smith MD, Anggraeni D, Arthur R, Guttormsen A, et al. 2015. The fishery performance indicators: A management tool for triple bottom line outcomes. *PLoS ONE* 10:1–20.
- Astier M, García-Barrios L. 2012. Assessing the Sustainability of Small Farmer Natural Resource Management Systems. A Critical Analysis of the MESMIS Program. *Ecology and Society* 17.
- Astier M, Masera OR, Galván-Miyoshi Y. 2008. Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional. 1a ed. España: SEAE/ CIGA-UNAM/ ECOSUR / CIECO-UNAM/ GIRA.
- Avila Foucat V, Pérez Campuzano E. 2015. Municipality socioeconomic characteristics and the probability of occurrence of Wildlife Management Units in Mexico. *Environmental Science and Policy* 45:146–153.
- Ávila Foucat VS, Ramírez Ruiz de Velasco F, Ortiz Monasterio A. 2009. Indicadores para las herramientas de conservación in situ. En: México: Capacidades para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. México: CONABIO. p. 95–115.
- Bakewell O, Garbutt A. 2005. The use and abuse of the logical framework approach. Swedish International Development Cooperation Agency:34.
- Balint PJ, Mashinya J. 2008. CAMPFIRE During Zimbabwe's National Crisis: Local Impacts and Broader Implications for Community-Based Wildlife Management. *Society and Natural Resources* 21:783–796.
- Bartelmus P. 2003. Dematerialization and capital maintenance: two sides of the sustainability coin. *Ecological Economics* 46:61–81.
- Baur EH, McNab RB, Williams LE, Ramos VH, Radachowsky J, Guariguata MR. 2012. Multiple forest use through commercial sport hunting: Lessons from a community-based model from the Petén, Guatemala. *Forest Ecology and Management* 268:112–120.
- de Beer F. 2013. Community-based natural resource management: living with Alice in Wonderland?. *Community Development Journal* 48:555–570.
- Beger M, Harborne AR, Dacles TP, Solandt J-L, Ledesma GL. 2004. A framework of lessons learned from community-based marine reserves and its effectiveness in guiding a new coastal management initiative in the Philippines. *Environmental Management* 34:786–801.

- Bell S, Morse S. 2003. *Measuring sustainability learning by doing*. 1ra ed. Londres: Earthscan.
- Bell S, Morse S. 2008. *Sustainability Indicators: Measuring the Immeasurable?* 2da ed. Londres: Earthscan.
- Bernard HR. 2006. *Research methods in antropology . Qualitative and quantitative approaches*. 4ta ed. Estados Unidos: Altamira Press.
- Binder C, Hinkel J, Bots P, Claudia P-W. 2011. Comparison of Frameworks for Analyzing Social-ecological Systems. *Ecology and Society* 18:26.
- Black SA, Groombridge JJ, Jones CG. 2011. Leadership and conservation effectiveness: Finding a better way to lead. *Conservation Letters* 4:329–339.
- Bocco G, Velázquez A, Torres A. 2000. Ciencia, comunidades indígenas y manejo de recursos naturales. Un caso de investigación participativa en México. *Interciencia* 25:64–70.
- Borrini-Feyerabend. 1997. *Beyond Fences: Seeking Social Sustainability in Conservation*. 1ra ed. Buchan D, editor. Reino Unido: IUCN.
- Borrini Feyerabend G. 2007. *Sharing power: learning-by-doing in co-management of natural resources throughout the world*. London: Earthscan.
- Bossel H. 2002. Assessing viability and sustainability: A systems-based approach for deriving comprehensive indicator sets. *Ecology and Society* 5:1–12.
- Bosshard A. 2000. A methodology and terminology of sustainability assessment and its perspectives for rural planning. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 77:29–41.
- Brink T, Hoesper SH, Colijn F. 1991. A quantitative method for description & assessment of ecosystems : the AMOEBA-approach. *Marine Pollution Bulletin* 23:265–270.
- Brooks JS, Franzen MA, Holmes CM, Grote MN, Mulder MB. 2006. Testing hypotheses for the success of different conservation strategies. *Conservation Biology* 20:1528–1538.
- Brooks J, Waylen KA, Mulder MB. 2013. Assessing community-based conservation projects: A systematic review and multilevel analysis of attitudinal, behavioral, ecological, and economic outcomes. *Environmental Evidence* 2:2–34.
- Brown M, Wyckoof-Baird B. 1995. *Designing integrated conservation and development projects*. 3a ed. Estados Unidos: World Wildlife Fund y The Nature Conservancy.
- Brown TL, Decker DJ. 2005. Research Needs to Support Community-Based Wildlife Management: Global Perspectives. *Human Dimensions of Wildlife* 10:137–140.
- Bryman A. 2001. Qualitative data analysis. En: *Social Research Methods*. Inglaterra: Oxford. p. 387–404.

- Buda Arango G, Trench T, Durand L. 2013. El aprovechamiento de palma camedor en la Selva Lacandona, Chiapas, México. ¿Conservación con desarrollo? *Estudios sociales* 22:200–224.
- Cabel JF, Oelofse M. 2012. An indicator framework for assessing agroecosystem resilience. *Ecology and Society* 17.
- Camacho H, Cámara L, Cascante R, Sainz H. 2003. El Enfoque del marco lógico : 10 casos prácticos. Madrid: Fundación CIDEAL/Acciones de Desarrollo y Cooperación.
- Cândido GA, Nóbrega MM, Figueiredo MTM de, Maior MMS. 2015. Sustainability assessment of agroecological production units: a comparative study of IDEA and MESMIS methods. *Revista Ambiente e Sociedade* 18:99–120.
- Chapman S. 2014. A framework for monitoring social process and outcomes in environmental programs. *Evaluation and Program Planning* 47:45–53.
- Child B, Jones B. 2006. Practical tools for community conservation in southern Africa. *Participatory learning and action* 55:6–12.
- Cinelli M, Coles SR, Kirwan K. 2014. Analysis of the potentials of multi criteria decision analysis methods to conduct sustainability assessment. *Ecological Indicators* 46:138–148.
- CONABIO-PNUD. 2009. México: capacidades para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad. México: CONABIO-PNUD.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2017. Áreas Naturales Protegidas decretadas. Última actualización 22 febrero 17. Disponible en línea en: <http://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/areas-naturales-protegidas-decretadas> Fecha de consulta: marzo 2017
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Apéndices I, II y III. Disponible en línea en: <https://cites.org/esp/app/appendices.php> Fecha de Consulta: mayo 2016
- Correa Uribe S, Puerta Zapata A, Restrepo Gómez B. 2002. Investigación evaluativa. Colombia: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.
- Dahl AL. 2012. Achievements and gaps in indicators for sustainability. *Ecological Indicators* 17:14–19.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 2016. Ley General de Vida Silvestre (LGVS). Disponible en línea en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146_191216.pdf Fecha de consulta: enero 2016.
- Díaz-Bravo L, Torruco-García U, Martínez-Hernández M, Varela-Ruiz M. 2013. La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica* 2:162–167.

- Diesendorf M. 2000. Sustainability and sustainable development. En: Dunphy D, Benveniste J, Griffiths A, Sutton P, editores. *Sustainability: The corporate challenge of the 21st century*. Sydney: Allen & Unwin.
- Dove MR. 2006. Indigenous People and Environmental Politics. *Annual Review of Anthropology* 35:191–208.
- Durand L. 2014. ¿Todos ganan? Neoliberalismo, naturaleza y conservación en México I. *Sociológica*:183–223.
- Drury R. 2009. Reducing urban demand for wild animals in Vietnam: examining the potential of wildlife farming as a conservation tool. *Conservation Letters* 2:263–270.
- Fadul-Pacheco L, Wattiaux MA, Espinoza-Ortega A, Sánchez-Vera E, Arriaga-Jordán CM. 2013. Evaluation of Sustainability of Smallholder Dairy Production Systems in the Highlands of Mexico During the Rainy Season. *Agroecology and Sustainable Food Systems* 37:882–901.
- Gallina S, Hernández-Huerta A, Delfín-Alfonso CA, 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* 1:143–152.
- García-Amado LR, Ruiz Pérez M, Barrasa García S. 2013. Motivation for conservation: Assessing integrated conservation and development projects and payments for environmental services in La Sepultura Biosphere Reserve, Chiapas, Mexico. *Ecological Economics* 89:92–100.
- García Marmolejo G. 2005. Caracterización y sustentabilidad de las Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre en Campeche. Tesis de Maestría. El Colegio de la Frontera Sur.
- García Marmolejo G, Escalona Segura G, Van Der Wal H. 2008. Multicriteria evaluation of Wildlife Management Units in Campeche, Mexico. *Journal of Wildlife Management* 72:1194–1202.
- Garnett ST, Sayer J, du Toit J. 2007. Improving the effectiveness of interventions to balance conservation and development: a conceptual framework. *Ecology and Society* 12:20.
- Gasparatos A, Scolobig A. 2012. Choosing the most appropriate sustainability assessment tool. *Ecological Economics* 80:1–7.
- George C. 2001. Sustainability appraisal for sustainable development: integrating everything from jobs to climate change. *Impact Assessment and Project Appraisal* 19:95–106.
- Gibson CC, Marks SA. 1995. Transforming rural hunters into conservationists: An

- assessment of community-based wildlife management programs in Africa. *World Development* 23:941–957.
- Global Footprint Network. 2015. Annual Report 2015. C2003-2017. Disponible en línea en: <http://www.footprintnetwork.org/> Fecha de consulta: marzo 2017
- Gómez-Limón JA, Sanchez-Fernandez G. 2010. Empirical evaluation of agricultural sustainability using composite indicators. *Ecological Economics* 69:1062–1075.
- Gomiero T, Giampietro M. 2005. Graphic tools for data representation in integrated analysis of farming systems. *International Journal of Global Environmental Issues* 5:264–301.
- González Esquivel C, Ríos Granados H, Brunett Pérez L, Zamorano Camiro S, Villa Méndez C. 2006. ¿Es posible evaluar la dimensión social de la sustentabilidad?: Aplicación de una metodología en dos comunidades campesinas del valle de Toluca, México. *Convergencia* 13:107–139.
- González Marín RM, 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.
- Guijt I, Moiseev A, Prescott-Alen R (compiladores). 2001. Herramientas para la Evaluación de la Sostenibilidad. Reino Unido.
- Gutiérrez-Garza E. 2007. De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable: Historia de la construcción de un enfoque multidisciplinario. *Trayectorias* 1:45–60.
- Gruber JS. 2010. Key principles of community-based natural resource management: A synthesis and interpretation of identified effective approaches for managing the commons. *Environmental Management* 45:52–66.
- Hector DC, Christensen CB, Petrie J. 2014. Sustainability and sustainable development: Philosophical distinctions and practical implications. *Environmental Values* 23:7–28.
- Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. 2014. Metodología de la investigación. 6ta ed. Mc Graw Hill.
- Hsu, A. 2016. 2016 Environmental Performance Index. New Haven, CT: Yale University. Disponible en línea e: www.epi.yale.edu Fecha de consulta: marzo 2017
- Hughes R, Flintan F. 2001. Integrating conservation and development experience : a review and bibliography of the ICDP literature. 1ra ed. London: International Institute for Environment and Development.
- Ibarra RP, Viveros RM. 2007. Hacia una ecología política del manejo de la vida silvestre. *Revista de Geografía Agrícola* 39:7–18.

- Igota H, Suzuki M. 2008. Community-Based Wildlife Management: A Case Study of Sika Deer in Japan. *Human Dimensions of Wildlife* 13:416–428.
- ILPES. 2004. Metodología del marco lógico.
- INE, SEMARNAP. 2000. Estrategia nacional para la vida silvestre logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000.
- International Union for Conservation of Nature and Natural Resources(IUCN). 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. 2016-2. ISSN 2307-8235. Disponible en línea en <http://www.iucnredlist.org/>. Fecha de consulta: mayo 2016
- Kgathi BDL, Ngwenya BN. 2014. Based Natural Resource Management and Social Community in Ngamiland , Botswana Sustainability. 37:61–79.
- Kothari A. 2013. Communities, conservation and development. *Biodiversity* 14:223–226.
- Kreuter U, Peel M, Warner E. 2010. Wildlife conservation and community-based natural resource management in Southern Africa's private nature reserves. *Society & Natural Resources: An International Journal* 23:507–524.
- Kú V, Pool L, Mendoza J, Aguirre E. 2013. Propuesta metodológica para evaluar proyectos productivos con criterios locales de sustentabilidad en Calakmul, México. *Avances en Investigación Agropecuaria* 17:9–34.
- LeCompte M. 2013. Creating preliminary results: putting parts together. En: *Initiating ethnographic research: mixed a methods approach*. p. 245–264.
- Leff E, Ezcurra E, Pisanty I, Lankao PR. 2002. La transición hacia el desarrollo sustentable: Perspectivas de America Latina y el Caribe. México: SEMARNAT, INE, UAM, PNUMA.
- Lewis DM, Alpert P. 1997. Trophy hunting and wildlife conservation in Zambia. *Conservation Biology* 11:59–68.
- Lineal M, Laituri M. 2013. Community-based integrated fire management planning: linking ecology and society in Honduras. *Community Development Journal* 48:58–74.
- López-Ridaura S, Masera O, Astier M. 2002. Evaluating the sustainability of complex socio-environmental systems. The MESMIS framework. *Ecological Indicators* 2:135–148.
- Manderson AK. 2006. A systems based framework to examine the multi-contextural application of the sustainability concept. *Environment, Development and Sustainability* 8:85–97.
- Masera O, Astier M, Lopez-Ridaura S. 1999. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: El marco de evaluación MESMIS. México: Mundiprensa, GIRA, UNAM.

- McAfee K, Shapiro EN. 2010. Payments for Ecosystem Services in Mexico: Nature, Neoliberalism, Social Movements, and the State. *Annals of the Association of American Geographers* 100:579–599.
- Mendoza GA, Martins H. 2006. Multi-criteria decision analysis in natural resource management: A critical review of methods and new modelling paradigms. *Forest Ecology and Management* 230:1–22.
- Mendoza GA, Prabhu R. 2000. Multiple criteria decision making approaches to assessing forest sustainability using criteria and indicators: A case study. *Forest Ecology and Management* 131:107–126.
- Michiel van den Bergh OL. 2014. The role of community organizations in integrated conservation and development projects: local perspectives from the Sahel region. *Biodiversity* 15:88–100.
- Mog JM. 2004. Struggling with sustainability-A comparative framework for evaluating sustainable development programs. *World Development* 32:2139–2160.
- Moldan B, Janoušková S, Hák T. 2012. How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets. *Ecological Indicators* 17:4–13.
- Munda G. 2005. “Measuring sustainability”: A multi-criterion framework. *Environment, Development and Sustainability* 7:117–134.
- Olsen SB. 2003. Frameworks and indicators for assessing progress in integrated coastal management initiatives. *Ocean and Coastal Management* 46:347–361.
- Orlandoni Merli G. 2010. Escalas de medición en Estadística. *TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales* 12:243–247.
- 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.
- Ortegón E, Pacheco JF, Prieto A. 2005. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES).
- Ostrom E. 1990. *Governing the Commons*. Cambridge University Press.
- Ostrom E. 2009. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science, New Series* 325:419–422.
- Phelps J, Webb EL, Agrawal A. 2010. Does REDD + Threaten to Recentralize Forest Governance? *Science* 328:328–313.

- Pinkerton E, Heaslip R, Silver JJ, Furman K. 2008. Finding “space” for comanagement of forests within the neoliberal paradigm: Rights, strategies, and tools for asserting a local agenda. *Human Ecology* 36:343–355.
- Pope J, Annandale D, Morrison-Saunders A. 2004. Conceptualising sustainability assessment. *Environmental Impact Assessment Review* 24:595–616.
- Powell RR. 2006. Evaluation Research : An Overview. *Library Trends* 55:102–120.
- Prescott-Allen R. 2001. *The wellbeing of nations: a country by country index of quality of life and the environment*. USA: Island press.
- Priego-Castillo GA, Castelán-Estrada A, Ruiz-Rosado O, Ortiz-Ceballos AI, Galmiche-Tejeda A. 2009. Evaluación de la sustentabilidad de dos sistemas de producción de cacao: estudios de caso en unidades de producción rural en Comalcalco, Tabasco. *Universidad y Ciencia Trópico Húmedo* 25:39–57.
- Pujadas A, Castillo A. 2007. Social Participation in Conservation Efforts: A Case Study of a Biosphere Reserve on Private Lands in Mexico. *Society & Natural Resources* 20:57–72.
- Retana-Guiascón O, Aguilar-Nah M, Niño-Gómez G. 2011. Uso de la vida silvestre y alternativas de manejo integral. El caso de la comunidad maya de Pich, Campeche, México. *Tropical and subtropical agroecosystems* 14:885–890.
- Reyes-García V, Ruiz-Mallen I, Porter-Bolland L, García-Frapolli E, Ellis EA, Méndez ME, Pritchard DJ, Sánchez-González MC. 2013. Local understandings of conservation in southeastern Mexico and their implications for community-based conservation as an alternative paradigm. *Conservation Biology* 27:856–865.
- Ritchie, J. y Lewis, J., (eds). 2003. *Qualitative Research Practice. A guide for social science students and researchers*. SAGE Publications Ltd. Londres.
- Robinson J. 2004. Squaring the circle? Some thoughts on the idea of sustainable development. *Ecological Economics* 48:369–384.
- Robles de Benito R. 2009. *Las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre y el Corredor Biológico Mesoamericano México*. México: CONABIO.
- Rodríguez-Iglesias G, Teresa M. 2011. La importancia de la especificidad territorial en la construcción de indicadores locales. *Ciencia ergo sum* 18:145–152.
- Roe D. 2008. The origins and evolution of the conservation-poverty debate: a review of key literature, events and policy processes. *Oryx* 42:491.
- Ruiz-Mallén I, Schunko C, Corbera E, Rös M, Reyes-García V. 2015. Meanings, drivers, and motivations for community-based conservation in Latin America. *Ecology and Society* 20:33.

- Ruiz Olabuénaga JI. 1999. Metodología de la investigación cualitativa. 2da ed. España: Universidad de Deusto.
- Saldaña J. 2010. The coding manual for qualitative researchers. SAGE Publications Ltd.
- Santana-Medina N, Franco-Maass S, Sánchez-Vera E, Imbernon J, Nava-Bernal G. 2013. Participatory generation of sustainability indicators in a natural protected area of Mexico. *Ecological Indicators* 25:1–9.
- Sarandón SJ. 2002. El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. En: *Agroecología: El camino para una agricultura sustentable*. Editoriales Científicas Americanas. p. 393–414.
- Sarandón SJ, Flores CC. 2009. Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: Una propuesta metodológica. *Agroecología* 4:19–28.
- Sartori S, Latrônico Da Silva F, De Souza Campos LM. 2011. Sustainability and sustainable development: a taxonomy in the field of literature. *Ambiente y Sociedade* 17:01–22.
- Sarukhán J, Koleff P, Carabias J, Soberón J, Dirzo R, Llorente-Bousquets J, Halffter G, González R, March I, Mohar A, et al. 2009. Capital Natural de México. Conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad. México: CONABIO.
- Schusler TM, Decker DJ, Pfeffer MJ. 2003. Social Learning for Collaborative Natural Resource Management. *Society & Natural Resources* 16:309–326.
- SEMARNAT 2010. Norma Oficial Mexicana 059 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2016. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Disponible en línea en: http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf Fecha de consulta: mayo 2016
- SEMARNAT. 2017. Tramites SEMARNAT. Disponible en línea en: <http://tramites.semarnat.gob.mx> Fecha de consulta marzo 2016
- Singh RK, Murty HR, Gupta SK, Dikshit AK. 2012. An overview of sustainability assessment methodologies. *Ecological Indicators* 15:281–299.
- Sisk TD, Castellanos AE, Koch GW. 2007. Ecological impacts of wildlife conservation units policy in Mexico. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5:209–212.
- Speelman EN, López-Ridaura S, Colomer NA, Astier M, Masera OR. 2007. Ten years of sustainability evaluation using the MESMIS framework: Lessons learned from its application in 28 Latin American case studies. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 14:345–361.

- Stavins RN. 2001. Experience with Market-Based Environmental Policy Instruments. Washington, D.C.: Resources for the future.
- Tafalla M. 2013. La apreciación estética de los animales . Consideraciones estéticas y éticas. *Revista de Bioética y Derecho* 28:72–90.
- Tellería JL. 2013. Pérdida de biodiversidad. Causas y consecuencias de la desaparición de las especies. *Memorias Real Sociedad Española de Historia Natural* 10:13–25.
- Le Tourneau FM, Marchand G, Greissing A, Nasuti S, Droulers M, Bursztyn M, Léna P, Dubreuil V. 2013. Assessing the impacts of sustainable development projects in the Amazon: The DURAMAZ experiment. *Sustainability Science* 8:199–212.
- Tsaur SH, Lin YC, Lin JH. 2006. Evaluating ecotourism sustainability from the integrated perspective of resource, community and tourism. *Tourism Management* 27:640–653.
- Uitto JI. 2014. Evaluating environment and development. *Evaluation* 20:44–57.
- United Nations Development Program (UNDP).2015. Human Development Report 2015: work for human development.c2015. Disponible en línea en: <http://report.hdr.undp.org/> Fecha de consulta: marzo 2017
- United nations Environmental Program (UNEP) y South Pacific Applied Geoscience Commission (SOPAC) , 2005 Building resilience in SIDS. The Environmental Vulnerability Index. Disponible en línea en <http://www.vulnerabilityindex.net/download-reports/>. Fecha de consulta: marzo 2017
- Valdez R, Guzmán-Aranda JC, Abarca FJ, Tarango-Arámbula LA, Clemente Sánchez F. 2012. Wildlife conservation and management in México. *Wildlife Society Bulletin* 34:270–282.
- Villarreal Espino-Barros OA, Guevara Viera R, Franco Guerra FJ, Hernández Hernández JE, Romero Castañón S, Barrera Hernández T. 2008. Evaluación de las unidades de manejo para la conservación de la vida silvestre del venado cola blanca en la región Mixteca, México. *Zootecnia Tropical* 26:395–398.
- Webber AD, Hill CM, Reynolds V. 2007. Assessing the failure of a community-based human-wildlife conflict mitigation project in Budongo Forest Reserve, Uganda. *Oryx* 41:177.
- Weber M, García-Marmolejo G, Reyna-Hurtado R. 2006. The tragedy of the commons: wildlife Management Units in Southeastern Mexico. *Wildlife Society Bulletin* 34:1480–1488.
- Weiss CH. 1974. Evaluation research. Methods for assessing program effectiveness. *American Journal of Sociology* 80:265–267.

Zahm F, Viaux P, Vilain L, Girardin P, Mouchet C. 2008. Assessing farm sustainability with the IDEA method - From the concept of agriculture sustainability to case studies on farms. *Sustainable Development* 16:271–281.

Znajda SK. 2014. What is “Successful Development” in Conservation and Development Projects? Insights from Two Nicaraguan Case Studies. *Conservation and Society* 12:318–328.

IX. Anexos

Anexo I. Trámites y formatos de SEMARNAT para el manejo sustentable de la vida silvestre.

Trámite	Clave	Formato	Disponible en ¹
Aviso una vez Realizada la Importación, Exportación o Reexportación sujeta a Permiso o Certificado CITES	SEMARNAT-08-053	FF-SEMARNAT-028	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-028.pdf
Autorización, permiso o certificado de importación, exportación o reexportación de ejemplares, partes y derivados de la Vida Silvestre	SEMARNAT-08-009	FF-SEMARNAT-008	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-008.pdf
Registro de responsable técnico	SEMARNAT-08-055	Formato libre	
Incorporación en el Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA)	SEMARNAT-08-047	FF-SEMARNAT-026	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-026.pdf
Informe de contingencias o emergencias, fugas o enfermedades	SEMARNAT-08-031-A	SEMARNAT-08-031	http://tramites.semarnat.gob.mx/index.php/vida-silvestre/uma-unidades-de-manejo/74-informe-de-contingencias-o-emergencias-fugas-o-enfermedades
Informe de Actividades de Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre; Modalidad A: Anual	SEMARNAT-08-031-B	SEMARNAT-08-031	http://tramites.semarnat.gob.mx/index.php/vida-silvestre/uma-unidades-de-manejo/74-informe-de-contingencias-o-emergencias-fugas-o-enfermedades
Registro o Renovación de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)	SEMARNAT-08-022	FF-SEMARNAT-009	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-009.pdf
Formato de plan de manejo intensivo	SEMARNAT-08-022	FF-SEMARNAT-011	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-011.pdf
Formato de plan de manejo en vida libre	SEMARNAT-08-022	FF-SEMARNAT-010	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-010.pdf

Continúa...

Anexo I. Continuación

Trámite	Clave	Formato	Disponible en ¹
Carta de adhesión al plan de manejo tipo	SEMARNAT-08-022	FF-SEMARNAT-012	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-012.pdf
Carta de adhesión al plan de manejo para predio federal	SEMARNAT-08-022	FF-SEMARNAT-013	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-013.pdf
Modificación de datos del Registro de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA)	SEMARNAT-08-011	SEMARNAT-08-011	http://www.semarnat.gob.mx/index.php/vidaramites.semarnat.gob.mx/index.php/vida-silvestre/uma-unidades-de-manejo/71-solicitud-de-modificacion-de-datos-del-registro-de-uma
Licencia de Prestador de Servicios de Aprovechamiento Vía la Caza	SEMARNAT-08-050	FF-SEMARNAT-002	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/FF-SEMARNAT-002.pdf
Licencia de Caza Deportiva	SEMARNAT-08-044	FF-SEMARNAT-001	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/FF-SEMARNAT-001.pdf
Registro de organizaciones relacionadas con la conservación y aprovechamiento sustentable de vida silvestre	SEMARNAT-08-004	FF-SEMARNAT-006	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-006.pdf
Informe de actividades en predio federal de prestadores de servicio de aprovechamiento via la caza deportiva	SEMARNAT-08-002	SEMARNAT-08-002	http://tramites.semarnat.gob.mx/index.php/vida-silvestre/caceria/52-informe-de-actividades-en-predio-federal-de-prestadores-de-servicio-de-aprovechamiento-via-la-caza-deportiva
Aviso para realizar aprovechamiento de aves silvestres migratorias en predios distintos a donde se lleva a cabo la conservación	SEMARNAT-08-054	SEMARNAT-08-054	http://tramites.semarnat.gob.mx/index.php/vida-silvestre/aprovechamiento/51-aviso-para-realizar-aprovechamiento-de-aves-silvestres-migratorias-en-predios-distintos-a-donde-se-lleva-a-acabo-la-conservacion

Continúa...

Anexo I. Continuación.

Trámite	Clave	Formato	Disponible en ¹
Autorización de aprovechamiento para fines de subsistencia	SEMARNAT-08-052	FF-SEMARNAT-027	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-027.pdf
Transferencia de Derechos Derivados de Autorizaciones de Aprovechamiento de la Vida Silvestre	SEMARNAT-08-048	FF-SEMARNAT-021	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-021.pdf
Aprovechamiento no extractivo de vida silvestre	SEMARNAT-08-036	FF-SEMARNAT-016	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-016.pdf
Aviso de aprovechamiento de ejemplares, partes y derivados de especies silvestres que no se distribuyen naturalmente en territorio nacional	SEMARNAT-08-034	SEMARNAT-08-034	http://www.semarnat.gob.mx/index.php/vida-silvestre/aprovechamiento/47-aviso-de-aprovechamiento-de-ejemplares-partes-y-derivados-de-especies-silvestres-que-no-se-distribuyen-naturalmente-en-territorio-nacional
Autorización de aprovechamiento extractivo de ejemplares de especies silvestres en riesgo	SEMARNAT-08-023-B	FF-SEMARNAT-015	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-015.pdf
Autorización de aprovechamiento extractivo de ejemplares de especies que se distribuyen de manera natural en territorio nacional	SEMARNAT-08-023-A	FF-SEMARNAT-014	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-014.pdf
Autorización de ejemplares exóticos como mascota o animal de compañía	SEMARNAT-08-056	Formato libre	
Conservación de la vida silvestre fuera de su hábitat natural. Modalidad B: Registro o actualización de predios o instalaciones que manejen vida silvestre en forma confinada, zoológicos, espectáculos públicos, hijos o itinerantes, circos y colecciones privadas	SEMARNAT-08-045-B	FF-SEMARNAT-020	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-020.pdf

Continúa...

Anexo I. Fin

Tramite	Clave	Formato	Disponible en ¹
Conservación de la vida silvestre fuera de su hábitat natural. Modalidad A: Registro o actualización de colecciones científicas y museográficas, públicas o privadas de especímenes de especies silvestres	SEMARNAT-08-045-A	FF-SEMARNAT-019	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-019.pdf
Registro de personas con capacidad para recibir ejemplares de fauna silvestre de los centros para la conservación e investigación de la vida silvestre	SEMARNAT-08-039	FF-SEMARNAT-017	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-017.pdf
Incorporación al Registro de Mascotas y Aves de Presa	SEMARNAT-08-032	FF-SEMARNAT-024	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-024.pdf
Incorporación al Padrón de Prestadores de Servicios en materia de Vida Silvestre	SEMARNAT-08-006	FF-SEMARNAT-007	http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/documentos/tramites/ff/FF-SEMARNAT-007.pdf
Autorización para la liberación de ejemplares de vida silvestre al hábitat natural	SEMARNAT-08-043	SEMARNAT-08-043	http://tramites.semarnat.gob.mx/index.php/vida-silvestre/conservacion/63-autorizacion-para-la-liberacion-de-ejemplares-de-vida-silvestre-al-habitat-natural

¹La consulta de dichos lineamientos y formatos se realizó en marzo 2016 por lo que su disponibilidad puede haber cambiado.

Anexo II. Formatos de encuesta a participantes en las UMA

REGISTRO DE LA UMA

1.- ¿De quién fue la iniciativa del establecimiento de la

Formato de encuesta a responsables técnicos, legales y personas más involucradas en la gestión y manejo de la UMA			
UMA:			Año registro:
Entrevistado(a):			Fecha:
Cargo en la UMA:		Otras ocupaciones:	
Ocupación antes de la UMA:			
Municipio	Localidad		
UMA? _____			

2.- ¿Cuáles fueron las razones/motivaciones para el establecimiento de la UMA?

3.- ¿Cuántas personas participan en la UMA? ¿Son personas que residen en la localidad o ajenas a esta?

#	Nombre	Ocupación en la UMA	Lugar de residencia (la localidad o ajeno)

Ejidales

3.1.- En el proceso de registro de la UMA participó:

- Todo el ejido
- Un grupo mayoritario
- Una institución externa y la comunidad (o un grupo)
- La UMA fue impuesta como un requisito

4.- ¿Previo al registro de la UMA, existía algún grupo organizado (Asociación, Unión, Sociedad)?

SI NO

¿Cuál? _____ ¿Aún existe? _____

5.- ¿Con el registro de la UMA se han constituido nuevos grupos de trabajo? SI NO

¿Cuál? _____

Ejidales

5.1.- ¿Considera que sus inquietudes y punto de vista son considerados en la toma de decisiones de la UMA?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

¿Por qué? _____

Ejidales

5.2.- ¿Quiénes participan en la toma de decisiones?

El 100% de los involucrados

Un comité representativo

Solo algunas personas

La toma de decisiones recae en una persona

Otro: _____

CAPACITACIÓN

6.-¿Ha recibido capacitaciones para la puesta en marcha o manejo de la UMA? SI NO

Tema	Institución/Capitador	Frecuencia

6.1-¿Considera que los temas de capacitación han cubierto sus necesidades de aprendizaje?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Indeciso

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

6.2-Las capacitaciones tienen costo SI NO ¿ Quién cubre este costo?

El lugar donde se ofrecen las capacitaciones es de fácil acceso SI NO

Los requisitos para recibir las capacitaciones son fáciles de cubrir SI NO

7.- Algún tema específico sobre el que le gustaría recibir capacitaciones _____

LEGISLACIÓN

8.-¿Sabe cuáles son leyes normas o reglamentos en los que se fundamentan las UMAs? SI NO

¿Puede mencionar alguna? _____

¿Alguna vez las ha consultado? SI NO

¿Con que fin? _____

Ejidales

8.1-¿Existe un reglamento interno? SI NO

¿Quiénes participaron en la elaboración de este reglamento?

VALORACIÓN DE LAS ESPECIES/USO LOCAL

9.- ¿Cuáles son las especies que se manejan en la UMA?

10.- ¿Para usted, por qué son importantes estas especies?

11.- ¿Las especies que se manejan en la UMA tienen algún uso local? SI ¿Cuál? NO

9.-	10.-	11.-
Especie	Valoración	Uso local:

12.-¿En la UMA aplica algunas prácticas tradicionales para la crianza, reproducción, alimentación, etc. de las especies que se manejan? SI NO

¿Cuáles? _____

PIE DE CRÍA

13.-¿De dónde obtuvo el pie de cría de la UMA?

Ya manejaba esas especies antes del registro de la UMA

Donación de particulares

Aseguramiento PROFEPA

Donación de otra UMA: _____

Compra: _____

Otro: _____

REQUERIMIENTOS OPERATIVOS Y MANEJO

¿Conoce el plan de manejo? SI NO

¿Lo ha consultado? SI NO

¿Con qué fin?: _____

En base a los objetivos y especies manejadas en la UMA:

14.-¿Tiene algún manejo-cuidado de los organismos manejados? ¿Cuáles?

14.1- ¿Estas medidas están especificadas en su plan de manejo?

14.2.-¿Cuáles realiza? ¿Con qué frecuencia?

14.-	14.1.-	14.2.-	
Necesidades	Planeadas (PDM)	Existentes	Frecuencia
	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	

15.-¿Con qué equipo e instalaciones cuenta la UMA?

15.1.- ¿Considera que son suficientes para cubrir los requerimientos de manejo y servicios de la UMA?

Planeadas (PDM)	Equipo e instalaciones de la UMA	Suficientes
		SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

15.2 ¿Qué equipo o infraestructura hace

falta? _____

16.-¿En la UMA se realizan actividades de vigilancia? SI NO

Actividades realizadas	Área abarcada	Frecuencia	Infraestructura o equipo existente

16.1.-¿Quién se hace cargo de la vigilancia? _____

Ejidales

16.2.-¿Tienen alguna forma de organización para las actividades de vigilancia? SI NO
¿Cuál? _____

Ejidales

16.3.-Considera que el nivel de participación en las actividades de vigilancia es:

- Muy alto
- Alto
- Medio
- Bajo
- Muy bajo

Intensivas

17.-¿Qué medidas se necesitan para evitar la fuga de organismos? ¿Cuáles se realizan?

Planeadas (PDM)	Necesarias	Existentes

18.-¿Se ha presentado fuga de organismos? SI NO

Extensivas

19.-¿Realiza actividades para la conservación del hábitat? SI NO

PDM	Actividades realizadas	Frecuencia	Infraestructura/Equipo necesario	¿Cuenta con esta? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Prevención de incendios:			
	<input type="checkbox"/> Control de plagas:			
	<input type="checkbox"/> Colecta de basura:			
	<input type="checkbox"/> Reforestación:			
	Otras: _____			

ABUNDANCIA DE ORGANISMOS EN LA UMA

Extensivas

20.-¿Se han realizado monitoreos poblacionales? SI NO

Cuántos		
Frecuencia		
Método		
Área abarcada	Ha. o m ²	Área total UMA
Resultados	Abundancia relativa/Densidad poblacional:	
Se han rendido informes a SEMARNAT SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		

20.1.-¿Los resultados han sido utilizados para la toma de decisiones sobre el manejo de las especies (aprovechamiento)? SI NO

¿De qué manera? _____

Intensivas

21.-¿Se cuenta con un inventario del número de organismos por especie que existen en la UMA?

SI NO

Especie	No. de organismos	Fecha actualización

VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

22.-La UMA ha participado en:

Actividades	Frecuencia	Participantes/Institución/UMA
<input type="checkbox"/> Ferias o exposiciones locales		
<input type="checkbox"/> Reuniones de trabajo o intercambio de experiencias con otras UMA		
<input type="checkbox"/> Servicios sociales, tesis, estancias profesionales		
<input type="checkbox"/> Visitas de diferentes niveles escolares		
<input type="checkbox"/> Otro: _____		

23.-Se ha generado información para ser utilizada en el manejo de la UMA SI NO

23.1.-¿Algunos de los resultados de estas experiencias han sido incorporados al manejo y gestión de la UMA? SI NO

¿De qué manera? _____

APROVECHAMIENTO

Aprovechamiento extractivo (productos) PDM Aprovechamiento no extractivo (actividades) PDM

24.-De las actividades o productos planeados en el PDM ¿Cuáles son los que actualmente pueden realizarse u obtenerse en la UMA?

Actividades o productos planteados en el PDM	Existentes
	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

25.-¿Cuáles son los mecanismos de difusión de los productos y servicios de la UMA?

Nuevas tecnologías (redes sociales, portal internet)

Medios impresos (trípticos, carteles)

En el predio (anuncios, señales)

Recomendación (de voz en voz)

No existen mecanismos de difusión

Otros: _____

25.1.-¿Considera que la difusión que tiene la UMA es suficiente? SI NO

¿Qué tipo de difusión sería la adecuada?: _____

RENTABILIDAD DE LA UMA

26.- ¿La UMA ha recibido subsidios de alguna institución de gobierno? SI NO

Institución	En qué años	Monto aproximado	Actividades realizadas

27.- ¿La UMA ha recibido ingresos por las actividades que realiza o por los organismos o productos que comercializa?

SI NO

28.- ¿En el último año (2015-2016) la UMA ha recibido ingresos por las actividades que realiza o por los organismos o productos que comercializa?

SI NO

28.1.- ¿A cuánto ascienden los ingresos anuales de la UMA? \$ _____

28.2.- ¿Con base en lo que usted invierte para la operación de la UMA y las ganancias obtenidas, considera que es rentable? SI NO

28.3.- De las actividades o productos mencionados en el punto 24 ¿Qué porcentaje de ingresos aporta cada uno a los ingresos totales de la UMA?

Actividades o productos de la UMA	% ingresos

28.4 En los últimos tres años, considera que los ingresos anuales de la UMA han:

Aumentado

Mantenido estables

Disminuido

29.- De las siguientes oraciones con cual identifica más la situación financiera de la UMA:

Los ingresos de la UMA son suficientes para cubrir los gastos de operación y tener un ingreso económico

Los ingresos de la UMA son suficientes para cubrir los gastos de operación pero no generan un ingreso económico para los participantes

Los ingresos de la UMA aún no son suficientes para cubrir los gastos de operación por lo que se recurre a otros ingresos para su funcionamiento

Los ingresos no son suficientes para la operación de la UMA y no se cuenta con otros ingresos para su funcionamiento

Ninguna de las anteriores: ¿Qué frase describe mejor la situación financiera de la UMA?: _____

30.- A parte de la UMA, ¿tiene otras actividades productivas? SI NO

¿Cuáles? _____

31.- ¿A sus ingresos totales que porcentaje aporta cada una de estas actividades (considerar la UMA)? ¿Qué tiempo invierte en cada una?

Actividades productivas	% ingresos	Tiempo invertido

COMERCIALIZACIÓN

32.- De las actividades y/o productos que se obtienen en la UMA, ¿Cuáles son los que cuentan con compradores o clientes asegurados (mercado establecido)? ¿El mercado es local, estatal, nacional o internacional?

Actividades o productos	¿Tienen mercado establecido?	Escala del mercado: local, estatal, nacional, internacional

32.1.- ¿Ha tenido dificultad para colocar alguno de sus productos en el mercado? SI NO
 ¿Cuál? _____

COSTOS

33.- ¿Cuáles son los costos de los organismos o derivados comercializados?

Organismo, parte o derivado	Costo	Unidad de medida

34.- ¿Cuántas personas se benefician de los ingresos de la UMA?

#	Nombre	Ocupación en la UMA

Ejidales

34.1.- Los ingresos de la UMA son repartidos

- A todo el ejido
- A un grupo mayoritario
- A un grupo minoritario
- A un privado
- Otro: _____

PERCEPCIÓN DE LA UMA

35.- ¿Considera que la UMA es conocida a escala:

- Local
- Municipal
- Estatal
- Nacional
- Otro: _____

36.- La opinión/percepción de los vecinos sobre la UMA cree que sea:

- Muy buena

- Buena
- Indiferente
- Mala
- Muy Mala

¿Por qué? _____

SATISFACCIÓN/ VISIÓN A FUTURO

37.- ¿Ha percibido otros beneficios que no se habían considerado durante el establecimiento de la UMA? SI NO

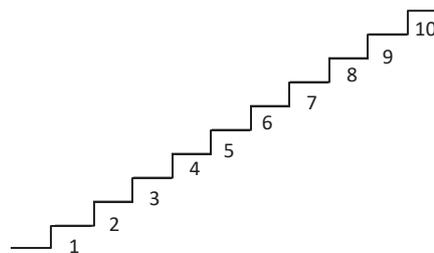
¿Cuáles? _____

37.1- ¿Con el establecimiento de la UMA ha visto efectos negativos o indeseados? SI NO

¿Cuáles? _____

38.- Imaginando una escalera de 10 escalones, donde el décimo escalón representa la situación ideal para la UMA y el primero la peor. ¿En qué escalón posiciona a la UMA en este momento?

¿Por qué? _____



39.- De las expectativas que tenía al establecer la UMA al día de hoy, ¿qué tan satisfecho se encuentra en:

- Lo económico



¿Por qué? _____

- Ambiental



¿Por qué? _____

- Social



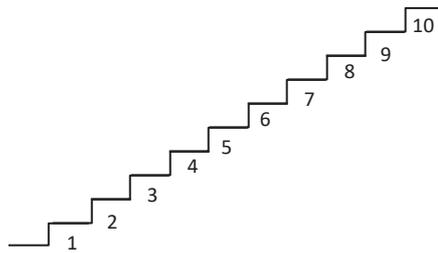
¿Por qué? _____

40.- ¿Qué tan satisfecho está con el papel/la participación de SEMARNAT en el establecimiento y seguimiento de su UMA?

- Totalmente satisfecho
- Satisfecho
- Medianamente satisfecho
- Poco satisfecho
- Muy insatisfecho

¿Por qué? _____

**41.-Imaginando la misma escalera, ¿En qué escalón posiciona a la UMA en 5 años?
¿Por qué?**_____



42.-Considerando las metas y objetivos establecidos en el PDM:

- *¿Con que fortalezas/capacidades cuenta la UMA para lograrlos?*

- *¿Cuáles son los impedimentos?*

¿Algún otro tema no incluido en esta encuesta sobre el que le gustaría hablar?

Observaciones: _____

<i>Formato de encuesta a trabajadores o participantes en general</i>		
UMA:		Fecha:
Entrevistado(a):	Antigüedad en la UMA:	
Cargo en la UMA:		
Ocupación antes de la UMA:	Otras ocupaciones:	
Lugar de nacimiento:	Lugar de residencia:	

REGISTRO DE LA UMA

- 1.-¿Cuáles fueron las razones/motivaciones para trabajar en la UMA? _____
- 2.- ¿Antes de trabajar en la UMA usted ya conocía- manejaba alguna de estas especies? SI NO
¿De qué tipo? _____
- 3.-¿Cuáles son sus funciones (responsabilidades) en la UMA? _____
- 4.-¿Actualmente pertenece a algún grupo organizado (Asociación, Unión, Sociedad)? SI NO
¿Cuál? _____ ¿Desde cuándo? _____
- 5.1.-¿Considera que sus inquietudes y punto de vista son considerados en la toma de decisiones de la UMA? Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 Indeciso
 En desacuerdo
 Totalmente en desacuerdo
 ¿Por qué? _____

CAPACITACIÓN

- 6.-¿Ha recibido capacitaciones para la puesta en marcha o manejo de la UMA? SI NO

Tema	Institución/Capitador	Frecuencia

- 6.1.-¿Considera que los temas de capacitación han cubierto sus necesidades de aprendizaje?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Indeciso
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

- 6.2.-Las capacitaciones tienen costo SI NO ¿Quién cubre el costo? _____

El lugar donde se ofrecen las capacitaciones es de fácil acceso SI NO

Los requisitos para recibir las capacitaciones son fáciles de cubrir SI NO

- 7.- Algún tema específico sobre el que le gustaría recibir capacitaciones _____

LEGISLACIÓN

8.-¿Sabe cuáles son leyes normas o reglamentos en los que se fundamentan las UMAs? SI NO

¿Puede mencionar alguna? _____

¿Alguna vez las ha consultado? SI NO

¿Con qué fin? _____

Ejidales

8.1-¿Existe un reglamento interno? SI NO

¿Quienes participaron en la elaboración de este reglamento? _____

VALORACIÓN DE LAS ESPECIES/USO LOCAL

9.-¿Cuáles son las especies que se manejan en la UMA?

10.-¿Para usted, por qué son importantes cada una de estas especies?

11.-¿Las especies que se manejan en la UMA tienen algún uso local? SI ¿Cuál? NO

9.-	10.-	11.-
Especie	Valoración	Uso local:

28.5.-A parte de la UMA, ¿tiene otras actividades productivas? SI NO

¿Cuáles? _____

28.5.-¿A sus ingresos totales que porcentaje aporta cada una de estas actividades (considerar la UMA)? ¿Qué tiempo invierte en cada una?

Actividades productivas	% ingresos	Tiempo invertido

PERCEPCIÓN DE LA UMA

29.- ¿Considera que la UMA es conocida a escala:

Local

Municipal

Estatal

Nacional

Otro: _____

30.-La opinión/percepción de los vecinos sobre la UMA cree que sea:

Muy buena

Buena

Indiferente

Mala

Muy Mala ¿Por qué? _____

SATISFACCIÓN/ VISIÓN A FUTURO

31.-De manera general, ¿Considera que el establecimiento de la UMA ha visto efectos positivos (beneficios)? SI NO

¿Cuáles? _____

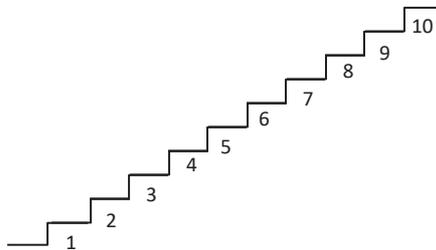
¿Para usted que beneficios le ha traído trabajar en la UMA (aspectos positivos)? _____

¿Qué le gusta de trabajar en la UMA? _____

De manera general ¿Con el establecimiento de la UMA ha visto efectos negativos o indeseados? SI NO ¿Cuáles? _____

32.-Imaginando una escalera de 10 escalones, donde el décimo escalón representa la situación ideal para la UMA y el primero la peor. ¿En qué escalón posiciona a la UMA en este momento?

¿Por qué? _____



Imaginando la misma escalera, ¿En qué escalón posiciona a la UMA en 5 años?

¿Por qué? _____

33.-Respecto a la situación actual de la UMA qué tan satisfecho se encuentra en:

- Lo económico



¿Por qué? _____

- Ambiental



¿Por qué? _____

- Social



¿Por qué? _____

34.-Considerando las metas y objetivos establecidos en el PDM:

- ¿Con que fortalezas/capacidades cuenta la UMA para lograrlos?

- ¿Cuáles son los impedimentos? _____

35.- Cuénteme de su experiencia en la UMA

36.-¿Algún otro tema no incluido en esta encuesta sobre el que le gustaría hablar?

Anexo III. Marco Metodológico de Evaluación de sustentabilidad

Criterio general: Conservación de hábitats

Criterio específico 1: Presencia de cuerpos de agua

Indicador 1.1 Número de cuerpos de agua

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Existe al menos un cuerpo de agua natural	1
No existen cuerpos de agua naturales	0

Indicador 1.2 Calidad de los cuerpos de agua

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
El cuerpo de agua está visiblemente limpio	1
Existe contaminación física (visible) en el cuerpo de agua	0

Indicador 1.3 Importancia local de los cuerpos de agua

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
El cuerpo de agua se considera de importancia local por los servicios ambientales que provee	1
El cuerpo de agua no es de importancia local	0

Criterio específico 2: Presencia de vegetación natural

Indicador 2.1 Porcentaje del predio con vegetación natural

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Se conserva la vegetación natural sin intervención humana en casi todo el predio (>90 %)	4
Se conserva la vegetación natural sin intervención humana en al menos el 50 % del predio	3
Solo existe vegetación natural en manchones (>50 %)	2
La vegetación original está altamente perturbada, solo existe vegetación natural en >25 % del predio	1
No existe vegetación natural, la actividad humana la ha suprimido totalmente	0

Criterio específico 3: Acciones para la conservación y mantenimiento del hábitat

Indicador 3.1 Número de acciones para la conservación y mantenimiento del hábitat

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Se realizan acciones de prevención de incendios	
Si	1
No	0
Se realizan acciones de control de plagas	
Si	1
No	0
Se realizan acciones de colecta de basura	
Si	1
No	0
Se realizan acciones de reforestación	

Si	1
No	0
No se realizan las actividades planteadas pero se realizan otras actividades de manejo del hábitat	
si	1
no	0

Criterio específico 4: Conservación de ecosistemas prioritarios

Indicador 4.1 La UMA está ubicada dentro de un ecosistema prioritario

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
La UMA está ubicada dentro de un ecosistema prioritario	
si	1
no	0

Criterio general: Conservación de especies

Criterio específico 5: Distribución y estatus de las especies manejadas

Indicador 5.1 Número de especies nativas manejadas comparado con el número de especies exóticas manejadas

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Solo se manejan especies nativas	4
Se manejan un mayor número de especies nativas que exóticas	3
Se manejan el mismo número de especies exóticas que nativas	2
Se manejan un mayor número de especies exóticas que nativas	1
Solo se manejan especies exóticas	0

Indicador 5.2 Número de especies manejadas que se encuentran en alguna categoría de riesgo o protección nacional y/o internacional

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Las especies manejadas están en alguna categoría de riesgo nacional (NOM-059) e internacional (IUCN, CITES)	2
Las especies manejadas están en alguna categoría de riesgo nacional (NOM-059)	1
No están en ninguna categoría de riesgo	0

Criterio específico 6: Liberación de especies con fines de conservación

Indicador 6.1 Actividades de liberación realizadas y objetivos

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Ha existido liberación de organismos en áreas de distribución natural y esta liberación se ha hecho siguiendo un plan (protocolo) de liberación (medidas de control sanitario, registro de ejemplares, objetivos establecidos)	1
Se ha hecho liberación de organismos en áreas de distribución natural sin contar o cumplir con un plan de liberación ó no ha existido liberación de especies con fines de conservación	0

Criterio específico 7: Estabilidad de la densidad poblacional o el inventario de especies

Indicador 7.1 Número de organismos por especie registrados anualmente en los últimos tres años

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
La densidad poblacional o el inventario de las especies manejadas tomando en cuenta los últimos 3 años está aumentando	3
La densidad poblacional o el inventario de las especies manejadas tomando en cuenta los últimos 3 años se encuentra estable	2
La densidad poblacional o el inventario de las especies manejadas tomando en cuenta los últimos 3 años es decreciente	1
La densidad poblacional o el inventario de especies se desconoce	0

Criterio específico 8: Abundancia de organismos por edades

Indicador 8.1 Existencia de organismos para cada especie registrada

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
La UMA cuenta con pie de cría para todas las especies registradas	
si	1
no	0

Indicador 8.2 Existencia de organismos adultos (reproductores) para las especies registradas en el PDM

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
La UMA cuenta con suficientes organismos reproductores para el 100 % de las especies registradas	3
La UMA cuenta con suficientes organismos reproductores para más del 50 % de las especies registradas	2
La UMA cuenta con suficientes organismos reproductores para menos del 50 % de las especies registradas	1
La UMA no cuenta con suficientes organismos reproductores para las especies registradas	0

Criterio general: Valoración y conocimiento de la biodiversidad

Criterio específico 9: Conocimiento de las especies manejadas y su hábitat

Indicador 9.1 Suficiencia del conocimiento de las especies manejadas y su hábitat

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
muy suficiente	4
suficiente	3
regular	2
deficiente	1
muy deficiente	0

Criterio específico 10: Valoración de las especies manejadas

Indicador 10.1 Número de valores dados a las especies manejadas (monetario, uso directo, uso indirecto, opción, intrínseco, cultural u otro)

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
A las especies manejadas se les atribuye más de un valor	3
A las especies manejadas únicamente se les atribuye un valor	2
No existe certeza sobre el valor que la especie podría tener	1
	0

Criterio general: Estrategias de manejo de especies: cumplimiento del PDM**Criterio específico 11: Trinomio conservación-aprovechamiento-desarrollo (Cumplimiento de metas y objetivos)**

Indicador 11.1 Número de objetivos ambientales, económicos y sociales incluidos en el PDM

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Se consideran las tres dimensiones de la sustentabilidad: en el PDM existen objetivos de carácter ambiental (conservación), económico (aprovechamiento extractivo) y social (aprovechamiento no extractivo)	2
En los objetivos del PDM solo están consideradas dos de las tres dimensiones de la sustentabilidad	1
En el PDM solo existen objetivos enfocados a una dimensión de la sustentabilidad, se descuidan las otras dos dimensiones	0

Indicador 11.2 Número de objetivos ambientales, económicos y sociales que se están cumpliendo

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
La UMA está logrando objetivos ambientales (conservación)	
si	1
no	0
La UMA está logrando objetivos sociales (a. no extractivo)	
si	1
no	0
La UMA está logrando objetivos económicos (a. extractivo)	
si	1
no	0

Criterio específico 12: Medidas de control sanitario

Indicador 12.1 El PDM cuenta con un subplan de control sanitario o profilaxis para las especies manejadas

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
si	1
no	0

Indicador 12.2 Pertinencia de las actividades de control sanitario

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Considerando lo asentado en el PDM, lo que se hace y la salud de los organismos	
Las acciones de control sanitario que se llevan a cabo son las necesarias para mantener la salud de los organismos	1
Las acciones de control sanitario que se llevan a cabo no cubren las necesidades de la UMA/ No se realizan acciones de control sanitario	0

Criterio específico 13: Medidas para contención de especies

Indicador 13.1 El PDM cuenta con un subplan de contención de especies

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
si	1
no	0

Indicador 13.2 Pertinencia de las medidas de contención de especies

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Las medidas existentes para evitar la fuga de organismos son suficientes	1
Las medidas existentes para evitar la fuga de organismos no cubren las necesidades de la UMA ó No se tienen medidas para evitar la fuga de organismos	0

Indicador 13.3 Se ha presentado fuga de organismos

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
si	1
no	0

Criterio específico 14: Actividades de vigilancia

Indicador 14.1 Se realizan actividades de vigilancia

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
si	1
no	0

Indicador 14.2 Frecuencia de las actividades de vigilancia

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Las actividades de vigilancia se realizan periódicamente (al menos una vez a la semana)	
si	1
no	0

Indicador 14.3 Nivel de cobertura de las acciones de vigilancia

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Las acciones de vigilancia abarcan todo el predio	
si	1
no	0

Indicador 14.4 Suficiencia de la infraestructura y equipo existente para las actividades de vigilancia

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Se cuenta con la infraestructura/equipo necesario para llevar las acciones de vigilancia	
si	1
no	0

Criterio específico 15: Infraestructura y equipo existente

Indicador 15.1 El PDM especifica la infraestructura requerida para el manejo de especies y/o servicios ofertados

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
si	1
no	0

Indicador 15.2 Suficiencia de la infraestructura y equipo para el manejo de las especies y servicios ofertados

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
La UMA cuenta con la infraestructura necesaria para el manejo de las especies y servicios ofertados	
si	1
no	0

Criterio específico 16: Marcaje de organismos

Indicador 16.1 Las especies manejadas cumplen con el marcaje estipulado en el PDM

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
si	1
no	0

Indicador 16.2 Pertinencia del sistema de marcaje para los ejemplares, derivados y productos

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
El sistema de marcaje estipulado es adecuado para los ejemplares, derivados y productos	
si	1
no	0

Criterio específico 17: Bienestar animal

Indicador 17.1 Percepción de las condiciones de cautiverio y manejo para el bienestar animal

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Las condiciones del cautiverio y manejo aseguran el bienestar animal	
Totalmente de acuerdo	4
De acuerdo	3
No del todo de acuerdo	2
En desacuerdo	1
Totalmente en desacuerdo	0

Criterio general: Cumplimiento de lineamientos legales-técnico-operativos

Criterio específico 18: La UMA cuenta con plan de manejo actualizado y completo

Indicador 18.1 Año de actualización del PDM

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
La UMA cuenta con PDM actualizado (mínimo en 2010)	
si	1
no	0

Indicador 18.2 Número de apartados con los que cuenta el PDM/Número de apartados estipulados en la ley para un PDM

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
El PDM está completo en todos sus apartados	
si	1
no	0

Indicador 18.3 Pertinencia y calidad de la información del PDM para las especies y actividades de la UMA

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
La información que contienen el PDM es pertinente a las especies y actividades que se lleva a cabo	
si	1
no	0
La calidad de la información del PDM es	
Buena	1
Deficiente	0

Criterio general 19: La UMA cuenta con informes anuales y completos

Indicador 19.1 Número de años en los que la UMA ha entregado informes anuales en comparación con número de años operando

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Los informes anuales han sido entregados todos los años	
si	1
no	0

Indicador 19.2 Los informes anuales han sido entregados en los tiempos establecidos

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Si (al menos en el 80 %)	1
no	0

Indicador 19.3 Pertinencia de la información contenida en los informes anuales

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
En al menos el 80 % de los informes anuales entregados la información que se presenta es pertinente (no repetitiva o con inconsistencias)	1
La información contenida en los informes anuales es incompleta, repetitiva o presenta inconsistencias en más del 20 % de los informes anuales entregados	0

Criterio específico 20: Acreditación legal del pie de cría

Indicador 20.1 Mecanismos de obtención del pie de cría de las especies manejadas

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
El pie de cría de la UMA cuenta con la acreditación legal (donación de otra UMA, compra legal, aseguramiento de profepa)	1
El pie de cría de la UMA no cuenta con la acreditación legal (donación particulares, compra ilegal, colección particular no legalizada)	0

Criterio específico 21: Acreditación legal del aprovechamiento extractivo

Indicador 21.1 Estatus legal del aprovechamiento extractivo

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
El aprovechamiento extractivo se ha realizado previa aceptación de SEMARNAT y en los tiempos y forma establecidos	1
Se realiza aprovechamiento extractivo sin contar un permiso de aprovechamiento vigente	0

Criterio específico 22: Conocimiento de la legislación en materia de vida silvestre

Indicador 22.1 Número de leyes, normas y reglamentos conocidos del total en los que se fundamenta el programa

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Se mencionaron la NOM/059, LGVS, LGEEPA	2
Se mencionó al menos una	1
No se conocen las leyes, normas o reglamentos	0

Criterio específico 23: Avisos a o faltas por incumplimiento legal-técnico-administrativo

Indicador 23.1 Número y tipo de avisos o sanciones que ha recibido la UMA por incumplimiento de lineamientos de operación

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
La UMA ha operado en el cumplimiento de los lineamientos de operación	3
La UMA ha sido sujeta a avisos por el incumplimiento de requerimientos administrativos	2
La UMA ha sido sujeta a avisos por el incumplimiento de requerimientos técnicos (manejo)	1
La UMA ha incidido en faltas legales o normativas que afectan el cumplimiento de los objetivos del programa (conservación y aprovechamiento sustentable)	0

Criterio específico 24: Inventario o estimaciones poblacionales actualizadas de las especies manejadas

Indicador 24.1 Frecuencia de las estimaciones poblacionales realizadas

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Se han realizado estimaciones poblacionales con una frecuencia anual	

si	1
no	0

Indicador 24.2 Porcentaje abarcado en las estimaciones poblacionales considerando el total del predio

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
El porcentaje de espacio muestreado es suficiente	
si	1
no	0

Indicador 24.3 Pertinencia de las estimaciones poblacionales realizadas

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Los muestreos se han realizado siguiendo una metodología clara	
si	1
no	0
Los resultados de los monitoreos han sido utilizados para la toma de decisiones sobre el manejo de las especies	
si	1
no	0

Indicador 24.4 Las UMA intensivas cuentan con un inventario del número de organismos por especie que existen en la UMA

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
si	1
no	0
El inventario está actualizado (máximo un año de antigüedad)	
si	1
no	0

Criterio general: Difusión y diversificación productiva

Criterio específico 25: Mecanismos de difusión de los productos y servicios

Indicador 25.1 Número de mecanismos de difusión

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Existe difusión de los productos o servicios de la UMA	
si	1
no	0

Indicador 25.2 Suficiencia de los mecanismos de difusión

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Los mecanismos de difusión de los productos o servicios de la UMA son suficientes para dar a conocer los productos o servicios de la UMA	
si	1
no	0

Criterio específico 26: Diversificación de actividades o servicios de la UMA

Indicador 26.1 Porcentaje de objetivos de conservación cumplidos en relación al número de objetivos económicos propuestos en el PDM

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Del total de objetivos de conservación propuestos para el SUMA. En la UMA se realizan	
Más del 75 %	4
Más del 50 %	3
Menos del 50 %	2
Menos del 25 %	1
No se están logrando objetivos de conservación	0

Indicador 26.2 Porcentaje de objetivos de aprovechamiento no extractivo cumplidos en relación al número de objetivos económicos propuestos en el PDM

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Del total de objetivos de aprovechamiento no extractivo propuestos para el SUMA. En la UMA se realizan	
Más del 75 %	4
Más del 50 %	3
Menos del 50 %	2
Menos del 25 %	1
No se están logrando objetivos de aprovechamiento no extractivo	0

Indicador 26.3 Porcentaje de objetivos de aprovechamiento extractivo cumplidos en relación al número de objetivos económicos propuestos en el PDM

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Del total de objetivos de aprovechamiento extractivo propuestos para el SUMA. En la UMA se realizan	
Más del 75 %	4
Más del 50 %	3
Menos del 50 %	2
Menos del 25 %	1
No se están logrando objetivos de aprovechamiento extractivo	0

Criterio específico 27: Aportación de cada actividad o producto a los ingresos de la UMA

Indicador 27.1 Porcentaje de ingresos que aporta cada actividad o producto a los ingresos totales de la UMA

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Los ingresos de la UMA se obtienen de más de una actividad de aprovechamiento y no hay dominancia (ej, 50 % 25 %, 30 %, 25 %, 20 %)	3
Aunque existe más de una actividad de aprovechamiento (extractivo o no) más del 70 % de los ingresos de la UMA recaen en una sola actividad	2
Los ingresos totales de la UMA corresponden a una sola actividad de aprovechamiento (extractivo o no)	1

No existen ingresos en la UMA 0

Criterio específico 28: Mercados establecidos

Indicador 28.1 Número de productos o servicios que cuentan con un mercado establecido

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
El 100 % de los ejemplares productos y derivados de las especies manejadas cuentan con un mercado establecido	4
Más del 50 % de los ejemplares productos y derivados de las especies manejadas cuentan con un mercado establecido	3
Menos de los 50 % de los ejemplares productos y derivados de las especies manejadas cuentan con un mercado establecido	2
Menos del 25 % de los ejemplares productos y derivados de las especies manejadas cuentan con un mercado establecido	1
Ninguno de los ejemplares, productos y derivados han sido comercializados, cuentan con un mercado establecido	0

Criterio general: Rentabilidad de la UMA

Criterio específico 29: Situación financiera de la UMA

Indicador 29.1 Relación de ingresos-gastos de operación

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Los ingresos de la UMA son suficientes para cubrir los gastos de operación y tener un ingreso económico	3
Los ingresos de la UMA son suficientes para cubrir los gastos de operación pero no generan un ingreso económico para los participantes	2
Los ingresos de la UMA no son suficientes para cubrir los gastos de operación por lo que se recurre a otros ingresos para su funcionamiento	1
La UMA no cuenta con ingresos ni con subsidios, por lo que se ha dificultado cumplir con el PDM y mantenimiento de la UMA	0
Ninguna de las anteriores. ¿Qué frase describe mejor la situación financiera de la UMA?	

Criterio específico 30: Comportamiento del ingreso económico en los últimos tres años

Indicador 30.1 Cantidad de ingresos obtenidos de manera anual en los últimos tres años

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
El ingreso económico anual ha aumentado en los últimos tres años	3
El ingreso económico anual ha sido estable en los últimos tres años	2
El ingreso económico anual ha disminuido en los últimos tres años	1
No existe ingresos en la UMA	0

Criterio específico 31: Importancia económica de la UMA en comparación con otras actividades productivas

Indicador 31.1 Porcentaje de ingresos que representa la UMA respecto al total de ingresos que obtienen los participantes

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Del total de actividades productivas que realizan los entrevistados, la UMA representa el 100 % de los ingresos	4
Del total de actividades productivas que realizan los entrevistados, la UMA representa más del 50 % de los ingresos	3
Del total de actividades productivas que realizan los entrevistados, la UMA representa menos de 50 % de los ingresos	2
Del total de actividades productivas que realizan los entrevistados, la UMA representa menos del 25 % de los ingresos	1
La UMA no representa ingresos a los entrevistados (0%)	0

Criterio específico 32: Distribución de los ingresos

Indicador 32.1 Distribución de los ingresos

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Los ingresos de la UMA son compartida por todos los participantes	4
Los ingresos de la UMA son compartida por un grupo mayoritario	3
Los ingresos de la UMA son compartida por un grupo minoritario	2
Los ingresos de la UMA son de un privado	1
No existe ingresos en la UMA	0

Criterio general: Vinculación interinstitucional**Criterio específico 33: Experiencias o actividades de vinculación interinstitucional**

Indicador 33.1 Número de actividades de vinculación o difusión

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
La UMA ha participado en ferias o exposiciones locales, visitas escolares, servicios sociales, tesis, estancias profesionales u otros	
si	1
no	0

Criterio específico 34: Experiencias o actividades de vinculación entre UMA

Indicador 34.1 Número de actividades de vinculación entre UMA

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Existen actividades de colaboración u organización de la UMA con otras UMA (difusión de experiencias, mecanismos de vinculación, incentivar el registro de nuevas UMA, pie de cría, otras...)	
si	1
no	0

Criterio específico 35: Resultados de actividades de vinculación incorporados a las actividades de la UMA

Indicador 35.1 Las experiencias de vinculación de las UMA han sido incorporadas a las actividades de la UMA

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
si	1
no	0

Criterio general: Aceptación y satisfacción local

Criterio específico 36: Percepción de la UMA por actores externos

Indicador 36.1 Opinión de la UMA por actores externos

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
La percepción que los actores externos tienen de la UMA es muy buena	4
La percepción que los actores externos tienen de la UMA es buena	3
La percepción que los actores externos tienen de la UMA es indiferente (regular)	2
La percepción que los actores externos tienen de la UMA es mala	1
La percepción que los actores externos tienen de la UMA es muy mala	0

Criterio específico 37: Satisfacción de los involucrados en la UMA

Indicador 37.1 Nivel de satisfacción de los involucrados en el eje económico

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
De las expectativas que tenía al establecer la UMA al día de hoy, ¿Qué tan satisfecho se encuentra en lo económico? Los participantes están muy satisfechos :)))	4
Los participantes están satisfechos:)) o :)	3
Los participantes no tiene una opinión :	2
Los participantes están descontentos :(o :((1
Los participantes están muy descontentos :(((0

Indicador 37.2 Nivel de satisfacción de los involucrados en el eje ambiental

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
De las expectativas que tenía al establecer la UMA al día de hoy, ¿Qué tan satisfecho se encuentra en lo ambiental? Los participantes están muy satisfechos :)))	4
Los participantes están satisfechos:)) o :)	3
Los participantes no tiene una opinión:	2
Los participantes están descontentos :(o :((1
Los participantes están muy descontentos :(((0

Indicador 37.3 Nivel de satisfacción de los involucrados en el eje social

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
De las expectativas que tenía al establecer la UMA al día de hoy, ¿Qué tan satisfecho se encuentra en lo social? Los participantes están muy satisfechos :)))	4
Los participantes están satisfechos:)) o :)	3

Los participantes no tiene una opinión :	2
Los participantes están descontentos :(o :((1
Los participantes están muy descontentos :(((0

Criterio específico 38: Posicionamiento de la UMA respecto a un estado ideal

Indicador 38.1 Valoración de la situación actual de la UMA respecto al ideal

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Imaginando una escalera de 10 escalones, donde el décimo escalón representa la situación ideal para la UMA y el primero la peor en qué escalón posiciona a la UMA en este momento	
Escalón 9-10	4
Escalón 7-8	3
Escalón 5-6	2
Escalón 3-4	1
Escalón 1-2	0

Criterio específico 39: Perspectiva a futuro de la UMA percibida por los participantes

Indicador 39.1 Valoración de la situación futura de la UMA respecto al ideal

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Imaginando una escalera de 10 escalones, donde el décimo escalón representa la situación ideal para la UMA y el primero la peor en qué escalón posiciona a la UMA en 5 años (mediano plazo)	
Escalón 9-10	4
Escalón 7-8	3
Escalón 5-6	2
Escalón 3-4	1
Escalón 1-2	0

Criterio específico 40: Efectos positivos o negativos no considerados en el establecimiento de la UMA

Indicador 40.1 Número de conflictos que se han generado a partir del establecimiento de la UMA

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
El establecimiento de la UMA ha generado efectos negativos no previstos (de poder, de intereses, por el uso de recursos naturales)	
no	1
si	0

Indicador 40.2 Número de beneficios no previstos que se han generado a partir del establecimiento de la UMA

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
El establecimiento de la UMA ha generado beneficios no previstos en los objetivos o metas	
si	1
no	0

Criterio específico 41: Pertinencia de las actividades de la UMA en el contexto local

Indicador 41.1 Existe relación entre las actividades que se derivan del instrumento con las actividades de la comunidad

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
si	1
no	0

Indicador 41.2 En la UMA se aplica conocimiento empírico local de manejo de vida silvestre

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
si	1
no	0

Indicador 41.3 Número de especies de uso local que son manejadas en la UMA

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
El 100 % de las especies manejadas tienen uso local	4
Más del 50 % de las especies manejadas tienen uso local	3
Menos de los 50 % de las especies manejadas tienen uso local	2
Menos del 25 % de las especies manejadas tienen uso local	1
Ninguna de las especies manejadas tiene algún uso local	0

Criterio general: Fortalecimiento de capacidades locales**Criterio específico 42: Formas de organización social de la UMA**

Indicador 42.1 Número de grupos organizados a partir del establecimiento de la UMA

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
El establecimiento de la UMA ha favorecido se establezcan nuevas formas de organización social	
si	1
no	0

Indicador 42.2 Número de grupos organizados previos a la formación de la UMA

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Previo al registro de la UMA ya existía alguna forma de organización social	
si	1
no	0

Criterio específico 43: Participación de actores locales en la UMA

Indicador 43.1 Porcentaje de involucrados en la UMA que residen en la localidad

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Todos los participantes en la UMA residen en la localidad	3
Más del 50 % de los participantes residen en la localidad	2
Menos del 50% de los participantes residen en la localidad	1
Ninguno de los participantes en la UMA residen en la localidad	0

Criterio específico 44: Construcción de capacidades

Indicador 44.1 Número de capacitaciones recibidas por los participantes

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Los participantes han recibido capacitaciones y/o asesorías	
si	1
no	0

Indicador 44.2 Pertinencia de los temas de capacitación

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Los temas de capacitación/asesoría son acordes a las necesidades de aprendizaje de los participantes	
Totalmente de acuerdo	4
De acuerdo	3
Indeciso	2
En desacuerdo	1
Totalmente en desacuerdo	0

Indicador 44.3 Facilidad de acceso a capacitaciones

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Tienen costo	
no	1
si	0
Los lugares donde se imparten son de fácil acceso	
si	1
no	0
Los requisitos para recibir capacitaciones son fáciles de cubrir	
si	1
no	0

Criterio específico 45: Formación de recursos humanos

Indicador 45.1 Número de capacitaciones impartidas por los participantes en la UMA

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Los participantes de la UMA han impartido capacitaciones	
si	1
no	0

Criterio general: Participación**Criterio específico 46: Participación en el establecimiento de la UMA**

Indicador 46.1 Grupos involucrados en el establecimiento de la UMA

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
La UMA fue establecida por iniciativa comunitaria (ejidales) o personal (privada)	4
La UMA fue establecida por iniciativa grupal	3
La UMA fue establecida por institución y comunidad	2
La UMA fue establecida por una institución sin la participación activa de la comunidad	1

La UMA fue impuesta o establecida como un requisito para obtener un beneficio/obligación 0

Criterio específico 47: Nivel de participación en la toma de decisiones y acuerdos

Indicador 47.1 Los participantes en la UMA consideran sus punto de vista y opiniones es tomado en cuenta en la toma de decisiones

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Totalmente de acuerdo	4
De acuerdo	3
Indeciso	2
En desacuerdo	1
Totalmente en desacuerdo	0

Indicador 47.1 bis. En la toma de decisiones participan

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
El 100% de los involucrados	3
Un comité representativo	2
Solo algunas personas	1
La toma de decisiones recae en una persona	0

Criterio específico 48: Existen reglamentos internos/Autogestión

Indicador 48.1 Existe un reglamento interno

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
si	1
no	0

Criterio específico 49: Organización interna y nivel de participación

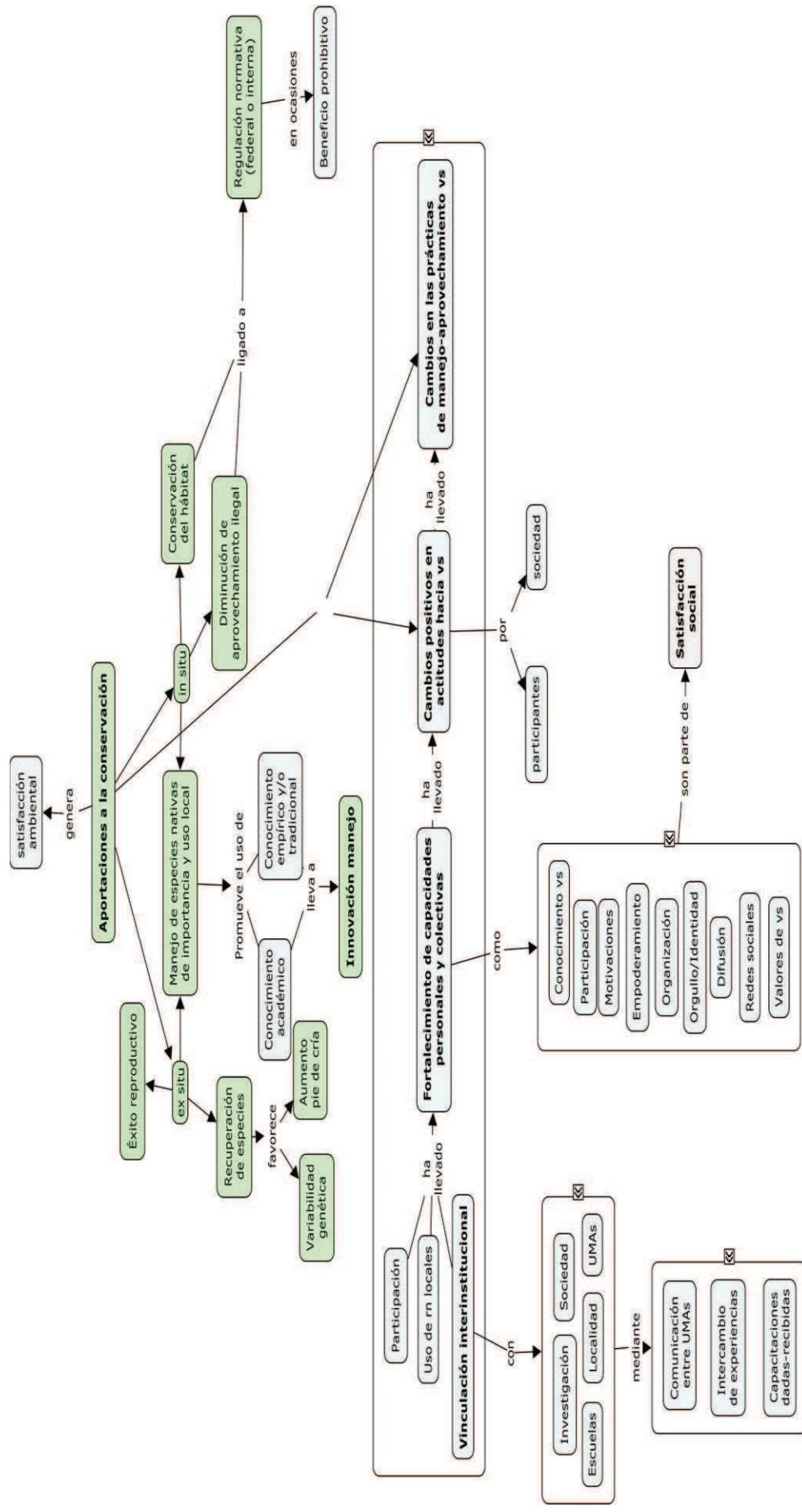
Indicador 49.1 Existe organización interna para llevar a cabo las actividades de vigilancia

<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
si	1
no	0

Indicador 49.2 Nivel de participación en las actividades de vigilancia

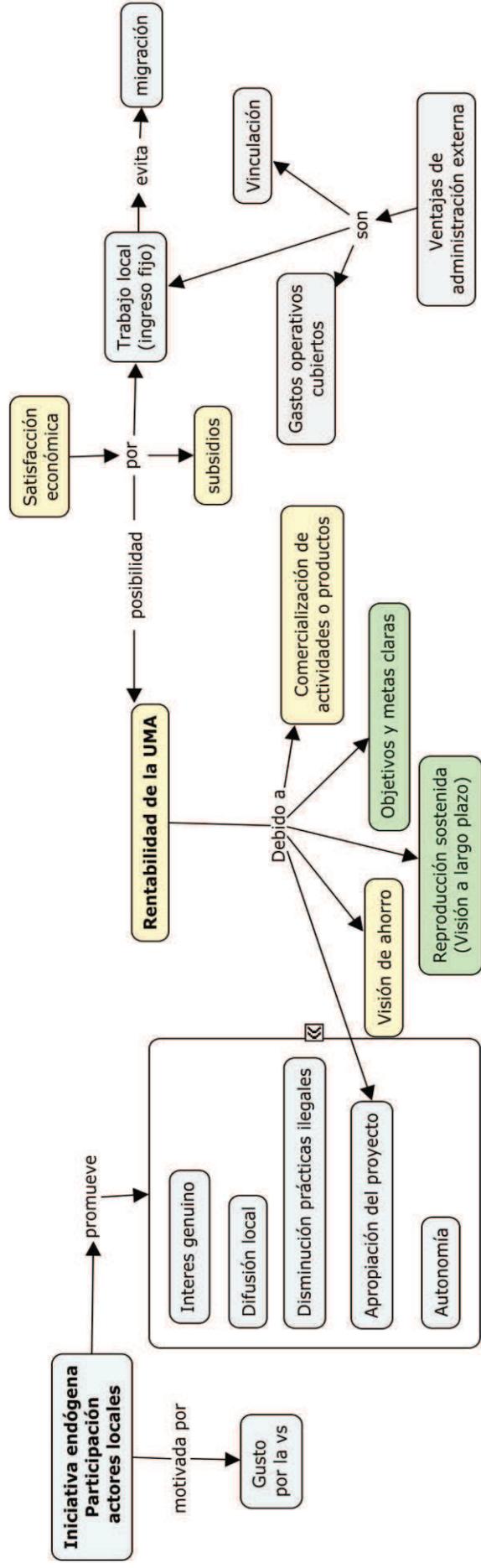
<i>Métrica</i>	<i>Umbrales</i>
Muy alto	4
Alto	3
Medio	2
Bajo	1
Muy bajo	0

Anexo IV. Modelos explicativos: sustentabilidad en las UMA. Se muestran los factores y causas que están promoviendo la sustentabilidad de las UMA evaluadas. El color azul corresponde a los conceptos ligados a la dimensión social, el color amarillo a la dimensión económica y el verde a la dimensión ambiental.



Continúa...

Anexo IV. Continuación. Modelos explicativos: Factores que promueven la sustentabilidad en las UMA



Continua...

Anexo IV. Continuación. Modelos explicativos: Factores que limitan la sustentabilidad en las UMA

