



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE INFORMACIÓN
GEOESPACIAL, A.C.**

CentroGeo

Centro Publico de Investigación CONACYT



**Estrategia de planeación para la conservación
del sitio de Protección de los Recursos
Naturales “La Frailescana”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MAESTRO EN PLANEACIÓN ESPACIAL

P R E S E N T A:

CAROLINA CITLALI CARRILLO PAEZ

ALEJANDRO CONTRERAS HERNÁNDEZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. MAURICIO PABLO CERVANTES SALAS

2018

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE INFORMACIÓN
GEOESPACIAL, A.C.**

CentroGeo

Centro Publico de Investigación CONACYT

**Estrategia de planeación para la conservación
del sitio de Protección de los Recursos
Naturales “La Frailescana”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MAESTRO EN PLANEACIÓN ESPACIAL

P R E S E N T A:

CAROLINA CITLALI CARRILLO PAEZ

ALEJANDRO CONTRERAS HERNÁNDEZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. MAURICIO PABLO CERVANTES SALAS

2018

Resumen

El Área de Protección de los Recursos Naturales “La Frailescana” se encuentra inmersa en una zona de gran riqueza biológica, con una ubicación geográfica estratégica entre las múltiples áreas naturales protegidas existentes en la región. Se localiza en un gradiente altitudinal que genera una gran diversidad de ecosistemas ubicados en una zona de transición entre bosques de niebla, selvas secas, selvas medianas y bosques de pino-encino.

Este sitio protegido, presenta problemas para equilibrar el uso de los recursos y el desarrollo sustentable de las comunidades locales, con la presencia de problemas como venta ilegal de especies, contaminación de agua, incendios y tala clandestina.

La presente investigación abordó la conservación del Área Natural Protegida “La Frailescana” a través de una estrategia de planeación. En términos generales, se realizó una revisión bibliográfica de las características biológicas y sociales del sitio protegido, los instrumentos de la política ambiental en México, posteriormente se organizó la información de manera sistemática por relevancia, obteniendo la estructura y diagrama que permitió identificar los pilares de la conservación del área protegida.

Al no existir un programa de manejo que oriente las acciones del APRN “La Frailescana”, del cual se pudiera obtener información clave para la realización del presente proyecto, se adaptó un cuestionario utilizado por el Convenio de la Diversidad Biológica (2006), para posteriormente ser aplicado al personal encargado del manejo del APRN en estudio.

El primer capítulo, titulado *Aproximación analítica*, se desarrolla en tres secciones. En la primera, se problematizaron los enfoques proteccionistas de conservación y dentro de este marco se hizo una revisión crítica de las áreas naturales protegidas como instrumentos de conservación. Como resultado de nuestro análisis, proponemos incluir la noción de paisaje para superar la visión proteccionista y así poder integrar el manejo y aprovechamiento de la biodiversidad a los procesos de planeación para la conservación. En el segundo apartado se definen los conceptos centrales que permitieron hacer operativo el análisis de los procesos de planificación de la conservación. En la última sección, se hace una exposición de los instrumentos de conservación que suelen operar en las áreas naturales protegidas.

En el segundo capítulo, *Aproximación metodológica*, se desarrolla la estrategia metodológica utilizada en el presente trabajo. Cada uno de los tres apartados de que consta refleja las tres etapas

que conformaron la metodología. La primera consistió en una revisión documental sobre el APRN “La Frailescana”; en la segunda fase se adaptó un cuestionario utilizado por el Convenio de Diversidad Biológica (2006), el cual fue aplicado a un representante de la dirección del APRN “La Frailescana”. La tercera sección describe el modelo adoptado en este trabajo para desarrollar tanto el diagnóstico como la propuesta de planeación para la conservación del ANP “La Frailescana”. De la misma manera, describe las etapas que conforman el diagrama del modelo desarrollado por The Nature Conservancy (TNC).

En el tercer capítulo, titulado *Resultados*, se desarrolla el diagnóstico de la planeación para la conservación de “La Frailescana”, siguiendo el modelo desarrollado por TNC. Para el desarrollo de este diagnóstico, se emplea la información compilada mediante la revisión documental y el cuestionario aplicado al representante de la dirección del APRN “La Frailescana”.

En el cuarto capítulo, titulado “Sugerencia de un plan para la estrategia de conservación del sitio de protección de los recursos naturales La Frailescana”, y con base en el diagnóstico realizado en el tercer capítulo, se exponen los elementos centrales de un plan de conservación para el área protegida en estudio.

En el quinto y último capítulo, se desarrolla una discusión y conclusión sobre el presente trabajo. En esta sección se resaltan los principales problemas sociales y ambientales para la conservación, así como las estrategias que consideramos pueden ser implementadas para potenciar la conservación de “La Frailescana”.

Como un punto medular, se planteó la conectividad del paisaje, a través de la creación del “Corredor Biológico Sierra Madre del Sur”. La conectividad en la planificación espacial implica necesariamente crear una serie de sinergias positivas entre los instrumentos de conservación de la naturaleza, dirigidos fundamentalmente a la protección de espacios y de especies (Gurratxaga, 2004). Bajo este contexto, se propone aprovechar la conectividad que presenta el APRN “La Frailescana” con las reservas de la biósfera “La Sepultura” y “El Triunfo”, en ése se podría restablecer la conectividad bajo una estrategia de corredor biológico.

Más allá de la propuesta de recategorización del APRN La Frailescana como corredor biológico, esta área natural todavía tiene algunos retos importantes que saldar. Uno de ellos se relaciona con el hecho de que desde su creación (hace 38 años), se carece de un programa de manejo, esto implica que no existe una dirección ni una estrategia clara en cuanto a la conservación de la biodiversidad,

si se considera que en México las áreas protegidas son el instrumento predilecto para atender los esquemas de conservación de biodiversidad. El Programa de Manejo de las Áreas Protegidas (PROMANP) financió la recategorización del ARPN “La Frailescana” en el año 2007 y, a 11 años de su recategorización, ésta no cuenta con un programa de manejo, siendo que, de acuerdo con el artículo 65 de la LGEEPA, “La Secretaría formulará, dentro del plazo de un año contado a partir de la publicación de la declaratoria respectiva en el Diario Oficial de la Federación, el programa de manejo del área natural protegida de que se trate, dando participación a los habitantes, propietarios y poseedores de los predios en ella incluidos, a las demás dependencias competentes, los gobiernos estatales, municipales y del Distrito Federal, en su caso, así como a organizaciones sociales, públicas o privadas, y demás personas interesadas”.

Con base en el cuestionario que se aplicó al personal del APRN “La Frailescana”, sabemos que ya se ha desarrollado un plan de manejo para esta ANP, pero se encuentra en revisión. Una vez que este plan esté listo, deberá pasar por el decreto y publicación en el Diario Oficial de la Federación, para tener validez oficial.

La necesidad de la publicación del programa de manejo pasa por la necesidad de incluir una re delimitación de la poligonal, ya que parte de su superficie se traslapa con las Reservas de la Biósfera La Sepultura y El Triunfo; con ello, se pueden esclarecer áreas frágiles forestales, conectividad ecológica y problemas de tenencia de la tierra.

Teniendo en cuenta que los corredores biológicos son estrategias que buscan conservar la biodiversidad, a través del restablecimiento de la conectividad en paisajes fragmentados (Canet, *et al*; 2008), creemos que la figura de un corredor biológico permitiría desarrollar una estrategia de conservación que involucre diferentes sectores sociales a distintos niveles de gobierno y escalas geográficas de acción, de acuerdo a los objetos de conservación, que en nuestro caso son los sistemas ecológicos o mosaicos de comunidades ecológicas , lo cual implica la acción para la conservación tanto a nivel local como regional. Es esencial comprender que un ecosistema no puede ser visto ajeno a los seres humanos, porque son los pobladores y dueños de la tierra quienes de acuerdo con sus necesidades establecen superficies y tipos de cultivos, manejo de plagas, especies a cultivar y tipo de pastoreo en sus tierras.

De lo anterior, deriva la importancia de involucrar a las poblaciones locales en el manejo de áreas protegidas, los bosques comunitarios y las zonas de amortiguamiento, donde se favorezcan las interacciones positivas.

Otro punto importante por abordar son los incentivos económicos y políticos, fundamentales para impulsar el uso sostenible de la tierra; por ejemplo, la certificación forestal, la creación de UMAs, certificación de origen, entre otros.

Agradecimientos:

Al Centro de Investigación en Ciencias de Información Geoespacial, en especial a la Dra. Elvia, Dr. Juan Manuel y Mauricio por todo el apoyo brindado.

A Sergio García por el apoyo proporcionado.

Dedicatoria

Vivir con magia, no es predecir el futuro, ni leer la mente o el corazón de las personas que son especiales, vivir con magia, no es llenarnos de riquezas materiales y hacer lo que se nos antoje, vivir con magia, es vivir en el asombro y la sorpresa, sin saber que nos depara la vida, simplemente disfrutar en armonía y consiente. Gracias a ti viejo lobo de mar, porque no hay día que no recuerde los momentos increíbles. Nena, siempre he admirado la fortaleza, templanza y sabiduría “no hay plazo que no se cumpla” y aunque no me llevaste el primer día de clases, siempre tus consejos me acompañan. Manolo, el cómplice de vida, perfecto y cariñoso desde la primera vez que te vi, y si TE QUIERO hermano, y aunque mis meditaciones no sirven, cada travesura “AMO cuanto encierras, y cuanto irradias, novio del océano, hasta más lejos de tu nimbo sordo”.

Maida, aunque no creas en la magia: “Las pequeñeces de esta clase son obra casi siempre de la gente sin importancia: un pensamiento bondadoso, una acción generosa, una palabra amable son tan dulces y reconfortantes que nadie puede menos que ver su belleza y amar al que las brinda. Las madres hacen esto sin notarlo y sin recibir agradecimiento; pero su obra es recordada por mucho tiempo y nunca se pierde, ya que ella produce esa magia sencilla que une los corazones.. La magia es la capacidad de pensar; no es cuestión de hechizos, tú tan perfeccionista y yo solo quiero seguir tus pasos!

Maricol y Vivi gracias por estar siempre y darnos los mejores consejos, por los abrazos, las comidas y canciones, Tita y Pitu, lejos o cerca siempre están conmigo... Como todo en mi vida, es como si el destino me lo hubiera puesto por delante, y yo lo único que tuve que hacer fue decir con ellas, y aprovechar la oportunidad.

Flaco mañoso, gracias al centro del saber, porque sin esas tardes de taquitos, la bici, las platicadas, los churros y desveladas, nada hubiera sido igual, gracias por esta amistad!

Mi men, ser auténtico, no es ser diferente, es ser feliz, jamás perfecto “Vos sos esa simple razón...Por la que volví a sonreír”

Diana, demonio sin sentimientos, gracias por rescatarme, por las bromas pero sobre todo por tu amistad.

Paco gracias por las pláticas y consejos, los regaños!!

Chio, uff, gracias por cada consejo, por ser tu misma, por ese corazón único, por los abrazos, siempre los necesitare.

A todos ustedes GRACIAS... las cosas tienen hilos invisibles que sólo por momentos se tocan, los eventos se concatenan, al parecer sin tener una causa aparente, ¿o sí? A TODOS GRACIAS por esta madeja de múltiples conexiones “Nosotros, los seres orgánicos que nos llamamos seres humanos estamos hechos de la misma materia que las estrellas”... Cuando queman (fusionan) todo su “combustible” disponible, hay estrellas que simplemente quedan como cuerpos masivos inertes, pero a menudo, debido a su tamaño y/o temperatura, cuando llega ese momento la estrella se colapsa y estalla en lo que se conoce como una “supernova”

A María Eugenia por ser quien aporto lo más bello y complejo, es decir: la vida. No sabemos en que momento nos encontraremos, pero sé que hemos de hallarnos para no separarnos.

A Alma (mi santa madre), por apoyar cada decisión, por estar en cada instante alentándome, por ser el pilar de mi vida, por ser todo.

A Brenda por ser mi compañera de vida, a ti amada hermana.

Al más pequeño, a Demián.

Para ustedes tanto amor.

Tanto amor

Hay tanto amor en mi alma que no queda
ni el rincón más estrecho para el odio.
¿Dónde quieres que ponga los rencores
que tus vilezas engendrar podrían?

Impasible no soy: todo lo siento,
lo sufro todo...Pero como el niño
a quien hacen llorar, en cuanto mira
un juguete delante de sus ojos
se consuela, sonrío,
y las ávidas manos
tiende hacia él sin recordar la pena,
así yo, ante el divino panorama
de mi idea, ante lo inenarrable
de mi amor infinito,
no siento ni el maligno alfilerazo
ni la cruel afilada
ironía, ni escucho la sarcástica
risa. Todo lo olvido,
porque soy sólo corazón, soy ojos
no más, para asomarme a la ventana
y ver pasar el inefable Ensueño,
vestido de violeta,
y con toda la luz de la mañana,
de sus ojos divinos en la quieta
limpidez de la fontana..

Amado Nervo

A Carolina (flaquita mañosa) por ser parte fundamental de éste proceso, tantas cosas vividas han de ser contadas en el futuro, GRACIAS POR TODO.

A Iraís por ser aquella gota de rocío que alimenta el verdor de la fugaz vida.

Índice

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. APROXIMACIÓN ANALÍTICA	4
1.1 Aproximación conceptual a la conservación y las áreas naturales protegidas.....	4
1.2 Aproximación operativa para la planeación de la conservación.....	9
1.3 Instrumentos de conservación.....	10
1.3.1 Incentivos económicos.....	11
1.3.2 Instrumentos institucionales o de política pública	12
1.3.3 Instrumentos reglamentarios.....	13
1.3.4 Instrumentos culturales/sociales	14
1.3.5 Instrumentos de mercado.....	15
1.3.6 Instrumentos de transferencias	15
CAPÍTULO 2. APROXIMACIÓN METODOLÓGICA	17
Revisión documental.....	17
Diseño y aplicación del cuestionario.....	18
Modelo de planificación para la conservación.....	20
CAPÍTULO 3. RESULTADOS	25
3.1 Dirección. Objetos y metas de conservación	25
3.1.1 Historia de la creación del área protegida	25
3.2. Información del contexto ecológico y humano.....	30
3.2.1 Contexto ecológico.....	30
3.2.2 Contexto humano.....	32
3.2.3 Aspectos socioeconómicos	33
3.3 Análisis en la Planificación para la Conservación de Sitios	36
3.3.1 Análisis de impactos y sus fuentes	36
3.3.2 Análisis de actores.....	38
3.3.3 Análisis. Diagramas de situación	41
3.4 Estrategias y oportunidades.....	45
3.4.1 Comités de Vigilancia Ambiental Participativa.....	45
3.4.2 Programa de Manejo del Fuego	46
3.4.3 Programa de Conservación del Maíz criollo.....	46
3.4.2. Pago por Servicios Ambientales	47
3.4.3 Unidades de Manejo Ambiental (UMAs)	49

3.4.4. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH)...	50
3.4.5. Estrategia Estatal de Biodiversidad	50
3.4.6 Fomento a la sinergia institucional para consolidar la gestión de las áreas naturales protegidas de México.....	52
3.5 Acciones	56
3.5.1 Implementación de acciones en el APRN “La Fraileskana”	56
CAPÍTULO 4. Sugerencia de plan para la estrategia de conservación del sitio de Protección de los Recursos Naturales (APRN) “La Fraileskana”	60
4.1 Dirección en el plan de la estrategia de conservación	60
4.2 Información del contexto ecológico y humano para la estrategia de conservación	63
4.3 Análisis del plan de la estrategia de conservación.....	67
4.3.1 Análisis de Impactos y sus fuentes.....	67
4.3.2 Análisis de Actores	69
4.3.3 Diagramas de situación del plan de la estrategia de conservación	71
4.4 Estrategias para el plan de conservación.....	74
4.5 Acciones para el plan de la estrategia de conservación.....	78
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	83
LITERATURA CITADA.....	87
Anexos.....	100
ANEXO 1	100

INTRODUCCIÓN

Las áreas protegidas, junto con la utilización sostenible y restauración del paisaje terrestre y marino, son componentes fundamentales de las estrategias mundiales de conservación para la diversidad biológica (SCBD, 2004).

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, promulgada en 1988), en su última reforma (sucedida en el año 2012), se define a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) como “las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la ley” (DOF, 2012).

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) es la institución de gobierno encargada de conservar el patrimonio natural de México, mediante las ANPs (Fueyo, 2012), las cuales se dividen en las siguientes categorías: reservas de la biósfera, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de protección de recursos naturales, áreas de protección de flora y fauna y santuarios (DOF, 2012).

De las 182 ANPs existentes en México, ocho pertenecen a la categoría de Área de Protección de Recursos Naturales (APRN); dentro de ellas se encuentra “La Fraileskana” (CONANP, 2018), localizada en los municipios de La Concordia, Villa Corzo y Villaflores, en el estado de Chiapas. Se establece como zona de protección forestal el 20 de marzo de 1979 y el 27 de noviembre del 2007, en cumplimiento con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, es decretada su recategorización como Zona de Protección Forestal (DOF, 2007).

Pese a que su recategorización se realizó hace 10 años, esta área natural protegida aún no cuenta con un programa de manejo, el cual, de acuerdo con el artículo 65 de la LGEEPA, debe ser formulado y puesto en marcha dentro de un plazo máximo de un año, a través de la CONANP (Fuentes, 2002). La relevancia del programa de manejo radica en que éste es el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural. Mediante el programa de manejo, la administración de las ANPs adopta instrumentos para promover la coordinación en los distintos niveles de gobierno (DOF, 2014).

“La Fraileskana” se encuentra inmersa en una zona de gran riqueza biológica, con una ubicación geográfica estratégica entre las múltiples áreas naturales protegidas existentes en la región. Se localiza en un

gradiente altitudinal que genera una gran diversidad de ecosistemas ubicados en una zona de transición entre bosques de niebla, selvas secas, selvas medianas y bosques de pino-encino. Asimismo, es importante para la conservación de especies clave de felinos, aves y mamíferos de la Sierra Madre de Chiapas. Cabe destacar que la funcionalidad de los ecosistemas se ve reflejada en un importante suministro de servicios ambientales, como el de agua potable, el almacenamiento de carbono en biomasa, infiltración hídrica, provisión de alimentos y regulación climática, los cuales influyen directamente en la calidad de vida de los habitantes de la región. El Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana (APRNLF) ocupa un espacio geográfico estratégico, porque se localiza entre dos Reservas de la Biósfera: “La Sepultura” y “El Triunfo”, de manera que resulta un sitio clave para la conectividad del paisaje entre estas áreas naturales protegidas (March, *et al.*, 2009).

No obstante, “La Frailescana”, al igual que otros sitios de conservación, presenta problemas para equilibrar el uso de los recursos y el desarrollo sustentable de las comunidades locales, con la presencia de problemas como venta ilegal de especies, contaminación de agua y tala clandestina (March, *et al.*, 2009)

De lo anterior, se deriva la importancia de maximizar el potencial de conservación de “La Frailescana”, para lo cual es necesario contar con la información de las fortalezas y debilidades en su gestión, así como las amenazas y presiones a las que está sujeta (Hockings, 2003). Es por ello que los objetivos del presente trabajo son identificar los factores que afectan el manejo y la conservación del Área Natural Protegida “La Frailescana”, para sugerir un modelo de planeación adecuado a la conservación, así como analizar la factibilidad de ampliación y recategorización del área.

El primer capítulo, titulado *Aproximación analítica*, se desarrolla en tres secciones. En la primera, se problematizan los enfoques proteccionistas de conservación y dentro de este marco se hace una revisión crítica de las áreas naturales protegidas como instrumentos de conservación. Como resultado de nuestro análisis, proponemos incluir la noción de paisaje para superar la visión proteccionista y así poder integrar el manejo y aprovechamiento de la biodiversidad a los procesos de planeación para la conservación. En el segundo apartado se definen los conceptos centrales que permitieron hacer operativo el análisis de los procesos de planificación de la conservación. En la última sección, se hace una exposición de los instrumentos de conservación que suelen operar en las áreas naturales protegidas.

En el segundo capítulo, *Aproximación metodológica*, se desarrolla la estrategia metodológica utilizada en el presente trabajo. Cada uno de los tres apartados de que consta refleja las tres etapas que conformaron la metodología. La primera consistió en una revisión documental sobre el APRN “La Frailescana”; en la segunda fase se adaptó un cuestionario utilizado por el Convenio de Diversidad Biológica (2006), el cual

fue aplicado a un representante de la dirección del APRN “La Frailescana”. La tercera sección describe el modelo adoptado en este trabajo para desarrollar tanto el diagnóstico como la propuesta de planeación para la conservación del ANP “La Frailescana”. De la misma manera, describe las etapas que conforman el diagrama del modelo desarrollado por The Nature Conservancy (TNC).

En el tercer capítulo, titulado *Resultados*, se desarrolla el diagnóstico de la planeación para la conservación de “La Frailescana”, siguiendo el modelo desarrollado por TNC. Para el desarrollo de este diagnóstico, se emplea la información compilada mediante la revisión documental y el cuestionario aplicado al representante de la dirección del APRN “La Frailescana”.

En el cuarto capítulo, titulado “Sugerencia de un plan para la estrategia de conservación del sitio de protección de los recursos naturales La Frailescana”, y con base en el diagnóstico realizado en el tercer capítulo, se exponen los elementos centrales de un plan de conservación para el área protegida en estudio.

En el quinto y último capítulo, se desarrolla una discusión y conclusión sobre el presente trabajo. En esta sección se resaltan los principales problemas sociales y ambientales para la conservación, así como las estrategias que consideramos pueden ser implementadas para potenciar la conservación de “La Frailescana”.

CAPÍTULO 1. APROXIMACIÓN ANALÍTICA

1.1 Aproximación conceptual a la conservación y las áreas naturales protegidas

La idea de proteger y conservar sitios naturales tomando en cuenta su valor paisajístico y cultural comenzó en 1872, con la creación del Parque Nacional Yellowstone (Cifuentes *et al.*, 2000). La principal causa por la que se protegió esa área fue el atractivo visual para las futuras generaciones y como un símbolo de identidad estadounidense (Glowka *et al.*, 1994).

El principal objetivo de las áreas naturales protegidas es preservar los ecosistemas representativos del planeta. Actualmente, alrededor del 14.8% de la superficie terrestre y de aguas continentales está considerada como área protegida (Toledo, 2005). El aumento en el número y extensión de sitios protegidos es derivado de una política mundial “proteccionista”, con un enfoque generalmente “espacial” (Toledo, 2005).

El enfoque “proteccionista” surge de la preocupación por enfrentar la crisis que representa la transformación acelerada del hábitat y con ello la pérdida de las funciones ecosistémicas (servicios ecosistémicos), resultado de las actividades humanas, como la construcción de carreteras, el cambio de uso de suelo, la agricultura, la tala, la contaminación, entre otras (Delibes, 2005).

Desde una perspectiva proteccionista, la solución a los problemas ha sido abordada a través de la Biología de la conservación, generalmente una disciplina desarrollada por biólogos. Desde esta perspectiva, una de las “mejores” opciones fue la creación de las Áreas Protegidas como sitios “intactos” y extensos que fueran representativos de la biodiversidad (Toledo, 2005).

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1988), se define a las Áreas Naturales Protegidas como:

“...Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley... (Diario Oficial de la Federación 2014)”.

Autores como Wilshusen *et al.*, (2002) y Toledo (2005) cuestionan el tipo de estrategia de conservación que representan las áreas protegidas. En su opinión, en estos sitios no se privilegia el uso sostenible, más bien se limita el uso de los recursos y se cree que el desarrollo humano implicará la pérdida de la

biodiversidad, por la presión a los recursos naturales. En este sentido, como menciona Wilshusen *et al.*, (2002), hay una creencia de que “...los gobiernos tienen el deber de limitar las libertades individuales para proteger el bien común...”. Puesto que el término bien común “alude a un sistema de recursos naturales o creados por el hombre, lo suficientemente grande como para volver costoso (aunque no imposible) excluir a beneficiarios potenciales” (Ostrom, 2011). De esa manera, esta perspectiva asume que el grupo de personas que se apropian de los bienes comunes tenderá a sobreexplotar esos recursos, principalmente, privilegiando los intereses individuales sobre los colectivos, y será incapaz de autorregularse generando reglas (instituciones) que les permita hacer un uso sostenible de esos recursos. Por ello, desde esta perspectiva, es necesario que exista un gobierno central encargado de regular los procesos de apropiación de los bienes comunes (véase Ostrom, 2000). No obstante, creemos que en este postulado hay una importante incongruencia en la gestión de las áreas naturales protegidas; por una parte, consideramos que los gobiernos centrales no tienen la capacidad operativa para lograr hacer cumplir las reglas que rigen las áreas naturales protegidas y, por otro lado, como menciona Toledo (2005), la protección de la biodiversidad no puede estar por encima del desarrollo humano y los intereses de las comunidades locales.

Mediante una revisión bibliográfica, Toledo (2005) plantea que la visión predominante de la conservación de la biodiversidad ha tenido como objetivo central y único la creación de reservas, parques y otras áreas naturales protegidas, lo cual, de acuerdo con el autor, “conforma una visión limitada y estrecha”; lo que resulta es una herramienta de conservación inoperante a largo plazo, por el manejo dependiente de gobierno central para su operación.

No obstante, la postura proteccionista que originalmente orientaba las acciones de conservación de las áreas naturales protegidas ha ido cambiando y ha incorporado, cada vez más, las perspectivas de otras disciplinas, como las ciencias sociales y la geografía, lo que ha permitido incorporar nuevos enfoques y herramientas de conservación y entender los fenómenos que ocurren dentro de las áreas protegidas (como las acciones de conservación a distintas escalas o dimensiones, el comportamiento de la biodiversidad, los conflictos de intereses, la organización y la gobernabilidad; Toledo, 2005).

La adopción de una perspectiva geográfica ha permitido incorporar a la conservación la noción de paisaje, el cual se entiende como “... *la porción del espacio compuesto de variables naturales y sociales que se van transformando con el correr del tiempo...*” y que permite el estudio del espacio sin desintegrarlo (Fernández-Christlieb, 2014). Creemos que una de las ventajas que ofrece incorporar la noción de paisaje a la conservación es que permite superar la visión “proteccionista” sustentada en la biología de la

conservación, para así incorporar la dimensión social y, específicamente, integrar el manejo y aprovechamiento de la biodiversidad a los procesos de planeación para la conservación.

Por su parte, el grado en que un paisaje en particular facilita o impide los desplazamientos (de especies y energía) entre hábitats se conoce como conectividad (Castilla, 1996). Un concepto importante y muy relacionado con la idea de la conectividad es el de “corredor biológico”, propuesto por Wilson y Willis en 1975. Los corredores biológicos pretenden evitar el aislamiento existente entre áreas naturales protegidas, las cuales suelen ser parches de ecosistemas, que no permiten el desplazamiento de las especies de flora y fauna que buscan conservar. De esa manera, los autores plantean que una parte importante de la conservación radica en conectar el paisaje mediante corredores (nivel local, regional, nacional e internacional) que mantengan la biodiversidad.

Los corredores biológicos que conectan áreas naturales protegidas incluyen territorios donde existen muchas actividades humanas que generan una importante heterogeneidad espacial en las formas de uso de suelo; el reto consiste en lograr cierto equilibrio e interacción entre esos usos de suelo, como pueden ser las áreas dedicadas a la agricultura, ganadería, producción forestal y los sitios protegidos, lo cual puede fomentar la integración del manejo y aprovechamiento de la biodiversidad a las estrategias de conservación (Toledo, 2003).

Se cree que incorporar el enfoque social permite articular los procesos que ocurren a otras escalas y en diversas dimensiones y que debieran tomarse en cuenta para comprender mejor los problemas asociados a la conservación. Por esta razón, la conservación no puede abordarse únicamente desde una visión proteccionista, biológica y espacial, ya que muchos de los ecosistemas han sido modificados por los seres humanos, dando lugar a una configuración espacialmente específica e histórica (Zubelzu y Allende, 2014).

Actualmente, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2008, IUCN, por sus siglas en inglés) ofrece una definición de área protegida un poco más amplia de la que propone el marco jurídico mexicano y la define como “...un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y administrado, a través de medios legales u otros medios efectivos, para lograr la conservación a largo plazo de la naturaleza con los servicios ecosistémicos asociados y los valores culturales...”. A pesar de integrar la parte social en la dimensión cultural, se puede apreciar que en esta definición la conservación de la biodiversidad sigue siendo el principal pilar que sostiene el diseño de las áreas protegidas. Minimizar la dimensión social, provoca que las áreas protegidas no sean gestionadas de manera eficaz (es decir, logrando el objetivo deseado de conservación) (Wilshusen *et al.*, 2002).

Al existir programas globales de medio ambiente (por ejemplo, el Programa de Áreas Protegidas Globales), los objetivos de los países se focalizan en cumplir estos acuerdos internacionales jurídicamente vinculantes (como es el caso del Convenio sobre la Diversidad Biológica, CBD). Sin embargo, la conservación mundial no debiera basarse sólo en un tipo de instrumento de gestión, ya que no es lo mismo un área protegida en un país desarrollado que en uno en vías de desarrollo; asimismo, no se puede generalizar una política global enfocada únicamente en establecer sitios protegidos, dejando de lado otras alternativas de conservación existentes (Cifuentes *et al.*, 2000; Sekercioglu, 2010).

El establecimiento de áreas protegidas, como respuesta ante el deterioro ambiental global, puede llegar a cuestionarse, debido a que su operatividad en general es extremadamente controvertida, ya que depende, entre otras causas, de la situación sociopolítica del país en cuestión, de sus condiciones demográficas y del grado de dependencia de la población de los recursos vegetales (Durán, *et al.*, 2007). Por lo anterior, la mayoría de las áreas protegidas no parecen asegurar el sostenimiento del capital natural, por eso resulta necesario buscar alternativas o estrategias complementarias que promuevan la conservación, pero también considerando el uso de los recursos naturales de una manera racional. En el caso de México, en distintas zonas rurales del país se ha ido desarrollando una modalidad de manejo de los bosques, que opera a partir de ejidos y comunidades, es decir, un manejo forestal comunitario, el cual tiene la ventaja de generar ingresos por la venta de recursos forestales, principalmente madera, al tiempo que contribuye a la conservación de bosques (Durán, *et al.*, 2007).

Tomando en cuenta que vivimos en un ensamble de diversos ambientes que forman muchos tipos de paisajes (en el cual habita el ser humano,) en los ecosistemas existe un amplio rango de factores que contribuyen a la conservación de la biodiversidad y a la producción de sus servicios ambientales, desde los fenómenos de tipo global hasta los de orden microscópico. Por lo tanto, para el manejo y conservación se requiere del esfuerzo conjunto de diversos actores enfocados al trabajo en distintas escalas, de acuerdo con las amenazas directas e indirectas a los servicios ecosistémicos, así como con la historia de creación del sitio protegido (Rao y Ginsberg, 2010).

En este sentido, las áreas protegidas han sido herramientas de planeación y gestión, que muchas veces funcionan de manera estática, basadas en estudios inferenciales, más que en resultados evaluables, y pocos de estos sitios cuentan con programas de investigación que incorporen visiones sociales (Cifuentes *et al.*, 2000), por lo que, como señala Toledo (2005), se puede cuestionar su eficacia (alcance de sus objetivos) y su permanencia en el mediano y largo plazos.

Un panorama incompleto de la problemática en las áreas naturales protegidas puede repercutir en un abordaje desarticulado de las necesidades para cumplir con los objetivos por los que estos sitios fueron creados (Ervin, 2003). Por ejemplo, la falta de conocimiento sobre los factores que afectan el manejo y la conservación de las áreas naturales protegidas hace que muchos de los procesos que ocurren en estos lugares sean difíciles de comprender, desde el uso de la tierra hasta los fenómenos biológicos como migraciones, dispersión y competencia (Toledo, 2005).

Las áreas protegidas son sistemas abiertos y dinámicos, donde ocurren relaciones humanas y ecológicas que le dan sentido a su estructura y función; sus características varían en el tiempo, por ello, de acuerdo con Toledo (2005), se requiere de estrategias dinámicas de conservación para la permanencia de los ecosistemas a largo plazo, que puedan hacer frente a problemáticas que surgen a escalas locales, regionales y globales, como es el cambio climático.

A medida que aumenta el interés por la conservación, a través de las áreas protegidas y la importancia de incorporar la dimensión social y geográfica al proceso de conservación de la biodiversidad, aumenta la complejidad de factores involucrados en su gestión (administración), como son los biológicos y ecológicos, interactuando con otros de carácter social, político, legal, organizativo, administrativo y cultural. La gestión adecuada de un área protegida será un proceso eficaz y eficiente cuando sus recursos económicos, técnicos y administrativos permitan alcanzar sus objetivos de conservación, cuando se integre ciencia con política, comunicación con administración, así como gobierno con sociedad (Ervin, 2003).

Entonces, si únicamente se vuelcan acciones de conservación a través de decretar sitios protegidos, se tergiversa el concepto de conservación. De esta forma, consideramos que, si bien las áreas naturales protegidas pueden ser un instrumento que presenta ventajas para la conservación de la biodiversidad, principalmente por limitar las actividades orientadas al aprovechamiento de recursos naturales, la definición de estos sitios requiere incluir el uso regular de la biodiversidad como parte de los mecanismos asociados a la conservación.

De acuerdo con Leopold (1983), la conservación “...es el estado de armonía entre el hombre y la Tierra”, por ende, una estrategia de conservación será exitosa cuando logre mantener la estructura y función del ecosistema, tanto física como a través de los factores económicos, culturales, demográficos y políticos del desarrollo de ese paisaje (Toledo 2005; Montenegro, 2009).

La dificultad para lograr la conservación de un sitio protegido radica en la existencia de visiones parcializadas sobre las acciones que ocurren en el paisaje, lo cual conlleva a una escasa sinergia para entender los procesos naturales y sociales en una dimensión territorial (Jiménez y Delibes, 2005; Toledo,

2005; Herrera, 2011). Por lo anterior, no podemos considerar sólo un tipo de estrategia de conservación aislada del entorno geográfico y social, ya que las áreas protegidas no poseen barreras físicas que impidan el ingreso de la biodiversidad y del ser humano, por eso para comprender y mantener lo que hay dentro de ellas se debe conocer lo que está afuera.

Un análisis adecuado del proceso de conservación requiere que se incorporen nuevas perspectivas y enfoques que salvaguarden la biodiversidad y negocien de manera constructiva desde el punto de vista ecológico, políticamente factible y socialmente aceptado por los actores involucrados en dicho proceso (Wilshusen, 2002; Toledo, 2005; Herrera, 2011). Para ello, es necesario encontrar conceptos que permitan hacer operativo el análisis de los procesos ecológicos y sociales asociados a la planeación de la conservación.

1.2 Aproximación operativa para la planeación de la conservación

La conservación como práctica no necesariamente se lleva a cabo desde la investigación sistemática o a través de planes estrictamente racionales enfocados al uso sustentable, por lo que muchas veces la teoría difiere mucho de la práctica. En este sentido, como menciona Falk (1992), generalmente se basa en el interés sobre el “sitio” a conservar, uso de la tierra, economía, historia de conformación del sitio, recursos disponibles, la “conveniencia política” y los “caprichos de la opinión pública”.

Según lo expuesto en los párrafos anteriores, y con el objetivo de ampliar nuestra forma de abordar el análisis de los procesos de planificación de la conservación, en este trabajo hemos adoptado la definición de “sitios de conservación” que propone TNC. Ellos definen “sitios” como “...el lugar físico donde estamos concentrando los esfuerzos de conservación y cuyos límites están definidos por los procesos ecológicos que proponemos conservar...”. Cabe destacar que un sitio es una unidad definida con base en los objetos de conservación y que permite que éstos sean viables a lo largo del tiempo.

Por su parte, un objeto de conservación se refiere a *“comunidades naturales, sistemas ecológicos y especies representativas de la biodiversidad que pueden ser monitoreadas y que permiten orientar nuestros esfuerzos a través de sus cambios, indicando el camino a seguir”* (Granizo et al., 2006)

Un sitio para la conservación va desde unas hectáreas hasta miles (incluyendo el mosaico de un paisaje, una cuenca hidrográfica, entre otros; TNC 1999), dependiendo del proceso ecológico de interés para la conservación. A su vez, un proceso ecológico se refiere a “aquellos procesos que son gobernados, apoyados o intensamente arbitrados por los ecosistemas y que son indispensables para la producción de alimentos, la salud y otros aspectos de la supervivencia humana y del desarrollo sostenido” (Estrategia

Mundial para la Conservación, UICN 1980). Asimismo, un objeto de conservación puede expresarse a nivel de especie, ecosistemas y paisajes. Como se aprecia en las definiciones de sitio y objeto de conservación, esta aproximación analítica permite incorporar una multiplicidad de escalas asociadas al proceso de planeación de la conservación, lo cual resulta de gran importancia para poder aprehender adecuadamente la multiplicidad de factores asociados a los procesos ecológicos de interés para la conservación.

Para enfrentar los problemas de la conservación, TNC (1999) propone abarcar el análisis de las dimensiones ecológicas y socioambiental del sitio, para identificar los impactos a los objetos de conservación y sus fuentes, y se plantean estrategias y acciones para proteger tanto los objetos de conservación como la funcionalidad del paisaje.

Debe destacar que, desde esta perspectiva, la dimensión social no es negativa per se, es decir, que una de las ventajas de adoptar este modelo es que permite incorporar los aspectos positivos y negativos de la acción humana (impactos) a la planificación para la conservación. De esa forma, las metas de conservación deberán estar explícitamente ligadas a las estrategias de conservación, a través de una evaluación integrada y de amplio alcance de los procesos, los impactos, sus fuentes y los actores. Asimismo, el proceso de planificación también evalúa las limitaciones de organización y factibilidad. Finalmente, y siguiendo la propuesta de TNC (1999), “la Planificación para la Conservación de Sitios (PCS, por sus siglas en español) se integra en el diseño del sitio y el plan de implementación en un solo documento dinámico, el cual puede ser modificado a lo largo del proceso de planificación y posterior a ésta, de acuerdo con las necesidades que se vayan generando en el sitio.

El nivel de detalle alcanzado por cada plan debe ser consecuente con la escala y el valor de conservación del sitio, así como con el nivel de actividad esperado, el compromiso de recursos económicos y materiales y la inversión financiera. De esa forma, los planes de conservación van a tomar distinto tiempo en desarrollarse y el nivel de detalle de los productos será distinto, dependiendo de la escala a que se planifique y de la complejidad y problemática del sitio” TNC (1999). Sobre estos temas, ahondaremos en el Capítulo 3, en el cual se explica el modelo de planeación desarrollado por TNC y que en este trabajo adoptamos para cumplir con el objetivo de proponer un plan de conservación para el ANP “La Fraileskana”.

1.3 Instrumentos de conservación

Con el compromiso que existe a escala global de la conservación de los recursos naturales, se han establecido herramientas de cooperación y uso sostenible que integran y articulan la conservación de los

ecosistemas, a través de actividades y acciones sectoriales e intersectoriales a nivel mundial, regional y local (Sayago, 2012).

Los instrumentos de conservación son las herramientas estratégicas que contribuyen a desarrollar procesos de protección de los ecosistemas (Sayago, 2012) y los hay de distinta naturaleza. Por ser utilizados en México, y al converger en las áreas protegidas, creemos que es importante hacer una breve revisión sobre éstos.

1.3.1 Incentivos económicos

El Convenio de Diversidad Biológica define “incentivo” como “...*un instrumento económico o legal diseñado para favorecer actividades beneficiosas (incentivos positivos) o desalentar actividades que afectan la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica (incentivos negativos).*...” (García-Samaniego 2011).

Por otro lado, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente señala que “... *son los mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generen sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente.*...” (LGEEPA, 1988).

La idea de incorporar los instrumentos económicos radica en internalizar los costos externos derivados de la sobreexplotación de los recursos naturales y/o del deterioro de la calidad del ambiente (Convenio de Diversidad Biológica *Op cit.*) y con ello se pretende cambios en el comportamiento humano hacia el aumento de la conciencia ambiental. Algunos incentivos económicos son: los impuestos, las tasas por uso de diversidad biológica, los apoyos para sustentar actividades “verdes” y los subsidios a precios de productos no extractivos.

En México, de acuerdo con el artículo 21 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, “...*La Federación, los Estados y el Distrito Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias, diseñarán, desarrollarán y aplicarán instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental.*...”. Asimismo, enlista los instrumentos financieros: “*créditos, las fianzas, los seguros de responsabilidad civil, los fondos y los fideicomisos*, únicamente cuando el objetivo sea la preservación, protección, restauración o el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el ambiente, así como el financiamiento de programas, proyectos, estudios, investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación.

En particular, en nuestro país existe el impuesto a los combustibles fósiles por contenido de carbono. Este impuesto es pagado por la producción y venta o importación de gasolinas, es decir, es un impuesto indirecto que los contribuyentes del mismo no pagan, sino que lo trasladan o cobran a sus clientes (usuarios que consumen gasolina) (López-Toache *et al.*, 2015)

Igualmente, están los bonos de carbono, los cuales buscan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Por medio de Certificados de Reducciones de Emisiones (CER, instrumento derivado del Protocolo de Kioto), se extiende dicho documento por un monto equivalente a la cantidad de gases de efecto invernadero que “la empresa”, “lugar” o “proyecto” dejó de generar (cada bono de carbono equivale a una tonelada de dióxido de carbono no emitida a la atmósfera) (López-Toache *et al.*, 2015). En este sentido, se entiende que la biodiversidad genera y ayuda a mantener el suministro de muchos servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar humano y el desarrollo económico.

1.3.2 Instrumentos institucionales o de política pública

Como señala Winchester (2011) una política es un plan para alcanzar un objetivo de interés público. Este tipo de instrumento es llamado así debido a que se basan principalmente en el rol del Estado, en el cual el gobierno administra y genera instituciones sobre si mismo. Las políticas públicas son soluciones específicas de cómo manejar los asuntos públicos desprendidos de una agenda pública (Winchester, 2011).

En el caso de medio ambiente, se busca dirigir acciones para resarcir la pérdida de biodiversidad. Por ejemplo el uso de créditos o programas de “eco-responsabilidad”, el Estado o el sector privado apoya la creación de nuevas empresas vinculadas con el medio ambiente, fomentando el emprendimiento verde y monitoreando las fases del proceso de creación de una nueva empresa (Convenio de Diversidad Biológica, 2006).

Dentro de este tipo de instrumento de conservación está la creación de áreas protegidas como principales herramientas para el cuidado de la biodiversidad, las cuales pretenden cumplir varios objetivos y proporcionar beneficios para la región, el país y el planeta. Las áreas protegidas son instrumentos para el diseño y ejecución de políticas ambientales y generalmente condicionan el uso de los recursos de acuerdo con su zonificación (Ervin, 2003).

Para ilustrar el caso de México, se sabe que se deben diversificar los instrumentos que permitan alcanzar objetivos de conservación que sean flexibles, tal es el caso de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad y su plan de acción de 2016-2030 (CONABIO, 2016), la cual se basa en que el bienestar y el desarrollo del ser

humano dependen directamente de los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas. De acuerdo con este documento, las decisiones de manejo de ecosistemas implican transacciones (intercambios o compensaciones que deben reflejarse a través de la implementación de políticas e instrumentos desde la Administración Pública Federal, APF).

1.3.3 Instrumentos reglamentarios

Son un conjunto de normas, leyes, reglamentos, códigos de prácticas, directrices y otras recomendaciones que tienen por objeto el funcionamiento y la gestión de la biodiversidad (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1988).

Con base en la legislación mexicana (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 1988), los instrumentos reglamentarios de la política ambiental son: la Planeación Ambiental, el Ordenamiento Ecológico del Territorio, Instrumentos Económicos, Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos y Evaluación del Impacto Ambiental, Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental, Autorregulación y Auditorías Ambientales. Cabe destacar que, aunque difiere de la clasificación establecida por el Convenio de Diversidad Biológica, en este apartado se describirán algunos de ellos:

Planeación Ambiental. Es el ejercicio de las atribuciones que las leyes le confieren al gobierno federal, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, incorporando a los lineamientos la política ambiental y el ordenamiento ecológico (artículo 17 de la LGEEPA, 1988).

Ordenamiento Ecológico del Territorio. Tiene como objeto regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (artículo 3 de la LGEEPA, 1988).

Evaluación del Impacto Ambiental: “Procedimiento a través del cual se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, así como preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente (Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 1988).

Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental: *“...son las regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el*

artículo 40 de Ley Federal sobre Metrología y Normalización (referente a unidades de medida u elaboración de normas), que establecen las reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistemas, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, mercado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación...” (Procuraduría Federal del Consumidor, 2012).

Autorregulación y Auditorías Ambientales. Procesos voluntarios de autorregulación ambiental, a través de los cuales los productores, empresas u organizaciones empresariales mejoran su desempeño ambiental, respetando la legislación y normatividad vigente (Artículo 38 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1988).

1.3.4 Instrumentos culturales/sociales

Este tipo de instrumentos se basa en un enfoque social, que pretende incorporar a los usuarios potenciales en la definición, observancia y monitoreo de las reglas de apropiación y provisión orientadas hacia el uso sostenible de los recursos (Fernández- Christlieb, 2014).

En lo general, pretenden fomentar la participación comunitaria en la conservación de la biodiversidad (por ejemplo, el programa de conservación con gestión comunitaria y la capacitación para la gestión conjunta de las reservas); no obstante, las instancias gubernamentales son el eje rector principal para regular este tipo de instrumento. En este sentido, los intereses del gobierno, de los actores sociales (en ocasiones intervienen ONG´s y la Academia) pueden volver excluyente este tipo de instrumento, ya que en algunas ocasiones pueden depender de los intereses políticos y no necesariamente de las necesidades de la comunidad.

En México, un ejemplo de este tipo de instrumentos es el Programa de Empleo Temporal (PET), el cual comienza en 1995 como propuesta de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT); en 1999 incorporan a la hoy Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). La idea del programa consiste en: “... *dotar de esquemas de seguridad social que protejan el bienestar socioeconómico de la población en situación de carencia o pobreza, mediante apoyos otorgados a población afectada por situaciones adversas que afectan su patrimonio o disminuyen sus ingresos...*” (SEMARNAT, 2012).

Particularmente, el PET apoya económicamente a las personas mayores de 16 años, en el caso de SEMARNAT, ofreciendo “empleos verdes” para la limpieza de la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT), programas nacionales de reforestación, vigilancia comunitaria en áreas naturales protegidas, fertilización, control de plagas y enfermedades, reparación de cercos perimetrales y apertura o limpieza de brechas cortafuego, entre otras actividades (SEMARNAT, 2012).

1.3.5 Instrumentos de mercado

Se denomina así a los instrumentos forjados con la idea de introducir mecanismos financieros innovadores para la protección de la biodiversidad; en ocasiones, se basan en la privatización y mercantilización de los bienes de uso común (por ejemplo, Certificación voluntaria sostenible / “Etiquetas verdes”, “sello verde”, “Certificaciones”) (World Rainforest Movement, 2012).

Un caso particular de este tipo de herramientas es la certificación. Un ejemplo exitoso en México es la Alianza Selva Maya Quintana Roo U.E. de R.L. (ASM), asociación de ejidos reconocidos por su compromiso con el manejo forestal sustentable desde 1983, la cual posee predios que abarcan alrededor de 136,000 ha, de las cuales 72,000 ha están bajo manejo forestal. Los ejidatarios se organizaron para buscar en conjunto la certificación del manejo forestal, el acceso a los mercados y la defensa de la forestaría comunitaria como modo de vida rural, incluyendo la participación de especialistas del Instituto Tecnológico de la Zona Maya (donde se imparte la Ingeniería Forestal) y donde se cuenta con el Centro de Articulación Productiva de la Madera y el Mueble (CAPMM) y una estufa de secado de madera (SEP, 2018).

Otro ejemplo de estos esquemas es la Certificación Internacional “Forest Stewardship Council, FSC”, la cual garantiza que el origen de los productos forestales proporciona beneficios ambientales, sociales y económicos. Se basa, principalmente, en la trazabilidad de la cadena de custodia del producto certificado a lo largo de la cadena de suministro.

De acuerdo con el Forest Stewardship Council (2017), en nuestro país existen 808,233 hectáreas certificadas, 78 certificados de Manejo Forestal y 147 certificados de Cadena de Custodia.

1.3.6 Instrumentos de transferencias

Son financiadores públicos de proyectos para mejorar el medio ambiente y pueden ser nacionales o internacionales. Este tipo de herramienta busca dar respuesta a las realidades locales y la ejecución de

una inversión económica efectiva y eficiente, basado generalmente en un enfoque de gestión territorial, que implica la consolidación de esfuerzos y capacidades existentes en el ámbito local, fomentando la participación de todos los actores involucrados en los territorios para promover un desarrollo sostenible, como producto de un aporte concertado y colectivo (Convenio de Diversidad Biológica, 2006) (por ejemplo, el Global Environmental Facility, GEF) .

En México, el “Proyecto Resiliencia”, financiado por GEF, se orienta al fortalecimiento de la efectividad de manejo de las Áreas Naturales Protegidas de México, para hacer frente al cambio climático. Abarca 17 áreas naturales protegidas, tanto terrestres como costeras marinas, cubriendo 600,000 hectáreas (369,139 hectáreas terrestres y 230,861 marinas). El presupuesto de dicho proyecto abarca USD 10 272,727.00 (Putney & Niembro, 2017).

Con estos fondos económicos, se pretende fortalecer los instrumentos de política en cambio climático de las áreas protegidas mexicanas. Expandir las zonas de conservación en entornos sensibles al cambio climático, para proteger refugios y corredores y fortalecer la administración de las áreas protegidas, a través de intervenciones específicas en 17 áreas piloto, considerando la gobernanza local y la perspectiva de género (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD, 2018).

Cabe destacar que, en general, todos los instrumentos antes mencionados implican la acción coordinada con diversos actores, como gobiernos (local, estatal, federal, e incluso internacionales), academia, organizaciones no gubernamentales y sociedad civil. Dichos instrumentos no son excluyentes, ya que pueden converger varios en un territorio; por ejemplo, en un área natural protegida pueden existir varios de estos instrumentos y aplicarse diferencialmente, dependiendo de las características ecológicas y sociales de los poseedores de tierras.

CAPÍTULO 2. APROXIMACIÓN METODOLÓGICA

La estrategia metodológica seguida en este trabajo estuvo conformada por tres etapas. La primera consistió en una revisión documental, en la cual se hizo una recopilación y un análisis de fuentes de información secundaria que nos permitieron conocer las características sociales, económicas y ambientales del Área de Protección de Recursos Naturales (APRN) “La Frailescana, así como identificar agentes e instrumentos de política de conservación. La segunda etapa se centró en el diseño de un cuestionario dirigido al subdirector del APRN “La Frailescana”, para lograr llenar los vacíos de información que la revisión documental nos permitió detectar. La tercera etapa se basó en aplicar el modelo de análisis de la planificación para la conservación del ANP de “La Frailescana” y sus zonas aledañas.

Revisión documental

Para lograr una propuesta de conservación, se deben conocer los actores estratégicos, sus intereses y posibles expectativas de acuerdo con el área de estudio (instituciones, representantes comunales, gobierno federal, estatales y locales, organizaciones sociales, organizaciones no gubernamentales, entre otros) y se debe comprender, desde distintos puntos de vista, el proceso de declaratoria del área protegida y el papel de la conservación en la construcción y el ordenamiento de su territorio.

Por lo antes expuesto, de manera documental, se analizaron los alcances, la dimensión legal y técnica previa del proceso de decreto del área; de igual modo, se analizó dicha propuesta en relación con las prioridades de conservación a nivel regional y nacional; además, se identificaron los elementos que se contraponen para consolidar la ampliación del sitio en el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1988) y del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas (2010).

Esta revisión documental también nos permitió identificar a los actores clave y los roles que éstos pueden tener en la propuesta de conservación, como los actores con competencias en el tema, jurisdicciones y funciones institucionales, posibles aliados del proceso, propuesta financiera, logística, operativa y las capacidades humanas necesarias para la implementación de una estrategia de conservación.

Se revisó la caracterización biofísica, socioeconómica y cultural del área natural protegida, donde se analizaron los aspectos más relevantes y característicos de la zona, en términos climáticos, geomorfológicos y biológicos relacionados con la dimensión biofísica. Asimismo, se hizo una revisión de

los grupos humanos que habitan el territorio, su cultura, tenencia de tierra, organizaciones sociales y sus características en cuanto a formas de gobierno, así como una breve descripción de los elementos propios de la economía local y regional.

Posteriormente, se identificaron las principales causas, fuentes de presión y efectos que caracterizan las problemáticas naturales o antrópicas identificadas para el área protegida objeto de nuestro análisis.

Para analizar los componentes socioeconómicos que se encuentran en el APRN “La Frailesca”, se consultó el Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos (SIMBAD) del INEGI, en especial el censo económico del año 2015. Al mismo tiempo, se utilizó la Encuesta Intercensal del año 2015, publicada también por el INEGI, además de consultar el Programa Regional de Desarrollo Región VI Frailesca y Programa Regional de Desarrollo 2014.

Para el análisis de los componentes ambientales, se examinó la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBioMex) y el Plan de Acción 2016-2030 de la CONABIO, así como la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Chiapas, el Plan de Acción para la implementación del Programa de Trabajos sobre Áreas Protegidas de la Convención Sobre la Diversidad Biológica desarrollado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la SEMARNAT y el Inventario florístico de la zona de protección forestal La Frailesca, Chiapas, México.

Diseño y aplicación del cuestionario

Al no existir un programa de manejo que oriente las acciones del APRN “La Frailesca”, del cual pudiéramos obtener información clave para la realización del presente proyecto, se adaptó un cuestionario utilizado por el Convenio de la Diversidad Biológica (2006), para posteriormente ser aplicado al personal encargado del manejo del APRN en estudio.

El cuestionario original tiene como objetivo ofrecer a los tomadores de decisiones involucrados en la gestión de áreas naturales protegidas una herramienta para alcanzar objetivos de conservación, facilitando una evaluación rápida y general de la efectividad en el manejo de las ANPs. Se utilizó este cuestionario, porque nos permite obtener información de primera fuente sobre el área natural protegida (ya que las preguntas se deben aplicar a personas directamente relacionadas con la gestión del área natural protegida) y así realizar una evaluación rápida. Además, este cuestionario puede ser utilizado para obtener información sobre áreas protegidas manejadas por el estado y de igual manera se puede aplicar

a muchos tipos de sitios protegidos (por ejemplo, privados), con una previa adaptación de algunas preguntas.¹

El principal objetivo que persiguió el desarrollo del cuestionario fue el de obtener información que nos permitiera tener un panorama sobre las problemáticas sociales, ambientales y económicas de “La Fraileskana”, los instrumentos con los que opera, así como las actividades que se desarrollan al interior del área protegida. Dicha herramienta estuvo conformada por 87 preguntas, organizadas en los siguientes temas:

1.- Información básica

Las preguntas que conformaron este apartado tuvieron como principal objetivo obtener información básica sobre el entrevistado, como el cargo y las funciones que desarrolla.

2.- Presiones y amenazas del Área de Protección de Recursos Naturales “La Fraileskana”

Las preguntas de este apartado se orientaron a obtener información sobre los objetivos, metas e importancia del área natural protegida, así como identificar las presiones y amenazas que actúan sobre ésta.

3.- Importancia socioeconómica y contexto

El objetivo de las preguntas de este apartado fue conseguir información sobre las fuentes de empleo de los habitantes, el uso de los recursos, la tenencia de la tierra y los servicios ecosistémicos que presta el área protegida, así como los trabajos académicos realizados al interior de ésta.

4.- Vulnerabilidad

Las preguntas de este apartado buscaron conocer el tipo de problemáticas que existen dentro del ANP, así como la capacidad operativa y estrategias para atenderlas.

5.- Planificación

Este rubro se refiere a objetivos del ANP, metas de cumplimiento; en caso de existir un plan de manejo del área, ver si éste se alinea con los objetivos de conservación establecidos. En este punto también se

¹ La versión original de este cuestionario puede revisarse en la siguiente liga:
<https://www.cbd.int/doc/pa/tools/wwf-aplicacion-de-la-metodologia-de-evaluacion-rapida-y-priorizacion-en-peru-2006-09-sp.pdf>, pp66-72

establecen planes operativos, donde se incluyen actividades particulares enfocadas a los objetivos de conservación.

6.- Recursos personales

En este apartado, se quiso obtener información sobre la experiencia, capacitación, el perfil en la formación profesional y evaluación del desempeño del personal que labora al interior del área protegida. De igual forma, se plantearon preguntas relacionadas con el papel que desempeña el personal con las personas que viven dentro de la misma. Finalmente, se indagó sobre la infraestructura y el equipamiento con el que cuentan para poder realizar su trabajo.

7.- Implementación de instrumentos de conservación

Con las preguntas de este apartado, se pretendió obtener información sobre los instrumentos de conservación implementados al interior del área protegida y explorar si estas herramientas, desde la percepción de la dirección, contribuyen a que haya una mejora en la calidad ambiental del área protegida.

8.- Normatividad

Las preguntas formuladas en este apartado tenían como finalidad recabar información sobre el marco regulatorio e institucional que incide sobre las actividades y estrategias que se desarrollan al interior del APRN “La Frailescana”.

Para la aplicación de este cuestionario, primero se contactó al Subdirector del área protegida, adscrito a CONANP, quien nos remitió con la Analista de Conservación del ANP, encargada del área de Monitoreo Biológico, Participación social y Comunicación. Una vez que esta persona accedió a que se le aplicara el cuestionario, éste le fue enviado de manera electrónica el día 27 de abril del año en curso. Fue contestado y reenviado de manera electrónica el 30 de abril. Cabe destacar que el cuestionario no fue contestado en su totalidad y representó un esquema general acerca de las problemáticas y acciones de conservación del sitio (Anexo 1).

Modelo de planificación para la conservación

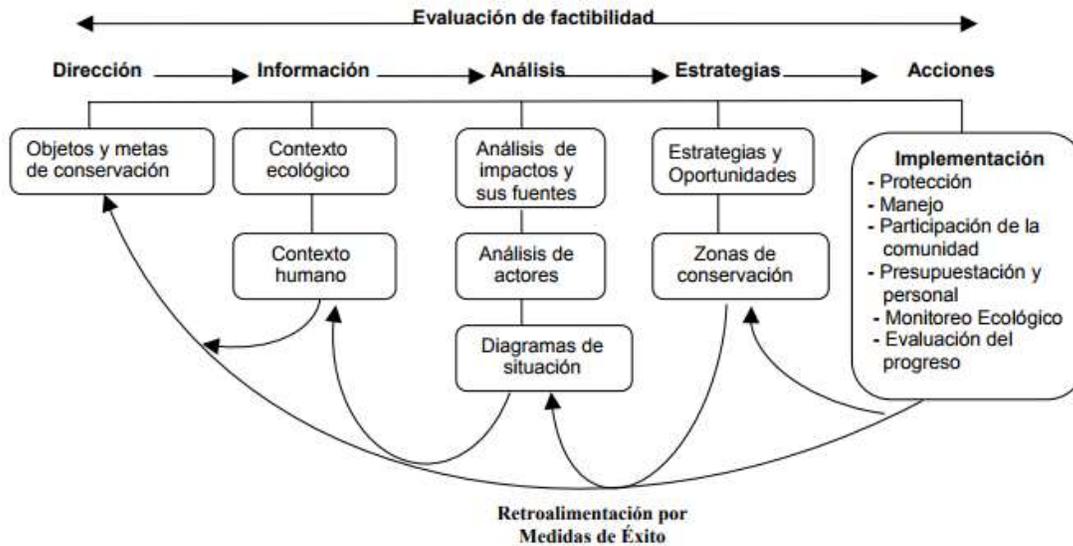
Para analizar el proceso de planificación para la conservación seguida en el APRN “La Frailescana”, se utilizó como base el Diagrama de flujo de Planificación para la Conservación de Sitios (PCS), elaborado por TNC

en 1999. Posteriormente, empleamos el mismo modelo para proponer las acciones de planeación que creímos conveniente para fortalecer los esfuerzos para la conservación del ANP “La Frailescana”. Es decir, el modelo fue empleado en dos momentos de este trabajo: primero, para hacer un diagnóstico de la situación del APRN “La Frailescana” (Capítulo 3), y, segundo, para proponer una estrategia para la planeación de la conservación (Capítulo 4).

El diagrama de flujo propuesto por TNC para la PCS tiene como propósito principal proveer a los planificadores de áreas naturales protegidas y a quienes las manejan una serie de herramientas para el uso más eficiente de los recursos financieros y humanos. Asimismo, enfoca dichos recursos en la atención de las principales problemáticas que ponen en riesgo la integridad natural del sitio, sin descuidar aspectos como la presencia en campo y fortalecimiento institucional.

Decidimos adoptar este modelo, porque una de las grandes ventajas de la PCS y su diagrama es que, de acuerdo con el nivel de planificación y manejo que se encuentre un sitio determinado, se pueden identificar las alternativas para resolver un problema que afecta al área de conservación. Además, resulta ser bastante útil, flexible y adaptable a diferentes escalas y sitios con diferentes contextos naturales y culturales; por lo anterior, este modelo permite tener una aproximación socioambiental sobre los problemas de conservación de la biodiversidad, mediante la inclusión del concepto de paisaje.

Con ello, se buscó abarcar el contexto socioambiental del sitio, analizando los impactos a los objetos de conservación y sus fuentes, las estrategias y acciones actuales para proteger objetos y la funcionalidad del paisaje. (Fig. 1)



Figura

1. Diagrama de flujo de Planificación para la Conservación de Sitios (tomado de TNC 1999).

Antes que nada, nos parece relevante ahondar acerca del significado de la planificación para la conservación de sitios. Para TNC (1999,) la Conservación de Sitios es un proceso que se puede aplicar independientemente de la escala en que se esté trabajando y del nivel de avance de la planificación del sitio. El sitio en la PCS se define como la unidad básica, la cual está definida con base en los objetos de conservación e incluye el área necesaria para mantener la viabilidad de estos objetos a largo plazo.

El proceso de la planificación consta de cinco etapas, las cuales se ven acompañadas por la evaluación de factibilidad. Éstas se describen a continuación:

- Evaluación de factibilidad

El análisis de factibilidad se concentra en la evaluación del potencial para tener éxito en un determinado sitio y en descubrir fallas potenciales mayores. La factibilidad debe ser evaluada para todos los componentes de la planificación, a medida que se desarrollan.

- Dirección en la PCS

En la PCS, la dirección se define como “el si no sabemos adónde queremos llegar, no sabremos cómo llegar”. La dirección va acompañada de los objetos y metas de conservación. Los objetos de conservación son las entidades, los valores o los recursos biológicos más importantes del sitio y son aquellos que han de justificar la creación de un área natural (protegida) en ese lugar. Las metas se definen como aquellas que

orientan el esfuerzo de conservación y minimizan esfuerzos mal dirigidos y el uso ineficiente del tiempo y del personal.

- Información en la PCS

La información se refiere a los datos de los contextos ecológicos y sociales que muestran las características generales del sitio.

El contexto ecológico en la PCS está relacionado con los datos de las características de la historia natural, así como los principales procesos y patrones biológicos y ecológicos que operan sobre los objetos de conservación. Por su parte, el contexto humano hace referencia a la compilación y síntesis de la información sobre la relación de las personas con la conservación del sitio, dentro del contexto demográfico, económico, sociocultural y político.

- Análisis en la PCS

El análisis en la PCS permite conocer la problemática general del área, para un posterior diseño de estrategias y acciones. En el diagrama de la PCS, se distinguen dos análisis: análisis de los impactos y sus fuentes y el análisis de los actores. Un tercer elemento del análisis es la Diagramación.

El análisis de los impactos se refiere al análisis de la condición debilitada o degradada, exhibida por un objeto de conservación, que reduce su viabilidad y salud. Mientras que el análisis de sus fuentes se basa en identificar las acciones y los procesos o agentes de origen humano o natural de los cuales se derivan los impactos. Este análisis ayuda a evaluar a los objetos de conservación, de acuerdo con el grado en que están siendo afectados por los impactos y sus fuentes.

El análisis de actores en la PCS examina explícitamente a los grupos de persona que de alguna manera influyen en el proceso de planificación en un sitio determinado.

Finalmente, la diagramación de situaciones se enfoca en el desarrollo y la representación esquemática de las relaciones entre los componentes biológicos y antropogénicos e incluye impactos, fuentes de impactos y actores. Es importante señalar que la diagramación se interesa por abordar tanto los impactos de orden negativo como los de orden positivo.

- Estrategias en la PCS

Las estrategias de conservación son direcciones amplias de acción que mitigan los impactos que amenazan a los objetos de conservación en un sitio o que abordan nuestras preocupaciones sobre los actores y nos

llevan a cumplir con nuestros objetivos. Las estrategias están orientadas hacia soluciones y satisfacen las necesidades ecológicas de los objetos.

Las zonas de conservación indican las áreas geográficas donde se aplican las estrategias de conservación y, generalmente, se representan y localizan visualmente sobre un mapa. Debe señalarse que la falta de información espacialmente referenciada nos impidió desarrollar una representación cartográfica de esas áreas.

- Acciones en la PCS

De manera general, las acciones son la parte del proceso donde se pretenden realizar las estrategias de conservación, abordando la dimensión de protección, manejo, participación comunitaria, presupuesto, personal y el monitoreo ecológico. En realidad, estas acciones se refieren a la estrategia de implementación, la cual divide a los proyectos más grandes en acciones manejables y cuantificables que nos dirigen hacia las metas.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS

3.1 Dirección. Objetos y metas de conservación

3.1.1 Historia de la creación del área protegida

En esta sección, hemos retomado la historia de creación del ANP "La Frailescana", porque con ello se podrán distinguir con mayor claridad los objetos y las metas de conservación, así como su evolución. La región conocida como "La Frailescana" fue decretada en 1979 bajo la categoría de zona de protección forestal, particularmente los terrenos que se encuentran en los municipios de La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas, Chiapas. "Se decidió conservar la zona, para evitar la destrucción de la vegetación, la disminución de la fauna silvestre, las prácticas de pastoreo no controlado, la contaminación de las aguas y el arrastre de azolves a las obras hidráulicas, así como conservar y promover una correcta y más adecuada utilización de los recursos naturales renovables, toda vez que ello permite mediante la investigación y el desarrollo de las técnicas adecuadas la permanencia del recurso y su incremento que origina nuevas industrias y fuentes de empleo que hacen posible elevar el nivel de vida del mayor número de campesinos" (Diario Oficial de la Federación, 20 de marzo de 1979).

Posteriormente, el 27 de noviembre de 2007 esta ANP se recategorizó como Área de Protección de Recursos Naturales (APRN), un cambio derivado de estudios realizados por la CONANP. El decreto señala que la conservación de este sitio es importante, porque alberga ecosistemas productores de bienes y servicios ambientales que resguardan el patrimonio genético, la absorción de gases de efecto invernadero, el mantenimiento de recursos hídricos, la conservación de los suelos, la producción de recursos forestales maderables y no maderables y la estructuración del hábitat para una amplia diversidad de flora y fauna (Diario Oficial de la Federación, 27 de noviembre de 2007).

De acuerdo con la CONANP (2018), dicha zona tiene una extensión total de 177,546.17 hectáreas e incluye a la microcuenca "El Pando". Esta microcuenca forma parte de la Región Hidrológica No. 30 Grijalva-Usumacinta y se ubica en la Subregión hidrológica Medio Grijalva o Grijalva-Tuxtla Gutiérrez. A su vez, esta subregión se sitúa en la Cuenca Hidrológica Santo Domingo, la cual aporta su caudal a la cuenca 18 Presa Hidrológica "Chicoasén", con una superficie de aportación de 2,053.18 km², y su principal afluente es el

Río Santo Domingo, que desemboca en el Río Grijalva, a la altura de la localidad Cruz de Cupía, Municipio de Chiapa de Corzo.

En otras palabras, el ANP “La Frailescana” se ubica en una zona en la cual existe una importante red hidrológica y, de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua, la región hidrológica en la cual se encuentra esta ANP (Grijalva-Usumacinta) representa el 30.79% de los escurrimientos totales de México (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2004).

En la región también confluyen diversos tipos de ecosistemas, que van desde selvas tropicales perennifolias y caducifolias, hasta bosques templados de coníferas, bosque mesófilo de montaña, bosque de galería y vegetación riparia (CONANP, 2018).

Nosotros creemos que no podemos considerar sólo un tipo de estrategia de conservación aislada del entorno geográfico; por eso, para comprender y mantener lo que hay dentro de ella se debe conocer lo que está afuera. En tal sentido, el rasgo único de este sitio protegido es su funcionalidad como corredor biológico, ya que confluyen diversas áreas con múltiples modalidades de protección; particularmente, “La Frailescana” se encuentra entre las reservas de la biósfera La Sepultura y El Triunfo (Ordóñez y Medina 2017; figura 2).

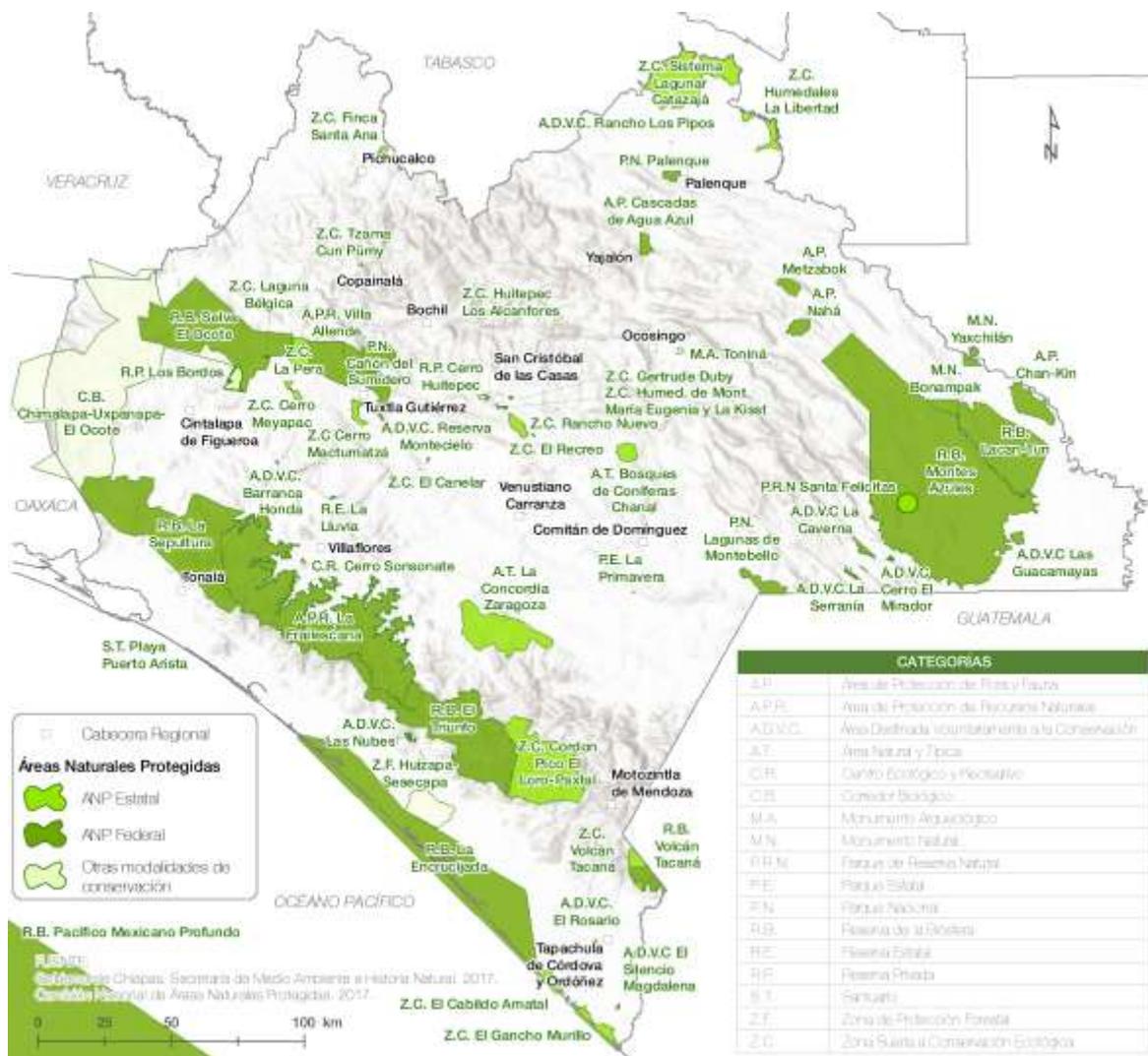


Figura 2. Áreas Naturales Protegidas de Chiapas. Tomado del Compendio de Información Geográfica y Estadística de Chiapas, Geografía y Medio Ambiente (sin fecha).

Se mencionan a continuación las modalidades de protección que se encuentran en la zona:

Protección Federal: Reserva de la Biósfera (RB) El Triunfo, La Encrucijada (RB), La Sepultura (RB), Volcán Tacaná (RB), El Ocote (RB), Área Destinada Voluntariamente a la Conservación El Silencio Magdalena y el Santuario Playa de Puerto Arista.

Protección Estatal: Zona Sujeta a Conservación Ecológica (ZSCE) Cordón Pico El Loro-Paxtal, ZSCE Ecológica Volcán Tacaná, Área Natural y Típica La Concordia Zaragoza, ZSCE El Cabildo Amatal, ZSCE El Gancho Murillo y la Reserva Estatal La Lluvia.

Otras modalidades de conservación: Zona de Protección Forestal Huizapa-Sesecapa, Corredor Biológico Chimalapa-Uxpanapa-El Ocote y la Reserva Privada Los Bordes.

Lo anterior nos permite ampliar nuestra comprensión acerca de los objetos y las metas de conservación de esta ANP. En primer lugar, nos muestra que la disponibilidad de información derivada de los estudios realizados ha sido relevante para modificar las metas de conservación de “La Fraileskana”, lo que incluso ha llevado a la recategorización del sitio. Por otra parte, también nos ha permitido distinguir la importancia que tiene “La Fraileskana” como elemento de conectividad entre dos reservas de la biósfera existentes en la zona (La Sepultura y El Triunfo), lo que señala la pertinencia de incluir la dimensión regional en el diseño de los objetivos y las metas de conservación.

En la figura 3, se muestra una síntesis de los elementos que conforman los objetos y metas de conservación que, de acuerdo con nuestra revisión, actualmente conforman la dirección adoptada por la reserva “La Fraileskana”.



Fig 3. Análisis del diagrama de situación de la dirección, objetos y metas de conservación en la planeación para la conservación del APRN “La Frailescana”.

3.2. Información del contexto ecológico y humano

3.2.1 Contexto ecológico

El Área de Protección de Recursos Naturales (APRN) “La Frailescana” brinda diversos servicios ecosistémicos de abastecimiento (alimentos, materias primas, agua y recursos medicinales), de regulación (clima local y calidad del aire, captación y almacenamiento de carbono, amortiguadores de fenómenos naturales, filtro de agua, prevención de la erosión y conservación de la fertilidad del suelo, control biológico de plagas, polinización, así como regulación de los flujos de agua), de apoyo (hábitat para especies y conservación de la diversidad genética) y culturales (actividades de recreo y salud mental y física, turismo, apreciación estética e inspiración para la cultura, el arte y el diseño y experiencia espiritual y sentimiento de pertenencia) (FAO, 2018).

El APRN “La Frailescana”, como otras áreas naturales protegidas de México, experimenta conflictos entre los objetivos de conservación de los recursos naturales y los de desarrollo humano de las poblaciones que habitan dentro o en torno a ella, generándose problemáticas ambientales, como el cambio de uso de suelo, deforestación, incendios forestales, cacería, uso de agroquímicos y la pérdida de calidad y acceso al agua (Nañez *et al.*, 2016).

De acuerdo con la información recabada a través del cuestionario, hay diversas amenazas en el área, entre ellas el cambio de uso de suelo ocasionado por los incendios forestales, invasiones, expansión demográfica y apertura de áreas para actividades agropecuarias, lo que ha ocasionado el desmonte. Las perturbaciones naturales y antropogénicas, como incendios, huracanes, contaminación de aguas, destrucción y fragmentación de los bosques por la expansión de cultivos y pastizales, pueden generar una reducción de la conectividad, provocando la fragmentación de hábitats, con la consecuente pérdida de biodiversidad (Santos & Telleria, 2006); por lo anterior, es necesario que se tenga una visión amplia a nivel de paisaje, para ver los procesos que están afectando a los objetos de conservación (TNC, 1999).

Con base en un análisis realizado por Nañez *et al.*, (2016) para identificar los tipos de aprovechamiento que se practican y los cuerpos de agua que se emplean, se obtuvo que la vocación del suelo de La Frailescana es básicamente forestal, correspondiente al 91.1% del territorio (106,327.98 hectáreas), sin embargo, el 8.9% se ha modificado por el uso agropecuario (Nañez *et al.*, 2016).

El área presenta un gran número de corrientes producidas por lo accidentado de la sierra; en las partes altas, los afluentes de las subcuencas de Santo Domingo, San Pedro, Presa La Angostura y Cuxtepeques drenan sus aguas a la cuenca media Grijalva-Tuxtla de la Región Hidrológica 30 Grijalva-Usumacinta. La existencia de una exuberante cobertura forestal contribuye a la captación y el saneamiento de aguas superficiales y subterráneas; sin embargo, se desconocen los niveles de contaminación de los ríos y arroyos presentes, ya que en su interior y en la zona de influencia la mayoría de las poblaciones descarga aguas residuales domésticas y basura (Ñañez *et al*; 2016).

De las especies reportadas para “La Frailescana”, el 10% (160 especies) se ubica en alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Aunque en el marco de las especies consideradas como prioritarias por el gobierno mexicano para lograr su conservación y recuperación, en el área podemos encontrar al quetzal mesoamericano (*Pharomacrus mocinno*), águila elegante (*Spizaetus ornatus*), águila tirana (*Spizaetus tyrannus*), zopilote rey (*Sarcoramphus papa*), jaguar (*Panthera onca*), tapir centroamericano (*Tapirus bairdi*) y mono araña (*Ateles geoffroyi*), y a nivel de grupos: cícadas (*Zamiaceae*), coníferas (*Pinaceae*), helechos arborescentes (*Cyatheaceae*), palmas (*Arecaceae*) y orquídeas (*Orchideaceae*) (CONANP,2016).

La recolección de información ecológica se muestra en la figura 4, donde se sintetiza el contexto ecológico al interior del APRN “La Frailescana”.

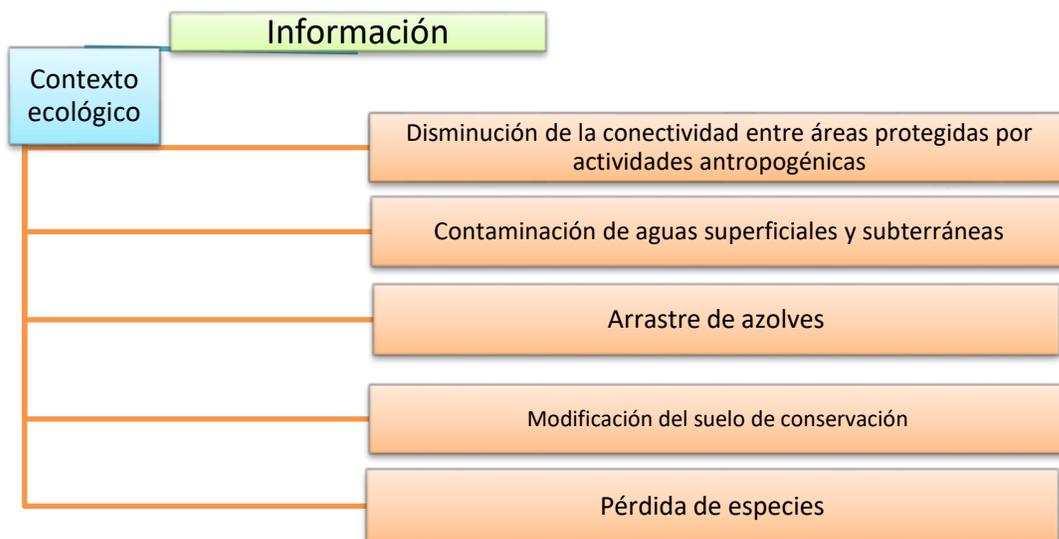


Figura 4. Información referente al contexto ecológico del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.

3.2.2 Contexto humano

El Área de Protección de Recursos Naturales está ubicada en la región económica VI para el estado de Chiapas, denominada La Frailesca, en los municipios de Villafores, Villacorzo y La Concordia. La población tiene como principales actividades económicas la agricultura de temporal, la ganadería bovina y ovina, así como los aprovechamientos forestales maderables y no maderables (Programa Regional de Desarrollo Región VI Frailesca s/f). Al interior del área natural, se permiten actividades productivas de bajo impacto ambiental, como el establecimiento de UMAs exclusivamente con fines de recuperación, reproducción y repoblación; pesca de autoconsumo y turismo de bajo impacto ambiental (información obtenida a través del cuestionario).

Dentro del contexto político y legal, el origen del establecimiento del Área de Protección de Recursos Naturales se encuentra en el inventario forestal levantado en el Estado de Chiapas, cuyos resultados evidenciaron que las regiones boscosas han sido objeto de múltiples ocupaciones humanas, las cuales afectaron al bosque y sus recursos asociados (Pérez, *et al.*, 2006). Por lo anterior, y con objeto de evitar acciones que comprometieran el equilibrio ecológico, el 20 de marzo de 1979 esta área se estableció como zona de protección forestal, y el 27 de noviembre del 2007, en cumplimiento con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se decreta la recategorización de la Zona de Protección Forestal como Área de Protección de Recursos Naturales (DOF, 2007).

En México, las políticas públicas de conservación de los recursos y la administración de las ANPs han tenido constantes vaivenes, así como en muchos casos duplicidad, ambigüedad y contradicción en las mismas (Cruz, *et al.*, 2015). En el caso de “La Frailescana”, existe un solapamiento de las dos Reservas de la Biósfera que se sitúan a los extremos de esta ANP; actualmente, se desconoce la proporción que se encuentra dentro de la poligonal del área. Hasta el momento, sólo en el programa de manejo de “La Sepultura” se menciona en las acciones a mediano plazo la redefinición de los límites de esta reserva, ampliándola hacia el interior de La Sepultura (Programa de manejo Reserva de la Biósfera La Sepultura, 1999).

De acuerdo con la información del Registro Agrario Nacional, al interior del Área de Protección de Recursos Naturales se identifica una tenencia de la tierra de tipo social (ejidal y/o comunal), la cual corresponde al 30.2% de la superficie total del área natural protegida, mientras que el 69.8% corresponde a propiedad privada (ranchos y rancherías) y terrenos nacionales (Reyes s/f).

Los grupos étnicos que habitan en los municipios de La Concordia, Villaflores y Villa Corzo son los Tzotziles y los Tzeltales, donde, respectivamente, el 17.5%, el 2.99% y el 9.66% de su población se considera indígena (INEGI, 2016).

3.2.3 Aspectos socioeconómicos

Como ya se mencionó, el área natural protegida “La Frailesca” se encuentra dentro de la región Frailesca, la cual se compone por los municipios de Villaflores, Villa Corzo, La Concordia, Ángel Albino Corzo y Montecristo de Guerrero (Programa Regional de Desarrollo Región VI Frailesca s/f). Por su parte, el ANP “La Frailesca” se ubica en tres de los 5 municipios, Villacorzo, Villa Flores y La Concordia.

La región Frailesca se caracteriza por ser eminentemente agropecuaria, tanto por la superficie destinada a esas actividades, como por el total de las unidades de producción y recursos económicos que desarrollan esas actividades. En dicha región se siembran diferentes productos, siendo el maíz y el café los que presentan mayor superficie sembrada y cosechada (Programa Regional de Desarrollo 2014), mientras que dentro de las actividades ganaderas, las que presentan el volumen de producción en canal más elevado son las aves, seguido de la producción en canal de carne bovina (INEGI, 2015).

En el año 2015, en los tres municipios de pertenencia del ANP “La Frailesca” habitaba un total de 133,090 personas, distribuidas en 59,033 viviendas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Población total y número de viviendas en los municipios que contienen el ANP La Frailesca		
	Población total 2015	Total de viviendas 2015
Villa Corzo	79003	20020
La Concordia	46405	10996
Villaflores	7682	28017
Total	133090	59033

Fuente: Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos – INEGI 2015.

A continuación, se describen las principales características socioeconómicas de los municipios que albergan el Área Natural Protegida “La Frailesca”; se aclara que no existen datos a nivel de localidad, por ello se decidió tomar los datos municipales:

Villa de Corzo cuenta con una superficie de 2,721.68 Km², la cual representa el 5.32% de la superficie estatal, y de acuerdo con el panorama sociodemográfico de Chiapas realizado en el 2015, este municipio tiene una población total de 79,003 habitantes, de los cuales el 51.1% está representado por mujeres y el 48.9% por hombres. Del total de personas de 12 años y más, se tiene un 42.8% de Población Económicamente Activa (PEA), de la cual el 20.4% está representado por las mujeres y el 79.6% por hombres. Cuenta con un total de 20,020 viviendas particulares habitadas. En cuanto al nivel de escolaridad, el 18.6% no tiene escolaridad, mientras que el restante destaca por tener en su mayoría un nivel básico (primaria), con un 57.6%, seguido de 16.3% de educación media superior (preparatoria) y 7.4% de educación superior (universidad) (INEGI, 2015).

En este municipio, encontramos que para el año 2015 la superficie total sembrada fue de 21,744 hectáreas, con un valor total de 299.384 millones de pesos. El maíz presentaba la producción más elevada, con un total de 50,384 toneladas. En relación con la producción ganadera, en el año 2015 se reportó una producción de 4,271 toneladas (anuales), seguida de la producción de gallináceas, con un total de 3,968 toneladas al año, equivalente a 433 millones de pesos anuales (INEGI, 2015).

De acuerdo con los datos del INEGI, la producción forestal maderable anual es de 12,650 m³ en rollo, con lo que se genera 6.7 millones de pesos anuales (INEGI, 2015), lo cual significa una producción maderable relativamente baja. Por ejemplo, el Estado de Durango tiene una producción forestal de 1 744,117, casi el 28.5% de la producción forestal mexicana (SEMARNAT 2015).

La Concordia. El municipio fue reubicado en 1974, debido a la construcción de la presa hidroeléctrica “Dr. Belisario Domínguez”. Dicho cambio hizo que se modificaran las prácticas de cultivo y las principales actividades económicas vinculadas con la extracción de minas de sal (INEGI, 2015)

Su extensión territorial es de 2,571.17 km². Tiene una población total de 46,405 habitantes, de los cuales el 49.6% son mujeres y el restante 50.4% hombres. La PEA está representada por un 38.2% de la población de 12 años y más que declaró tener algún vínculo con actividades económicas, del cual el 13.3% está representado por mujeres y el 86.7% por hombres. En el municipio, se cuenta con un total de 10,996 viviendas particulares habitadas (INEGI, 2015).

En cuanto al nivel de escolaridad, de acuerdo con la población de 15 años o más, se tiene un 19.2% de personas sin ningún nivel de escolaridad, mientras que con educación básica se encuentra un 63%, seguido del 12.9% con educación media superior y apenas un 4.2% del total cuenta con educación superior (INEGI, 2016).

Según el censo económico del INEGI, para el año 2015 el municipio de La Concordia tenía una superficie total sembrada de 32,713 has, de las 111,300 has que constituyen el municipio, con un valor de producción de 426 millones de pesos anuales. De los principales cultivos sembrados, resalta nuevamente la producción de maíz, con 50,384 toneladas anuales. La producción ganadera de carne de bovino en canal es de 3,174 toneladas anuales, seguida de la producción de 3,698 toneladas de gallináceas; en conjunto, la producción de carne en canal (bovina, porcina, ovina, caprina y gallináceas) tiene un valor de 316 millones de pesos anuales (INEGI, 2015).

En cuanto al aprovechamiento forestal maderable autorizado para este municipio en el año 2015, fue de 12,963 m³ y se aprovecharon sólo 2,740 m³ en rollo, con un valor de 1.6 millones de pesos anuales (INEGI, 2015).

Villaflores. Este municipio posee una extensión territorial de 1,901.82 km² y en 2015 contaba con una población de 104,833 personas, de los cuales el 51.3% son mujeres y el 48.7% hombres. Del total de la población de 12 años y más, la PEA se sitúa en el 46.3%, el 24.8% de la PEA está representado por las mujeres, mientras que el restante 75.2% son varones. Se cuenta con un total de 28,017 viviendas particulares habitadas. De acuerdo con las características educativas, el 13.7% de la población no tiene escolaridad, 57% con educación básica, 18% con educación media superior y 11.2% de la población cuenta con educación superior (INEGI, 2016).

El municipio de Villaflores presenta una superficie sembrada de 26,114 hectáreas (de las 190,229 has que lo constituyen), con un valor de 285 millones de pesos anuales; de sus principales cultivos sembrados, destaca el importante volumen de producción de maíz, con 56,163 toneladas al año. En cuanto a la producción ganadera en canal, el ganado bovino produce un total de 3,997 toneladas, siendo mayor la producción de volumen de gallináceas, con 49,605 toneladas. En total, se obtiene un valor de producción de carne en canal (bovino, caprino, ovino, porcino y gallináceas) de 1 876.207 millones de pesos al año (INEGI, 2015).

En cuanto a la producción forestal, produce un volumen de 1,131 m³ de madera en rollo, con un valor total de 600 mil pesos anuales; adicionalmente, el volumen total de aprovechamiento forestal maderable

autorizado para el 2015 es de 23,077 m³ de rollo al año (INEGI, 2015), lo cual implica valores bajos de producción forestal, como se mencionó en el municipio de Villa de Corzo.

En la figura 5, se muestra una síntesis de los elementos que de, acuerdo con nuestra revisión, conforman el contexto humano de la reserva “La Frailescana”.

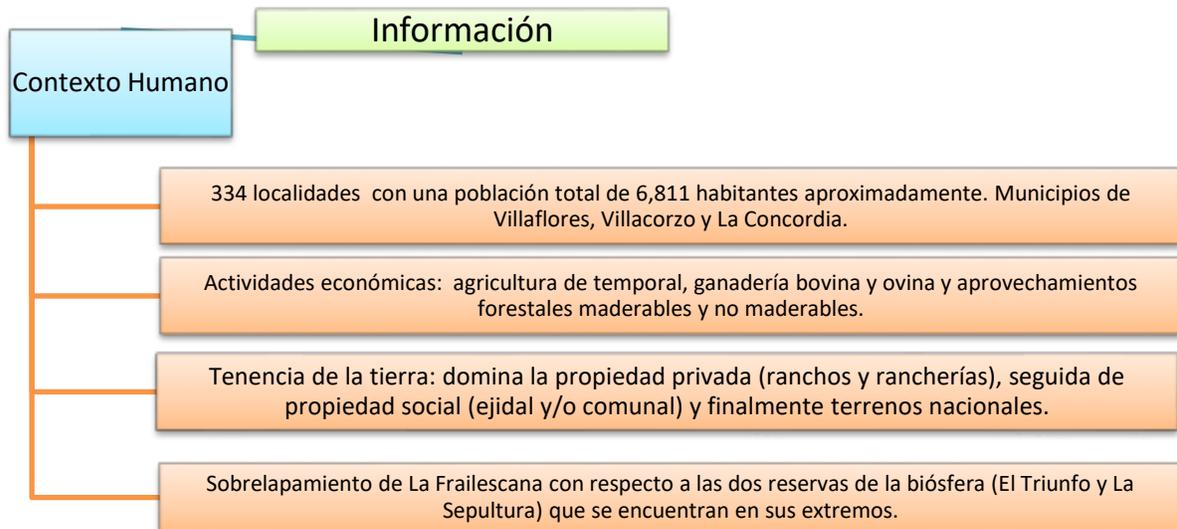


Figura 5. Información referente al contexto humano del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.

3.3 Análisis en la Planificación para la Conservación de Sitios

3.3.1 Análisis de impactos y sus fuentes

De acuerdo con el cuestionario utilizado en la presente investigación, la principal problemática en esta Área Protegida es el “...cambio de uso de suelo ocasionado por los incendios forestales, invasiones, expansión demográfica, apertura de áreas para las actividades agropecuarias, ocasionando desmonte, aunado a la contaminación por residuos sólidos y la cacería furtiva...”. En este sentido, entre el año 2009 y el 2016 ocurrieron 217 incendios forestales, principalmente provocados por las actividades humanas (para cambio de uso de suelo) (CONANP, 2016).

De acuerdo con las problemáticas en el ARNP “La Frailescana” mencionadas en el cuestionario, el crecimiento no planeado de la población es el principal problema asociado al cambio de uso de suelo, así

como la presión ejercida por la extensión de la frontera agropecuaria. En este sentido, mientras más se fragmenta el bosque, más se conectan las áreas transformadas por las actividades antrópicas (Sahagún, *et al.*, 2011). Cuando un área natural protegida es constantemente impactada por factores antrópicos, su capacidad de resiliencia disminuye, lo que cuestiona la efectividad de la política de conservación en México (Sahagún-Sánchez & Reyes-Hernández 2018).

En cuanto a la contaminación por residuos sólidos, cabe destacar que aunque el Estado de Chiapas tiene un “Programa estatal para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial”, consideramos que lo que impide una buena gestión es que la mayoría de la población habita en zonas rurales. Ello explica que de acuerdo con datos del Programa antes mencionado, la recolección de residuos sólidos sólo alcanza al 63.1% de todo el Estado (figura 6).

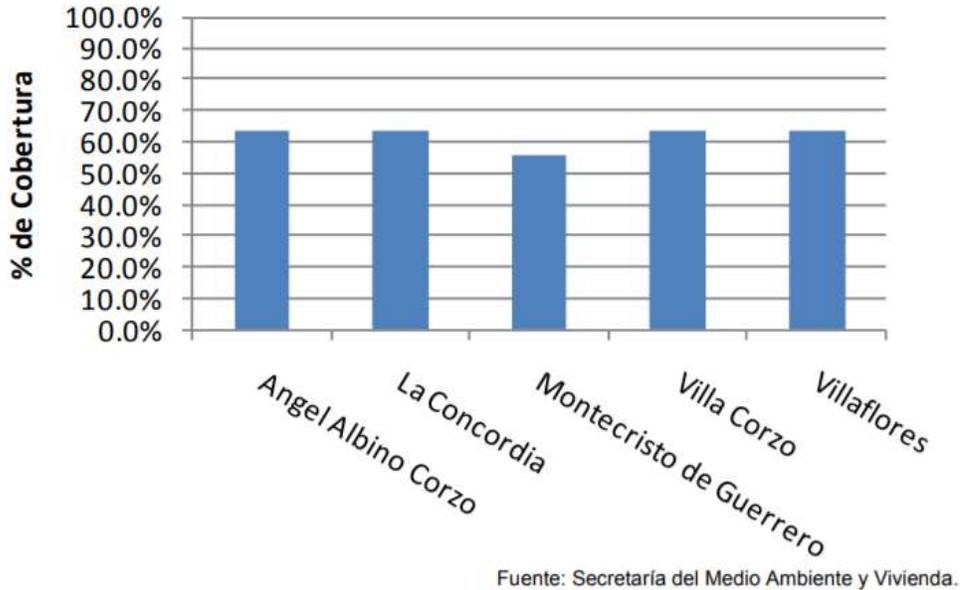


Figura 6. Porcentaje de cobertura en la Región Frailesca, tomado del Programa estatal para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el Estado de Chiapas.

De acuerdo con el cuestionario utilizado en la presente investigación, los incendios forestales en el área protegida han sido provocados, principalmente, por las actividades agrícolas y por la siembra de pastizales para el ganado. En relación con los incendios forestales, según Álvarez (2018), la superficie con mayores impactos se ubica en la Sierra Madre de Chiapas, “La Sepultura”, “El Triunfo” y “La Frailesca”, áreas naturales protegidas en las cuales se sucede cerca del 85% de los incendios ocurridos en los sitios naturales protegidos de Chiapas. Con base en datos de la CONANP (2016), en “La Frailesca” aproximadamente de 2009 al 2016 se registraron 217 incendios, con una afectación de 15,817.2 hectáreas en bosque de

pino-encino. También de acuerdo con CONANP (2011), en el periodo de análisis 2000-2009, de un total de 174 ANPs, 15 registraron más de 200 puntos de calor y “La Frailescana” 971 “puntos de calor”.

En la figura 7 se muestra una síntesis del análisis de impactos y sus fuentes, que de acuerdo con nuestra revisión actualmente afectan a “La Frailescana”.

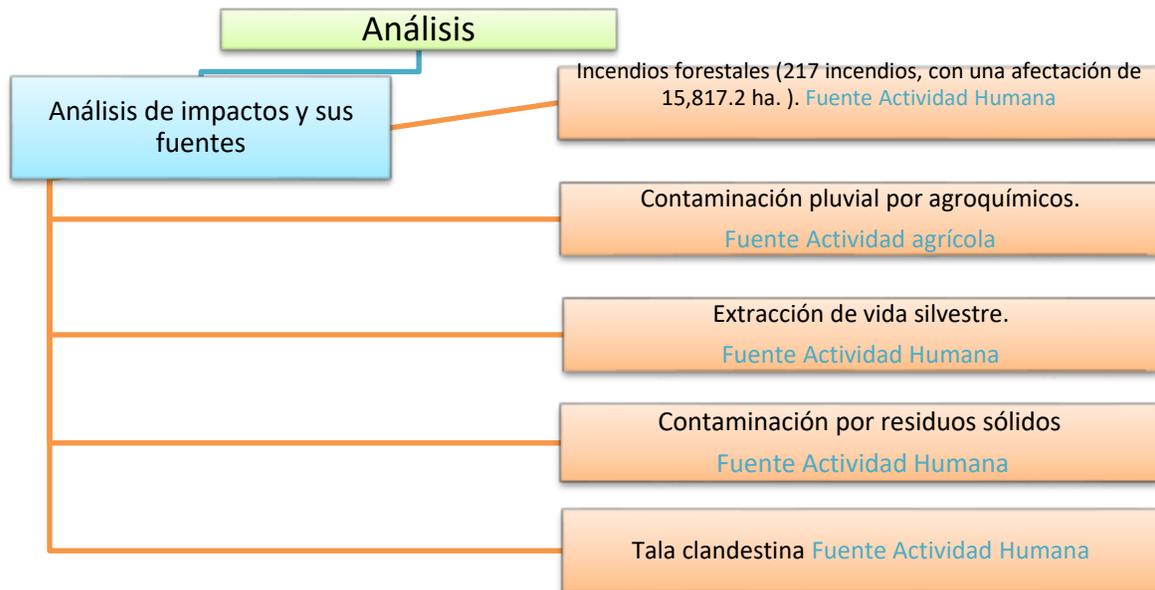


Figura 7. Análisis de impactos y sus fuentes del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.

3.3.2 Análisis de actores

Con base en el cuestionario, se realizó un análisis de los principales actores involucrados en la conservación del ANP “La Frailescana”.

Entre los actores clave que participan en el proceso de conservación del área protegida están:

Actores económicos: de acuerdo con el tipo de actividades económicas que se llevan a cabo en el ANP “La Frailescana”, se señalan como principales actores: comerciantes de madera, comerciantes de vida silvestre y agroempresarios. Según esta información, consideramos que los actores antes mencionados son de vital importancia, debido a la gran cantidad de recursos económicos que se generan; por ejemplo, la explotación forestal regulada genera millones de pesos anuales en los municipios en que se encuentra “La Frailescana”.

Actores socioculturales: en relación con el diagrama para la conservación de sitios (TNC 1999), se consideró que dentro de este tipo de actores se podría integrar a los representantes tzotziles y tzeltales, agricultores, ganaderos y sociedad civil. Según el cuestionario empleado, consideramos que los actores antes mencionados inciden en la dinámica social que se desarrolla en el APRN "La Fraileskana". Tanto el cuestionario como la revisión bibliográfica denotaron la presencia de actores indígenas, los cuales creemos que son de gran importancia para la conservación, ya que son dueños de los ejidos; ellos estuvieron antes de la declaratoria de área natural protegida, por lo que su presencia es fundamental. Cabe destacar que, como señala Reyes (2004), muchos de los conflictos "agrarios" se resuelven al interior de las comunidades, por medio de las prácticas de usos y costumbres, no obstante las autoridades no toman en cuenta estas formas de resolución de conflictos.

Actores político-institucionales: Comisariado ejidal, presidente municipal, líderes de partidos políticos, subdirector del área protegida (CONANP), Director de la Región Frontera Sur (CONANP), Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, inspectores y Subprocurador de Recursos Naturales de la PROFEPA, así como Procurador Federal. Los anteriores actores se identificaron de acuerdo con el cuestionario empleado para obtener información sobre el APRN "La Fraileskana". Consideramos que esos actores son importantes, ya que representan a las autoridades de gestión, vigilancia, tanto federales, municipales o locales, que pueden estar incidiendo en procesos de concertación para concretar objetivos de conservación; además, pueden fungir como actores importantes para la gestión de recursos económicos.

En la figura 8 y 9 se muestra una síntesis del análisis de actores que se encuentran en "La Fraileskana" en tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), así como el local.

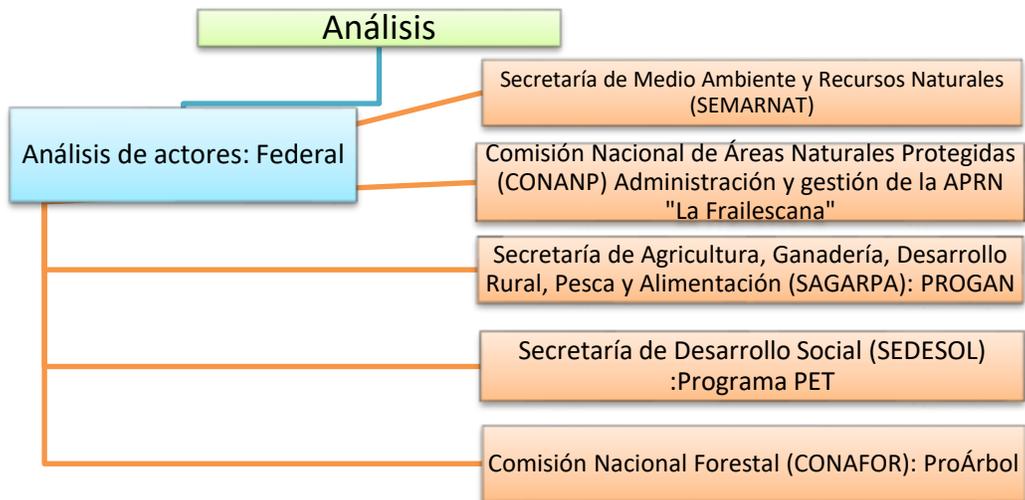


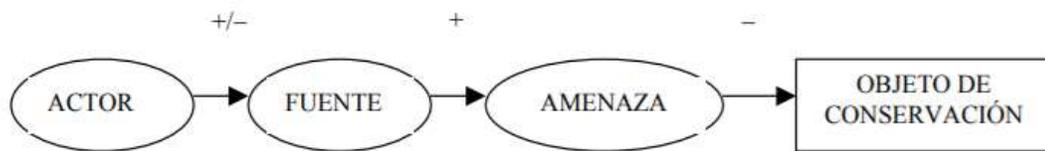
Fig 8. Análisis de actores del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.



Fig 9. Análisis de actores del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.

3.3.3 Análisis. Diagramas de situación

De acuerdo con TNC (1999) "...la diagramación de situaciones es el desarrollo y la visualización de las relaciones entre los componentes biológicos y antropogénicos, incluyendo impactos, fuentes de impactos y actores. "...Si existe o se presume determinada relación entre los componentes, esta relación se representa con una flecha de causa y efecto que vincula estos dos componentes y que se origina en el componente causal y va hacia el componente afectado. Si el componente causal está teniendo un efecto que es positivo (incrementos) sobre el componente afectado, la flecha es caracterizada con un signo "+" y con un signo "-" (disminuciones), si el efecto es negativo..."



Para el caso de los incendios forestales, en el ANP "La Fraileskana", con base en el cuestionario utilizado en este estudio, la relación entre la parte gubernamental con la problemática es positiva, ya que existen programas de apoyo económico para mitigar esta amenaza, principalmente con el pago de vigilantes comunitarios que participan en el cese al fuego y en reforestaciones (figura 10). La fuente del impacto es propiciada por actividades humanas, principalmente por la agricultura, derivado del sistema de roza, tumba y quema utilizado por los pobladores. De este modo, la amenaza del impacto es la pérdida de cobertura forestal que, de acuerdo con los objetivos de conservación en "La Fraileskana", lo que desean proteger son las regiones boscosas; por ello, el impacto, la amenaza y el objeto de conservación fueron distinguidos como relaciones negativas.

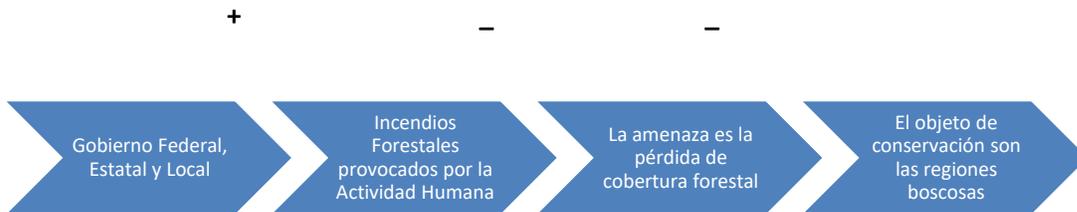


Figura 10. Análisis del diagrama de situación de los impactos provocados por los incendios forestales del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales "La Fraileskana".

Para el caso de la contaminación del agua por agroquímicos en el ANP “La Frailescana”, de acuerdo con el cuestionario aplicado en la presente investigación, la contaminación de los mantos freáticos se debe a la incompatibilidad de programas sectoriales con los objetivos para los que fue creada el área protegida. En este sentido, el Gobierno Federal establece programas de aprovechamiento de recursos naturales, así como de fomento a la agricultura incompatibles con el medio ambiente, en los cuales se utiliza la fertilización, lo que provoca contaminación de mantos freáticos (figura 11). De este modo, la fuente de contaminación es provocada por la agricultura (una actividad humana), lo cual lleva a una relación negativa con la calidad del agua, que a su vez vulnera el objeto de conservación, que es mantener la calidad del agua para el bienestar de los pobladores.

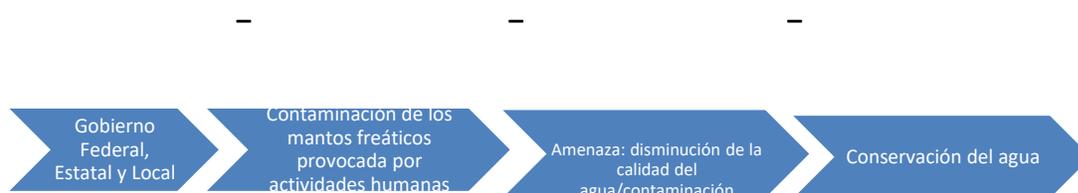


Fig 11. Análisis del diagrama de situación de los impactos provocados por la contaminación pluvial por agroquímicos del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.

Para el caso de la extracción de vida silvestre en el ANP “La Frailescana”, según el cuestionario, la relación entre el gobierno y la problemática de extracción de vida silvestre es negativa, ya que el uso de recursos por los pobladores siempre ha ocurrido, ya que ellos ocuparon antes el territorio que ahora corresponde al Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.

En este sentido, la explotación de la vida silvestre ha existido como actividad económica o práctica tradicional, ejercida durante muchos años por todo el país. No obstante, el Gobierno Federal creó el Programa de apoyo por medio de las Unidades de Manejo de Vida Silvestre (UMA), y de Personas físicas o morales responsables o propietarios (Interesado o representante legal) de parques zoológicos o de espectáculos públicos, fijos o itinerantes, circos o predios e instalaciones que manejen vida silvestre fuera de su hábitat natural (PIMVS). En ambos casos, el gobierno promueve esquemas alternativos de producción sustentable, a través del uso racional, ordenado y planificado, pero posee mecanismos complicados para realizar los trámites administrativos para llevarlo a cabo (SEMARNAT, 2016).

Si bien se ha mencionado que en el APRN “La Frailescana” se distribuyen diferentes especies de flora y fauna, algunas pueden ser susceptibles de aprovechamiento sustentable a través de UMAs; en ese sentido, al interior del APRN “La Frailescana” se encuentran dos UMAs (figura 12).

La relación entre el Gobierno y el aprovechamiento es negativa, ya que para acceder a dichos programas se requiere de servicios digitales (internet para descargar los formatos y pagar), así como de profesionales técnicos responsables de la UMA, lo cual no lo hace un programa al que cualquier ciudadano pueda acceder.

La fuente es relacionada con la necesidad del uso de los recursos naturales por parte de los pobladores, lo cual tiene una amenaza basada en que dicha extracción es negativa en la pérdida de biodiversidad, lo cual, de acuerdo con el objeto de conservación del APRN “La Fraileskana”, está indicado como evitar la pérdida de la biodiversidad, pero si los Gobiernos (federal, estatal y local) no consideran agilizar y facilitar los trámites para aprovechamiento de recursos naturales, los programas se vuelven poco accesibles para las comunidades.

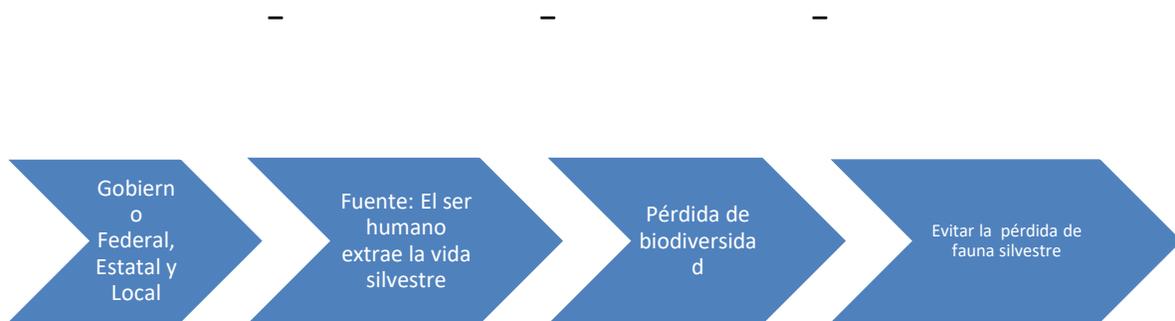


Fig 12. Análisis del diagrama de situación de los impactos provocados por la extracción de vida silvestre y destrucción de la vegetación del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Fraileskana”.

De acuerdo con el cuestionario utilizado en esta investigación, la problemática asociada entre el gobierno y la contaminación por residuos sólidos está dada porque el gobierno estatal y local no poseen la infraestructura necesaria para recoger la basura en las comunidades aledañas al Área de Protección de Recursos Naturales “La Fraileskana”, por lo que no existe una coordinación entre autoridades (figura 13). La falta de infraestructura del gobierno tiene repercusiones negativas, lo cual, aunado a que la personas en las comunidades tiran la basura cerca de cauces de ríos, impacta de manera negativa, amenazando con el incremento de la contaminación de residuos sólidos. De este modo, la relación con el objeto de conservación es negativa, ya que no existe una estrategia que pueda mitigar dicha contaminación.



Fig 13. Análisis del diagrama de situación de los impactos provocados por la contaminación por residuos sólidos del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.

Con base en el cuestionario, la tala clandestina es similar a la problemática de extracción de vida silvestre, ya que los pobladores estuvieron antes del decreto por el cual se estableció y siempre se dio un aprovechamiento de los recursos.

La relación entre el gobierno es negativa, ya que no existe alineación entre los programas sectoriales; el aprovechamiento forestal está regulado por la SEMARNAT, pero para poder llevarlo a cabo se requiere de trámites, a los cuales las personas de las comunidades no pueden acceder fácilmente y se requiere de organización comunal y de recursos para implementarlos.

De este modo, podemos señalar que este esquema de conservación deja de lado el interés por la parte social, provocando visiones limitadas de la conservación del sitio. Un punto importante es que, en ocasiones, la visión parcial de los problemas de conservación orienta a las comunidades a actividades productivas ajenas a las tradicionales y para las cuales difícilmente reciben capacitación (figura 14).

La fuente de impacto que provoca la tala clandestina es de origen humano, ya que los pobladores requieren de terrenos para actividades agrícolas y ganaderas, así como para vivienda, y al no tener alternativas por parte del gobierno, llevan a cabo la tala clandestina para obtener dichos recursos.

La relación entre las actividades humanas y la amenaza vista como pérdida de cobertura forestal también tiene un impacto negativo, ya que lleva a no poder cumplir el objetivo de conservación para el cual fue creada el área protegida, es decir, el cuidado de las zonas boscosas. La disminución de la cobertura forestal provoca que el principal objetivo de conservación no se cumpla.



Fig 14. Análisis del diagrama de situación de los impactos provocados por la tala clandestina del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Fraileskana”.

3.4 Estrategias y oportunidades

A continuación, se enlistan y desarrollan algunas de las principales estrategias de conservación funcionando al interior del APRN “La Fraileskana”, así como en los municipios donde se encuentra localizada:

3.4.1 Comités de Vigilancia Ambiental Participativa

Como se ha observado del análisis de amenazas, la extracción de la vida silvestre es una problemática importante para el sitio, la cual se relaciona principalmente con las oportunidades económicas de los pobladores. En este sentido, de acuerdo con las respuestas del cuestionario elaborado en la presente investigación, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) gestionó los primeros Comités de Vigilancia Ambiental Participativa, los cuales consisten en personal de la comunidad interesado en incrementar las tareas de vigilancia de los recursos naturales.

La región del área protegida es considerada de alto riesgo y con ocurrencia de incendios forestales. En el periodo que va del año 2013 al 2016, el área natural protegida ha registrado de 20 a 30 incendios forestales en promedio (al año), muchos de los cuales son provocados (Morales 2018). Como ya se mencionó, los incendios son derivados de actividades humanas, como aprovechamiento agropecuario, preparación de suelo agrícola y para renovación de pastos para ganadería.

Los incendios coinciden con la temporada de estiaje (febrero-mayo), donde la temperatura es elevada y no existe mucha humedad. Los ecosistemas más impactados fueron los bosques de pino, bosques de encino y vegetación secundaria (Jiménez González, 2012). Derivado de ello, solicitaron apoyo por parte de CONABIO para la contratación de 30 personas del ejido de Tierra Santa y Los Amates y combatir los incendios en los predios El Paishte, Paraje Rincón Pablo y Predio San Juan, paraje El Corralito, en el municipio de Villacorzo, Chiapas (Jiménez González 2012).

3.4.2 Programa de Manejo del Fuego

Otra estrategia importante que se lleva a cabo en el área protegida es el Programa de Manejo del Fuego del APRN “La Fraileskana”, el cual se desarrolla en coordinación interinstitucional con la Comisión Nacional Forestal, la Secretaría de Protección Civil, la Secretaría de Medio Ambiente de Historia Natural, la Fiscalía Especializada de Atención a Delitos Ambientales. También existe coordinación con las ONG Biomasa y PRONATURA de Chiapas, con la asociación de silvicultores y los ejidatarios dentro del polígono del ANP, así como con los integrantes de las brigadas comunales.

3.4.3 Programa de Conservación del Maíz criollo

Éste es un instrumento de conservación promovido por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, que incentiva la conservación y recuperación de razas y variedades de maíz silvestre en sus entornos naturales. El programa apoya económicamente a campesinos en la conservación genética, por medio del cultivo de maíz silvestre (CONANP 2016).

El apoyo puede ser, primero, por medio del pago por la realización de acciones encaminadas a la conservación in situ de maíz criollo y sus parientes silvestres (**conservación in situ**). Segundo, por dinero destinado a promover y fortalecer la conservación de las razas y variedades de maíz criollo, y su reconocimiento cultural, agronómico y biológico (**actividades para el fortalecimiento comunitario**), y tercero, por medio de capital destinado a financiar proyectos de infraestructura y de servicio, que generen valor agregado a los productos y derivados del maíz criollo (**proyectos productivos**) (CONANP, 2015).

Derivado de este programa de Conservación, en 2016 se otorgó a “La Fraileskana” \$205,589.00 pesos; dicho recurso fue destinado al Municipio de Villa Corzo y se distribuyó de la siguiente manera (cuadro 2) entre los municipios aledaños al área natural protegida.

Cuadro 2. Programa de Conservación de Maíz Criollo (PROMAC).			
Nombre de la localidad	Acción/Proyecto	Inversión autorizada	Beneficiarios directos
Monterrey	Siembra de 22 hectáreas de maíz Tuxpeño para consumo.	\$30,000.00	22 personas (11 mujeres y 11 hombres)
Monterrey	Siembra de 14 hectáreas de maíz elotero de Sinaloa para consumo.	\$ 21,421.00	11 personas (6 mujeres y 5 hombres).
Veinticuatro de Febrero	Siembra de 32 hectáreas de maíz Vandeño para autoconsumo	\$ 40,000.00	32 personas (8 mujeres y 24 hombres)
Francisco Murguía	Siembra de 20 hectáreas de maíz Olotillo para autoconsumo	\$34,000.00	20 personas (10 mujeres y 10 hombres)
San Juan de los Ángeles	Siembra de 20 hectáreas de maíz Tuxpeño para autoconsumo	\$34,000.00	20 personas (9 mujeres y 11 hombres)
Ignacio Zaragoza	Siembra de 24 hectáreas de maíz Vandeño para autoconsumo	\$40,000.00	39 personas (11 mujeres y 28 hombres)

Fuente: CONANP 2016

3.4.2. Pago por Servicios Ambientales

En la zona de “La Fraileskana” se lleva a cabo el proyecto ECOSECHAS. Se realizó entre el año 2010 y 2013 en la Sierra Madre de Chiapas, incluyendo el área de “La Fraileskana”, con el objetivo de lograr la “Integración de esfuerzos de conservación de la biodiversidad en el manejo de recursos naturales a nivel de subcuencas, por medio de la inserción de consideraciones de servicios ecosistémicos en la toma de decisiones en la región Sierra-Costa de Chiapas, México” (Conservación Internacional México, 2013).

El proyecto se realiza de manera conjunta entre Conservación Internacional (CI), como agencia ejecutora, y el gobierno federal, el cual opera a través de la CONANP, Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). En este proyecto también participa el gobierno del estado de Chiapas, a través de la Secretaría del Ambiente e Historia Natural y la Subsecretaría de Medio de Desarrollo Forestal (SEDEFOR). Este proyecto contó, asimismo, con financiamiento del Global Environment Facility (GEF).

Derivado de lo antes mencionado, se financiaron actividades de conservación en las subcuencas de la siguiente forma (cuadro 3):

Cuadro 3. Subcuencas de la Cuenca del Grijalva, proyecto GEF a 1 año		
Subcuenca	Municipio	Monto de financiamiento
Presa La Concordia, partes altas del río Cuxtepec	La Concordia, mayo 2003	\$ 60,743.3
Suchiapa (El Tablón)	Villaflores y Villa Corzo, proceso	\$ 203,376.7
Santo Domingo	Villa Corzo, proceso	\$ 205,318.9

Fuente: Conservación Internacional México, A.C 2013

Como señalan Nañez *et al.*, (2017), el 91.1% del territorio de la Microcuenca “El Pando”, que forma parte de la Región Hidrológica No. 30 Grijalva-Usumacinta, en la Subregión hidrológica Medio Grijalva, la aptitud para el uso de suelo es principalmente forestal (equivalente a 106,327.98 hectáreas), lo que pudiera generar también mejor captación de recursos hídricos. Ello se refuerza con el hecho, de acuerdo con sus investigaciones, de que sólo el 8.95% de las 106,327.98 hectáreas de la superficie forestal se ha modificado por el uso agropecuario (10,407.39 hectáreas).

De acuerdo con los datos recabados por el cuestionario de la presente investigación en “...materia de captación de carbono, ésta se lleva a cabo con la colaboración de organizaciones externas como AMBIO S.C. y se apoya en trabajos de tesis para la realización de un diagnóstico en materia de turismo sustentable...”; lo anterior es importante, ya que existen seis ONG’s apoyando actividades en el sitio, pero sólo una de ellas brinda apoyo para facilitar el acceso a recursos federales para captación de carbono.

3.4.3 Unidades de Manejo Ambiental (UMAs)

La presencia de Unidades de Manejo Ambiental en “La Frailesca” como en sus zonas aledañas refleja la importancia de este instrumento como una estrategia para la conservación de la biodiversidad, integrando al mismo tiempo el aprovechamiento de los recursos naturales. Como ya se mencionó con anterioridad, en “La Frailesca” se tiene el registro de dos UMAs, una de ellas de Palma camedora (*Chamaedorea quezalteca*) en el ejido San Marcos y la otra de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y pecarí de collar (*Pecari tajacu*) en el ejido La Nueva Unión.

Con base en el cuestionario realizado en la presente investigación, los aprovechamientos forestales que existen principalmente son de *Pinus oocarpa* y *Quercus sp.*, también se realiza aprovechamiento de especies no maderables, principalmente de Palma chamedora (*Chamaedorea elegans*) y resina de pino.

Cabe destacar que en la región Frailesca se ubica la Unidad de Manejo Forestal, UMAFOR 0704, la cual está constituida por cinco municipios: Villaflores, Villa Corzo, La Concordia, Ángel Albino Corzo y Monte Cristo de Guerrero. “...La UMAFOR se localiza en la depresión central del Chiapas, dicha zona se encuentra alterada en sus bosques y por lo mismo sus suelos están erosionados con acentuada pérdida de fertilidad. Abarca una superficie de 798,322.8 hectáreas, de las cuales el 25.5% es agrícola, 38.8% pecuaria, 31.82% forestal y 3.82% son otros usos de suelo, como desarrollos urbanos, mantos de agua, etc. La vegetación original es selva baja caducifolia, con selva mediana a más de 800 msnm y bosques de pino y encino por arriba de los 1500 mts.” (Vázquez *et al.*, 2009). De igual modo, dicha UMA tiene bajo manejo forestal, de 65, 136 ha., pero sólo 18,877 has tienen producción comercial (Vázquez *et al.*, 2009).

Dentro de la UMA se tienen plantaciones forestales comerciales de 577 ha, correspondiendo el 91% a especies no maderables (piñón para biodiesel) y 9% a maderables (cedro rojo, matilishuate, melina y teca), con turnos que van de los 20 a los 30 años, respectivamente. En cuanto a la tenencia de la tierra, en la UMAFOR el 67% (45, 953 ha) es ejidal y 33% (22, 357 ha) es propiedad privada.

Vázquez *et al.*, (2009) realizaron un análisis del aprovechamiento forestal de la UMAFOR 0704 y señalaron que un primer aspecto importante para un aprovechamiento sustentable radica en la madurez organizativa de los apropiadores del recurso, basada en un esquema de desarrollo compatible con la idiosincrasia de la comunidad que lo maneja. En este sentido, como mencionan los autores, debe existir diversidad de especies sometidas al aprovechamiento forestal. La actividad debe ser rentable para los dueños y poseedores del recurso, lo cual, con una buena gestión, puede transformarse en el goce de otros servicios ambientales, de los cuales se pueden obtener recursos económicos.

Un punto importante es que en este caso no existe tanta participación del gobierno (federal, estatal y local), por lo que se requiere de la contratación de especialistas “Prestadores de Servicios Ambientales” para llevar a cabo las acciones administrativas y técnicas del aprovechamiento forestal.

3.4.4. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETECH)

Se sabe que existe el POETECH, el cual fue decretado en 2012, con el propósito de regular el aprovechamiento del territorio e inducir el adecuado uso del suelo para tener un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. A pesar de que en el artículo 11 del POETECH se menciona a las áreas naturales protegidas, las cuales se deben regir por su programa de manejo, así como por su decreto de creación, no menciona los mecanismos con los cuales operará para mantener la conservación y la inclusión de la población en este proceso.

No obstante, se desconoce el programa de manejo y la zonificación para regular las actividades de las comunidades aledañas al ANP La Frailesca. Únicamente, se sabe que en la zona conocida como la Frailesca se ubica el área natural protegida y posee una extensión territorial de 8,001.43 km² que representa el 10.7% de la superficie estatal, y como zona económica se considera que tiene una gran productividad agrícola (Arreola, *et al.*, 2014)

3.4.5. Estrategia Estatal de Biodiversidad

Es importante tener en cuenta esta herramienta de conservación, porque tiene como objetivo incidir positivamente en la conservación de la biodiversidad de esa entidad federativa. Este instrumento reconoce que el Estado de Chiapas es uno de los principales centros en biodiversidad de la República Mexicana; su territorio presenta una de las riquezas florísticas más notables y una variedad de fauna particularmente elevada. Actualmente, esta diversidad enfrenta múltiples amenazas. En este contexto se crea la Estrategia Estatal de Biodiversidad para el estado de Chiapas (CONABIO, 2013).

La estrategia tiene como objetivo “...incidir de manera directa en los factores de presión y cambio de la biodiversidad chiapaneca para asegurar su conservación y uso sustentable en el mediano y largo plazo...” (CONABIO, 2013). Dicha estrategia también señala la importancia del manejo integrado con enfoque de cuenca, que aunque lo considera “reciente” en Chiapas, tiene un gran potencial para la conservación

ecosistémica. La Estrategia Estatal de Biodiversidad se fundamenta en los siguientes ejes estratégicos (CONABIO 2013):

Eje estratégico 1: Conservación de especies, áreas naturales y corredores biológicos.

Eje estratégico 2: Conocimiento, sistematización de la información y desarrollo tecnológico.

Eje estratégico 3: Uso y manejo sustentables para el desarrollo local y el bienestar social.

Eje estratégico 4: Desarrollo y fortalecimiento de capacidades.

Eje estratégico 5: Educación y cultura ambiental para la participación ciudadana informada.

Eje estratégico 6: Gobernanza.

Eje estratégico 7: Atención de amenazas a la diversidad biológica.

Aunque la estrategia no presenta acciones concretas para la ANP “La Frailescana”, una de sus acciones primordiales es apoyar el fortalecimiento y la operación del Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Chiapas (SANPECH), que considere el padrón de predios destinados a la conservación, el desarrollo e implementación de programas de manejo, promoviendo además la participación del Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas. Creemos importante señalar que, aunque el área protegida “La Frailescana” es de gran importancia, en el documento no se le da dicha relevancia, más bien se destacan otras áreas protegidas decretadas como Reservas de la Biósfera. Lo que nos confirma que no se le ha dado la importancia regional que podría jugar esta ANP en términos de conectividad entre las reservas de la biósfera “La Sepultura” y “El Triunfo”, que se encuentran a sus extremos.

Cabe destacar que dicha estrategia, al igual que la mayoría de la política pública en México, se desarrolla e instrumenta de “arriba abajo”, principalmente por medio de “políticas” diseñadas desde el “escritorio”, es decir, en papel y con base en planteamientos teóricos y con una integración superficial de los actores sociales. Creemos que la escasa integración de los actores sociales y los mecanismos empleados para la realización de la estrategia repercute negativamente en la obtención de los elementos estratégicos que la componen y en su correcta implementación. Estos mecanismos contemplaron el desarrollo de “...ocho talleres regionales y al menos cinco reuniones de revisión, diversos procesos de consulta y una consulta pública por internet...” (CONABIO, 2013). Consideramos que es importante reforzar la integración de los actores sociales a estos mecanismos, para tener una visión más amplia sobre la problemática ambiental

del estado, en particular sobre las principales amenazas que de manera directa afectan la conservación de la biodiversidad, tanto en un contexto estatal como un contexto regional.

3.4.6 Fomento a la sinergia institucional para consolidar la gestión de las áreas naturales protegidas de México

La estrategia “Fomento a la sinergia institucional para consolidar la gestión de las áreas naturales protegidas de México” surge como una respuesta de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, a los retos que plantea la tarea de ampliar y reforzar la protección de las áreas naturales en México, y tiene como objetivo consolidar iniciativas estratégicas que fortalezcan la actuación de la CONANP para el manejo efectivo de las ANP, en el marco de la Estrategia 2040. Esta estrategia busca el fortalecimiento a través de la complementariedad con otros instrumentos y mecanismos innovadores para la conservación del patrimonio natural de México (CONANP, 2016).

Esta iniciativa está basada en cuatro componentes sustantivos (CONANP, 2017): 1. Adaptación al cambio climático; 2. Valoración y comunicación de servicios ecosistémicos; 3. Combate a la pobreza y desarrollo sustentable y 4. Manejo y conservación de la biodiversidad en áreas naturales protegidas.

En el cuadro 4 se observa la inversión para la conservación destinada a municipios aledaños a “La Frailesca” y el tipo de iniciativas que se apoyan.

Cuadro 4. Distribución de la inversión para la conservación, en los municipios que están dentro de la Sierra Madre de Chiapas, 2013.

Municipio	Inversión	Instituciones que dan el recurso	Iniciativas
Villa Corzo	\$19.358.732,86	CONABIO, CONANP, AMBIO, PRONATURA, CONAFOR	UMA; Educación ambiental, PROCODES: Agroecología, Manejo Forestal no Maderable, manejo de riesgos, restauración, Desarrollo social, ProÁrbol: Servicios ambientales, restauración, Planeación, Educación ambiental, desarrollo social.
La Concordia	\$10.125.999,45	CONABIO, CONANP, AMBIO, FONCET, PRONATURA, CONAFOR	PET: Vigilancia, PROCODES: Agroecología, Restauración, Desarrollo Social, Educación Ambiental, Conservación Voluntaria. ProÁrbol: Restauración, Servicios Ambientales, Conservación voluntaria, restauración Educación ambiental, Monitoreo comunitario, Planeación
Villaflores	\$12.942.363,35	CONANP, AMBIO, PRONATURA, CONAFOR	PET: Manejo de Riesgos, PROCODES: Infraestructura.; ProÁrbol: Restauración, Desarrollo Social, servicios ambientales; Manejo forestal no maderable, UMAs, Educación Ambiental.

Fuente: Tomado de Vidal-Rodríguez *et al.*, 2014.

De acuerdo con el cuadro 4, en la mayoría de los casos los recursos provinieron de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), seguido de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y de la Comisión Nacional para el Uso de la biodiversidad (CONABIO) (Vidal-Rodríguez, 2014).

El programa federal del cual se obtiene el mayor número de recursos es ProÁrbol, el cual se encarga de “fomentar e incentivar la conservación, protección y restauración de los recursos forestales, así como el aprovechamiento ordenado y sostenible de los mismos” (Torres s/f). Este Programa impulsa el desarrollo

de capacidad de gestión de las comunidades con una vocación forestal (maderable y no maderable), buscando la maximización del capital social y la integración de la biodiversidad en cadenas productivas, así como la incorporación de nuevas tecnologías (Torres s/f).

Lo anterior es un esquema que reúne los bienes y servicios derivados de los ecosistemas forestales, principalmente en la búsqueda de desacelerar la transformación de uso de suelo, el cual principalmente ocurre por la producción ganadera.

Como se observa en la figura 15, de las áreas protegidas que corresponden a la Sierra Madre de Chiapas, la que recibe el mayor porcentaje de apoyo económico es “El Triunfo”, con un 6,7%, seguida de “La Frailescana” (2,05%) y La Encrucijada (2,05%).

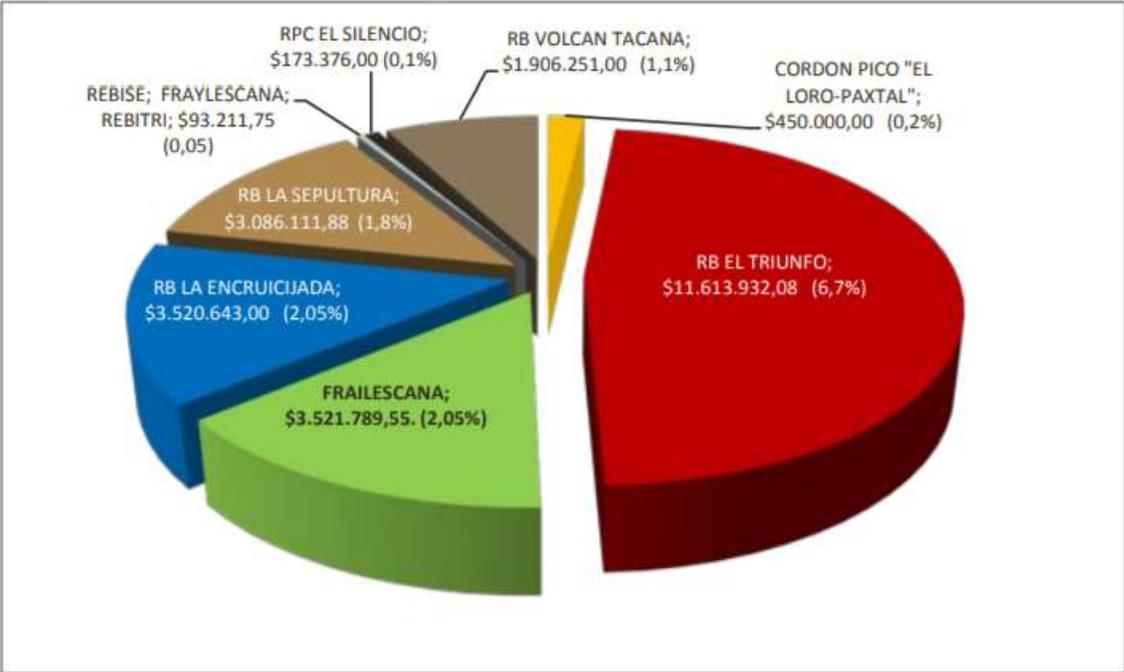


Figura 15. Distribución relativa de los recursos económicos en las diferentes ANP que se encuentran en la Franja de la Sierra Madre de Chiapas (Fuente: Tomado de Vidal-Rodríguez *et al.*, 2014).

De acuerdo con nuestra revisión, la figura 16 muestra una síntesis de las estrategias y oportunidades en el ANP “La Frailescana”, que a la fecha operan en dicho sitio.

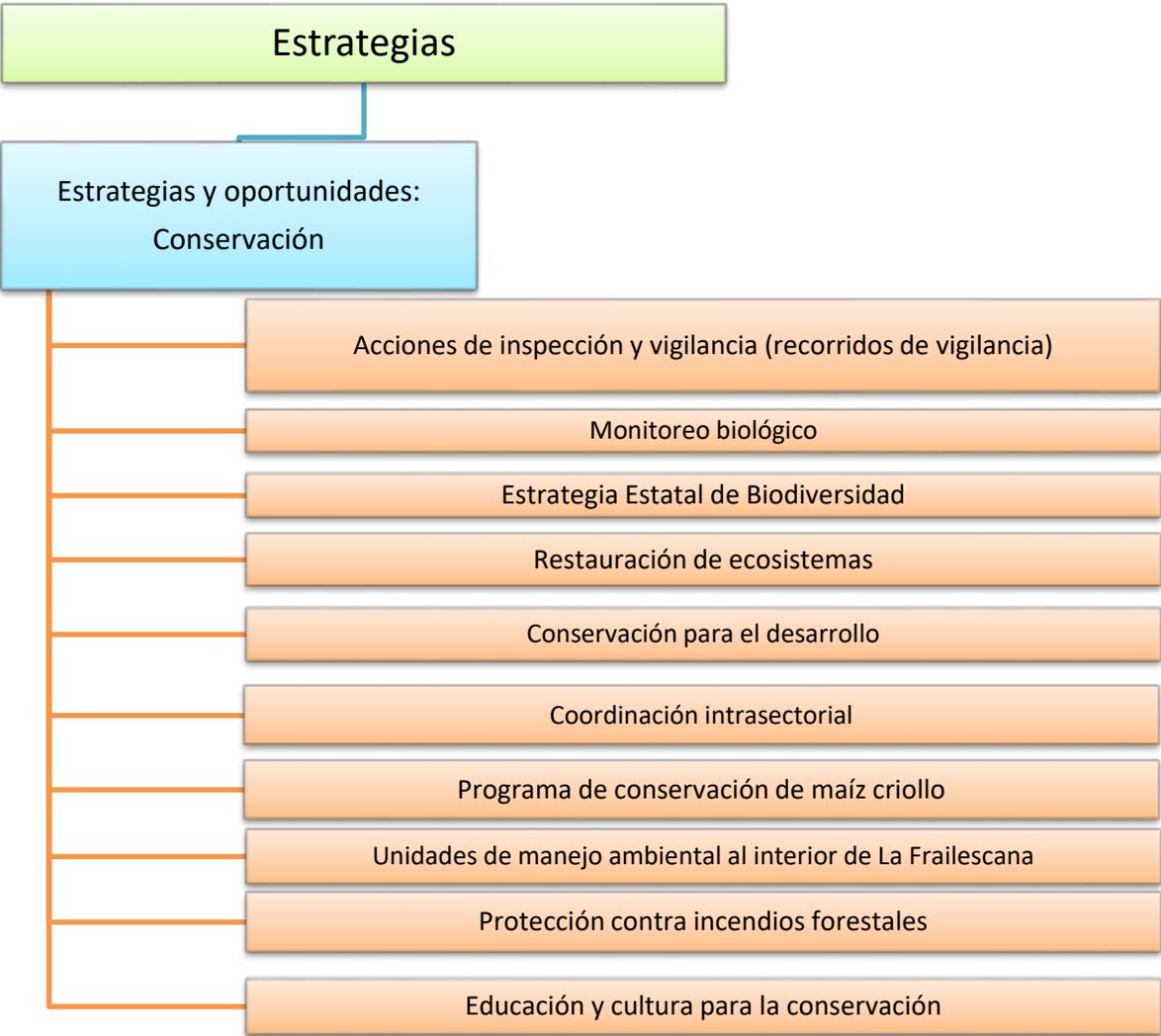


Figura 16. Análisis del diagrama de situación de las estrategias y oportunidades del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.

3.5 Acciones

3.5.1 Implementación de acciones en el APRN “La Fraileskana”

La implementación de acciones es la parte del proceso donde se perfila cómo se pretende realizar las estrategias de conservación. En ese sentido, se enlistan y desarrollan las acciones que actualmente se llevan a cabo en el área protegida.

Acciones del programa de inspección y vigilancia del ANP y gestión de la integración de comités de vigilancia comunitarios / participativos

De acuerdo con el cuestionario elaborado durante la presente investigación, una de las principales acciones que se llevan a cabo en el APRN “La Fraileskana” son aquellas integradas en el programa de inspección y vigilancia del ANP, para la prevención de ilícitos ambientales en las cuatro microcuencas (Pando, Nijundilo, Dorado y Amate).

En este sentido, la inspección y vigilancia del Área busca prevenir, monitorear y actuar ante las actividades humanas irregulares y es particularmente importante, aunque corresponde al Gobierno Federal ejecutar, de acuerdo con un presupuesto, la cantidad de recorridos de inspección que se llevarán a cabo dentro de un año programado (Programa Operativo Anual, POA). En los últimos años, CONANP y PROFEPA han coincidido en incorporar la participación ciudadana en la vigilancia de los recursos naturales, lo que ha llevado a una mayor coordinación interinstitucional, equipamiento de los vigilantes (tanto federales como comunitarios) y también ha vinculado temas de capacitación a los encargados de inspección y vigilancia (CONANP, 2016).

Para un programa exitoso, tal como señala CONANP (2014), se requiere “...1) personal altamente capacitado, 2) equipo y tecnologías adecuadas, 3) fondos para operar, 4) acuerdos, confianza y coordinación entre todas las dependencias gubernamentales relacionadas, 5) amplio conocimiento acerca de las regulaciones por parte de los usuarios y 6) un sistema de reglas comprensible y fácil de implementar, apoyado por un sistema de justicia efectivo...”

Los recorridos de vigilancia comunitaria forman parte de la estrategia de involucramiento de las comunidades y son un componente importante para la conservación y el manejo de los recursos. De acuerdo con esto, el Programa de Vigilancia Comunitaria provee dinero a los vigilantes comunitarios para realizar acciones en campo, adquirir equipamiento y capacitarse; por otro lado, PROFEPA incorpora

personas para que participen dentro de los Comités de Vigilancia Ambiental Participativa, en los cuales capacita y acredita a vigilantes comunitarios para realizar labores de inspección. No obstante, ambos programas dependen del presupuesto anual asignado al Área Natural Protegida (CONANP, 2014).

Implementación de programas para la prevención o control de incendios forestales y manejo de fuego /Actividades de capacitación comunitaria

La Comisión Nacional Forestal tiene un Programa Nacional de Prevención de Incendios Forestales, basado en estrategias y acciones dirigidas a la prevención y control de incendios forestales.

En el caso de “La Frailescana”, se coordina con diversas dependencias del Gobierno Federal, Gobiernos Estatal y Municipal, dueños y poseedores de terrenos forestales, a través de las asociaciones de silvicultores, prestadores de servicios técnicos forestales y Organismos No Gubernamentales.

Las acciones que se llevan a cabo en el Área Protegida, de acuerdo con el cuestionario aplicado en el presente estudio, incluyen la concientización de la población en la importancia de la conservación de los recursos forestales, así como la aplicación de medidas de manejo de combustibles para reducir el riesgo de incendios. Cuando ocurren éstos, se asigna personal y recursos económicos para contenerlos. Por último, se llevan cabo pláticas de capacitación y entrenamiento del personal técnico y combatientes de incendios, a fin de mejorar la seguridad en todos los participantes durante los incendios (CONAFOR, 2016).

Asimismo, la CONANP firmó en 2016 un acuerdo micro regional intercomunitario con representantes de localidades del municipio de Villacorzo, para prevenir la cacería y establecer la colaboración para la vigilancia y monitoreo del tapir centroamericano (*Tapirus bairdii*) y otras especies animales en riesgo, dentro de los terrenos del Área de Protección de Recursos Naturales conocida como la Frailescana y en su zona de influencia (CONANP, 2016).

Programas de Monitoreo Biológico (PROMOBI)/ Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES), que incluye el PROCOCODES Contingencia y el Programa de Empleo Temporal (PET)

De acuerdo con el cuestionario utilizado en el presente estudio, la administración del área protegida mencionó que ha participado en una propuesta para realizar el “Programa de Monitoreo Biológico”, cuyo objetivo general es contribuir a la generación de información sobre el estado de conservación de las especies, grupos taxonómicos y ecosistemas seleccionados, sin embargo se desconoce si ya se llevó a cabo. Según la información recabada en el cuestionario, también la administración del área ayudará a las comunidades aledañas al sitio protegido para que participen en el PROCOCODES, donde CONANP otorga un

subsidio para promover la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad (incluye actividades de capacitación, programas específicos para monitoreo de especies y activación y apoyo de brigadas comunitarias para prevenir, mitigar y restaurar las situaciones de riesgo derivadas de la presencia de incendios forestales).

Como se observó en el presente estudio, es complejo vincular el desarrollo sostenible con la “protección del medio ambiente” en un país donde únicamente se orientan estrategias desde el Gobierno Federal al desarrollo, mientras la protección al medio ambiente pasa a segundo término. Un problema que se observó fue la falta de financiamiento para una estrategia de conservación más amplia, donde se alineen políticas de desarrollo ligadas a la conservación, desde una perspectiva que incluya el ámbito social. De igual modo, falta incorporar una visión de conservación desde la planeación que integre el paisaje fuera de las áreas protegidas, ya que en todas las ANPs de México existen comunidades cercanas a los sitios protegidos. Por un lado, sería fundamental bucar que se les permita el desarrollo de actividades productivas y manejo del paisaje y, por otro, que se mantenga la conectividad entre áreas conservadas (éstas pueden ser terrenos privados, zonas ejidales, entre otras, no necesariamente decretadas), lo que favorecerá el mantenimiento de procesos socio-ecológicos (March *et al.*, 2009).

De acuerdo con nuestra revisión, la figura 17 muestra una síntesis de las acciones implementadas en el ANP “La Fraileskana” y sus zonas aledañas.

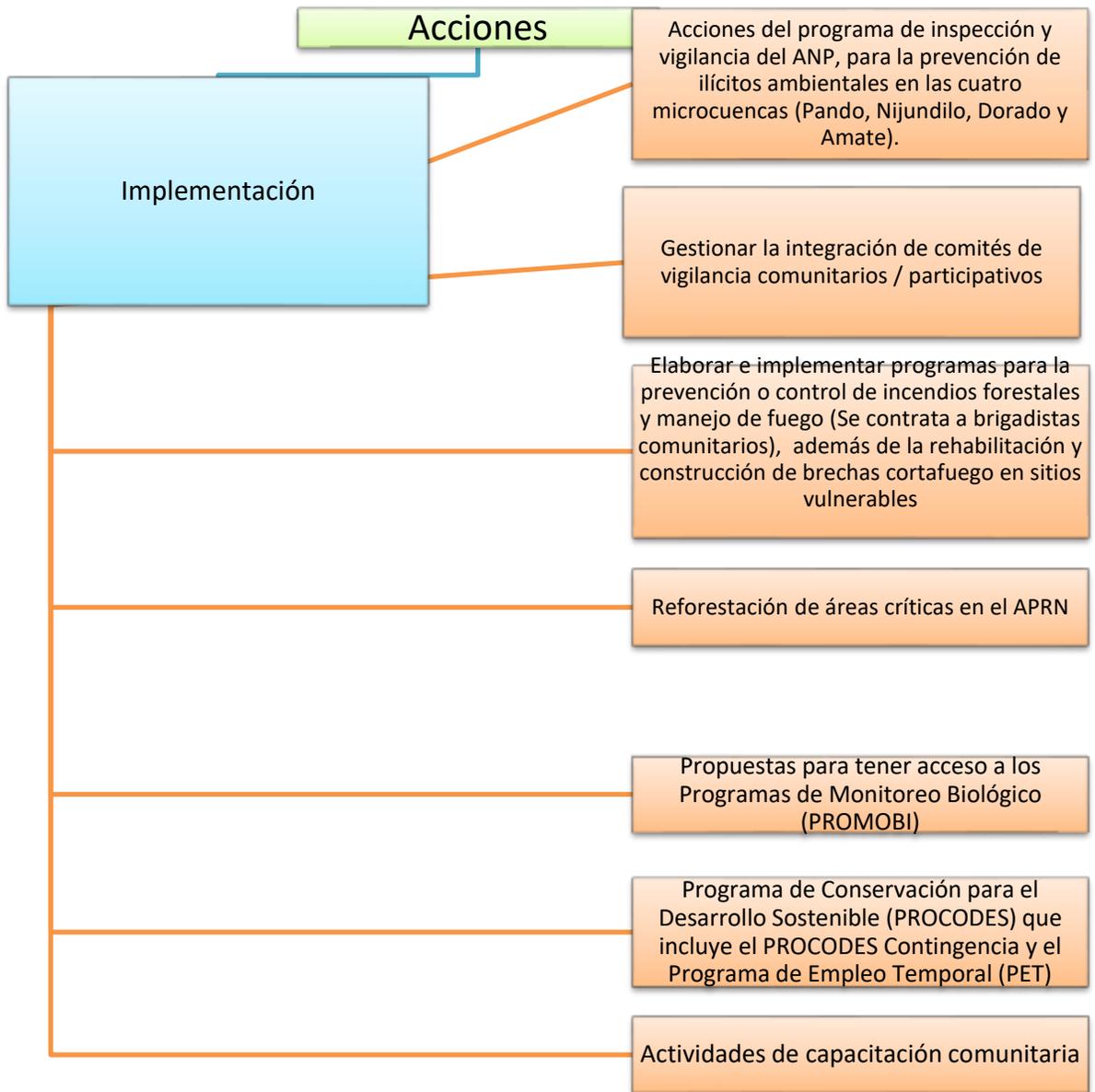


Figura 17. Análisis del diagrama de situación de las acciones de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Fraileskana”.

CAPÍTULO 4. Sugerencia de plan para la estrategia de conservación del sitio de Protección de los Recursos Naturales (APRN) “La Frailescana”

Con base en el Diagrama de Planificación para la Conservación de Sitios (véase página 29), se sugiere un plan de conservación para el sitio de Protección de los Recursos Naturales “La Frailescana”.

Las preguntas que orientaron el análisis desarrollado en esta sección fueron las siguientes: ¿Cuáles son las especies, comunidades o fenómenos ecológicos que queremos conservar (objetos de conservación)? y ¿cuáles son nuestras metas a largo plazo para dichos objetos?

4.1 Dirección en el plan de la estrategia de conservación

En este punto se identificaron los objetos de conservación y se establecieron las metas para dichos objetos.

Con el diagnóstico realizado en la presente investigación, creemos que es importante en futuros trabajos considerar tanto los municipios en los que se encuentra “La Frailescana” como la conservación a través de “paisajes funcionales”, lo cual permitirá desarrollar un plan regional que ayude a preservar la multiplicidad de áreas que existen en la zona. De acuerdo con The Nature Conservancy (2001), “los paisajes funcionales representan unidades geográficas particularmente efectivas y eficaces para conservar la biodiversidad...”. Los paisajes funcionales tienen como objetivo conservar el abanico de especies y de ecosistemas dentro de su rango natural de variabilidad en todas las escalas inferiores a la escala regional, es decir, gruesa, intermedia y local (Chassot, 2010). Además, de acuerdo con el TNC (199), el contexto paisajístico puede ser una medida integrada de la calidad de los factores (conectividad entre hábitats y el grado de fragmentación del paisaje), estructuras y procesos bióticos y abióticos que rodean a los objetos de conservación.

En un paisaje funcional de conservación existe la posibilidad de adecuar el sistema existente de áreas protegidas a las necesidades de conservación, incluyendo la ampliación, reducción o rediseño de algunas de ellas dentro de una perspectiva global e integral, basándose en un elemento fundamental del paisaje

que es la conectividad, ya que ésta funciona como una estrategia para mitigar los efectos de la fragmentación sobre los ecosistemas; en términos de manejo, la conectividad encuentra su manifestación en los corredores biológicos, ya que éstos pueden representar una oportunidad de desplazamiento para los organismos (Chassot, 2010).

“La Frailescana” es un territorio de gran importancia para la conectividad, ya que, como se mencionó con anterioridad, se encuentra entre las Reservas de la biósfera “El Triunfo” y “La Sepultura”. Una de las posibles problemáticas es el solapamiento que existe entre las áreas protegidas El Triunfo, La Sepultura y La Frailescana, con lo que, de acuerdo con Cruz (2015), se genera una contradicción en las mismas (Figura 18). En el anterior contexto, podemos sugerir, según Noss (1991), una estrategia de conservación basada en un corredor biológico, la cual consiste en optimizar el ancho y la variedad del hábitat natural en los eslabones del paisaje para que las especies (amenazadas o en peligro) tengan la oportunidad de desplazarse entre áreas naturales dentro del paisaje.

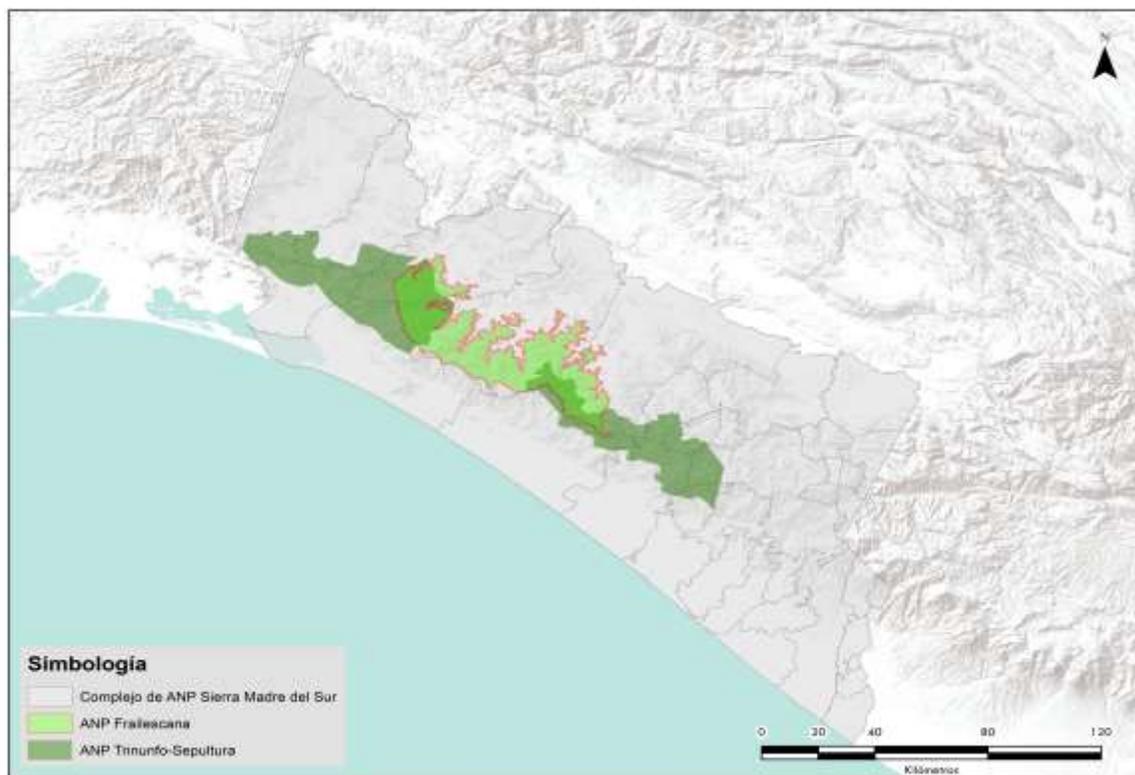


Figura 18. Solapamiento del área protegida la Frailescana con respecto a sus dos áreas protegidas vecinas La Sepultura y El Triunfo.

Otra problemática en el área es el uso de suelo no planeado, con lo que se da un aumento de la frontera agropecuaria, por la ganadería extensiva y bajos rendimientos en la producción agrícola, degradación y pérdida de la cubierta forestal, así como la degradación del suelo. Reflejo de esto es que el 38% de los municipios de Chiapas presenta graves problemas de deterioro ambiental (CONABIO, 2013), lo cual ocasiona que se generen acciones en pro de la conservación, ya que estos municipios pueden convertirse en áreas prioritarias para la conservación, pues alojan un alto grado de endemismos tanto en flora como en fauna. En este contexto, es necesario contar con una estrategia que articule los programas y acciones de los diferentes actores y que permee hacia todos los sectores, con el objetivo de conservar y restaurar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos (CONANP, 2016).

Para la conservación de “La Fraileskana”, se considera útil seleccionar los sistemas ecológicos o mosaico de comunidades ecológicas --se refiere a la estructura de la comunidad, es decir, su composición, tanto en número de especies como en sus porcentajes (Khan Academy 2018) como unidad de conservación--, ya que existe un mosaico de cobertura vegetal que va de la selva alta y pino-encino y pino (bosque mesófilo de montaña) en un gradiente elevacional, o sea, existe un complejo de bosques.

Cabe destacar que, en términos de tiempo y recursos materiales y humanos, es necesario seleccionar un número pequeño de objetos sobre los cuales se concentren los esfuerzos de conservación. La PCS está enfocada hacia la conservación de biodiversidad, por ello pone mayor énfasis en el análisis de los procesos ecológicos, mientras que la dimensión social ocupa un segundo plano (aunque éstos serán incluidos en las acciones de conservación).

Como el objeto de conservación elegido son los sistemas ecológicos, queremos destacar la importancia de éstos en términos de conectividad; esto refuerza el carácter multiescalar del proceso que se llevará a cabo mediante la planificación, la cual nos permitirá mantener o restaurar las funciones ecológicas y los servicios ecosistémicos que se encuentran dentro del territorio como medio para conservar la biodiversidad, fortaleciendo la coherencia ecológica territorial, considerando los usos sostenibles del suelo y la restauración de lugares degradados (Gurrutxaga, 2013).

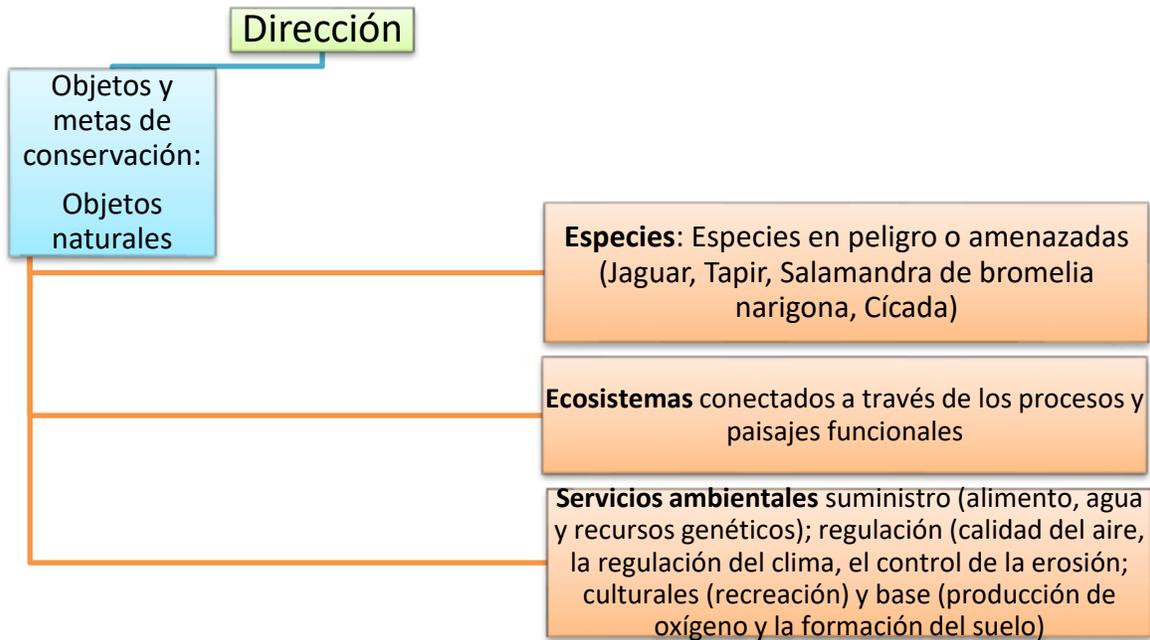


Figura 19. Análisis del diagrama de situación de la dirección, objetos y metas de conservación en la planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Fraileskana”.

4.2 Información del contexto ecológico y humano para la estrategia de conservación

A pesar de que esta ANP se recategorizó en el año 2007, a 11 años de este nuevo decreto “La Fraileskana” no cuenta con un programa de manejo que permita articular las acciones de conservación del área. En este sentido, de acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Áreas Naturales Protegidas, el Programa de manejo “... es el Instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida respectiva”. Al no tener un programa sustentado en un diagnóstico de las características sociales, ecológicas y económicas, se genera incertidumbre para mediar entre la conservación y las actividades que se pueden realizar dentro del área.

En términos normativos, un programa de manejo debe contener la siguiente información: "i) Caracterización y descripción del entorno biofísico y socioeconómico; ii) Diagnóstico y problemática del área protegida con base en la evaluación del desarrollo socioeconómico local, municipal y regional; iii)

Planeación, derivada de los procesos de diagnóstico y participación social a partir de las cuales se establecen las líneas de acción para lograr los objetivos del área protegida organizados en subprogramas de conservación directa e indirecta; iv) Zonificación, generada a partir de la evaluación de las características biológicas, ecológicas y del uso del territorio (terrestre, dulceacuícola, marino, costero e insular), así como los ordenamientos territoriales vigentes; v) Reglas Administrativas, que definen los elementos normativos derivados del decreto de establecimiento del área protegida, de la categoría, la LGEEPA, el RANP y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, entre otras, para regular las actividades que se desarrollen en el área protegida; y vi) Evaluación de la integración funcional del sistema" (DOF, 2016).

Ante la ausencia de un programa de manejo, en nuestro trabajo tuvimos la necesidad de adaptar un cuestionario utilizado por el Convenio de Diversidad Biológica (2006), para ser aplicado al personal encargado del manejo del APRN "La Frailescana" y de este modo poder obtener la información faltante respecto al contexto ecológico y humano y sobre sus interacciones... No obstante, mucha de la información es escueta y creemos que hace falta desarrollar una estrategia que permita tener información pormenorizada sobre la dimensión ecológica y social del área, mediante el diseño de instrumentos específicos y mejor diseñados para ello. En las figuras 20 y 21 se muestra la información que nosotros creemos que es necesario recabar sobre el área.

La ausencia de programas de manejo ha propiciado situaciones como el cambio de uso de suelo, la expansión de la ganadería extensiva, la erosión de las tierras, el desarrollo urbano, la contaminación de suelos y aguas y la extracción ilegal de especies de las ANP (Buñuelos, 2016). Ante este panorama, se sabe que "La Frailescana" carece de un programa de manejo, por lo que es necesario que se genere información para la construcción de éste, con la finalidad de que se tenga un diagnóstico con la información sobre el estado actual, así como el funcionamiento de los recursos que se encuentran al interior del área. La obtención de la información debe ir encaminada a partir de una investigación interdisciplinaria, para tener un panorama más amplio sobre las problemáticas, retos y oportunidades que se pudieran encontrar en el área en sus distintas dimensiones (sociales, económicas y ambientales).

Es necesario contar con programas de protección y monitoreo de las especies que se encuentran amenazadas, de igual forma resulta importante saber cuáles especies podrían, en determinado momento, ser sujetas a un aprovechamiento sustentable, por lo que es de vital importancia evaluar el aprovechamiento tradicional y comercial de especies que se encuentran enlistadas en el área.

Consideramos que es necesario que se evalúe la conectividad que existe entre "La Frailescana" y las ANP vecinas con las que colinda, pues el hecho de que existan presiones tales como el cambio de uso de suelo,

expansión demográfica, apertura de áreas para las actividades agropecuarias, nos lleva a la necesidad de implementar estrategias de conservación en ambientes alterados y fragmentados. Una de estas estrategias es el restablecimiento de la conectividad entre fragmentos de bosques aislados o pobremente conectados por medio de corredores biológicos (rutas o áreas alargadas a lo largo de las cuales un amplio rango de animales pueden desplazarse, las plantas pueden lograr propagarse, el intercambio genético puede ocurrir, las poblaciones pueden moverse en respuesta a cambios ambientales y desastres naturales, y las especies amenazadas pueden ser recuperadas desde otras áreas) que permitan la recuperación de la conectividad del paisaje y que finalmente repercutan en la conservación de la biodiversidad (Colorado *et al.*; 2017). Adicionalmente a la recuperación del funcionamiento de los ecosistemas a diferentes escalas (regional y local), la conectividad del paisaje permite la restitución, continuidad y mejoramiento de los servicios ecosistémicos (Hity, *et al.*, 2006).

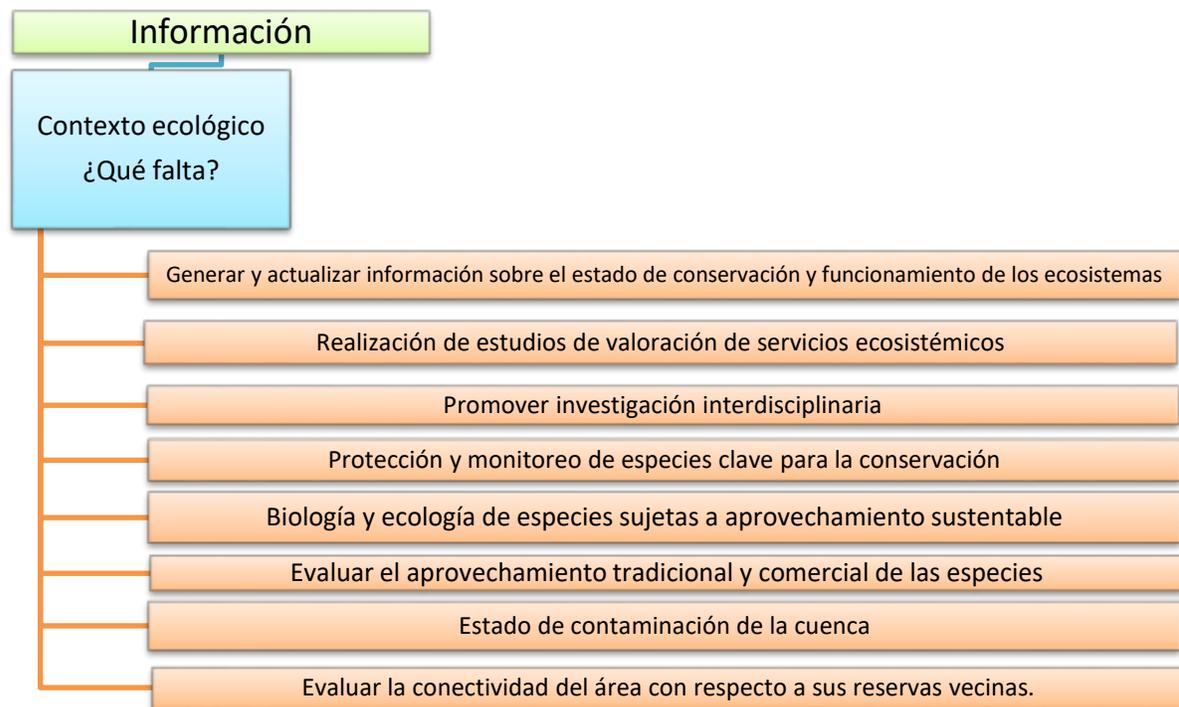


Fig 20. Información faltante en el contexto ecológico del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.

En cuanto al contexto humano, partiendo de que la CONANP es la institución federal encargada de la preservación, manejo, uso, gestión y administración de los recursos en áreas naturales protegidas, consideramos que hacen falta datos socioeconómicos del área para que se contribuya al fortalecimiento

del desarrollo económico dentro de ésta. Pero, de acuerdo con Pinkus (2014), se ha demostrado que la gestión como acción para conseguir recursos para financiar actividades encaminadas a lograr dicho desarrollo presenta muchas veces obstáculos de tipo logístico, incluyendo los aspectos burocráticos y la falta de coordinación entre los diferentes niveles de gobierno.

De acuerdo con Pinkus (2014), existen conflictos entre las instituciones con las que se relaciona la gente, ya que por un lado la CONANP tiene como meta la conservación y, por otro, otras instituciones promueven actividades que buscan fortalecer el desarrollo de actividades agropecuarias y económicas, con lo cual pudieran causar un impacto en el entorno ecológico. Por lo anterior, es necesario que se evalúe qué formas de aprovechamiento de los recursos pueden ser compatibles con la conservación de los sistemas ecológicos, esto a través de investigaciones etnográficas.

Por otra parte, también consideramos importante que se tome en cuenta a las comunidades humanas que habitan al interior de la reserva, pues al incorporarlas éstas adquieren un papel activo y responsable de la conservación del sitio. Para esto, es necesaria una participación efectiva e incluyente de los propietarios de la tierra, lo cual se puede lograr a través de la difusión de la información de programas de monitoreo participativo.

También se requiere que en esta parte se genere información en relación con el solapamiento que existe entre las reservas de la biosfera y “La Frailesca”, con la finalidad de identificar los límites en cuanto a las responsabilidades interinstitucionales para la conservación del sitio y los actores sociales encargados de llevarlas a cabo.

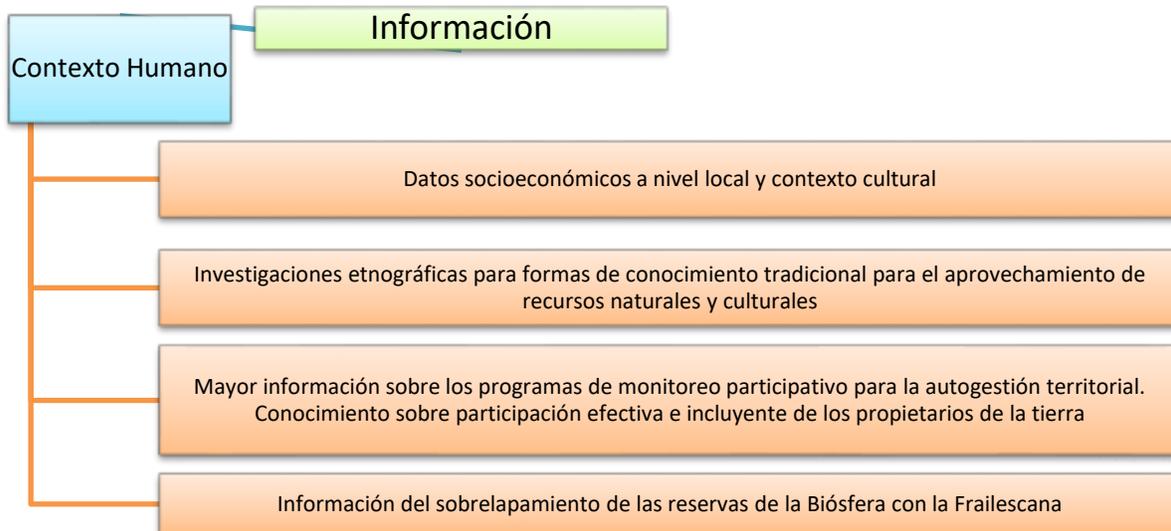


Fig 21. Información faltante en el contexto humano del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.

4.3 Análisis del plan de la estrategia de conservación

4.3.1 Análisis de Impactos y sus fuentes

Para el desarrollo de este apartado, nos preguntamos ¿qué presiones sufren los objetos de conservación y cuáles son las fuentes que las originan?

El Área Natural Protegida “La Frailescana” fue decretada como Zona de Protección Forestal el 20 de marzo de 1979 y recategorizada como Área de Protección de Flora y Fauna el 27 de noviembre de 2007, 28 años después de haber sido creada. El objetivo por el cual fue recategorizada fue para preservar los recursos forestales, tanto el bosque de niebla, chaparral de niebla, pinares, encinares, bosques de pino-encino-liquidámbar y selvas altas y medianas perennifolias y sub-perennifolias, selva baja espinosa caducifolia (DOF, 2007).

De acuerdo con el cuestionario utilizado en la presente investigación, la extracción selectiva de especies (forestales) contribuye a la pérdida de hábitat y conectividad del paisaje, se combina el crecimiento demográfico no planeado, la dependencia económica sobre las especies maderables y la falta de oportunidades de aprovechamiento sustentable para los pobladores.

En este caso, los pobladores optan por desarrollar agricultura y ganadería tradicional, pero podría elegirse ganadería diversificada (otras especies), así como el manejo del área para desarrollar agricultura sustentable. De este modo, según el cuestionario elaborado en la presente investigación, para la agricultura se tiene que la presión se basa en el avance de la frontera agrícola (generando el cambio de uso del suelo), el uso de prácticas agrícolas y ganaderas incompatibles (ganadería intensiva y selectiva de sitios para pastoreo), el uso de agroquímicos (en vez de desarrollar cultivos orgánicos y manejo de hábitat), así como la introducción y uso de especies exóticas invasoras (pastos para ganadería, que son de crecimiento rápido fomentados por la SAGARPA).

Cabe destacar que la categoría de protección que tiene “La Fraileskana” permite el aprovechamiento forestal, buscando el desarrollo sostenible de la población; pero, según la información recabada a través del cuestionario, este aprovechamiento forestal no se lleva a cabo de manera sustentable por parte de la población que habita en esta ANP.

Con base en el cuestionario, en “La Fraileskana” existe una problemática con la cacería furtiva, la cacería no sólo se lleva a cabo en tierras ejidales, sino también en las tierras de propiedad privada (CONANP, 2016). Por lo anterior, se necesita una colaboración interinstitucional y entre comunidades para que se atienda esta problemática, que atenta contra la biodiversidad en el área natural. En ese sentido, resulta evidente la protección y el monitoreo de especies tanto vegetales como animales, pues existen especies clave de felinos, aves y mamíferos de la Sierra Madre de Chiapas (CONANP, 2016).

En cuanto a los efectos de incendios forestales extensivos y recurrentes (como ocurre en esta área protegida) (CONANP, 2011), particularmente en ecosistemas de poca resiliencia, se requiere de mucho tiempo y recursos para establecer acciones de restauración, lo que no permite una regeneración natural del ecosistema. Debido a que se vuelven ecosistemas vulnerables, la rapidez para su recuperación dependerá de las acciones que lleve a cabo el ser humano, como el establecimiento de brechas corta fuegos, así como el manejo de campañas de educación ambiental que fomenten “mejores prácticas” ganaderas y agrícolas (en vez de la roza, tumba y quema).

De igual forma, una problemática es la contaminación de la cuenca por agroquímicos y por residuos sólidos, la cual es producto de las políticas de uso de fertilizantes para desarrollo agrícola; de igual modo, dicho desarrollo requiere de grandes cantidades de agua dulce para el riego.

En la figura 22 se muestra una síntesis de los elementos que componen el análisis de impactos y sus fuentes del modelo de planeación para la conservación del APRN “La Fraileskana”.

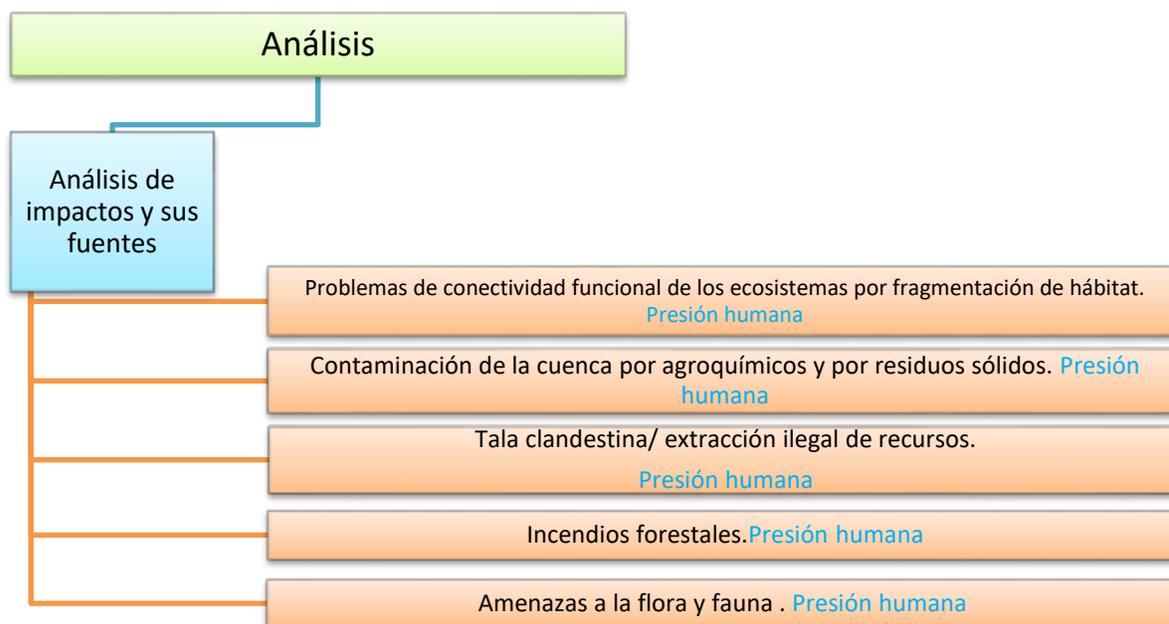


Fig 22. Análisis de impactos y sus fuentes del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.

4.3.2 Análisis de Actores

A los actores federales, que en el capítulo anterior ya habían sido identificados, se suma la importancia de incorporar su coordinación con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, ya que la construcción y conservación de la infraestructura de transporte por carretera comprende actividades y obras que necesariamente modifican el territorio y el paisaje, causando impacto ambiental. La zona del área protegida está teniendo mayor interés de conectividad por carretera (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2009), por lo que incluir esta Secretaría con el fin de que se prevenga la alteración del paisaje resultaría beneficioso para la conservación.

También es importante incluir a la Secretaría de Turismo (SECTUR), ya que existe un Programa de Turismo en Áreas Protegidas, el cual coordina junto con los otros actores gubernamentales, no gubernamentales y privados las prioridades y acciones que se desean instrumentar a corto, mediano y largo plazos para actividades de turismo en áreas naturales protegidas.

De acuerdo con el cuestionario utilizado en esta investigación, los problemas de conectividad funcional de los ecosistemas por fragmentación de hábitat en el ANP “La Frailescana” ocurren por la yuxtaposición de funciones entre Secretarías. En este sentido, el objetivo de la Secretaría de Desarrollo Social es ofrecer programas y apoyos, a través de la administración de recursos, además de crear programas para combatir la pobreza. No obstante, por ejemplo, esta Secretaría tiene el Programa de Fomento Ganadero (ProGAN), el cual apoya económicamente para incentivar la productividad de las especies pecuarias. Del mismo modo, debe alinearse con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales del país, ya que en ambos casos se pueden fomentar actividades productivas, pero éstas deben incentivar la conservación de los ecosistemas.

De acuerdo con el cuestionario, las autoridades de La Frailescana consideran que se necesita más personal y recursos financieros para que exista una mejor gestión del ANP, pues sin estos dos elementos no se pueden priorizar acciones para la conservación del área, ya que ésta ocupa un extenso territorio.

Creemos que el resto de actores económicos, socioculturales, político-institucionales serían los mismos que se encuentran en el apartado 3.3.2. Sucede lo mismo con los actores estatales y locales.

En la figura 23 se muestra el análisis de actores que creemos resultan cruciales para la conservación de la APRN “La Frailescana”.



Fig 23. Análisis de actores del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailesca”.

4.3.3 Diagramas de situación del plan de la estrategia de conservación

En esta sección visualizaremos algunos de los panoramas a futuro. Dados los cambios en la dirección de los objetos de conservación, algunos conflictos serán similares al capítulo 3.

Para el caso de la contaminación de la cuenca por agroquímicos en el ANP “La Frailesca”, según el cuestionario utilizado en esta investigación, ello es producto de la incompatibilidad de programas sectoriales. En este sentido, el Gobierno Federal establece programas de aprovechamiento de recursos naturales, así como programas de fomento a la agricultura en la cual se utiliza la fertilización, lo que provoca contaminación de mantos freáticos por el uso de agroquímicos, lo cual termina afectando a las comunidades, ya que disminuye la calidad del recurso y en consecuencia la calidad de vida de quienes lo utilizan (figura 24).

La región de la Frailesca se ubica en las regiones hidrológicas Grijalva – Usumacinta y Costa de Chiapas y en las cuencas hidrográficas Río Grijalva – Tuxtla Gutiérrez, Río Grijalva – La Concordia, Río Pijijiapan y otros. La suma de los afluentes, arroyos y ríos, nos da una longitud total aproximada de 236.66 kilómetros de red hidrográfica (Programa Regional de Desarrollo Región VI Frailesca s/f).

Consideramos en la presente propuesta que Gobierno Federal, Estatal y Local deberán alinear la parte de desarrollo sustentable fomentando el uso de técnicas más amigables con el medio ambiente, así como incentivar el uso de agricultura orgánica. De este modo, la relación entre gobierno y la fuente de impacto que es este tipo de actividades agrícolas podrá tener una relación positiva. También, la amenaza que es la contaminación de cuencas no existiría o se vería muy reducida. De igual modo, si desde un principio se plantean como prioritarios la vigilancia y el continuo monitoreo de los acuíferos, la participación ciudadana sumará esfuerzos en la conservación de las cuencas hidrográficas. Por último, el objeto de conservación en la presente estrategia se focalizará a evitar la contaminación de las cuencas hidrológicas; por ello, la amenaza será positiva dentro de este marco de colaboración.

Asimismo, el programa que aquí proponemos deberá considerar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el cual existe actualmente y establece la aptitud ambiental de las zonas del territorio nacional.

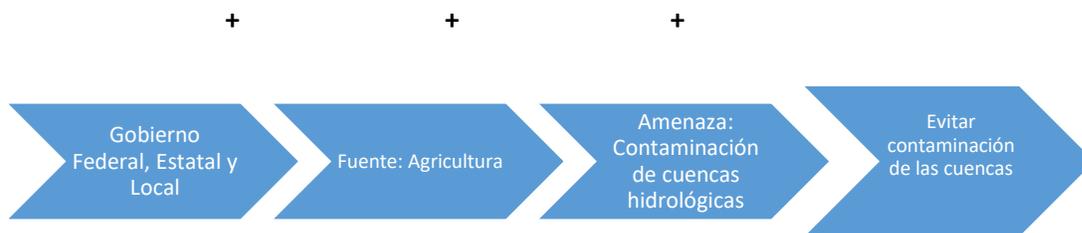


Fig 24. Análisis del diagrama de situación de los impactos provocados por la contaminación pluvial por agroquímicos del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.

De acuerdo con el cuestionario utilizado en esta investigación, para el caso de la tala clandestina, los incendios forestales y la extracción de vida silvestre en el ANP “La Frailescana”, es importante reiterar los conflictos entre el Gobierno Federal y los actores sociales involucrados en la problemática de extracción de vida silvestre.

El Gobierno Federal establece criterios para “dictar” la única forma en que los recursos naturales pueden ser aprovechados, es decir, mediante UMAS o PIMVS. Creemos que una opción será encontrar el equilibrio entre la conservación de la biodiversidad y de los recursos naturales, esto requiere superar la dualidad y contraposición territorial entre espacios protegidos y el resto del territorio y enmarcarse en la ordenación integral del territorio, a distintas escalas (figura 25).

Una propuesta será permitir una utilización sostenible, por medio del reconocimiento de “conocimiento tradicional”, como menciona CONABIO (s/f) “...Las poblaciones humanas en el transcurso de su historia han desarrollado conocimientos sofisticados sobre su entorno, sobre la flora y la fauna y sobre el uso de diversas especies. Esta experiencia adquirida durante miles de años, conocida como conocimiento ecológico tradicional, está estrechamente ligada al lenguaje, a las tradiciones orales y a la cosmovisión de cada población...”. Con el reconocimiento del uso tradicional se pueden respetar las formas de utilización de los recursos naturales.

En este sentido, si el gobierno permite el uso del conocimiento tradicional y la extracción de la vida silvestre, la relación entre ellos y la fuente de impacto será positiva. De igual modo, la amenaza será una relación positiva, ya que se puede involucrar a los pobladores dentro de un esquema de vigilancia participativa y monitoreo de recursos naturales (incluirlos en un Programa de Empleo Temporal), con lo cual se tendría una relación positiva con el objeto de conservación que es el cuidado del bosque.

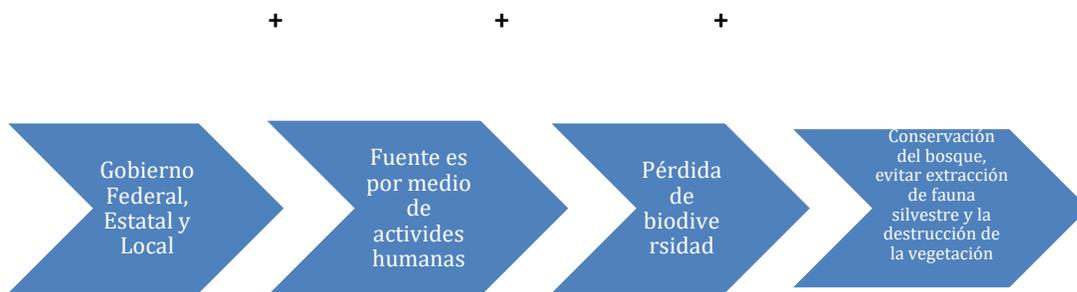


Fig 25. Análisis del diagrama de situación de los impactos provocados por la extracción de vida silvestre, tala e incendios del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales “La Frailescana”.

Un punto a desarrollar para mejorar la gestión en “La Frailescana” es la creación de empleos ligados al manejo y la conservación del sitio, lo que permite la integración de las personas en un sistema económico local y a su vez genera bienestar para diversos sectores de la población, sin la necesidad de sobreexplotar los recursos naturales. Ejemplo de ello es el Programa de Vigilancia comunitaria, el cual provee dinero a los vigilantes para que realicen labores de inspección. Con ello, habría que buscar la ampliación del presupuesto anual asignado para que existan más vigilantes.

Otra forma de crear empleos ligados al manejo y la conservación de los sistemas ecológicos, se podría dar a través del manejo forestal comunitario, pues éste se ha presentado como una opción para la conservación de las áreas naturales en zonas forestales y la biodiversidad que en ellas se encuentra, incluyendo en algunos las ANP (Cruz *et al*; 2015; lo anterior podría llevar a la creación de empresas forestales comunitarias.

Actualmente, las demandas de la sociedad por contar con alternativas viables de desarrollo socioeconómico en México han sido, en parte, respondidas por las UMAs, las cuales buscan promover la diversificación de actividades productivas en el sector rural, basadas en el binomio conservación-aprovechamiento de los recursos naturales, logrando así fuentes alternativas de empleo (SEMARNAT, 2008). Por lo anterior, el establecimiento de más UMAs en La Frailescana, aparte de las dos que ya se tienen, puede generar fuentes de empleo y ayudar a la conservación de especies de importancia comercial.

Ejemplo de ello puede ser el planteamiento de un sistema de recolección de residuos reciclables, de manera que los pobladores recojan materiales como papel, cartón, plástico y metal para luego separarlos y venderlos a diferentes empresas recicladoras, de esta manera se podría atender esta problemática. En este sentido, la comunidad deberá ser considerada para conocer su interés en participar en un proyecto de este tipo, así como el acompañamiento para que dicho proyecto sea liderado por ellos, buscando ONG'S que faciliten el conocimiento y los enlaces para venta de productos reciclados.

Cabe destacar que se pueden buscar alternativas que fortalezcan las sinergias entre la economía local y la cooperación internacional (PNUD, Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ)), lo cual puede generar una diversidad de posibilidades de cooperación. Esta relación con la economía privada apunta sobre todo a proyectos conjuntos que puedan estar al servicio tanto de objetivos empresariales como de las metas de la política de desarrollo y que contribuyen a mejorar las condiciones de vida de la población local.

4.4 Estrategias para el plan de conservación

Tomando en cuenta que las estrategias de conservación caen en varias categorías generalizadas (TNC, 1999), consideramos que se deben coordinar las políticas públicas, así como las acciones estatales y nacionales en materia ambiental; creemos que hace falta desarrollar estrategias que permitan fortalecer una comunicación interinstitucional, así como la cooperación entre los diversos actores que convergen en el área natural.

Podemos sugerir estrategias efectivas que permitan implementar acciones que ayuden a conservar las regiones boscosas incluyendo un uso y aprovechamiento de los recursos que existen al interior de la misma, por ejemplo los recursos maderables. Aunque no tenemos información suficiente, con base en las importantes diferencias entre volumen de aprovechamiento forestal autorizado y el que realmente se aprovecha, creemos que existe un escaso aprovechamiento forestal. Para fortalecer la sustentabilidad de su aprovechamiento, consideramos importante explorar la certificación de bosques sujetos a prácticas de manejo forestal sustentable como una estrategia a seguir para promover la conservación en extensas superficies forestales al interior y al exterior del área natural; además, se podría contribuir al mantenimiento y restauración de los recursos al interior del área. Como otros autores lo han mostrado (Antinori 2007; Brandon, 1998 y Bray 2007), el manejo de los bosques podría ayudar a reducir los puntos de calor y la incidencia de incendios forestales en el ANP y las zonas aledañas.

También queremos mencionar que sería fundamental actualizar con información reciente el Programa de Manejo Integral de Fuego al interior de APRN "La Frailescana", lo cual creemos que es un eje principal para llevar a cabo una Estrategia de conservación en el sitio. En este sentido, se puede analizar el riesgo de incendios forestales por región y focalizar recursos a dichos sitios que reiteradamente tienen incendios.

Se hace evidente que la categoría de Área de Protección de Recursos Naturales (APRN), la cual engloba cualquier área dedicada a la preservación y protección de suelos, cuencas, aguas y recursos naturales de terrenos forestales, requiere el mantenimiento o restauración de los ecosistemas que permitan la conectividad de los sitios, así como de las áreas de alta biodiversidad. De acuerdo a March y colaboradores (2009). "La Frailescana" es una zona de importancia para la conectividad y la protección de sitios de alta diversidad biológica, a pesar de que tiene una conectividad fragmentada con importantes reservas de la biósfera. Por ello, el desarrollo de un corredor biológico es fundamental.

El corredor biológico propuesto abarcaría las tres áreas: "Reserva de la Biósfera El Triunfo", Reserva de la Biósfera La Sepultura y el APRN "La Frailescana".

A través de una estrategia que permita mitigar o restaurar los efectos de fragmentación sobre los ecosistemas, se puede llegar a la conectividad de las áreas protegidas (Chassot, 2010), promoviendo paisajes productivos y diversificados que tengan una mayor compatibilidad con la biodiversidad, no sin antes establecer una zonificación que permita regular el aprovechamiento del territorio. Dicha zonificación puede inducir en un adecuado uso de suelo en el área protegida; a lo anterior se le puede adicionar el manejo de cuenca, ya que resulta inaplazable que en los programas de manejo y conservación de las áreas

prioritarias para la biodiversidad se incluya un componente orientado a conservar las cuencas y las fuentes de agua.

La promoción de un corredor biológico en la Sierra Madre de Chiapas surge como una estrategia que busca conservar la biodiversidad a través del restablecimiento de la conectividad entre paisajes fragmentados. En este caso, se busca la conectividad entre las diversas áreas protegidas que se encuentran en el complejo de áreas naturales que componen el complejo de áreas naturales Sierra Madre del Sur en Chiapas, haciendo énfasis en La Fraileskana, pues consideramos que al encontrarse en la parte central del mencionado complejo resulta clave para la conectividad. Por lo anterior, creemos que no se necesita sólo pensar en el corredor como una estructura lineal entre los espacios que se encuentran cercanos a La Fraileskana, sino que se necesita una visión integradora que permita la conexión física y además estructural derivada de las especies, para moverse por los distintos elementos del paisaje.

Resulta evidente que la principal causa de extinción de la especies silvestres es la propia actuación y comportamiento del humano, entre ellas encontramos la extracción de vida silvestre, por lo que se necesita modificar dichas conductas y comportamientos del hombre respecto con la naturaleza; para cambiar dichas pautas, es esencial comenzar con la educación ambiental para la conservación de la biodiversidad, a través de la participación social activa (Barrena, 2012). Para ello, se requiere un alto grado de información y vinculación con la población, para ver cuáles son las especies que utilizan para autoconsumo, así como cuáles son susceptibles a la extracción y es a través de esto que podrían surgir estrategias sobre las especies existentes al interior de La Fraileskana, que podrían utilizarse para un mejor aprovechamiento, sin comprometer su existencia.

A continuación, se enlistan las Estrategias y oportunidades de conservación que podrían implementarse en el APRN “La Fraileskana” (figura 26):

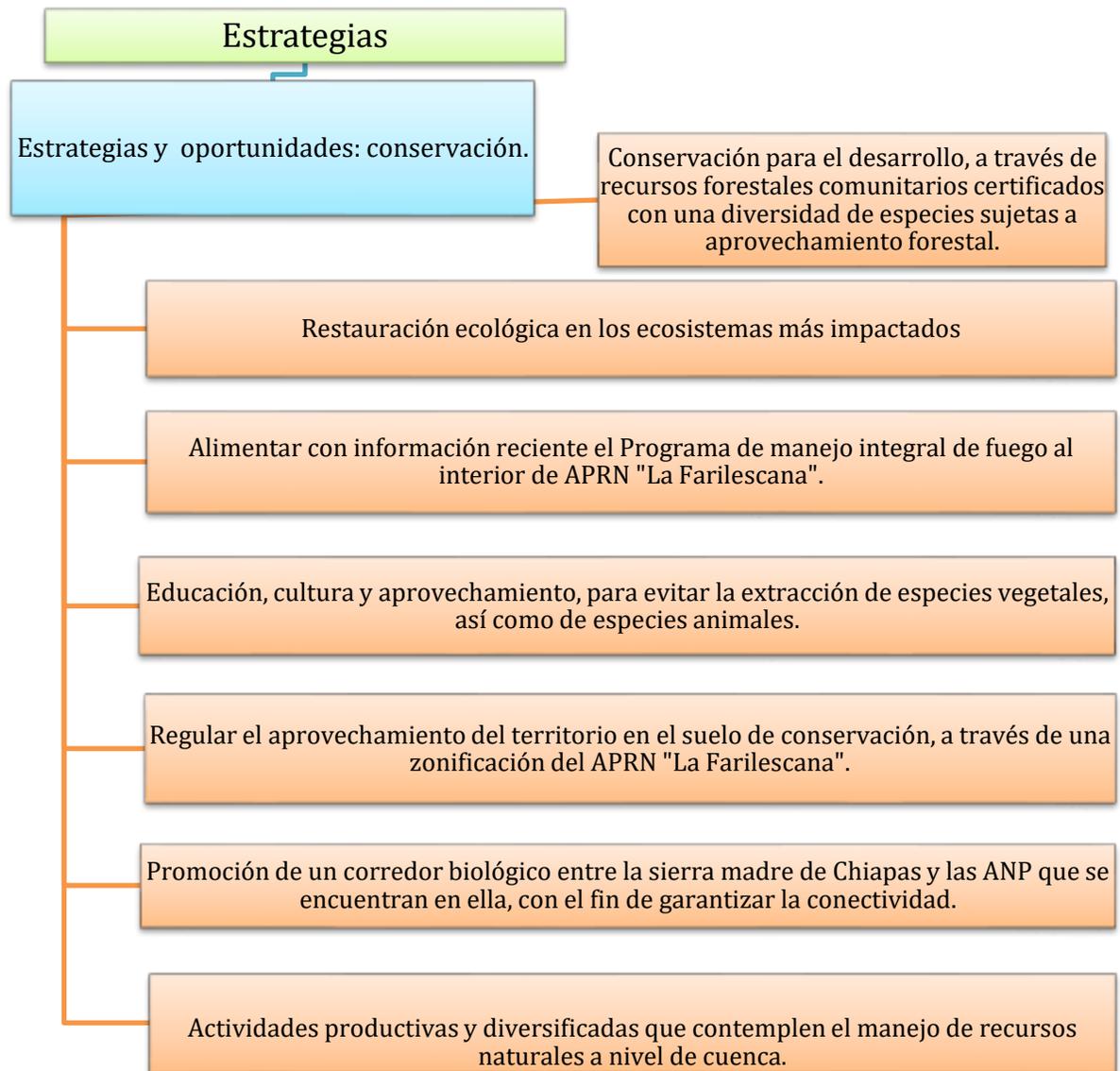


Fig 26. Análisis del diagrama de situación de las estrategias y oportunidades del modelo de planeación para la conservación del Área de Protección de Recursos Naturales "La Fraileskana".

Cabe destacar que dentro de las acciones, el incentivar la ganadería diversificada (otras especies silvestres) puede ser más lucrativo que la cría de ganado. Ejemplo de ello es el valor económico del venado cola blanca, el cual oscila de 1,500 a 1,750 dólares por animal, ingreso que equivale aproximadamente a 2.8 veces el obtenido por la venta de un becerro de 350 kg (Vázquez, 2011).

4.5 Acciones para el plan de la estrategia de conservación

Consideramos que una de las acciones centrales que deben realizarse en esta Área Natural Protegida es fortalecer la organización comunitaria en torno al aprovechamiento y la conservación de recursos naturales. Si se tiene una organización comunitaria fuerte, los productores organizados con propiedad ejidal, sin necesidad de alterar sus esquemas de producción, pueden incrementar el ingreso económico y con ello la calidad de vida.

Es importante resaltar que el bienestar social y la conservación no pueden alcanzarse de manera separada, sino en conjunto. La conservación del paisaje únicamente se podrá consolidar cuando se construya a través de la participación ciudadana, mediante estrategias de largo plazo que busquen la satisfacción de las necesidades no sólo materiales de las comunidades, sino culturales, espirituales y recreativas, entre otras.

En particular, en el APRN “La Fraileskana” existe el recurso forestal y creemos que su aprovechamiento puede ser diversificado con el turismo, el cual, tal como señala Ellis y Porter-Bolland (2008), puede ser potencializado logrando “...una mayor disponibilidad de mano de obra asalariada para la economía turística, lo cual puede reflejarse en una menor dependencia de la agricultura y con ello contribuir a una tasa de deforestación mucho más baja. En este sentido, el manejo forestal comunitario puede jugar un papel efectivo en la conservación de los bosques...”.

“...La transición de esquemas de concesiones privadas en bosques comunitarios a un manejo controlado por las comunidades ha permitido mejorar las condiciones de equidad social de beneficios económicos. En muchas de las comunidades que manejan sus bosques los ingresos asociados a la producción forestal han incrementado considerablemente y están siendo invertidos en obras sociales (e.g. escuelas, clínicas de salud, infraestructura de caminos y agua potable) así como en la generación de empleos” (Segura *et al.*, 2016).

Tal como señala Antinori (2007) “...actualmente, los gobiernos están más interesados en devolver la toma de decisiones a niveles inferiores de gobierno, a grupos civiles locales y a quienes están directamente interesados”. De acuerdo con este autor, gran parte de las políticas públicas son los ejes rectores del tipo de manejo forestal que se lleva a cabo en el país. En este sentido, la visión sectorizada del Gobierno Federal puede ser una limitante en el manejo forestal comunitario.

Para lograr un aprovechamiento sustentable de bosques, se debe tener “...un enfoque regional, un enfoque temático (diversificación), ecoturismo, recolección de resina y embotellamiento de agua, así como un énfasis en el financiamiento de planes de manejo, ayudando a las comunidades...” (Bray, 2007). Algo que se puede destacar es que para el inicio de un manejo forestal comunitario (se necesita maquinaria y, por ello, inversión), se puede comenzar por “...realizar ventas de servicios ambientales, ya sea a través del ecoturismo, de servicios de cuencas hídricas, o de proyectos de fijación de carbono” (Bray, 2007). Lo anterior podría ser el inicio para la conservación de “La Frailescana”.

Derivado de la importancia del Área, consideramos fundamental reconsiderar que La Frailescana sea decretada como “Corredor Biológico Sierra Madre del Sur”. Con la creciente fragmentación y aislamiento de los recursos naturales, se debe pensar en estrategias que unan las llamadas “islas de conservación” e interconecten el hábitat con objetivos ecológicos y socioeconómicos. En este punto, la “Reserva de la Biósfera El Triunfo”, la “Reserva de la Biósfera La Sepultura y “La Frailescana” funcionan como parches de hábitat para el intercambio de material y energía, lo cual genera estabilidad para la región y asegura la conservación, así como la estructura del paisaje.

El desarrollo de la conectividad forestal en el “Corredor Biológico Sierra Madre del Sur” tiene el potencial de detener la pérdida de especies, debido a la fragmentación de los parches del bosque. Como menciona Domínguez (2009), los corredores biológicos pueden también ser dirigidos al entendimiento de las relaciones sociales, que finalmente repercuten en la conservación de la biodiversidad compartida entre áreas naturales protegidas y también sirven para que en estos sitios las comunidades humanas se relacionen en equilibrio con su entorno.

De este modo, como se ha señalado con anterioridad, se deja de lado el concepto de territorios “aislados” de conservación y se buscó incorporar procesos participativos de organizaciones sociales de productores aliados de la conservación (a través de UMAs, PIMVS, Manejo Forestal Comunitario, principalmente).

Debido al poco tiempo y corto alcance del presente trabajo, sabemos que se requiere de estudios para la identificación de zonas que podrían ser potencialmente importantes para establecer los programas de manejo forestal, así como sitios para el desarrollo de proyectos productivos como el café y la miel; también vemos factible actividades relacionadas con el ecoturismo (observación de aves, caminatas por senderos, entre otras) y, sobre todo, impulsar el mantenimiento de la agro biodiversidad local y educación ambiental para la prevención de incendios forestales.

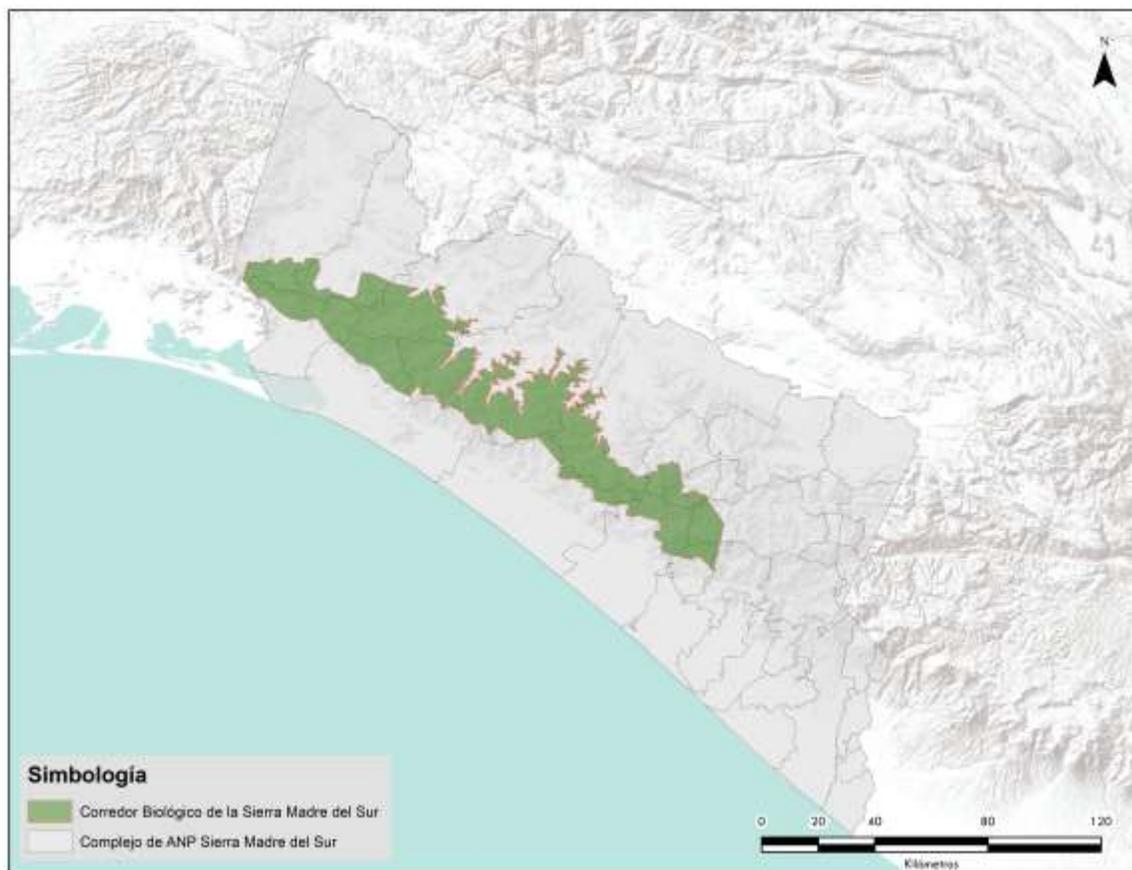


Fig 27. Propuesta Corredor Biológico de la Sierra Madre del Sur.

Las acciones propuestas para un plan de conservación en el APRN “La Frailescana” se muestran en la figura 28.

Para ello, vinculamos las acciones con las estrategias desarrolladas en el apartado 4.4. De tal manera, consideramos que la estrategia de conservación para el desarrollo, a través de recursos forestales comunitarios certificados con una diversidad de especies sujetas a aprovechamiento forestal, está ligada con las acciones de capacitación comunitaria para la realizar el aprovechamiento forestal sustentable, buscando esquemas de certificación voluntaria de predios forestales. A la vez, ésta va acompañada del fortalecimiento de la vigilancia comunitaria, así como con la construcción de capacidades locales, tales como el fortalecimiento de las estructuras sociales, las cuales permitirán el manejo de recursos por parte de la comunidad.

Para la estrategia de la regulación del aprovechamiento del territorio en el suelo de conservación, a través de una zonificación de La Frailescana y la promoción de un corredor biológico entre la Sierra Madre de

Chiapas y las ANP que se encuentran en el complejo de ANP Sierra Madre del Sur, se liga la acción de establecer nuevos límites para la creación del Corredor Biológico Sierra Madre del Sur.

Mientras que para la estrategia relacionada con la educación, cultura y aprovechamiento para evitar la extracción de especies vegetales, así como de especies animales, se liga la acción que se direcciona a incentivar la creación de UMAs.

Para la estrategia de restauración ecológica de los ecosistemas impactados, se liga la acción del manejo de viveros, bancos de semilla y semilleros para la reforestación. La cual también puede beneficiar el manejo forestal comunitario.

Las acciones propuestas para un plan de conservación en el APRN “La Fraileskana” se muestran en la figura 28.

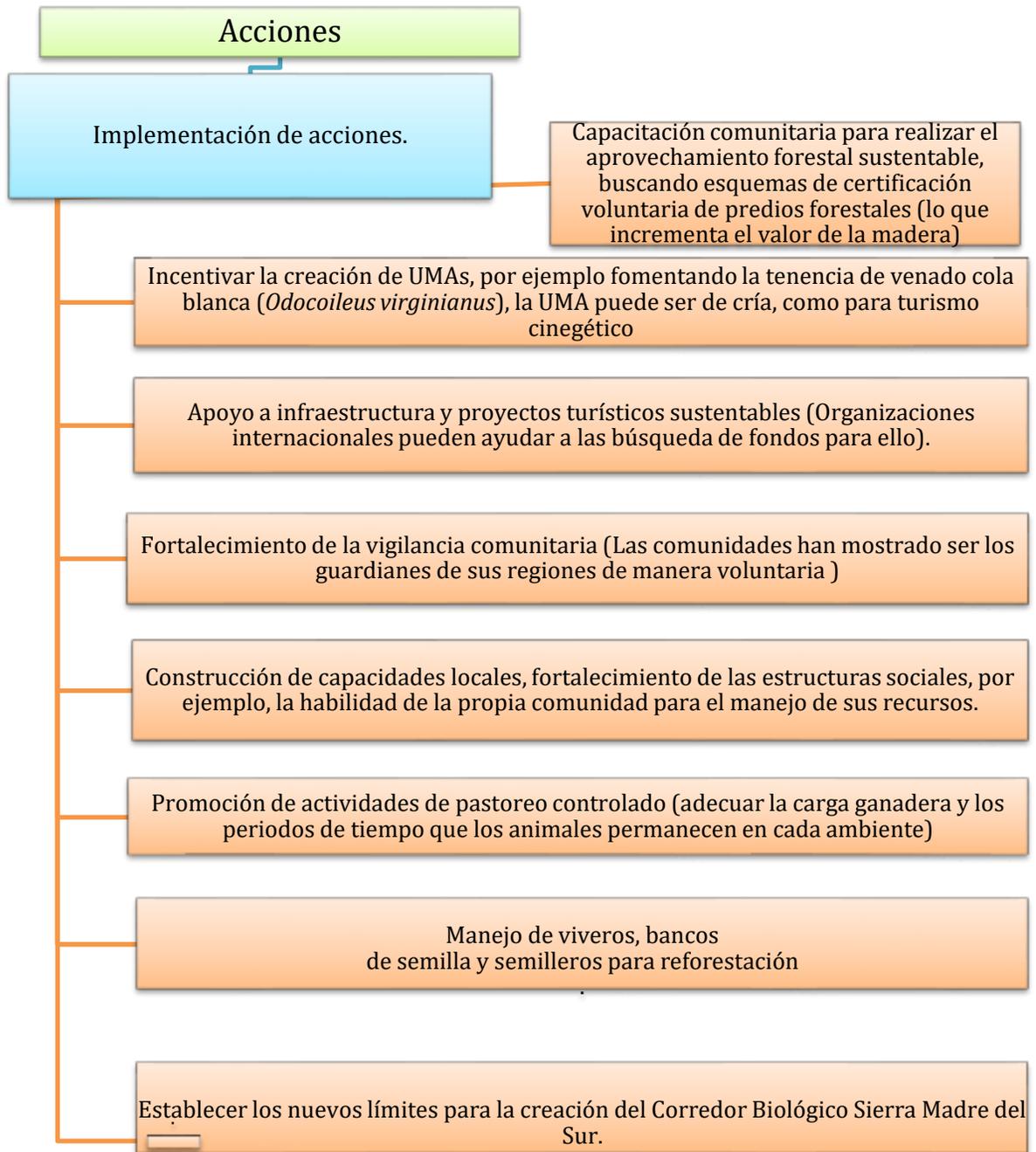


Figura 28. Acciones propuestas para la conservación del APRN “La Frailecana”.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como un punto medular, se planteó la conectividad del paisaje, a través de la creación del “Corredor Biológico Sierra Madre del Sur”. La conectividad en la planificación espacial implica necesariamente crear una serie de sinergias positivas entre los instrumentos de conservación de la naturaleza, dirigidos fundamentalmente a la protección de espacios y de especies (Gurratxaga, 2004). Bajo este contexto, se propone aprovechar la conectividad que presenta el APRN “La Fraileskana” con las reservas de la biósfera “La Sepultura” y “El Triunfo”, en ése se podría restablecer la conectividad bajo una estrategia de corredor biológico.

Los corredores biológicos se rigen por leyes (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Ley General de Fomento Forestal, Ley de Desarrollo Sustentable, Ley de Aguas, Ley de Productos Orgánicos, reglamentos (Reglamento de la LGEEPA en materia de: evaluación de impacto ambiental; en materia de Áreas Naturales Protegidas; en materia de autorregulación y auditorías ambientales y en materia de ordenamiento ecológico del territorio) y normas oficiales mexicanas que regulan las actividades productivas ligadas al campo, las actividades forestales, el ecoturismo y las referentes a la ganadería a nivel nacional en México. Por lo anterior, las acciones de un corredor biológico se centran en la promoción de procesos productivos distintos a la agricultura intensiva, como son las alternativas de desarrollo económico local, entre las que destacan la apicultura y el ecoturismo. El manejo adecuado de estas actividades puede contribuir a mantener la conectividad de los ecosistemas en la región.

Un corredor biológico está integrado por áreas naturales bajo regímenes de administración especial, zonas núcleo, de amortiguamiento o de usos múltiples, proporcionando espacios de concertación social para promover la inversión en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en sus territorios (Feoli, 2009); en este contexto, se plantea como eje esencial de la conservación del sitio la propuesta de impulsar la zona protegida de “La Fraileskana” como “Corredor biológico” que conecte las dos reservas de la biósfera (La Sepultura y El Triunfo), que se encuentran en sus extremos. El corredor biológico brinda oportunidades económicas para el mejoramiento de la calidad de vida de las familias que habitan en él, bajos esquemas de explotación sustentable de los recursos. El principio que orienta las actividades es detener la fragmentación de los ecosistemas originarios en las regiones donde se trabaja, así como garantizar la conservación de la biodiversidad.

Más allá de la propuesta de recategorización del APRN La Frailescana como corredor biológico, esta área natural todavía tiene algunos retos importantes que saldar. Uno de ellos se relaciona con el hecho de que desde su creación (hace 38 años), se carece de un programa de manejo, esto implica que no existe una dirección ni una estrategia clara en cuanto a la conservación de la biodiversidad, si se considera que en México las áreas protegidas son el instrumento predilecto para atender los esquemas de conservación de biodiversidad. El Programa de Manejo de las Áreas Protegidas (PROMANP) financió la recategorización del APRN “La Frailescana” en el año 2007 y, a 11 años de su recategorización, ésta no cuenta con un programa de manejo, siendo que, de acuerdo con el artículo 65 de la LGEEPA, “La Secretaría formulará, dentro del plazo de un año contado a partir de la publicación de la declaratoria respectiva en el Diario Oficial de la Federación, el programa de manejo del área natural protegida de que se trate, dando participación a los habitantes, propietarios y poseedores de los predios en ella incluidos, a las demás dependencias competentes, los gobiernos estatales, municipales y del Distrito Federal, en su caso, así como a organizaciones sociales, públicas o privadas, y demás personas interesadas”.

El hecho de que no exista un instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida respectiva puede provocar la fragmentación de los esfuerzos de conservación e incluso puede explicar las contradicciones detectadas entre la implementación de programas de gobierno y los intereses de conservación de esta ANP.

Con base en el cuestionario que se aplicó al personal del APRN “La Frailescana”, sabemos que ya se ha desarrollado un plan de manejo para esta ANP, pero se encuentra en revisión. Una vez que este plan esté listo, deberá pasar por el decreto y publicación en el Diario Oficial de la Federación, para tener validez oficial.

La necesidad de la publicación del programa de manejo pasa por la necesidad de incluir una re delimitación de la poligonal, ya que parte de su superficie se traslapa con las Reservas de la Biósfera La Sepultura y El Triunfo; con ello, se pueden esclarecer áreas frágiles forestales, conectividad ecológica y problemas de tenencia de la tierra.

Teniendo en cuenta que los corredores biológicos son estrategias que buscan conservar la biodiversidad, a través del restablecimiento de la conectividad en paisajes fragmentados (Canet, *et al*; 2008), creemos que la figura de un corredor biológico permitiría desarrollar una estrategia de conservación que involucre diferentes sectores sociales a distintos niveles de gobierno y escalas geográficas de acción, de acuerdo a los objetos de conservación, que en nuestro caso son los sistemas ecológicos o mosaicos de comunidades

ecológicas, lo cual implica la acción para la conservación tanto a nivel local como regional. La conservación de los recursos naturales y el aprovechamiento sustentable son dos conceptos que encierran los esfuerzos de los corredores biológicos, en este sentido, bajo este criterio se desarrollan diversos proyectos de uso sustentable. Por un lado, la diversificación de actividades (como el turismo) disminuye la presión a los bosques, mientras, por el otro, el manejo forestal comunitario podrá incorporar beneficios económicos importantes para la comunidad. Al involucrar a los usuarios forestales locales en la gestión, se promueve el beneficio de la calidad de vida de los pobladores y la conservación de la cobertura vegetal. Como señala Rasolofson *et al.*, (2015), al asignar un valor a los bosques, el uso comercial proporciona medios e incentivos a las comunidades locales, lo cual genera que ellos protejan los bosques.

Si bien uno de los objetivos de los corredores biológicos es detener la fragmentación de los ecosistemas originarios en las regiones donde se establece, en nuestro caso consideramos que a través del manejo forestal comunitario puede hacerse frente a este objetivo. Es por ello que a través del manejo comunitario se pueden articular acciones, como la capacitación comunitaria, para realizar el aprovechamiento forestal sustentable, así como el manejo de viveros, bancos de semilla y semilleros para reforestación, así como hacer frente a los incendios forestales.

Es esencial comprender que un ecosistema no puede ser visto ajeno a los seres humanos, porque son los pobladores y dueños de la tierra quienes de acuerdo con sus necesidades establecen superficies y tipos de cultivos, manejo de plagas, especies a cultivar y tipo de pastoreo en sus tierras.

De lo anterior, deriva la importancia de involucrar a las poblaciones locales en el manejo de áreas protegidas, los bosques comunitarios y las zonas de amortiguamiento, donde se favorezcan las interacciones positivas.

Otro punto importante por abordar son los incentivos económicos y políticos, fundamentales para impulsar el uso sostenible de la tierra; por ejemplo, la certificación forestal, la creación de UMAs, certificación de origen, entre otros. En este sentido, se considera que la población de “La Frailesca”, en coordinación con las ONG ‘s y los administradores del sitio protegido, pueden aplicar al Programa de Pequeñas Donaciones (programa corporativo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, GEF, por sus siglas en inglés) y con ello buscar el financiamiento de iniciativas comunitarias (UMAs cinegéticas, aprovechamiento forestal, venta de productos orgánicos, etc.).

Consideramos que un modelo de conservación en esta área protegida que no plantee la articulación con otras áreas protegidas existentes y que no promueva la colaboración y participación de los habitantes, instituciones académicas y/o de investigación, así como de las organizaciones de la sociedad civil, estará

destinado al fracaso. Por lo anterior, el corredor biológico como estrategia de conservación debería desarrollarse bajo un esquema que incorpore en la discusión a todos los actores sociales y políticos.

El modelo de TNC nos permite diagnosticar la conservación que se lleva a cabo en un sitio protegido, no obstante, encontramos algunas problemáticas, como el tipo de información necesaria para ser analizada por el modelo. Asimismo, la definición del objetivo de conservación se torna fundamental y debe ser el primer paso del proceso metodológico, lo cual en ocasiones no es fácil de distinguir, ya que pueden existir distintos objetivos de conservación.

Otro problema asociado a la presente investigación es el acceso a información de datos de corte social a nivel local. De igual modo, creemos que la falta de integración y disposición de información afectó el nivel de profundidad de nuestro análisis. La zona tiene un gran potencial para futuras investigaciones, pero también es importante que existan instancias que sistematicen la información y la mantengan disponible para su consulta.

LITERATURA CITADA

- Álvarez. 2018. Suman 266 incendios forestales en Chiapas; 86 en áreas naturales protegidas. En línea: <https://noticieros.televisa.com/ultimas-noticias/suman-266-incendios-forestales-chiapas/>(Recuperado el 10 junio de 2018).
- Antinori, C. 2007.Integración vertical en las empresas forestales comunitarias de Oaxaca. En Barton, D., Merino, L. & Barry, D. 2007. Los bosques comunitarios de México. Manejo sustentable de paisajes forestales. Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT).
- Arreola, V., C. Reyes, L. Hernández, A. Becerril, (2014) Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas. Fase de Ejecución. Gobierno del Estado de Chiapas-Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural-Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)-Instituto para el Desarrollo Sustentable en Mesoamérica, A.C. San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. pp. 88 En línea: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/9/3821Memoria%20del%20Estudio%20Regional%20Forestal%200704.pdf> (Recuperado el 4 junio de 2018).
- Barrena, A. 2012. La protección de las especies silvestres. Especial tratamiento de la protección *in situ*. Universidad de Alicante, Facultad de Derecho. Tesis doctoral. En línea https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/28038/1/tesis_anamaria_barrena.pdf (recuperado el 10 de agosto del 2018).
- Brandon K. 1998. Perils to Parks: The Social Context of Threats. In: Brandon, K., Redford, K. and Sanderson, S. Parks in Peril, People, Politics and Protected Areas. The Nature Conservation. Washington, United Estates. 415- 440 pp.
- Bray, D. 2007. El manejo comunitario de los bosques en México: veinte lecciones aprendidas y cuatro senderos para el futuro. En Barton, D., Merino, L. & Barry, D. 2007. Los bosques comunitarios de México. Manejo sustentable de paisajes forestales. Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT).
- Buñuelos, A. 2016. Destrucción en áreas Naturales Protegidas por falta de lineamientos jurídicos. Contralinea. En línea <https://www.contralinea.com.mx/archivo-revista/2016/04/26/destruccion-en-areas-naturales-protegidas-por-falta-de-lineamientos-juridicos/> (Consultado el 15 de julio del 2018).

- Castilla, J. 1996. La Futura Red Chilena de Parques y Reservas Marinas y los conceptos de conservación, preservación y manejo en la legislación nacional. *Revista Chilena de Historia Natural* 69: 253-270.
- Chassot, O. 2010. Diseño funcional de conservación para el Caribe Norte de Costa Rica. Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Costa Rica. En línea <http://docinade.com/wp-content/uploads/2014/10/Olivier-Chassot-Labastrou.pdf> (Consultado el 15 de julio del 2018).
- Cifuentes M., Izurrieta, A., y De Faria, H. 2000. Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas. WWF: IUCN. Turrialba, Costa Rica 105 pp.
- Colorado, G., Vásquez, J. & Mazo I. 2017. Modelo de conectividad ecológica de fragmentos de bosque andino en Santa Elena (Medellín, Colombia). *Acta Biologica Colombiana*. 22(3). En línea <http://www.scielo.org.co/pdf/abc/v22n3/0120-548X-abc-22-03-00379.pdf> (Consultado el 15 de julio del 2018).
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2016. Reporte de avance físico-financiero y de metas. Componente de conservación de maíz criollo 2016. En línea: www.conanp.gob.mx/.../IAFF%20PROCER%20Maiz%20Criollo%204to%20trimestre... (Recuperado el 16 abril de 2018).
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2016. Zona de Protección Forestal en los terrenos que se encuentran en los municipios de La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas, Chiapas. En línea: https://simec.conanp.gob.mx/ficha_pdf.php?anp=168®= (Recuperado el 16 abril de 2018).
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2017. Fomento a la sinergia institucional para consolidar la gestión de las áreas naturales protegidas de México. En línea https://pnud_sinergia.conanp.gob.mx/sinergia/assets/informetrimestral_2017Q1.pdf Recuperado el 7 de julio del 2018.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2017. México conmemora 100 años de conservación y de la primer Área Natural Protegida. En línea: <https://www.gob.mx/conanp/prensa/mexico-conmemora-100-anos-de-conservacion-y-de-la-primer-area-natural-protegida> (Recuperado el 17 noviembre de 2017).
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2017. Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCODES). En línea: <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/procodes-2017> (Recuperado el 13 agosto de 2018).
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2018. 100 años de conservación en México: Áreas Naturales Protegidas de México. SEMARNAT-CONANP. México. 634 p.

- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2011. Estrategia y Lineamientos de Manejo del Fuego en Áreas Naturales Protegidas En línea: http://www.conanp.gob.mx/pdf_publicaciones/EMFAPFINAL1.pdf(Recuperado el 10 junio de 2018).
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2011. Programa de adaptación al cambio climático en áreas naturales protegidas del complejo Sierra y Costa de Chiapas. En línea: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/247268/PACC_Sierra_y_Costa_de_Chiapas.pdf (Recuperado el 4 junio de 2018).
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2015. Programa de conservación de maíz criollo (PROMAC). En línea: <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/maiz-criollo> (Recuperado el 4 mayo de 2018).
- Comisión Nacional del Agua. 2018. Situación de los Recursos Hídricos En línea: <https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/situacion-de-los-recursos-hidricos> (Recuperado el 4 mayo de 2018).
- Comisión Nacional Forestal. 2016. Iniciativa de reducción (IRE). Programa de Inversión. En línea: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/35/6969IRE%20Programa%20de%20Inversion%20Fraylesca.pdf> (Recuperado el 8 agosto de 2018).
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).S/f. En línea: <https://www.biodiversidad.gob.mx/usos/conotrad.html>. (Recuperado el 8 agosto de 2018).
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2013. Estrategia para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad del estado de Chiapas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
En línea: <http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/Estrategia%20Chiapas.pdf>(Recuperado el 25 mayo de 2018).
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2016. Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBioMex) y Plan de Acción 2016-2030. Conabio, México 383 p.
- Compendio de Información Geográfica y Estadística de Chiapas Geografía y Medio Ambiente (sin fecha) En línea: http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/home/wp-content/uploads/downloads/productosdgei/CIGECH/GeoMA/cigech_geo_medioamb.html (Recuperado el 19 junio de 2018).

- Conservación Internacional México A.C. 2013. Proyecto específico “Asistencia técnica a usuarios del suelo en subcuencas de la Sierra Madre de Chiapas para vender servicios ecosistémicos en mercados emergentes” En línea: <https://www.conservation.org/global/mexico/convocatorias/Documents/TdR-VentaSE-SierraCostaChiapas.pdf> (Recuperado el 8 junio de 2018).
- Convenio de Diversidad Biológica. 2006 Aplicación de la Metodología de Evaluación Rápida y Priorización del Manejo de Áreas Protegidas (RAPPAM) al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE). Intendencia de Áreas Naturales por el Estado Instituto Nacional de Recursos Naturales, World Wildlife Fund Programa Perú y Centro de datos para la Conservación de la Universidad Nacional Agraria La Molina. En línea: <https://www.cbd.int/doc/pa/tools/wwf-aplicacion-de-la-metodologia-de-evaluacion-rapida-y-priorizacion-en-peru-2006-09-sp.pdf> Recuperado el 16 abril de 2018).
- Convenio de Diversidad Biológica. 2006. Grupo técnico sobre medidas de incentivos económicos para la conservación de la diversidad biológica. En línea: <https://www.cbd.int/doc/case-studies/inc/cs-inc-pe-01-es.pdf> (Recuperado el 14 julio de 2017).
- Cruz, J., Ávila, V., Rivera, M. & Vizcarra, I. 2015. La desincorporación, disminución de categoría o de superficie en áreas protegidas (fenómeno PADDD) y su efecto en el manejo de recursos forestales en un ejido del Nevado de Toluca, México. Teoría y Praxis. En línea https://www.researchgate.net/publication/322727636_La_desincorporacion_disminucion_de_categoria_o_de_superficie_en_areas_protegidas_fenomeno_PADDD_y_su_efecto_en_el_manejo_de_recursos_forestales_en_un_ejido_del_Nevado_del_Toluca_Mexico (Consultado el 16 de julio del 2018).
- Delibes, M. 2005. ¿Qué es lo que pretendemos conservar y qué significa en ese contexto recuperar especies amenazadas? En: Jiménez, I. y Delibes, M. 2005. Al borde de la extinción Una visión integral de la recuperación de fauna amenazada en España. EVREN. Valencia, España. 439 pp.
- Diario Oficial de la Federación (2014). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente en materia de áreas naturales protegidas. En Línea http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGEEPA_ANP.pdf. (Consultado el 9 de julio del 2018)
- *Diario Oficial de la Federación* (DOF). 2012. “Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”. Disponible en: <http://www.conacyt.mx/cibiogem/images/cibiogem/protocolo/LGEEPA.pdf> Consultado el 5 de julio del 2018 .

- Diario Oficial de la Federación (DOF). 2016. Recomendación general número 26 sobre la falta y/o actualización de programas de manejo en áreas naturales protegidas de carácter federal y su relación con el goce y disfrute de diversos derechos humanos. En línea http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5434358&fecha=25/04/2016 (consultado el 9 de julio del 2018)
- Diario Oficial de la Federación. 20 de marzo de 1979. Decreto por el que por causas de interés público se establece zona de protección forestal en los terrenos que se encuentran en los Municipios de La Concordia, Angel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas, Chis. En línea: <http://www.conanp.gob.mx/sig/decretos/aprn/Concordia.pdf>(Recuperado el 16 enero de 2018).
- *Diario Oficial de la Federación*. 2014. "Programa Especial de Cambio Climático" 2014-2018 (PECC). Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342492&fecha=28/04/2014 Recuperado el 5 de julio del 2018.
- Diario Oficial de la Federación. 27 de noviembre de 2007. Acuerdo por el que se recategoriza como área natural protegida con la categoría de área de protección de recursos naturales, a la Zona de Protección Forestal en los terrenos que se encuentran en los municipios de La Concordia, Angel Albino Corzo, Villa Flores y Jiquipilas, Chiapas, establecida mediante Decreto publicado el 20 de marzo de 1979. En línea: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5007796&fecha=27/11/2007(Recuperado el 16 enero de 2018).
- Domínguez, E. 2009. Conectividad biológica y social Zonas de influencia de las áreas naturales protegidas. En línea: <http://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium/Documentos/6526.pdf> (Consultado el 15 de julio del 2018).
- Duran, E., Francosi, J. & Velázquez. A. 2007. Cambios en las coberturas de vegetación y usos de suelo en regiones con manejo forestal comunitario y áreas protegidas de México. En línea <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/532/cap10.pdf> (consultado el 5 de junio del 2018).
- Ellis, E. & Porter, L. 2008. Is community-based forest management more effective than protected areas?: A comparison of land use/land cover change in two neighboring study areas of the Central Yucatan Peninsula, Mexico. *Forest Ecology and Management*. En línea <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112708005823>. (Consultado el 9 de julio del 2018).
- Ervin, J. 2003. Protected Area Assessments in Perspective. *BioScience*, 53(9):819-822.

- Feoli, S. 2009. Corredores biológicos: una estrategia de conservación en el manejo de cuencas hidrográficas. Kurú: Revista forestal (Costa Rica) 6(17). En línea [file:///C:/Users/Dell1/Downloads/Dialnet-CorredoresBiologicos-5293045%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Dell1/Downloads/Dialnet-CorredoresBiologicos-5293045%20(1).pdf) (consultado el 10 de julio del 2018).
- Fernández-Christlieb 2014 “El nacimiento del concepto de paisaje y su contraste en dos ámbitos culturales: El viejo y el nuevo mundos” en: Barrera Lobaton Susana y Aguirre Nancy [coordinadoras] Perspectivas sobre el paisaje. Estepa/Universidad Nacional de Colombia, pp.55-79 en línea: <http://www.igeograf.unam.mx/sigg/cultural/vista/archivos/publicacion/1449478960el-nacimiento-de-la-concepto-a-pdf.pdf> (Recuperado el 19 febrero de 2018).
- Forest Stewardship Council. 2017. Datos del FSC. En línea: <https://mx.fsc.org/es-mx/impacto/datos-y-cifras> (Recuperado el 21 de marzo de 2018)
- Fuentes, J. 2002., “Cuencas y áreas naturales protegidas: el manejo integrado de los recursos naturales” en *El Pico de Tancitaro, Michoacán*. Gaceta Ecológica, 64: 35-71. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53906404> Recuperado el 5 de julio del 2018
- Fueyo, L. 2012. *Plan de Acción para la implementación del Programa de Trabajos sobre Áreas Protegidas de la Convención Sobre la Diversidad Biológica*. CONANP-SEMARNAT. Disponible en <https://www.cbd.int/doc/world/mx/mx-nbsap-powpa-es.pdf> Recuperado el 4 de julio del 2018
- García-Samaniego, J. 2011. Sistemas de incentivos económicos y no económicos para el manejo forestal sustentable en Ecuador. En línea: https://www.researchgate.net/publication/251238664_Sistemas_de_incentivos_economicos_y_no_economicos_para_el_manejo_forestal_sustentable_en_Ecuador Recuperado el 21 de marzo de 2018).
- Glowka, L., Burhenne-Guilmin F., Synge, H. and McNeely. 1994. A Guide to the Convention on Biological Diversity, IUCN Gland and Cambridge. Third Edition Tercera edición. 161pp.
- Granizo, T; Molina, M.A; Secaira, E; Herrera, B; Benítez, S; Maldonado, O; Libby, M; Arroyo, P; Isola, S. y M. Castro. 2006. Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA. Colombia: TNC y USAID. En línea: https://www.conservationgateway.org/Documents/Manual_PCA_Spanish_1.pdf Recuperado el 25 de marzo de 2018).
- Gurruxtaga, M. 2013. La implementación de la conectividad ecológica a distintas escalas espaciales.. Universidad de Valladolid, Instituto Universitario de Urbanística. En línea: https://www.researchgate.net/publication/302243896_La_implementacion_de_la_conectividad_ecologica_a_distintas_escalas_espaciales (consultado el 09 de julio 2018).

- Herrera, J.M. 2011. El papel de la matriz en el mantenimiento de la biodiversidad en hábitats fragmentados. De la teoría ecológica al desarrollo de estrategias de conservación. *Ecosistemas* 20(2-3):21-34.
- Hockings M. 2003. Systems for Assessing the Effectiveness of Management in Protected Areas. *BioScience*, 53(9):823-832.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. 2004. En línea: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/402/cuencas.html> (Recuperado el 4 mayo de 2018).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2015. Panorama sociodemográfico de Chiapas 2015. En línea http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bv_inegi/productos/nueva_estruc/inter_censal/panorama/702825082154.pdf (recuperado el 15 de marzo del 2018).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2016. Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos (SIMBAD). EN LINEA <http://sc.inegi.org.mx/cobdem/> (RECUPERADO EL 20 DE FEBRERO DEL 2018).
- Jimenez González, F. J. 2012. Atención de un incendio forestal en el Área de Protección de los Recursos Naturales La Frailescana y en la Reserva de la Biósfera La Sepultura. . Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Informe final SNIB-CONABIO. Proyecto No. JR008 México D. F. En línea: <http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfJR008.pdf> (Recuperado el 7 junio de 2018).
- Jiménez, I. y Delibes, M. 2005. Al borde de la extinción Una visión integral de la recuperación de fauna amenazada en España. EVREN. Valencia, España. 439 pp.
- Khan Academy. 2018. Estructura de la comunidad. En línea: <https://es.khanacademy.org/science/biology/ecology/community-structure-and-diversity/a/community-structure> (Recuperado el 8 agosto de 2018).
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). 1988. Diario Oficial de la Federación. Últimas reformas publicadas DOF 09-01-2015. En línea: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf> (Recuperado el 3 octubre de 2017).
- López-Toache, V., Romero-Amado, J., Toache-Berttolini, G. y S. García-Sánchez. 2015. Bonos de carbono: financiarización del medioambiente en México. En línea:

<https://www.ciad.mx/estudiosociales/index.php/es/article/viewFile/314/201> (Recuperado el 21 marzo de 2018).

- March, J., Carvajal M., Vidal R., San Román, J. & Ruiz, G. 2009. "Planificación y desarrollo de estrategias para la conservación de la biodiversidad", en *Capital natural de México*, vol. II: *Estado de conservación y tendencias de cambio*. Conabio, México.
- Montenegro.2008. La conservación biológica y su perspectiva evolutiva. *Acta biol. Colomb.*, Volumen 14, Número 4s, p. 255-268. En línea: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actabiol/article/view/11578/21267>(Recuperado el 19 febrero de 2018).
- Nañez, S., Mundo, R., Morales, M. y J. Rodas-Trejo. 2016. Conservación de una microcuenca a través de la participación social en el Área de Protección de Recursos Naturales "La Frailesca", Chiapas, México. En línea: http://www.espacioimasd.unach.mx/articulos/num15/conservacion_de_una_microcuenca_a_traves_de_la_participacion_social.php Recuperado el 22 marzo de 2018).
- Noss, R. 1991. Landscape connectivity: different functions at different scales. In Hudson E. (ed.). *Landascape linkages and biodiversity*. Washington, DC, Island Press, 27-39.
- Ordoñez, R. y Medina Fernández. . 2017. Tesis de Licenciatura. Ingeniería en Geomática. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería. 190 pp.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). 1992. Convenio sobre la Diversidad Biológica. En línea: <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf> (Recuperado el 6 de octubre de 2017).
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación (FAO). 2018. Servicios ecosistémicos y biodiversidad. En línea: <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/background/culturalservices/es/>(Recuperado el 18 de abril 2018).
- Organización de Naciones Unidas (ONU). 2013. Los objetivos de desarrollo del milenio en acción. (s.f.). En línea: <http://www.un.org/es/millenniumgoals/environ.shtml> (Recuperado el 1 de noviembre 2017).
- Ostrom, E. 2011. El gobierno de los bienes comunes – La evolución de las Instituciones de acción colectiva". 2da. ed. México, UNAM-CRIM-FCE. Traducción: Leticia Merino Pérez. Título original: "Governing the commons. The evolution of institutions for colective action". 1990. Cambridge University Press.
- Pérez-Farrera, E. Meléndez-López, O.F. Sarmiento, N.L. Moreno, F.H. Najarro. 2006. Inventario florístico de la zona de protección forestal la frailesca, Chiapas, México. Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad-Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

(SNIB-CONABIO), México D.F En línea:
<http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfY012-2.pdf> Recuperado el 21 de marzo 2018).

- Pinkus, M. *et al.* 2014. "Recomendaciones para el manejo sustentable en las áreas naturales protegidas de México". Investigación y Ciencias. Número monográfico: Áreas Naturales Protegidas 60: 102- 110
- Procuraduría Federal Del Consumidor (PROFECO). 2012. Normas Oficiales Mexicanas competencia de la Procuraduría Federal del Consumidor. En línea: <https://www.profeco.gob.mx/juridico/noms.asp> Recuperado el 21 de marzo 2018).
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2018. Proyecto GEF-resiliencia implementa primer diagnóstico de vulnerabilidad al cambio climático en áreas naturales protegidas estatales de Chiapas. En línea: <http://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/presscenter/articles/2016/06/07/proyecto-gef-resiliencia-implementa-primer-diagn-stico-de-vulnerabilidad-al-cambio-clim-tico-en-reas-naturales-protegidas-estatales-de-chiapas-.html> (Recuperado el 21 de marzo 2018).
- Programa estatal para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial del municipio de Chiapas. En línea: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187451/Chiapas.pdf> Recuperado el 10 de junio 2018).
- Programa Regional de Desarrollo. 2014. En línea: http://www.ped.chiapas.gob.mx/ped/wp-content/uploads/ProgReg/2013-2018/2013_PRD_6_Frailesca.pdf (Recuperado el 10 de abril 2018).
- Programa Regional de Desarrollo Región VI Frailesca. s/f. en línea <http://www.haciendachiapas.gob.mx/planeacion/Informacion/Desarrollo-Regional/prog-regionales/FRAYLESCA.pdf> (recuperado el 10 de julio del 2018).
- Programa de manejo Reserva de la Biosfera la Sepultura. 1999. http://www.conanp.gob.mx/datos_abiertos/DGCD/52.pdf (recuperado el 11 de junio del 2018)
- Putney, A. & Niembro, E. 2017. Fortalecimiento de la efectividad del manejo y la resiliencia de las áreas Protegidas para Proteger la Biodiversidad Amenazada por el Cambio Climático. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Comisión Nacional de áreas Naturales Protegidas (CONANP), Ciudad de México. <file:///C:/Users/Dell1/Downloads/Informe%20Final%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20Medio%20termino%20Resiliencia.pdf> (Recuperado el 6 de julio del 2018)

- Rao, M. and Ginsberg J. 2010. From conservation theory to practice: crossing the divide. In: Sodhi, N. and Ehrlich, P. Conservation Biology for all. Oxford University Press 284-312 pp.
- Rasolofoson, R., Ferraro, P., JenkinS, C., y J. Jones. 2015. Effectiveness of Community Forest Management at reducing deforestation in Madagascar Biological Conservation 184: 271–277
- Reyes. Sin fecha. Situación agraria y conflictos sociales en municipios indígenas de Chiapas En línea: http://www.nacionmulticultural.unam.mx/edespich/images/diagnostico_y_perspectivas/Economia_sociedad_y_desarrollo/Situacion_agraria_y_conflictos_sociales/ensayo_situacion_agraria.pdf (Recuperado el 15 de julio del 2018)
- Reyes. 2004. Conflictos y violencia agraria en Chiapas. En línea: http://www.pa.gob.mx/publica/rev_29/maria.pdf(Recuperado el 15 de julio del 2018)
- Sahagún, F., Reyes, H. Flores, J. & Chapa, L. 2011. Modelización de escenarios de cambio potencial en la vegetación y el uso de suelo en la sierra Madre Oriental de San Luis Potosí. Journal of Latin American Geography 10(2).
- Santos. T & Tellería, J. 2006. Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. Asociación española de ecología terrestre. En línea <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/viewFile/180/177> (recuperado el 15 de junio del 2018).
- Sayago; S. Sierra; A. R. Costilla. 2012. Instrumentos e Instancias de Protección de la Biodiversidad. En línea: <http://www.exactas.unca.edu.ar/HUAYLLUBIOS/num-6/3.pdf> (Recuperado el 2 de mayo 2018).
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). 2009. Movilidad regional en Chiapas, información básica para la planeación del transporte. En línea: <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt330.pdf> Recuperado el 12 de agosto 2018).
- Secretaría de Educación Pública (SEP). 2010. Visita Rainforest Alliance México al TecNM de la Zona Maya. En línea: <http://www.tecnm.mx/academicas/visita-rainforest-alliance-mexico-al-tecnm-de-la-zona-maya> Recuperado el 21 de marzo 2018).
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (SCBD). 2004. Programa de Trabajo sobre Áreas Protegidas (Programas de trabajo del CDB) Montreal: Secretaria del Convenio Sobre la Diversidad Biológica. Disponible en <https://www.cbd.int/doc/publications/pa-text-es.pdf> descargado el 5 de julio del 2018.

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) 2008. Unidades de Manejo para el aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre. En línea <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/metadatos/umas.htm> (Consultado el 15 de julio del 2018)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2012. Programa de Empleo Temporal. En línea: <http://www.semarnat.gob.mx/apoyos-y-subsidios/programa-de-empleo-temporal> (Recuperado el 21 de marzo 2018).
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2015. Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2015 En línea: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/282928/2015.pdf> (Recuperado el 20 de junio 2018).
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2016. Programa para otorgar subsidios de conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre En línea: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-para-otorgar-subsidios-de-conservacion-y-aprovechamiento-sustentable-de-la-vida-silvestre> (Recuperado el 20 de junio 2018).
- Segura, Merino-Pérez, Bray y Cárdenas. 2016. Manejo Forestal Comunitario en México: un modelo emergente de manejo sustentable de ecosistemas forestales. En línea: <http://www.ccms.org.mx/manejo-forestal-comunitario-en-mexico-un-modelo-emergente-de-manejo-sustentable-de-ecosistemas-forestales/>(Recuperado el 10 de agosto 2018).
- Sekercioglu C. 2010. Ecosystem functions and services. In: Sodhi, N. and Ehrlich, P. Conservation Biology for all. Oxford University Press. 45-72 pp.
- The Nature Conservancy (TNC). 1999. Planificación para la Conservación de sitios. Un proceso para la conservación de sitios prioritarios. En línea: https://rmportal.net/library/content/nric/948.pdf/at_download/file (Recuperado el 11 de noviembre de 2017)
- The Nature Conservancy. (TNC). 2001. Diseño para la conservación Un esquema para el éxito de la misión. En línea: <http://191.98.188.189/Fulltext/7242.pdf> (consultado el 8 de julio de 2018)
- Toledo, V. 2005. Repensar la conservación : ¿áreas naturales protegidas o estrategia bioregional? Gaceta Ecológica, 77, 67–83.

- Toledo, V.; B. Ortiz, L. Cortés, P. Moguel y M. J. Ordóñez. 2003. The múltiple use of tropical forests by indigenous peoples in México: a case of adaptive management. *Conservation Ecology*. 7 (3): 9 En línea: <http://www.consecol.org/vol7/iss3/art9> (Recuperado el 11 de noviembre de 2017)
- Torres, J. Sin fecha. ProÁrbol, un programa para restaurar, manejar y conservar bosques. En línea: http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/cien_casos/pdf/cap41.pdf (Recuperado el 11 de junio de 2018)
- UICN. 1980. Estrategia Mundial para la Conservación. En línea: <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/WCS-004-Es.pdf> (Recuperado el 4 de mayo de 2018)
- UICN. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza S/F. Serie Notas de Política:Objetivos de Desarrollo Sostenible - 1 En línea: https://cmsdata.iucn.org/downloads/aichi_targets_brief_spanish.pdf (Recuperado el 16 de noviembre de 2017)
- UICN.2008. What is a protected area? En línea: <https://www.iucn.org/theme/protected-areas/about> (Recuperado el 19 de febrero de 2018)
- Vazquez, B. 2011. Ganadería diversificada como negocio. En línea: <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Ganaderia-diversificada-como-negocio-20110427-0003.html>. (Recuperado el 9 de julio del 2018).
- Vázquez, J. Aldrete, A. Castillo, T. Galdámez, W. Villalobos, G. Morales E. & Escobedo S. 2009. UMAFOR 0704. EN LINEA <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/9/3821Memoria%20del%20Estudio%20Regional%20Forestal%200704.pdf> (RECUPERADO EL 22 DE MARZO DEL 2018).
- Vidal-Rodríguez; Alba L. y C. Contreras. 2014. Hacia una Estrategia Regional para la conservación de la biodiversidad en la Sierra Madre de Chiapas. En línea: http://www.pronatura-sur.org/web/docs/Elementos_Base_de_la_Estrategia_Regional_Sierra_Madre_V2.pdf (Recuperado el 10 de junio de 2018)
- Wilshusen,P., Brechin, S., Fortwangler, C. y P. West. 2002. Reinventing a Square Wheel: Critique of a Resurgent "Protection Paradigm" in *International Biodiversity Conservation. Society and Natural Resources* 15:17-40. En línea <https://library.conservation.org/Published%20Documents/2009/2002%20Wilshusen.%20Critique%20of%20a%20resurgent%20protection%20paradigm.pdf> (Recuperado el 19 de febrero de 2018)
- Wilson, EO y Willis. 1975. Applied biogeography. Pp522- 534 *Ecology and evolution of communities*. Eds. ML. Cody and JM. Diamond. Belknap Press, Cambridge, Massachusetts.

- Winchester. 2011. Políticas públicas: formulación y evaluación. En línea: https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/3/43323/LW_Polpub_antigua.pdf(Recuperado el 10 de agosto de 2018)
- World Rainforest Movement. 2012. Convenio sobre la Diversidad Biológica: apostando a los mercados financieros. En línea: <https://wrm.org.uy/es/articulos-del-boletin-wrm/seccion1/convenio-sobre-la-diversidad-biologica-apostando-a-los-mercados-financieros/> (Recuperado el 22 de febrero de 2018)
- Zubelzu y Allende. 2014. El concepto de paisaje y sus elementos constituyentes: requisitos para la adecuada gestión del recurso y adaptación de los instrumentos legales en España. Cuad. Geogr. Rev. Colomb. Geogr., Volumen 24, Número 1, p. 29-42, 2015 En línea: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/41369/50469> (Recuperado el 19 de febrero de 2018).

Anexos

ANEXO 1

Solicitada el viernes, 27 de abril de 2018 10:37 a. m.

Encuesta (Reformulada de Convenio de Diversidad Biológica, 2006)

Información básica

NOMBRE

2. EDAD

- 1.- Años de servicio trabajando con áreas naturales
- 2.- Área natural protegida en que trabaja actualmente
- 3.- Sede actual de trabajo
- 4.- Cargo que desempeña? (ej. guardaparque, jefe de área)
- 5.- Otras áreas naturales protegidas en que ha trabajado

Presiones y amenazas del Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana

- 6.- Objetivos del Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana
- 7.- Metas del Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana
- 8.- Considera que dichos objetivos son vigentes de acuerdo con las necesidades y amenazas del sitio
¿Por qué?
- 9.-Cuál es la importancia biológica del área protegida (especies raras, amenazadas o en peligro; niveles altos de biodiversidad, endemismos, servicios ecosistémicos, representatividad dentro de los ecosistemas, especies clave, procesos biológicos, entre otros)
- 10.- ¿Cuáles cree que son las principales presiones para el Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana?
- 11.- ¿Cuáles cree que son las principales amenazas para el Área de Protección de Recursos Naturales La Frailescana?

Importancia socioeconómica y contexto

- 12.- ¿El área protegida es fuente de empleo para las comunidades locales? Existe algún ejemplo de ello?

13.- ¿Cuáles son las principales actividades económicas a las que se dedican los pobladores aledaños del Área de Protección de Recursos Naturales La Frailesca?

14.- ¿Las comunidades locales dependen de los recursos naturales directa o indirectamente para su subsistencia?

15.- El área protegida provee oportunidades de desarrollo para la comunidad a través de actividades sustentables (Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, UMA, turismo sustentable, desarrollo forestal, captación de carbono, entre otras)

16.- ¿Qué tipo de derecho de propiedad de la tierra prevalece en las comunidades? (Tierras de acceso abierto, tierras comunales, tierras ejidales y/o colectivas, usadas para producción conjunta por un grupo de familias, tierras privadas, tierras estatales, tierras federales, entre otras)

17.- ¿El área protegida tiene una importancia religiosa o espiritual?

18.- ¿El área protegida tiene características de importancia estética?

19.- ¿El área protegida tiene especies silvestres de importancia social, cultural o económica?

20.- ¿El área protegida tiene un alto valor recreacional?

21.- ¿Cuántos visitantes al año ingresan?

22.- ¿El área protegida contribuye con servicios ecosistémicos? ¿cuáles?

23.- ¿El área protegida tiene un valor educacional y científico?

24.- ¿Cuántos alumnos de servicio social han tenido desde su creación?

25.- ¿Cuántas tesis han sido elaboradas con temas relacionados al sitio? ¿Podría mencionar el nombre de algunas de ellas?

26.- ¿Cuántos investigadores trabajan temas relacionados al sitio y particularmente en qué temas trabajan?

Vulnerabilidad

27.- ¿El área es de fácil acceso para la vigilancia?

28.- ¿Cuál es el número de personal encargado de vigilar el área protegida?

29.- ¿Cuántos operativos se realizan por año?

30.- ¿Se han detectado actividades ilegales dentro del área protegida? ¿Cuáles fueron y en qué fechas?

31.- ¿Cómo funciona la actuación de la aplicación de la ley dentro del sitio? ¿Qué autoridades intervienen y cómo es la coordinación entre ellas?

32.- Las prácticas culturales, creencias y usos tradicionales son armónicos con la funcionalidad del área protegida? ¿Por qué?

33.- ¿Existe una fuerte demanda sobre algún recurso natural dentro del área protegida? ¿Por qué?

Planificación

34.- ¿Existe un Programa de Manejo del área natural protegida?

35.- ¿Cuándo fue elaborado?

36.- ¿Ha tenido modificaciones? ¿En qué fecha fue la última?

37.- Existe un inventario de flora y fauna reciente? ¿Dónde se puede consultar?

38.- ¿Los objetivos y el plan de manejo están acordes a la conservación del sitio y necesidades de las comunidades aledañas? ¿Por qué?

39.- ¿Las comunidades fueron consideradas para la implementación de los objetivos de conservación?

40.- ¿Existen disputas en cuanto al uso de la tierra entre los límites del área protegida y las comunidades?

41.- ¿La demarcación limítrofe del sitio, es acorde a los objetivos de conservación?

42.- ¿El esquema y configuración del área protegida optimiza la conservación de la vida silvestre?

43.- ¿El sistema de zonificación se adecua a los objetivos de conservación?

44.- El uso de la tierra a los alrededores, permite el manejo efectivo del área protegida?

45.- El área protegida está vinculada a otros sitios de conservación? ¿Cuáles? ¿Cómo funcional la cooperación entre ellos?

46.- ¿Existe una estrategia para enfrentar las amenazas y presiones del área protegida?

47.- ¿Cómo podemos consultar el Programa Operativo Anual del sitio?

48.- ¿Los resultados de los análisis, así como los programas operativos anuales, ayudan a mejorar la gestión del sitio?

Recursos personales

49.- ¿El personal y recursos financieros se adecuan para dar cumplimiento a los objetivos de conservación del sitio?

50.- ¿Qué perfiles escolares poseen y cuánto tiempo tienen trabajando en el sitio?

51.- ¿Existen oportunidades de capacitación para mejorar la calidad del trabajo del personal? ¿Con qué frecuencia? ¿Qué temas principalmente?

52.- ¿El desempeño de personal y sus avances sobre las metas operativas anuales son evaluados periódicamente?

53.- ¿Cuál es el salario del personal que labora en el área protegida?

54.- ¿Considera que las condiciones laborales son suficientemente buenas para retener al personal de alta calidad?

55.- ¿Con qué frecuencia ha sido reemplazado el personal del área protegida y por qué motivos?

56.- ¿Con qué frecuencia se reúne el equipo de trabajo para la planeación de las actividades?

57.- ¿Existen los medios adecuados para la recolección de datos ecológicos y económicos? ¿Dónde se almacena la información y cómo se puede acceder a ella?

58.- ¿Existe una comunicación de la información obtenida del área protegida con las personas que viven en las comunidades?

Infraestructura y equipamiento

59.- ¿Existe infraestructura de transporte para el recorrido de vigilancia del área protegida? ¿En qué consiste?

60.- ¿El equipo de campo es adecuado para desempeñar las actividades críticas del área natural protegida?

61.- ¿Existe infraestructura para visitantes? ¿En qué consiste?

Financiamiento

62.- ¿Cuál ha sido el monto de financiamiento en los últimos cinco años?

63.- Dicho financiamiento, ¿permite ejecutar las actividades críticas del sitio protegido?

64.- ¿Cómo se distribuye el financiamiento entre las actividades del sitio protegido?

Implementación de políticas de conservación

65.- ¿Cuáles instrumentos de conservación se llevan a cabo en el área protegida?

66.- ¿Las políticas nacionales sobre áreas protegidas articulan claramente una visión, metas y objetivos para el Sistema Nacional de áreas Naturales Protegidas en México?

67.- ¿Cuáles cree que son las áreas clave de acción política para reducir la pobreza y mejorar la calidad ambiental en La Fraileskana?

68.- ¿La extensión de tierra protegida actual, es adecuada para mantener los procesos naturales a nivel de paisaje?

- 69.- ¿Existe un compromiso demostrado con la protección de una red de áreas naturales protegidas viable y representativa?
- 70.- ¿Existe un inventario completo de la biodiversidad de la Sierra Madre de Chipas?
- 71.- ¿Existe una evaluación del rango de variabilidad histórica de los tipos de ecosistemas en la región?
- 72.- ¿Existen metas de restauración para los ecosistemas seriamente disminuidos o con baja representatividad del área protegida?
- 73.- ¿Existe una investigación continua sobre los temas críticos relacionados con el área protegida?
- 74.- ¿El Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas es evaluado periódicamente para detectar vacíos y debilidades?
- 75.- ¿Existe un programa efectivo por parte de CONANP u otras instituciones para desarrollo y fortalecimiento de la capacitación del personal de áreas protegidas?
- 76.- ¿Existe un programa de educación ambiental en el sitio protegido? ¿Cómo podemos acceder a él?
- 77.- ¿Cuáles son los puntos fundamentales en el programa de educación ambiental y con qué frecuencia se llevan a cabo actividades relacionadas con la educación ambiental?
- 78.- ¿Podría describir los nombres y características fundamentales de los talleres de educación ambiental llevados a cabo durante 2017?

Normatividad

- 79.- ¿Existe un marco regulatorio adecuado para la funcionalidad y conservación del área natural protegida?
- 80.- ¿Qué instituciones colaboran estrechamente en la conservación del área protegida?
- 81.- ¿Existe suficiente compromiso por parte de las instituciones, así como financiamiento para la administración efectiva del área protegida?
- 82.- ¿Las metas de protección ambiental son incorporadas en todos los aspectos para el desarrollo de políticas en áreas naturales protegidas?
- 83.- ¿Cómo se podría fortalecer la transversalidad de funciones entre los distintos actores involucrados en el área protegida?
- 84.- ¿Cómo se promueve el manejo sostenible en el área natural protegida?
- ¿Existen Organizaciones No Gubernamentales (ONG), Asociaciones civiles u otras organizaciones que participan en la conservación del sitio? ¿Cuáles son?
- 85.- ¿Con qué actores estatales se coordina para la conservación del sitio?

86.-¿Cómo visualiza el hecho de que el sitio protegido posee categorías diferentes de conservación con relación a La Sepultura y El Triunfo?¿Qué implicaciones tiene esto?

87.- ¿Cuáles consideraría que son los retos y oportunidades para mejorar la gestión del área natural protegida?