



PLAN MAESTRO

ASTILLERO MUNICIPAL DE SAN MARCOS

Parque Regional Municipal

Municipalidad de San Marcos



Plan Maestro del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos

Documento técnico No. 13-2015

Consultor:

Daniel Ariano, consultor CONAP-PNUD

Cartografía:

Daniel Ariano, consultor CONAP-PNUD

Equipo planificador:

Sergio Pisquiy, Dirección de Recursos Naturales, Municipalidad de San Marcos
Samuel Estacuy, Director Regional, Dirección Regional Altiplano Occidental, CONAP
Cristina Vásquez, Técnico SIGAP, Dirección Regional Altiplano Occidental, CONAP
Billy Rodríguez, Coordinar territorial San Marcos, HELVETAS
Javier Rivas, Escuela de Biología, Universidad de San Carlos de Guatemala

Revisado por:

Annabella Marroquín, Asistente técnico Proyecto GEF, CONAP-PNUD
Cristina Vásquez, Técnico SIGAP, Dirección Regional Altiplano Occidental, CONAP
Luis Quiyuch, Técnico Enlace Municipal, DUC-CONAP
Leticia Cerritos, Asesora legal, SECONAP

Fotografía:

Pavo de cacho Juan Quiñónez
Jorge Castañeda

Revisión de Diseño:

Hiliana Nuñez, Asesora de Diseño Gráfico

Diseño y Diagramación:

Marcos Pérez
María Fernanda Orozco

Se sugiere citar el documento de la siguiente manera:

CONAP. 2015. **Municipalidad de San Marcos-CONAP. 2014. Plan Maestro del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos. D. Ariano (editor). Municipalidad de San Marcos-CONAP-PNUD-HELVETAS-USAC.** Documento Técnico 13-2015.

Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-
5 avenida 6-06 zona 1. Edificio IPM. 5to, 6to, 7mo. Nivel.
PBX: (502) 2422-6700
FAX: (502) 2253-4141



www.conap.gob.gt
www.chmguatemala.gob.gt (portal especializado en diversidad biológica)
www.bchguatemala.gob.gt (portal especializado en seguridad de la biotecnología)

Megadiversidad
para siempre



Esta publicación se realiza de acuerdo al normativo de propiedad intelectual de CONAP, aprobado por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas con fecha 28 de agosto del 2013.



EJMCM/ilca/2014-72121

RESOLUCIÓN 481/2014
SECRETARÍA EJECUTIVA

Guatemala, cuatro de diciembre de dos mil catorce.

Se tiene a la vista para resolver la solicitud planteada por Carlos Enrique Barrios Sacher, Alcalde Municipal y representante legal de la Municipalidad del municipio de San Marcos, departamento de San Marcos, para la actualización del Plan Maestro del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos.

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con el artículo 18 de la Ley de Áreas Protegidas, es facultad de esta Secretaría Ejecutiva la aprobación de los Planes Maestros que se elaboren para las áreas protegidas, así como la supervisión de los mismos con el propósito de verificar si tales planes cumplen con su finalidad. Y que la presente propuesta ha sido objeto de estudio por las siguientes dependencias: **a.)** Departamento de Unidades de Conservación y Departamento Jurídico, ambos de la Secretaría Ejecutiva del CONAP, mediante dictamen técnico legal conjunto número cincuenta y seis diagonal dos mil catorce (56/2014) de fecha cuatro de diciembre de dos mil catorce; **b.)** Dirección Regional Altiplano Occidental –DRAO- mediante dictamen técnico legal numero ciento cincuenta y tres guión dos mil catorce (153-2014) de fecha veintiocho de octubre de dos mil catorce; quienes han emitido opinión favorable para su aprobación.



CONSIDERANDO:

Que en cumplimiento de lo preceptuado en el artículo 22 del Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, se ha elaborado la propuesta de actualización del Plan Maestro del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos, con el objeto de lograr una óptima administración mediante el establecimiento de objetivos específicos, zonificación y de la planificación de una serie de acciones sustentadas en leyes, reglamentos, políticas y objetivos de las áreas protegidas del SIGAP.

CONSIDERANDO:

El veintiséis de junio del año dos mil seis, mediante la resolución número ciento cuarenta y seis diagonal dos mil seis (146/2006), de la Secretaría Ejecutiva del CONAP se inscribió bajo la categoría de Parque Regional Municipal el área denominada "Astillero municipal de San Marcos" ubicada en el municipio de San Marcos, del departamento de San Marcos; realizándose la inscripción correspondiente a folios 155 y 156 del libro destinado para Legalizar Áreas Protegidas Privadas, Municipales y Áreas ya Declaradas, autorizado por la Contraloría General de Cuentas al número de registro seis mil ciento sesenta y ocho (6168).

POR TANTO:

Con base en las consideraciones expuestas, artículos citados y en lo que para el efecto establecen los artículos 70 y 72 de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto Número 4-89 del Congreso de la República y sus reformas, y el artículo 22 de su Reglamento, Acuerdo Gubernativo 759-90.



ESTA SECRETARÍA

RESUELVE:

- I. Aprobar la actualización del Plan Maestro del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos.
- II. La actualización del Plan Maestro será de observancia general y complementará las disposiciones establecidas en la Ley de Áreas Protegidas, el Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas y demás legislación vigente que fuere aplicable; así como todas aquellas disposiciones emitidas por el CONAP en ejercicio de sus funciones.
- III. La Secretaría Ejecutiva del CONAP se reserva el derecho de supervisar y revisar el Plan Maestro aprobado, con el objeto de adecuar el mismo si fuere necesario.
- IV. El Plan Maestro del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos deberá ser actualizado cinco años después de su aprobación, en el entendido de que a falta del cumplimiento de esta resolución se tendrá como vigente la presente actualización.
- V. La presente resolución surte sus efectos inmediatamente.
- VI. Notifíquese.


Ing. Manuel Benedicto Lucas López
Secretario Ejecutivo
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
-CONAP-



Índice General

Lista de acrónimos	7
Resumen ejecutivo	9
A. Ficha Técnica	11
B. Objetivos del área	12
C. Evaluación del contexto regional y local	13
D. Evaluación y análisis de aspectos biofísicos.	15
D.1 Clima	15
D.2 Hidrología	16
D.3 Geología y geomorfología	17
D.4 Uso actual del suelo	18
D.5 Fenómenos naturales excepcionales	19
D.6 Sitios de especial interés	20
D.7 Especies de flora y fauna y su uso	21
D.8 Importancia de los bienes y servicios ambientales brindados por el PRM Astillero de San Marcos	26
E. Evaluación y análisis de aspectos socioeconómicos	29
F. Evaluación y análisis de aspectos culturales	30
G. Evaluación y análisis de amenazas del área protegida y estimación de riesgos	31
G.1 Cacería	31
G.2 Tala ilegal de madera	33
G.3 Construcción de caminos	33
G.4 Vandalismo sobre infraestructura	34

G.5	Desechos sólidos	34
H.	Evaluación del estado de tenencia de la tierra	35
I.	Evaluaciones de gestión del área protegida	36
I.1	Evaluaciones de calidad de gestión	36
I.2	Evaluación del Plan Maestro 2007-2011	40
J.	Análisis y evaluación de los límites del área protegida	44
K.	Evaluación y análisis de la situación económica y financiera	45
L.	Visión del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos	47
M.	Objetivos de manejo del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos	48
N.	Análisis y evaluación de la categoría de manejo como Parque Regional Municipal	49
O.	Elementos de Conservación	50
O.1	Elementos Naturales de Conservación	50
O.1.1	Bosque nuboso	51
O.1.2	Nacimientos de agua	52
O.1.3	Pavo de cacho (<i>Oreophasis derbianus</i>) y Pasha (<i>Penelopina nigra</i>)	52
O.1.4	Anfibios amenazados	54
O.1.5	Mamíferos cinegéticos	55
O.2	Elementos Culturales de Conservación	56
O.2.1	Conocimiento tradicional	56
O.2.2	Tradición oral	57
O.3	Elementos Económico-Productivos	57
O.3.1	Manejo Forestal	57
O.3.2	Turismo Sostenible	59

P.	Análisis de Viabilidad de los Elementos de Conservación	61
Q.	Análisis de Amenazas	63
Q.1	Cambio climático en patrón de lluvias	69
Q.2	Cacería	70
Q.3	Captación no regulada de nacimientos	71
Q.4	Quitridiomicosis	72
Q.5	Tala ilegal de madera	73
Q.6	Construcción de caminos	73
Q.7	Vandalismo sobre infraestructura	74
Q.8	Plagas forestales	74
Q.9	Incendios forestales	74
Q.10	Extracción de epífitas	75
R.	Objetivos estratégicos y estrategias	76
S.	Programas de Manejo y Plan de Ejecución	84
S.1	Programa de Control y Vigilancia	84
S.2	Programa de Administración	85
S.3	Programa de Conservación de Recursos Naturales	88
S.4	Programa de Manejo de Recursos Naturales	99
S.5	Programa de Conservación de Patrimonio Cultural Intangible	105
S.6	Programa de Uso Público	111
S.7	Programa de Asuntos Socioambientales	112
S.8	Programa de Investigación y Monitoreo	121
T.	Análisis de brecha financiera	126
		131
		133

U.	Marco legal	133
U.1	Constitución Política de la República de Guatemala	133
U.2	Tratados Internacionales	133
U.3	Ley de Áreas Protegidas-Decreto 4-89	134
U.4	Acuerdo gubernativo que prohíbe la caza del pavo de cacho (8 de octubre de 1969)	135
U.5	Resolución que declara el área protegida "Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos"	135
U.6	Normativos, reglamentos y manuales	135
U.7	Políticas y estrategias	136
V.	Normatividad general de aplicación a todo el polígono del PRM-AMSM	137
W.	Zonificación y usos previstos por zona del PRM-AMSM 100	139
W.1	Zona de Conservación	141
W.2	Zona de Manejo Forestal	143
W.3	Zona de Uso Público	145
X.	Seguimiento y Evaluación	147
X.1	Programa de Control y Vigilancia	148
X.2	Programa de Administración	150
X.3	Programa de Conservación de Recursos Naturales	159
X.4	Programa de Manejo de Recursos Naturales	164
X.5	Programa de Conservación de Patrimonio Cultural Intangible	170
X.6	Programa de Uso Público	171
X.7	Programa de Asuntos Socioambientales	179
X.8	Programa de Investigación y Monitoreo	183
Y.	Literatura citada	187

Lista de acrónimos

CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CECON	Centro de Estudios Conservacionistas
CITES	Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres
COCODE	Consejo Comunitario de Desarrollo
CODEDE	Consejo Departamental de Desarrollo
COMUDE	Consejo Municipal de Desarrollo
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONCYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
DIPRONA	Dirección de Protección de la Naturaleza
DRN	Dirección de Recursos Naturales
ENSO	Oscilación del Sur El Niño
EPSUM	Ejercicio Profesional Supervisado Multiprofesional
FONACON	Fondo Nacional para la Conservación de la Naturaleza
IARNA	Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INFOM	Instituto de Fomento Municipal
INGUAT	Instituto Guatemalteco de Turismo
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MINEDUC	Ministerio de Educación
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
PINFOR	Programa de Incentivos Forestales

PNC	Policía Nacional Civil
PRM	Parque Regional Municipal
PRM-AMSM	Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos
SIGAP	Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
URG	Universidad Rural de Guatemala
URL	Universidad Rafael Landívar
USAC	Universidad de San Carlos
UVG	Universidad del Valle de Guatemala

Resumen ejecutivo

El Plan Maestro es el documento rector para la ordenación territorial, gestión, y desarrollo del área protegida del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos (PRM-AMSM). El PRM-AMSM es una zona de gran importancia estratégica debido a que se encuentra en el parteaguas de dos cuencas de principal relevancia para el departamento de San Marcos.

La visión del PRM-AMSM es que para el 2030 es un área protegida modelo en el altiplano occidental que posee un bosque conservado, donde habitan especies endémicas y amenazadas con alto valor ecológico, tales como el pavo de cacho, el quetzal, chipe rosado y varias especies de anfibios y reptiles; y que provee bienes y servicios ambientales como la producción de agua y el manejo de productos y subproductos del bosque utilizando conocimientos tradicionales, es un espacio de interacción entre los seres humanos y la naturaleza el cual permite el desarrollo de actividades de educación ambiental, investigación científica, turismo y manejo forestal sostenibles, que buscan alcanzar la autosostenibilidad, brindando beneficios tangibles al municipio así como a las comunidades aledañas al parque.

Con base a los objetivos de creación del área protegida que se establecen en la Resolución 146/2006 de la Secretaría Ejecutiva del CONAP así como de los talleres participativos del proceso de actualización del Plan, se han consensado los siguientes objetivos para el presente plan maestro con los diferentes sectores y actores de interés para el manejo del PRM-AMSM: a) Conservar los nacimientos de agua así como su biodiversidad asociada y promover el uso regulado de los caudales de las fuentes que abastecen los sistemas de agua para consumo humano, (b) Conservar recursos genéticos de importancia socioeconómica, científica y ecológica, (c) Fomentar el aprovechamiento forestal sobre la base del uso sostenible, (d) Proteger los recursos del área de actividades ilegales y daños biológicos (ataque de plagas y enfermedades), (e) Desarrollar y fortalecer la investigación científica, el monitoreo, la educación ambiental y la formación de capacidades locales, que contribuyan al manejo del PRM-AMSM, (f) Proveer servicios de recreación y turismo sostenible en la región y (g) Conservar los conocimientos tradicionales sobre el uso y manejo de las especies de flora y fauna del bosque.

Los elementos identificados como importantes de manejar para conservar e incrementar las potencialidades en el PRM-AMSM son los siguientes: (a) Turismo sostenible, (b) Manejo forestal sostenible, (c) Nacimientos de agua, (d) Anfibios amenazados, (e) Bosque Nuboso, (f) Pavo de cacho y pashas, (g) Mamíferos cinegéticos, (h) Conocimiento tradicional y (i) Tradición oral. Las amenazas directas que afectan a los elementos de conservación así como las limitantes que han impedido el despegue de las actividades económico productivas son las siguientes: (a) Cambio en el patrón de lluvias producto del cambio climático, (b) Captación no regulada de nacimientos de agua,

(c) Enfermedad infecciosa de hongo quitrido en poblaciones de anfibios, (d) Cacería, (e) Pérdida de conocimiento tradicional asociado a plantas medicinales, (f) Tala ilegal de madera, (g) Acceso en mal estado al área protegida, (h) Mercadeo deficiente de destino turístico, (i) Vandalismo sobre infraestructura turística, (j) Usurpaciones e (k) Incendios y plagas forestales.

Los objetivos están enlazados con los elementos de conservación y representan la condición deseada de los elementos al largo plazo. Los objetivos estratégicos definidos están relacionados con la delimitación física del área protegida, el aumento de la capacidad de carga del área protegida para especies amenazadas y su conservación, el aumento en el control y vigilancia del área protegida con el fin de evitar talas ilícitas y cacería en especial del pavo de cacho, el aprovechamiento forestal sostenible, la potencialización del turismo sostenible como herramienta financiera para el área protegida, la sistematización del conocimiento tradicional y el aprovechamiento regulado de los nacimientos de agua del parque.

Los objetivos estratégicos y las estrategias generadas durante el proceso de actualización del plan maestro fueron ubicados en programas de acuerdo al marco temático específico de cada una de ellas. Las estrategias y acciones están enmarcados dentro de 8 programas, los cuales se subdividen en 15 subprogramas. Es importante resaltar que las acciones definidas en el subprograma de Sostenibilidad Financiera y Servicios Ambientales del programa de Administración, están orientadas a subsanar la brecha financiera y asegurar la ejecución de las estrategias propuestas en el plan maestro.

La zonificación ubica cada actividad estratégica para que se pueda cumplir con la visión propuesta, indicando las acciones a desarrollar y la normativa establecida. Cada zona tiene sus respectivas normas específicas, así como existen normas de aplicación general para toda el área del parque. Las zonas de manejo son: (a) Zona de Conservación (582 ha): Su objetivo es conservar la diversidad biológica representativa de la región como un reservorio genético ante los impactos del cambio climático, así como conservar los procesos ecológicos naturales que permitan una producción sostenida de agua de manera que se contribuya al bienestar humano de las comunidades aledañas; (b) Zona de Manejo Forestal (174.5 ha): Su objetivo es proveer una producción sostenida recursos forestales manejados con criterios técnicos, contribuyendo al bienestar humano de las comunidades y a la sostenibilidad tanto ambiental como financiera del parque; y (c) Zona de Uso Público (25 ha): Su objetivo es permitir el desarrollo de turismo sostenible, la visitación a lugares de bienestar espiritual y la interpretación y educación ambiental.

El fortalecimiento del manejo forestal y el turismo sostenible, así como mecanismos financieros de recaudación por derechos de paso de agua son claves para reducir la brecha financiera para ejecutar el plan maestro. Es por esto que las acciones prioritarias del primer año de ejecución del plan están orientadas a fortalecer las capacidades humanas y financieras de la administración del parque para tener éxito en la consecución de las estrategias planteadas.

Fecha de preparación de la ficha técnica: Septiembre 2014
Nombre del área protegida: Astillero Municipal de San Marcos
Categoría de manejo: Tipo IV - Parque Regional Municipal
Nombre del administrador del área: Municipalidad de San Marcos
Municipio en el que se encuentra ubicada: San Marcos, Departamento de San Marcos
Fecha de creación: 26 de junio de 2006. Resolución 146/2006 de la Secretaria Ejecutiva del CONAP.
Localización y/o dirección de la sede administrativa del área: Municipalidad de San Marcos, Oficina de la Dirección de Recursos Naturales, 7ª avenida A 8-45 zona 1, San Marcos
Teléfonos, fax, correo electrónico, página web: PBX (502) 7957-8828
Extensión total del área protegida (hectáreas): 781.5 ha
Perímetro (km): 17.40 km
Infraestructura existente para la administración del área para uso público, sus objetivos y localización: 3 miradores, 1 torre, letrinas, dos senderos, un área de juegos y 1 centro de visitantes
Número de personal: 1 Director de Recursos Naturales, 6 guardarecursos, 3 viveristas
Sitios de importancia natural, cultural o socioeconómico: Por la naturaleza mestiza de la mayoría de población del municipio, no existen sitios sagrados documentados dentro del parque. Los tres miradores del parque se constituyen como zonas de importancia por su enorme belleza escénica de vistas hacia los volcanes de Tacaná y Tajumulco. La zona norte y central del parque es de principal importancia natural por contener poblaciones de especies amenazadas como el pavo de cacho, quetzal y anfibios endémicos. Existen zonas de reforestaciones maduras con coníferas que tienen potencial para aprovechamientos y manejo forestal.
Megaproyectos actuales dentro del área o su área de influencia: Se tiene contemplado el mejoramiento y ampliación de la carretera que conduce a las comunidades de Las Ortigas y La Montaña, al norte del área protegida.
Presupuesto anual: Se tiene un estimado de Q800,000.00 anuales que se asignan a la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad. Esta cantidad incluye los Q45,000.00 anuales que se reciben a la fecha por el PINFOR.

B

Objetivos del área

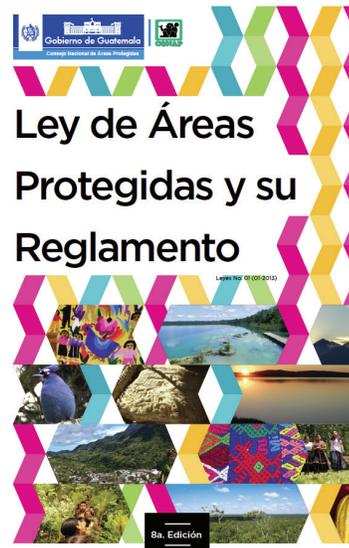
Con base a la Resolución 146/2006 de la Secretaría Ejecutiva del CONAP, los objetivos para el manejo del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos son:

- Preservar la producción de agua y promover la regulación de los caudales de las fuentes que abastecen los sistemas de agua para consumo humano.
- Conservar recursos genéticos de importancia socioeconómica, científica y ecológica.
- Producción de madera, subproductos forestales y forraje sobre la base del uso sostenible.
- Proteger los recursos del área de actividades ilegales y daños biológicos (ataque de plagas y enfermedades).
- Proveer servicios de educación e interpretación ambiental en el área.
- Proveer servicios de recreación y ecoturismo en la región.
- Propiciar oportunidades de investigación científica del medio ambiente en el área.

C

Evaluación del contexto regional y local

El sistema de áreas protegidas, como lo conocemos actualmente, tiene su origen en el período democrático, específicamente en 1989, con el Decreto 4-89 conocido como “Ley de Áreas Protegidas”. En dicha ley se estableció el Consejo Nacional de Áreas Protegidas –CONAP– como ente rector de la diversidad biológica en el país. Según la legislación, la principal atribución del CONAP es la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. En este mismo decreto se creó el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP– el cual está coordinado por el CONAP (CONAP-ZOOTROPIC 2011).



Los procesos de conservación requieren una mayor participación de los gobiernos municipales y de la sociedad civil, para buscar un nuevo balance entre el control local y la autoridad nacional, en lo que respecta a la administración de recursos naturales (CONAP-UICN 2006). En este contexto, la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 y sus Reformas establece la figura de los Parques Regionales Municipales (categoría IV del SIGAP). En estas áreas se hace énfasis en educación y recreación adoptando medidas de protección para el entorno natural. Por lo general son sitios de gran belleza escénica y grandes atractivos para la recreación. La alteración del paisaje es permisible, pero se intenta minimizar el impacto en los recursos y el ambiente.

En el año 1996 se declaran los primeros Parques Regionales Municipales a nivel de país (Tewancarnero en Tacaná, San Marcos y Zunil en Quetzaltenango), siendo esto un ejemplo y un impulso para otras municipalidades del país. Dentro de este proceso Helvetas Swiss Intercooperation a través del Proyecto Bosques del Altiplano Occidental de Guatemala –ProBosques– ha apoyado a municipalidades y comunidades de San Marcos en el fortalecimiento de la administración y manejo de bosques municipales y comunales. El proyecto se ha desarrollado en varias etapas apoyando inicialmente a las municipalidades para la creación y fortalecimiento de capacidades en Municipalidades a través del establecimiento de Parques Regionales Municipales y posteriormente enfocando sus esfuerzos hacia el fortalecimiento de procesos de Administración Forestal Municipal (HELVETAS-PROBOSQUES-CONAP-FCA 2011).

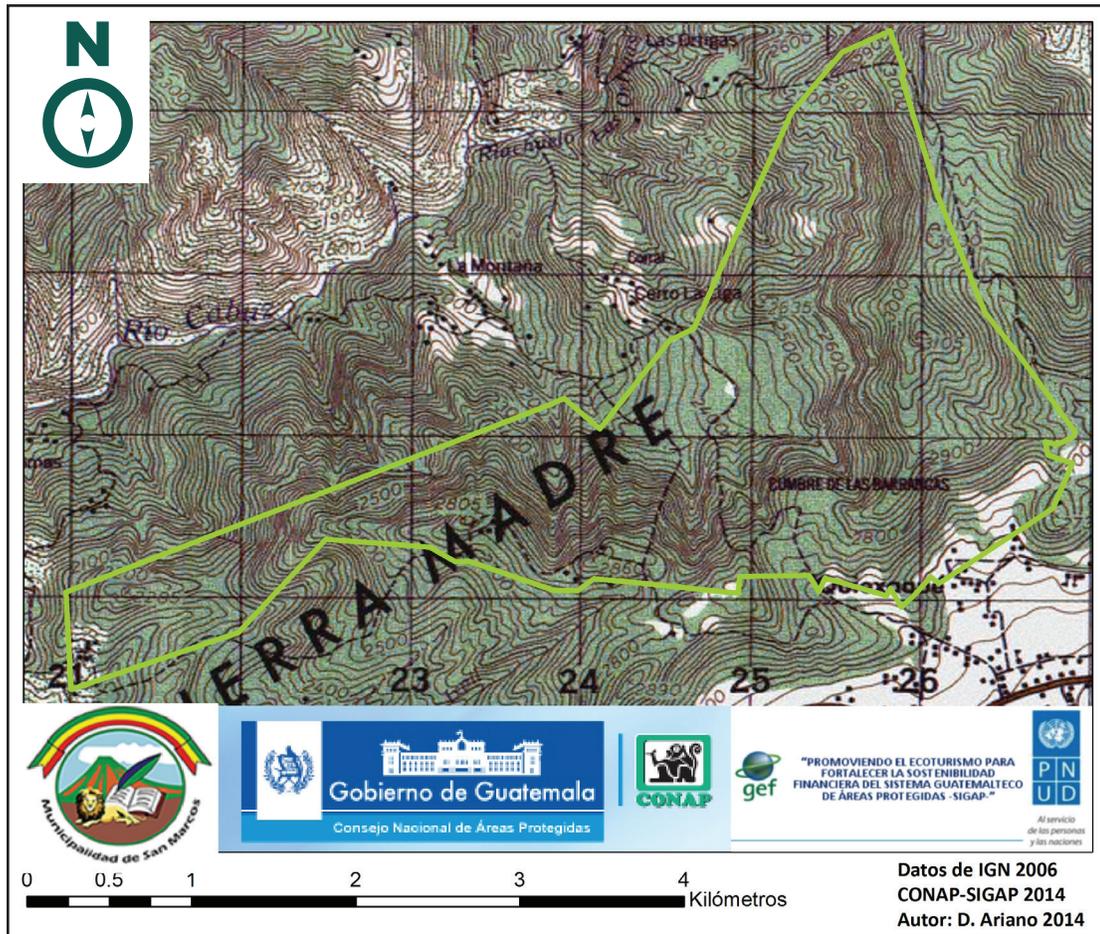


Figura 1. Ubicación del PRM Astillero Municipal de San Marcos

El municipio de San Marcos colinda al norte con los municipios de Ixchiguán, Tejutla y Comitancillo, al sur con los municipios de Esquipulas Palo Gordo, Nuevo Progreso, San Rafael Pié de la Cuesta y San Cristobal Cucho, al este con los municipios de San Lorenzo y San Pedro Sacatepéquez y al oeste con los municipios de San Pablo y Tajumulco (USAC 2010).

El Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos, es administrado por la Municipalidad de San Marcos a través de la Dirección de Recursos Naturales. La Corporación Municipal está integrada por el Alcalde Municipal, Síndicos, Concejales, Secretario y las comisiones de cultura, turismo, protección del medio ambiente, urbanismo, desarrollo urbano y rural, transporte, deporte, ornato, asuntos jurídicos, agricultura, ganadería, alimentación y encargados de la finca Montelimar.

Las comunidades que se localizan alrededor del bosque municipal y que de forma directa e indirecta ejercen presión u obtienen beneficios de los recursos naturales son: El Rincón, Caxaque, San Rafael Soche, La Barranca de Gálvez, El Bojonal, Cantón La Montaña, El Dominante y propiedades privadas.

D

Evaluación y análisis de aspectos biofísicos

D.1

Clima

El clima del área está clasificado como frío, húmedo-seco en estas regiones de montañas volcánicas (HELVETAS 2010). La precipitación total es de 2138 mm, con 118 días de lluvia y una humedad relativa media de 83%. La temperatura media anual es de 12.4 °C, máxima promedio de 19.0 °C y mínima promedio de 5.7 °C (Gall 2000).

Sin embargo, el cambio climático global está afectando desde ya de manera importante las condiciones climáticas y microclimáticas de la región y los impactos de este proceso a futuro parecen ser muy fuertes. Según los modelos realizados por el IARNA (2011) en el cual se analizaron dos escenarios de cambio climático (emisiones relativamente altas de gases de efecto invernadero -A2- y emisiones relativamente bajas de gases de efecto invernadero -B2-), para la región de San Marcos y la cordillera volcánica se estima un aumento de temperatura en 1.5°C, disminución de precipitación total de 6-8% causado por una reducción de 50 mm de lluvia en los meses de mayo a agosto, aumento de la precipitación entre octubre y noviembre, aumento de la evapotranspiración, disminución de la presencia de nubes, y aumento de la recurrencia de eventos ENSO y Niña, y por tanto incremento en la frecuencia de huracanes.

Las principales consecuencias de estos cambios serán el aumento de frecuencia e intensidad de incendios forestales, cambios fenológicos, aumento de frecuencia y severidad de deslaves, así como cambios fisiológicos en las poblaciones de especies asociadas a bosques nubosos y bosques mixtos que pueden afectar la viabilidad de estas poblaciones a largo plazo. Con el impacto acumulado de los cambios en las variables climáticas, se estima una reducción en la cobertura de bosques nubosos y mixtos del 20% para el 2050 y de 65% para el 2080 (IARNA-URL 2011).

D.2 Hidrología

El PRM-AMSM se encuentra en el parteaguas de dos cuencas de principal relevancia para el departamento de San Marcos. Estas cuencas son la cuenca del río Suchiate, al noroeste del parque y la cuenca del río Naranjo al sureste del mismo. El 19% del parque (149.97 ha) se encuentra en la cuenca del río Naranjo, mientras que el 81% restante (631.65 ha) pertenece a la cuenca del río Suchiate.

Dentro del parque existen 14 nacimientos de agua de acuerdo a los datos más actuales generados en campo durante el presente diagnóstico, los cuales se encuentran ubicados principalmente en la cuenca del río Suchiate y conforman el río Cabuz en la zona de Barranca de Gálvez. El río Cabuz, que es uno de los principales del municipio, nace en la aldea El Recreo y se forma como río por medio de microcuencas que lo forman en la aldea Caxaque (USAC 2010). Estos nacimientos son utilizados por los comunitarios de las aldeas El Rincón, Caxaque, La Montaña, San Rafael Soche así como por familias particulares.

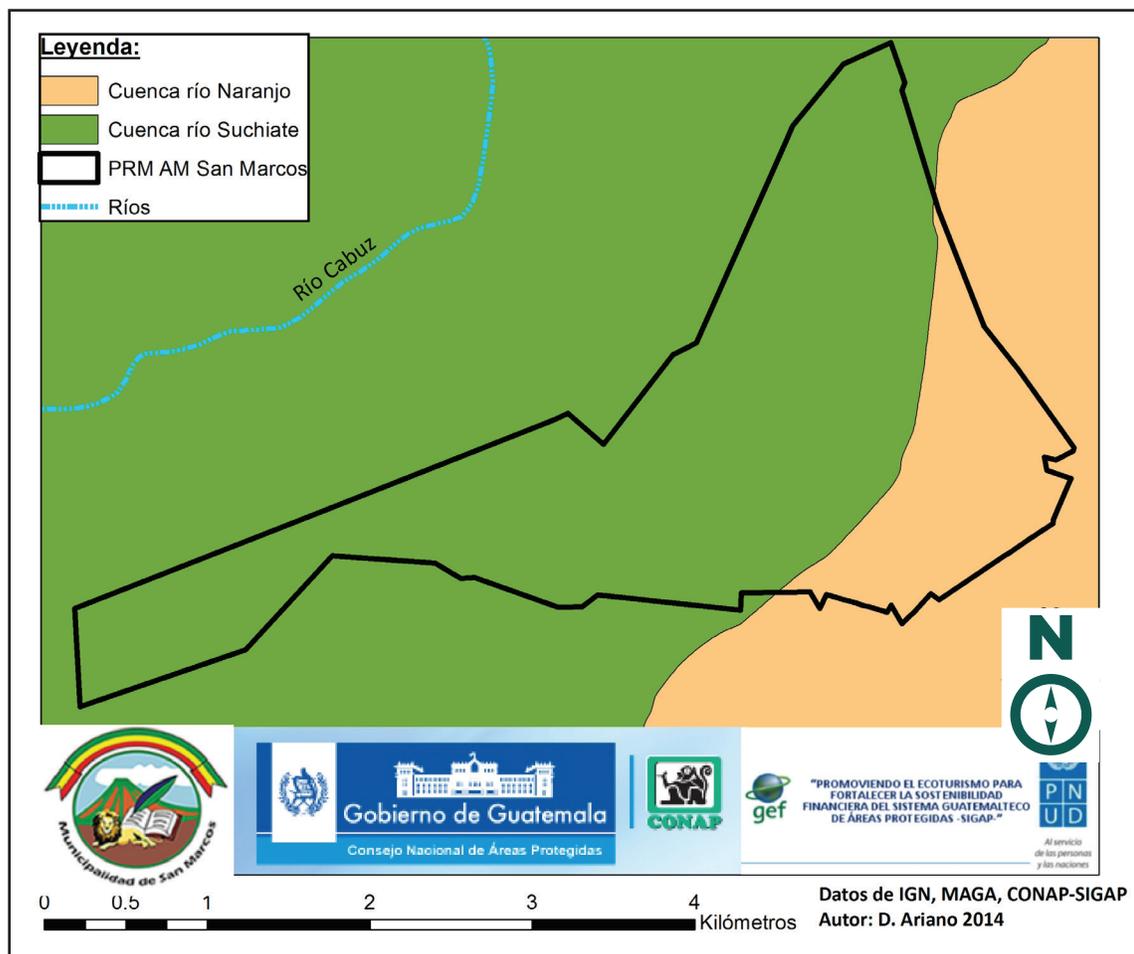


Figura 2. Ríos y cuencas en donde se ubica el PRM Astillero Municipal de San Marcos

Es de hacer notar que sin embargo, el agua que abastece a la cabecera municipal no proviene del área del parque. De estos nacimientos, cinco se encuentran captados y el resto discurren libremente con escorrentía superficial en el parque. Estos nacimientos no captados son de relevancia para la conservación de la diversidad biológica de la zona pues generan pequeños riachuelos que abastecen de agua a la vida silvestre del parque y en especial, son sitios de reproducción de varias especies amenazadas y endémicas de ranas arborícolas asociadas a riachuelos de aguas limpias, como es el caso de las ranas *Plectrohyla glandulosa*, *P. guatemalensis*, *P. hartwegi*, *P. matudai* y *P. sagorum*, que aprovechan tanto las corrientes continuas como las intermitentes en los períodos de lluvia para el desarrollo de sus larvas (Köhler 2011).

Los riachuelos y quebradas existentes en el parque, en general se caracterizan por correr en pendientes sobre terrenos accidentados, lo que define corrientes rápidas y pequeñas, con muy buena oxigenación. Dado a que la mayor parte del PRM-AMSM se localiza en una zona lluviosa, la mayoría de las quebradas son de carácter perenne y las pendientes de los lechos son muy escarpadas. Estos riachuelos se caracterizan por su baja productividad debido a la temperatura.

D.3 Geología y geomorfología

El PRM-AMSM se encuentra entre los 2,100 y los 3,105 msnm, lo que resalta su importancia en cuanto a conservación de diversos pisos altitudinales y su diversidad biológica asociada. El origen geológico de la zona del parque son rocas ígneas y metamórficas bastante antiguas del período Terciario superior ó Plioceno (cerca de 5 millones de años). Todavía es posible observar algunas de estas rocas de marcados planos cúbicos y gran tamaño en la zona de acceso al parque así como en sus partes más altas. El origen de estas rocas son rocas volcánicas sin dividir, predominantemente del Mio-Plioceno, que incluye tobas, coladas de lava, material lahárico y sedimentos volcánicos producto del vulcanismo pasado de la región especialmente durante el Plioceno (volcanes Tajumulco, Tacaná y Chicabal). Esto conforma la llamada región fisiográfica de las Tierras Altas Volcánicas, con presencia de rocas volcánicas, andesitas, basaltos, materias piroclásticas y sedimentos aluviales. La mayoría de la región está formada por pendientes superiores al 50%.

De acuerdo al mapa oficial de series de suelo de Guatemala, el área del PRM-AMSM se encuentra en la serie Ostuncalco (Os). Estos suelos se caracterizan por estar formados sobre ceniza volcánica pomácea a altitudes entre 2,400 y 3,000 msnm. Se da sobre relieves ondulados e inclinados. Poseen un drenaje excesivo debido a su textura franco-arenosa o arenosa, muy gruesa en algunos casos. La profundidad efectiva de este tipo de suelo es escasa, de tan sólo 10 cm aproximadamente.

El pH de estos suelos es ligeramente ácido (5.7 aproximados), el riesgo de sufrir procesos de erosión es bastante alto y su fertilidad suele ser algo escasa. La escasa fertilidad de estos suelos concuerda con su uso forestal actual (Helvetas 2007).

D.4 Uso actual del suelo

El tipo de uso de suelo en el PRM-AMSM de acuerdo a imágenes satelitales 2013 y datos de campo recabados en esta actualización de plan maestro es primordialmente bosque latifoliado (557 ha) y bosque mixto (154.5 ha), siguiéndole las categorías plantación forestal de coníferas (45 ha) y Guamiles (25 ha). Esto quiere decir que más del 95% del parque mantiene algún tipo de cobertura forestal.

Los alrededores del lindero sur del PRM-AMSM están conformados principalmente por un paisaje de uso mixto agrícola-urbano y plantaciones forestales de aliso (*Alnus sp.*) cercanos a la comunidad de El Rincón. Los alrededores del lindero norte del PRM-AMSM están conformados por bosque mixto y latifoliado, mientras que al oeste se encuentra un paisaje conformado por bosque latifoliado y pastizales en zonas agropecuarias abandonadas. En el extremo oeste dentro del PRM-AMSM se encuentra una zona de guamil que correspondía a una zona de uso mixto-agropecuaria abandonada desde hace cerca de 20 años y que se encuentra en recuperación. Asimismo en esta zona se encuentra un área de guamil producto de bosque en regeneración en zona de deslaves de varios años atrás.

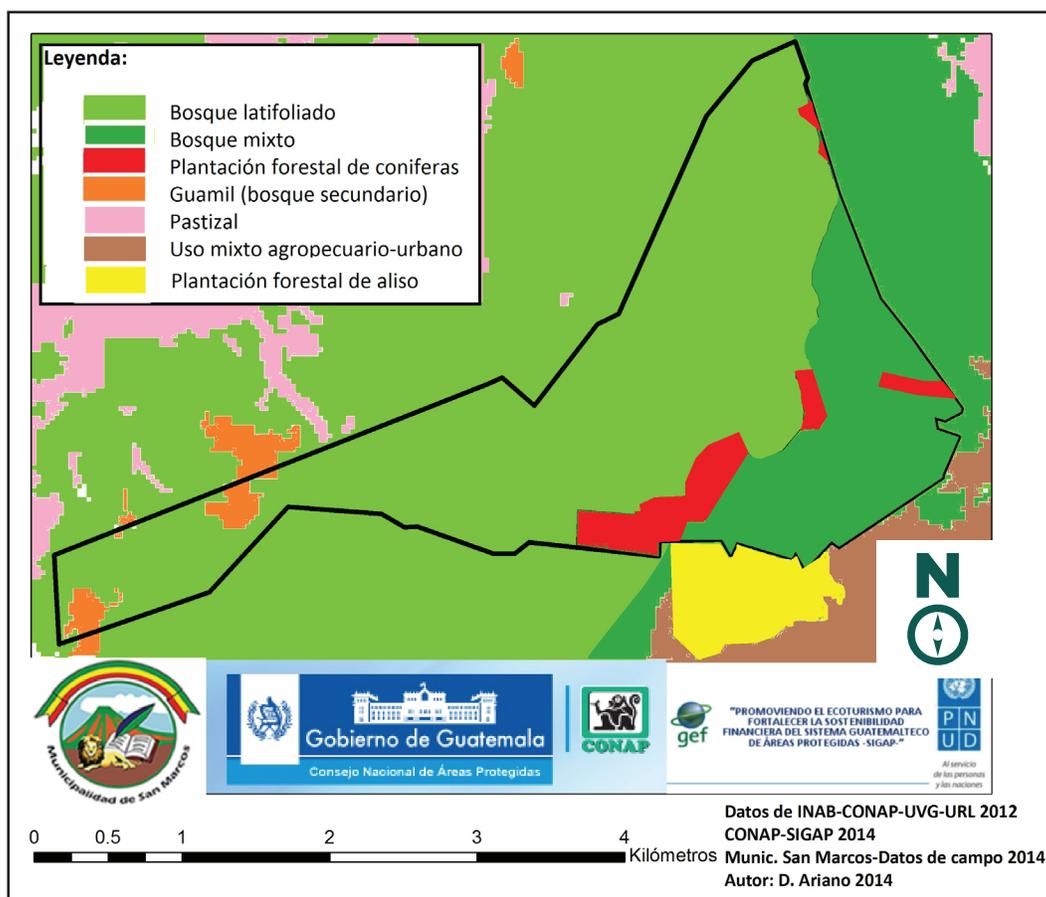


Figura 3. Uso actual del suelo en el PRM Astillero Municipal de San Marcos

D.5 Fenómenos naturales excepcionales

Oscilación del Sur El Niño (ENSO)

Este fenómeno se refiere a las variaciones anuales y estacionales, de la temperatura superficial del mar, las lluvias convectivas, la presión del aire superficial y la circulación atmosférica, que se producen en el océano Pacífico ecuatorial. Para Mesoamérica destaca la relación de la fase de El Niño con el debilitamiento de la Zona de Convergencia Intertropical que marca los tiempos de temporada lluviosa, cuya consecuencia es la disminución significativa de las precipitaciones y el aumento de la temperatura promedio (IARNA-URL 2011). Este ciclo global tiene dos extremos: una fase cálida conocida como El Niño y una fase fría, precisamente conocida como La Niña.

Para la región del parque, la mayoría de las temporadas de deslaves han coincidido temporalmente con eventos de La Niña, mientras que los pocos incendios reportados (el último data del 2003) en el parque han ocurrido en años de El Niño, pues este parece actuar localmente produciendo sequías prolongadas y temperaturas más elevadas de lo que se considera normal durante la época seca. Los deslaves producidos durante años de La Niña tienen efectos importantes en la pérdida de cobertura forestal original.

Plagas forestales

En relación a las plagas y enfermedades forestales se debe mantener monitoreos constantes y a la vez vigilancia permanente. En noviembre del 2,005 se detectó un ataque de gorgojo de pino (*Dendroctonus spp*) en la parte norte del parque. Posiblemente esta plaga puede provenir de los bosques municipales del municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos, los cuales sufrieron un brote de gorgojo en el año de 2,003 (HELVETAS 2007). Sin embargo desde el 2005 no ha existido problema de otro foco de esta plaga en el parque, por lo que su recurrencia es muy baja.

D.6 Sitios de especial interés

Los tres miradores del parque se constituyen como zonas de importancia por su enorme belleza escénica de vistas hacia los volcanes de Tacaná (4,092 msnm) y Tajumulco (4,220 msnm), los cuales se constituyen en los conos volcánicos más altos de Centroamérica. La zona del PRM-AMSM correspondiente a la cuenca del río Suchiate es la más importante para conservación de diversidad biológica por contener poblaciones de especies amenazadas como el pavo de cacho, quetzal y anfibios endémicos, por lo que es una zona de interés especial para turismo científico y aviturismo. Dentro de esta región, el plan maestro 2007-2011 (HELVETAS 2007) reporta una zona conocida como "El Plan de la Gloria" donde es común observar el quetzal y el pavo de cacho.

Por último existen diversos afloramientos rocosos dentro del parque que reflejan el pasado de activo vulcanismo que ocurrió en la región, mostrando enormes rocas de origen volcánico con perfiles planos y cúbicos de singular atractivo visual y enorme valor geológico, al representar rocas con cerca de 5 millones de años de antigüedad (Plioceno).



©Jorge Castañeda

Especies de flora y fauna y su uso

El PRM-AMSM posee principalmente bosque mixto en cuanto a su cobertura forestal. La composición florística general se encuentra dominada en el estrato arbóreo por especies latifoliadas y de coníferas, siendo más abundantes las



Pinabete o pajchak (*Abies guatemalensis*)

coníferas en la vertiente de la cuenca del río Naranjo (sureste) y las latifoliadas en la vertiente de la cuenca del río Suchiate (noroeste del parque), esto debido a las condiciones de vientos húmedos provenientes del oeste. Entre las coníferas las especies que se encuentran en el bosque del parque son el ciprés (*Cupressus lusitanica*), el pinabete o pajchak (*Abies guatemalensis*), pino blanco (*Pinus ayacahuite*), pinos

colorados (*Pinus hartwegii* y *P. montezumae*) y pino triste (*Pinus pseudostrobus*) (Véliz et al. 2007). Por aparte, de acuerdo a los recorridos de campo se evidenció que existen alrededor de 45 hectáreas de plantaciones forestales de entre 15 y 25 años con ciprés (*Cupressus lusitanica*), pino blanco (*Pinus ayacahuite*) y pino colorado (*Pinus montezumae*) en el sureste del parque.

En cuanto a especies latifoliadas, las especies más representativas son los aguacatillos (*Ocotea salvinii*), canac (*Chiranthodendron pentadactylon*), madrón (*Arbutus xalapensis*), palo colorado (*Alfaroa guatemalensis*), laurel de montaña (*Litsea glaucescens*), mano de león (*Oreopanax xalapensis*), aceituno (*Symplocos hartwegii*), escabitzé (*Saurauia oreophila*) y diversas especies de encino (*Quercus spp.*) (Cobar 2004). El PRM-AMSM posee algunas especies endémicas al altiplano occidental del país tales como *Eugenia citroides*, *Garrya lauriflora*, *Parathesis columnaris*, *Prunus rhamnoides* y *Styrax conterminus* (Véliz et al. 2010). En el estrato arbustivo existen plantas típicas de zonas subalpinas y alpinas como el escobo o arrayán (*Baccharis vaccinioides*), *Stevia polycephala*, *Gaultheria odorata*, y helechos arborescentes del género *Cyathea* (HELVETAS 2007).

En cuanto a hongos macromicetos se han reportado 23 géneros para la región, dentro de los cuales destacan 18 especies comestibles dentro de las que destacan *Boletus edulis*, *Macrolepiota procera*, *Amanita rubescens*, *Coprinus commatus*, *Morchella esculenta* y *Ramaria flava*. Asimismo hay reportadas seis especies tóxicas, las cuales son *Amanita muscaria*, *Amanita gemmata*, *Amanita aspera*, *Lepiota cristata*, *Lepiota clypeolaria* y *Tricholomopsis rutilans* (Fuentes 1996).

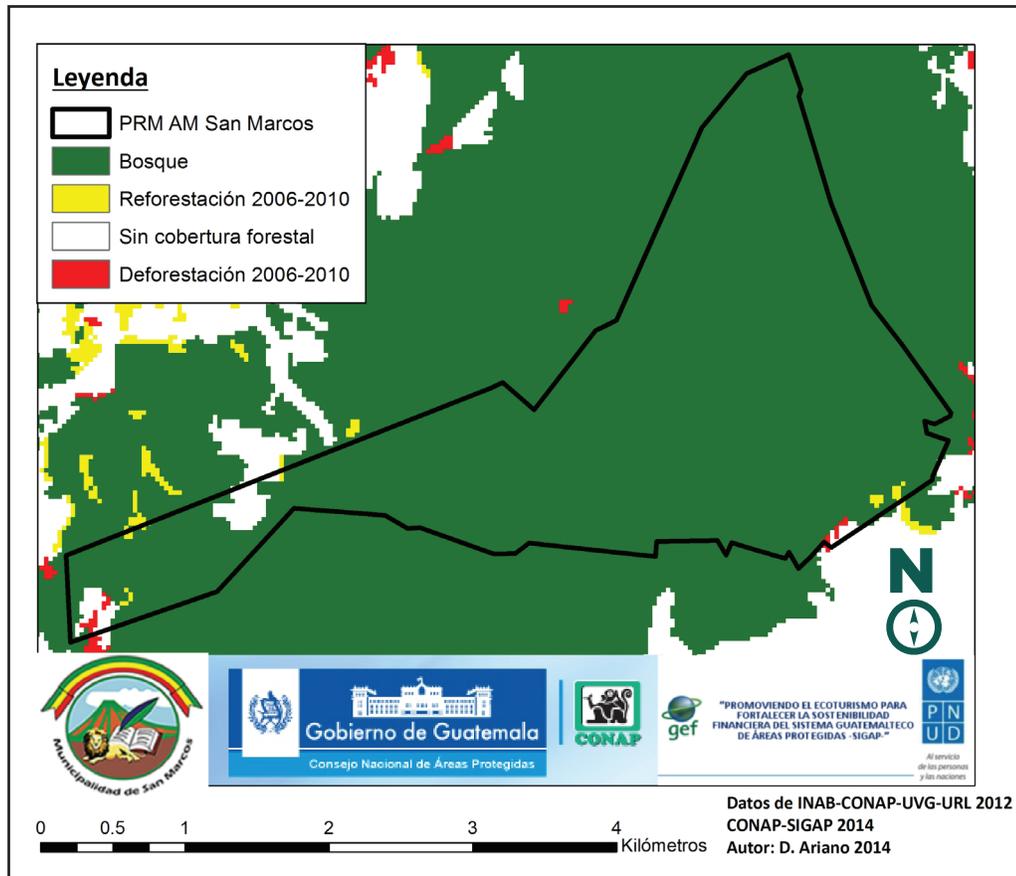


Figura 4. Cobertura forestal en el PRM Astillero Municipal de San Marcos

Como se puede observar en la figura 4, más del 95% del parque cuenta con su cobertura forestal original, lo que resalta la importancia de la conservación de esta región. Existen algunas pequeñas áreas de regeneración así como plantaciones forestales. Muchas de las áreas degradadas por el uso pasado de la región que quedaron dentro del parque se encuentran actualmente en proceso de regeneración natural, por lo que muestran árboles de pequeña talla y arbustos conformando guamiles jóvenes. El mapa de cobertura forestal oficial del país no interpreta esto como bosque

En cuanto a fauna, sobresale la comunidad de anfibios endémicos y altamente amenazados que se encuentran dentro del parque. Los pequeños riachuelos y nacimientos del parque son sitios de reproducción de varias especies amenazadas y endémicas de ranas arborícolas asociadas a riachuelos de aguas limpias, como es el caso de las ranas *Plectrohyla glandulosa* y *P. guatemalensis* (Duellman y Campbell 1992, Köhler 2011). Todas estas especies de ranas se encuentran en grave peligro de extinción.

Asimismo en cuanto a salamandras se tienen reportadas para la zona las especies *Bolitoglossa lincolni*, *Bolitoglossa morio* y *Dendrotriton bromeliacius*, todas en grave peligro de extinción. En 1970 se habían reportado para la zona las salamandras *Pseudoeurycea brunnata*, *Pseudoeurycea goebeli* y *Bolitoglossa rostrata*, las cuales no se han encontrado en muestreos recientes por lo que se considera que posiblemente se han extinguido del área del parque, lo que pone una nota de alarma en cuanto a la importancia de desarrollar estrategias de conservación de estas especies en la zona (Rovito et al. 2009).



Salamandra (*Bolitoglossa rostrata*)

Entre los reptiles presentes el parque sobresalen la víbora cheta (*Cerrophidion godmani*), zumbadora (*Drymarchon corais*), mazacuata de tierra fría (*Pituophis lineaticolis*) y el cutete espinoso (*Sceloporus smaragdinus*) (Köhler 2008). Una especie de principal importancia en este aspecto es la lagartija escorpión (*Abronia matudai*), la cual es una especie de lagartija arborícola en grave peligro de extinción y endémica a las zonas montañosas del occidente del país (Ariano y Meléndez 2009; Ariano 2010).

En cuanto avifauna existe diversidad de especies, tales como la shara (*Cyanocitta stelleri*), tucaneta esmeralda (*Aulacorhynchus prasinus*), tecolote cornudo (*Bubo virginianus*), entre otras (Howell y Webb 2000). Las especies de aves más sobresalientes son el chipe rosado (*Ergaticus versicolor*), la pasha o chacha negra (*Penelopina nigra*), el quetzal (*Pharomachrus mocinno*) y el pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*). Todas estas especies son endémicas regionales y se encuentran en peligro de extinción (Burgos et al. 2008, Mesa Nacional de Aviturismo 2008, Múnera y Schiele 2008).



© Carlos Ovalle

Quetzal (*Pharomachrus mocinno*)



© Juan Quiñónez

Pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*)



© Jorge Castalleda

Chipe rosado (*Ergaticus versicolor*)

El pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*), es sin duda el ave más amenazada y de mayor relevancia para el parque, siendo incluso la mascota de la rotulación mostrada en el parque. El pavo de cacho es un ave endémica a los bosques nubosos de los sistemas montañosos del sureste de México y región central-oeste de Guatemala. Es una especie considerada dentro de la categoría de En Peligro (C2a(i)) según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza -UICN- .

Dentro de los mamíferos reportados para el parque se encuentran la ardilla vientre amarillo (*Sciurus aureogaster*), venado (*Odocoileus virginianus*), el armadillo (*Dasyus novemcinctus*), el micoleón (*Potos flavus*), el guay o cacomiztle (*Bassariscus sumichrasti*), el tacuazín (*Didelphis marsupialis*), el pizote (*Nasua narica*), coyotes (*Canis latrans*), comadreja (*Mustela frenata*) y zorra gris ó gato de monte (*Urocyon cinereoargenteus*) así como numerosas especies de murciélagos (Reid 1997). En el pasado se ha reportado la presencia de puma (*Puma concolor*), sin embargo en el 2012 se cazó un puma por parte de pobladores locales debido a reportes de depredación de este sobre ganado menor. Lastimosamente con esto posiblemente se exterminó el último ejemplar de este gran felino que podría haber sobrevivido todavía en la región cercana al parque.



© Dafne Domínguez

Murciélagos (Familia *Phyllostomidae*)

D.8

Importancia de los bienes y servicios ambientales brindados por el PRM Astillero de San Marcos

Los servicios ecosistémicos son las condiciones y procesos, a través de los cuales, los ecosistemas naturales y las especies que los constituyen, sostienen y llenan la vida humana (Daily 1997). El concepto de servicios ecosistémicos engloba el transporte, provisión, producción, protección o mantenimiento de una serie de bienes y servicios que el ser humano percibe como importantes. Esto incluye bienes como: mariscos, forraje, madera, biomasa combustible, fibras naturales, productos farmacéuticos e industriales. Asimismo, se incluyen servicios como: el mantenimiento de la diversidad biológica y funciones que mantienen la vida en la tierra, como la asimilación de desechos, limpieza, reciclaje y renovación de nutrientes (Daily 1997; Norberg 1999). También incluyen dentro de los servicios ambientales los beneficios intangibles de tipo estético y cultural.

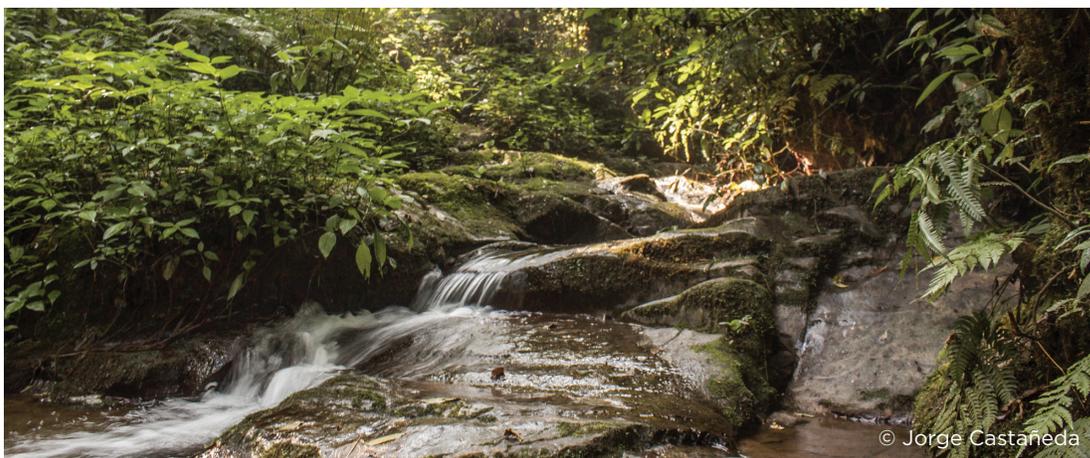
Las áreas protegidas generan una gama de beneficios para la sociedad guatemalteca, constituyéndose por ello, como una de sus bases fundamentales. Algunos beneficios son provistos en forma de bienes consumibles como: madera, leña, frutas, fibras, plantas medicinales u ornamentales. Otros son en forma de servicios ambientales, culturales y espirituales como: la recreación, la protección del suelo, la regulación de los flujos de agua, la mitigación de inundaciones y deslaves, la mitigación de los impactos del cambio climático, el albergue de áreas o estructuras de alto significado cultural o consideradas sagradas por diversos sectores (CONAP-Zootropic 2011).

La importancia de la protección de los bosques de montaña que constituyen zonas de recarga hídrica, ha cobrado especial interés gracias a mejorar las capacidades del país en cuanto a mitigación y adaptación al cambio climático. Esto se encuentra recogido en el decreto 4-89, “Ley de Áreas Protegidas”, que estipula que uno de los principales objetivos de creación del SIGAP es el “Manejar las cuencas hidrográficas para asegurar el flujo continuo y la pureza de agua dulce, disminuyendo la vulnerabilidad a desastres naturales así como controlar y evitar la erosión, sedimentación y desertificación”.

Además estas zonas tienen influencia directa sobre la sostenibilidad de los ecosistemas y la biodiversidad y, por ende, la vida humana y su desarrollo. A pesar de ello, la conservación de los recursos hídricos es un reto y un desafío muy grande para Guatemala debido a la escasa investigación que hay al respecto, la degradación de los sistemas fluviales y lacustres causada principalmente a actividades humanas no sostenibles, la falta de profesionales en la materia, y de acciones contundentes en la protección de estos sistemas (CONAP 2009).

Los bosques de montaña constituyen ecosistemas forestales con una flora y una estructura característica. Ellos normalmente ocurren en una franja altitudinal donde el ambiente se caracteriza por una persistente o estacional cobertura por nubes. Esta persistente nubosidad reduce la radiación solar y el déficit de vapor llegando a suprimir los procesos de evapotranspiración. La precipitación total que llega al interior del bosque se ve significativamente incrementada por el aporte de la neblina interceptada por la vegetación (“precipitación horizontal”) que queda así disponible (Hamilton et al. 1995).

Este sistema boscoso se caracteriza por una enorme diversidad biológica (tan diversa quizás como la famosa selva tropical lluviosa), pero también por regular los importantes caudales hídricos de los ríos que atraviesan el territorio y por sobre todo, por compartir una historia de uso y de oferta de recursos en forma interrumpida con la humanidad durante por lo menos la última decena de miles de años (Kappelle 2008). Estas nubes pueden incorporar un 10% adicional de agua a la caída por las lluvias normales, pero además pueden incorporar nutrientes (Na, Cl) provenientes de los cercanos sistemas marítimos (Asbury et al. 1994).



Se ha estimado que en los bosques de montaña los valores de intercepción del agua de lluvia oscilan entre 51% al 80%, gran parte de la cual puede quedar retenida por las masas de epífitas, permitiendo que valores del 20-40% lleguen al suelo del bosque, agua que finalmente contribuirá al mantenimiento del caudal de quebradas y ríos (Ataroff y Rada 2000). Estos bosques también son muy importantes para mitigar la vulnerabilidad ambiental ante el cambio en el régimen de lluvias causado por el cambio climático principalmente en los países del istmo centroamericano. La preservación de la cobertura forestal de estos bosques y de su biodiversidad asociada no solo preservará fuentes de agua, sino que ayudará a amortiguar los drásticos cambios en los patrones de lluvias en Centro América.

También es importante el uso de la biodiversidad de los bosques nubosos en la vida cotidiana de poblaciones locales. No hay duda de los importantes servicios que los bosques nubosos han dado y están dando a la humanidad. Sin embargo el proceso dominante es el de la degradación y conversión en sistemas más simples controlados por la mano del hombre, su degradación y posterior abandono (Kappelle 2008). Estos bosques son uno de los sistemas más frágiles a la intervención humana y sobre el cual está cayendo con inusual fuerza los procesos de degradación por sobre-utilización y conversión en sistemas agrícolas y campos de pastoreo. En muchas áreas estos procesos de empobrecimiento están asociados a la violencia política y económica que paradójicamente los está despoblando, llevando a sus otrora pobladores a incrementar los cordones de pobreza periurbanos o a colonizar nuevas áreas “vírgenes” incrementando los procesos de degradación (Reyes 2008).

Kappelle (2008) llega a la conclusión que se debe trabajar sobre la matriz dominante del paisaje, es decir hacia los bosques secundarios, los agroecosistemas, los sistemas de aprovechamiento de los recursos naturales y complementariamente, la creación de nuevas áreas reservadas y establecimiento de corredores biológicos o ecológicos en los sectores más críticos o prioritarios que fueran identificados.

E

Evaluación y análisis de aspectos socioeconómicos

El municipio de San Marcos del departamento de San Marcos de la república de Guatemala está localizado en la Latitud Norte 91° 54' 00" y Longitud Oeste 15° 04' 41" con una extensión territorial de 108 km² y está dividido territorialmente en 16 aldeas, 23 caseríos, 14 cantones, un paraje y una colonia, cuya población total es de 47,466 habitantes al año 2009, equivalentes al 4.88% de la población total del departamento. La densidad poblacional es de 392 habitantes/km² (USAC 2010).

Las comunidades que se localizan alrededor del bosque municipal y que de forma directa e indirecta ejercen presión u obtienen beneficios de los recursos naturales son: El Rincón, Caxaque, San Rafael Soche, La Barranca de Gálvez, El Bojonal, Cantón La Montaña, El Dominante y propiedades privadas. Del total de centros poblados del municipio, solo cinco comunidades y el área urbana cuentan con sistemas de agua potable, servicio prestado por la Empresa Municipal de Agua, las restantes comunidades no utilizan ningún tipo de purificación. Todos los sistemas son captados por medio de pozos y nacimientos, por lo general las fuentes se encuentran en las áreas boscosas, aunque la mayoría de agua de la cabecera municipal se obtiene de los bosques de San Pedro Sacatepéquez.

La población económicamente activa del municipio es del 29%, siendo la mayoría mano de obra no calificada. Debido a la ausencia de oportunidades de empleo, muchas personas han emigrado ya sea hacia la ciudad capital o hacia Estados Unidos. Se estima que el 29% de la población ha migrado hacia alguno de estos destinos (USAC 2010).

La actividad más importante del municipio es la agricultura, destinando un 96% del territorio del municipio para esta actividad. Los principales cultivos son maíz, frijol y papa (USAC 2010). Otras actividades importantes son el comercio para consumo, las plantaciones forestales y el turismo.

La actividad turística en el parque es importante, siendo visitado principalmente por personas del municipio y eventualmente por extranjeros. De acuerdo a los datos del control y registro de visitantes al área protegida, se tiene como promedio un total de 1,750 visitantes anuales. En el pasado se intentó organizar grupos de guías comunitarios y grupos de mujeres para ofrecimiento de alimentación al turista, pero los mismos no fueron exitosos y en la actualidad no se ofrecen dichos servicios ni se encuentra la organización comunitaria para llevarlos a cabo.

El departamento de San Marcos se caracteriza por tener una alta influencia cultural Mam (Richards 2003). A pesar de que el idioma nativo de San Marcos es el Mam, actualmente en el municipio de San Marcos predomina el español. En el municipio de San Marcos el 96% de la población es mestiza, mientras que el 4% restantes es de origen Mam (USAC 2010).

El Municipio de San Marcos fue fundado el 25 de abril de 1533, fecha en la que arribó la Colonia Militar, integrada por 50 hombres españoles, con el propósito de extender los dominios españoles por la región. En el municipio se practica principalmente la religión Católica, así como también la Evangélica y la Mormona. Las comidas típicas del municipio son tamales de carne dulces y salados, tamalitos blancos, caliente de frutas y de piña, mole de pavo y caldo de patas. La fiesta patronal se celebra en el mes de abril de cada año en honor al patrono San Marcos Evangelista. Otros festejos que forman parte de la cultura Marquense son la semana santa con procesiones y alfombras, el concurso de barriletes del primero de noviembre y la Danza del Diablo que se lleva a cabo del 26 de noviembre al 7 de diciembre (USAC 2010).

Es necesario recalcar que muchos de los nombres comunes que se usan para nombrar las especies de flora y fauna, tradiciones, ceremonias y lugares sagrados tienen su origen en el idioma Maya-Mam (García 2014).

G

Evaluación y análisis de amenazas del área protegida y estimación de riesgos

Dentro de las principales amenazas para la conservación de la diversidad biológica y servicios ecosistémicos del parque se han identificado con base a las entrevistas con actores locales y a las visitas preliminares de campo en la región, las siguientes:

- (a) cacería ilegal
- (b) construcción y/ó mejoramiento de caminos
- (c) tala ilegal de madera
- (d) vandalismo sobre infraestructura
- (f) establecimiento de vertedero de desechos sólidos.

G.1

Cacería

La cacería generalmente es una actividad practicada por pobladores rurales de bajos ingresos, principalmente con fines de subsistencia y en menor medida con fines comerciales de pequeña escala. Los impactos potenciales de esta actividad se pueden modelar como una función de la accesibilidad del terreno con base a su distancia de caminos y veredas de acceso. Esta actividad representa una fuente importante de proteína animal alimenticia de bajo costo para los pobladores rurales de bajos ingresos. En cuanto a la caza comercial, esta vende sus productos a las comunidades locales ó a traficantes ilegales que las comercializan en las ciudades. Existe gran demanda de carne silvestre por parte del mercado local y nacional el cual es satisfecho por cazadores que realizan la actividad principalmente de manera ilegal.

Dentro de las especies de fauna que ha sido reportada como cazada en el parque, se encuentran el venado (*Odocoileus virginianus*), el armadillo (*Dasyus novemcinctus*), el micoleón (*Potos flavus*), el guay o cacomiztle (*Bassariscus sumichrasti*), el tacuazín (*Didelphis marsupialis*), el pizote (*Nasua narica*), las pashas (*Penelopina nigra*) y el pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*). La cacería desmedida de especies presa reduce la posibilidad de permanencia de felinos mayores, especialmente del puma (*Puma concolor*), haciendo que estas especies salgan en busca de presas pecuarias al no existir abundancia de presas naturales. Esto ha sido el caso del PRM-AMSM en el cual en el 2012 se cazó un puma por parte de pobladores locales debido a reportes de depredación de este sobre ganado menor.

Las zonas del parque más afectadas por esta amenaza son la zona norte y noroeste del mismo (que es la zona de mayor importancia en cuanto a abundancia de fauna), en especial en las rutas de acceso al norte del parque, y en las zonas circundantes a los poblados. Se considera que hay cierto tipo de cacería de subsistencia, pero también existe la cacería con motivaciones de cohesión social entre los varones de las comunidades, que se puede considerar caza deportiva. Durante la visita de reconocimiento al parque fue evidente la presencia de varios grupos de cazadores que ingresaban a la zona, acompañados de perros cazadores. Esto resalta la importancia de promover la aplicación de la "Guía para cazadores y calendario cinegético ilustrado" desarrollado por CONAP.

Es de hacer notar que el micoleón (*Potos flavus*), el guay o cacomiztle (*Bassariscus sumichrasti*), las pashas (*Penelopina nigra*) y el pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*), son especies no autorizadas para cacería, de acuerdo al artículo 21 del decreto 36-04 "Ley general de caza" y el artículo 3 de la resolución 005/2007 de CONAP "Calendario cinegético". En el caso del pavo de cacho (*O. derbianus*), incluso existe un acuerdo gubernativo del 8 de octubre de 1969 que establece que debido a que el pavo de cacho "es una valiosa especie nativa, de singular belleza, que ha despertado el interés de instituciones científicas nacionales e internacionales... se prohíbe terminantemente la caza del pavo de cacho en todo el territorio nacional".

G.2

Tala ilegal de madera

En la región existe presión de pobladores en cuanto a la tala ilegal de madera o desramado de árboles, especialmente de pinos y robles. Las zonas más afectadas a este respecto son la zona sur este y sur del parque, principalmente alrededor de las aldeas circunvecinas de San Rafael Soche y Caxaque. Las especies más taladas son pino blanco (*Pinus ayacahuite*) y pinos colorados (*Pinus hartwegii* y *P. montezumae*).

Esta madera se utiliza principalmente para la elaboración de postes, tablas y en el caso de los encinos (*Quercus spp.*) y el aliso (*Alnus spp.*), su uso es para leña de consumo familiar como fuente de energía. Esto resalta la importancia de generar estrategias orientadas a generar un manejo forestal sostenible en la zona para satisfacer la demanda existente, así como mecanismos de estufas mejoradas que minimicen el consumo de leña.

G.3

Construcción de caminos

Las carreteras fragmentan el hábitat irreversiblemente, por lo que se considera una amenaza importante. Asimismo, cómo se mencionó en la sección de cacería, los impactos potenciales de la cacería y tala de madera se ha mostrado que son una función de la accesibilidad del terreno con base a su distancia de caminos y veredas de acceso. Entre más accesibilidad tenga una zona, existirá más presión de tala y cacería si no se regula el tránsito en las mismas de manera adecuada. Para el caso del PRM-AMSM existe una petición de mejorar el camino al norte del parque, que conduce a las comunidades de Las Ortigas y La Montaña, al norte del parque. Estas iniciativas consisten en mejorar y ampliar las veredas ya existentes. Esto es factible de realizar siempre y cuando se orienten acciones de vigilancia adecuada de estas rutas para disminuir las presiones de tala de madera y cacería.

G.4 Vandalismo sobre infraestructura

Esta amenaza no está orientada directamente a los elementos naturales de conservación del parque, pero es una limitante importante para el desarrollo de actividad turística con estándares de calidad. El parque cuenta con dos senderos interpretativos, así como diversa infraestructura como centro de visitantes, miradores y torres de observación. Sin embargo en muchos casos la rotulación ha sido dañada e incluso removida de sitio. Asimismo mucha de la infraestructura se encuentra totalmente cubierta de grafitis lo que afecta la inigualable belleza escénica que se puede observar desde los miradores y torres de observación. Esta limitante al turismo puede ser manejada con estrategias orientadas a optimizar el uso y gestión de visitantes en el parque, así como estrategias de remodelamiento conductual de los visitantes que pueden orientar la expresión de grafitis en zonas diseñadas para ello (ej: muro de recuerdos), sin que estos repercutan en la calidad de la experiencia del visitante en cuanto a la infraestructura existente.

G.5 Desechos sólidos

La urbanización y los patrones de consumo han ocasionado un incremento en la generación de desechos sólidos. La basura no recolectada se constituye en uno de los grandes factores que ejercen presión sobre el ambiente, debido a que la mayoría de lugares donde se depositan los desechos, no poseen infraestructura necesaria para dar tratamiento adecuado a los mismos, por lo que en la mayoría de los casos, sólo son sitios donde se deposita la basura. Estos vertederos de desechos provocan lixiviados que contaminan los cuerpos de agua superficiales o aguas subterráneas, además de ser fuentes de proliferación de plagas de interés médico, incendios y enfermedades. El perfil ambiental de Guatemala (2006) resalta que los municipios de San Marcos y San Pedro, en San Marcos, son de los que vierten más cantidad de desechos sólidos a fuentes de agua. Se menciona el caso del río Agua Tibia que recibe aproximadamente el 70% de los residuos sólidos de ambas cabeceras municipales y el caso de la microcuenca del río Palatzá, en la cual el acarreo de sedimentos y basura afecta directamente el embalse de agua de la hidroeléctrica la Castalia, localizada en los cauces bajos del río (IARNA-URL 2006). Los principales riesgos del establecimiento de una actividad tal en una zona adyacente a la zona del parque es el aumento en el riesgo de incendios por la basura acumulada, así como la contaminación de mantos freáticos al ser una zona de cuenca alta y recarga hídrica, por parte de lixiviados potencialmente tóxicos del material inorgánico que se pudiera depositar allí.

H

Evaluación del estado de tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra en el área del parque está claramente definida y es de propiedad municipal. La mayoría de las colindancias del parque es con pequeños propietarios privados, así como con terrenos de las comunidades de El Rincón, Caxaque y Bojonal. Existen pequeños conflictos con parcelatarios vecinos principalmente en el límite norte y oeste del parque, en cuanto a la delimitación física de los límites del área protegida.



Según los resultados de la evaluación de calidad de gestión del PRM-AMSM realizada por CONAP-DRAO (2011) se evidencia que es necesario buscar y sistematizar la información existente de tenencia de la tierra de algunos límites de alrededor del área protegida. Se identifica como un tema relevante por lo que debe ser un prioritario buscar y sistematizar la información existente de tenencia de la tierra de los alrededores del área protegida y analizar la relevancia de elaborar un plan de resolución de conflictos para el área protegida. Esto resalta la importancia de la creación de un programa de ordenamiento territorial y resolución de conflictos para la presente actualización del plan maestro.

I Evaluaciones de gestión del área protegida

I.1 Evaluaciones de calidad de gestión

El monitoreo sobre la efectividad en el manejo de las áreas protegidas comprende una serie de indicadores, agrupados en factores y éstos a su vez en ámbitos, que buscan medir de manera objetiva la eficacia en el manejo del área protegida evaluada. Esto con el fin de servir de retroalimentación para los administradores o coadministradores del área, acerca de qué puntos se deben atender y sobre los cuales se deben dirigir los esfuerzos y recursos. Dentro de las líneas estratégicas de la política de desarrollo del SIGAP se contempla el aumento de la disponibilidad de información y conocimiento sobre el patrimonio natural y cultural de la nación y se propone al sistema de monitoreo y evaluación del SIGAP como el mecanismo para lograr el mismo, así como el desarrollo de un programa nacional de investigación.

Con base en el análisis de las evaluaciones y del monitoreo de éstas a través del tiempo, se generan recomendaciones puntuales para los administradores de dichas áreas, que tiendan a una mejora en el manejo de la misma y a que cumplan de la mejor manera posible, sus objetivos de conservación y/o uso sostenible. Esta evaluación de calidad de gestión se realiza tomando como base la Estrategia de Monitoreo de Áreas Protegidas de Centroamérica, desarrollada por el Programa Ambiental Regional para Centro América (PROARCA) en su componente Central American Protected Area System (CAPAS)/ The Nature Conservancy (TNC) (2002) modificada para el SIGAP (Herrera 2000), adaptada luego a las diferentes categorías de manejo (Ariano et al. 2006) y posteriormente consolidada para todo el sistema en el 2011 (CONAP 2011). Dicha metodología provee una calificación ponderada total sobre 1000 unidades de calidad de gestión (UCG). Las escalas de gestión de la metodología son No aceptable, Poco aceptable, Regular, Aceptable y Satisfactorio. La misma consta de cinco ámbitos de evaluación (social, administrativo, recursos naturales y culturales, político-legal y económico-financiero) que se subdividen y en total conforman 48 indicadores (CONAP 2011). Se analizaron las calidades de gestión del 2007 al 2011 del PRM-AMSM. Los resultados generales y por ámbito para el parque se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 1. Resultados de efectividad de manejo del PRM Astillero San Marcos.

Código evaluación	Área Protegida	Año	CALIFICACIÓN POR AMBITO Y TOTAL (Sobre 1000 UCG disponibles para cada ámbito, y para el total)					Total
			Administrativo	Económico financiero	Político legal	Recursos naturales y culturales	Social	
252-PRM	Astillero San Marcos	2007	735	572	812	595	480	629
309-PRM	Astillero San Marcos	2008	763	556	757	481	675	643
396-PRM	Astillero San Marcos	2010	626	366	639	371	589	494
423-PRM	Astillero San Marcos	2011	682	488	769	456	745	604

Fuente: López 2012

El PRM Astillero San Marcos cuenta con cuatro monitoreos de efectividad y presenta para el año 2011 una calificación total de efectividad de manejo de 604 Unidades de Calidad de Gestión -UCG-, situándose en el nivel de manejo de Aceptable, incrementando sus valores del nivel Regular, lo cual indica que se han logrado resultados más exitosos en el manejo y administración del área protegida (López 2012).

En el ámbito administrativo se ha mejorado la gestión del parque al contar con la planificación adecuada y ejecutándose acciones a través del personal, infraestructura y equipo en coordinación con las comunidades de influencia. Los principales desafíos en este aspecto son el desarrollo de un plan de ordenamiento y desarrollo turístico así como el de un programa de voluntariado que coadyuve a optimizar la gestión del parque. Asimismo es necesario fortalecer el tema de rotulación del área protegida pues mucha se encuentra en mal estado o ha sido saqueada/destruida por vandalismo de visitantes.

En el ámbito económico financiero se ha fortalecido la asignación de presupuesto y capacidad de ejecución así como el incremento de los grupos de interés beneficiadas del área protegida. Es fundamental el elaborar un plan de financiamiento a largo plazo para el área, así como una valorización de los bienes y servicios ecosistémicos que presta la reserva. A la fecha de elaboración del presente diagnóstico ya se tiene la aprobación del cobro de tarifas en el área protegida (Q5 por persona) pero aún no se ha implementado el cobro en el parque.

En cuanto al ámbito político legal se cuenta con declaratoria legal según Resolución No.146/2006 de Secretaría Ejecutiva del CONAP, y el Régimen de propiedad es de Tenencia Municipal. Además se cuenta con un adecuado mecanismo de registro de ilícitos y los seguimientos a procesos jurídicos como el incremento de coordinación con instancias y la desconcentración administrativa y técnica. La única tarea pendiente en este aspecto es la delimitación física en campo del área protegida, actividad que se tiene contemplada dentro del Plan Operativo Anual de la Municipalidad para este año 2014, a implementarse con personal municipal.

En el ámbito de recursos naturales y culturales se han logrado realizar algunas acciones compatibles con el objetivo de manejo sostenible, conservación y protección de los recursos naturales, a través de la participación de comunidades y la municipalidad. Sin embargo existen todavía muchos desafíos en este ámbito, dentro de los que sobresalen la necesidad de elaborar planes de manejo sostenible de los recursos forestales e hídricos del parque. La ausencia de ellos repercute en el porcentaje de familias beneficiadas por los aprovechamientos lícitos del área protegida, pues no existen los mecanismos y procedimientos necesarios que orienten y regulen el aprovechamiento de los recursos naturales en base a un modelo sostenible. Una causa para la poca calidad de gestión en este indicador es la ausencia de información científica básica de estado poblacional y uso de las especies de fauna y flora más susceptibles de aprovechamiento. Dicha información es necesaria para poder desarrollar estos planes dentro de un marco de aprovechamientos sostenibles.

Asimismo la ausencia de un plan de investigación para el parque es un desafío importante, sobre todo investigaciones en cuanto al uso y valoración de los bienes y servicios ambientales prestados por el parque, el monitoreo de especies indicadoras de calidad de hábitat y la evaluación en campo de la conectividad actual y/o potencial del parque con respecto a otras áreas protegidas del SIGAP. También sucede en el parque que el problema no es la ausencia de investigación sino que han existido verdaderas “fugas masivas de información” en la cual los datos generados por las investigaciones no ha quedado disponible para el equipo administrador de la misma. Dicha información les permitiría contar con la información suficiente para tomar decisiones de manejo de los elementos de conservación que así lo requieran. Es por eso que es importante que dichos aspectos y compromisos y obligaciones de ambas partes (investigadores-administración) deben quedar claramente establecidos dentro de un reglamento específico de investigación para el área protegida.

En este ámbito y tomando en cuenta la importancia del parque en cuanto a provisión de agua y zona de recarga hídrica, es prioritario el desarrollo de estudios de monitoreo de caudal y calidad del agua por medio de parámetros fisicoquímicos así como el uso de bioindicadores (ie: macroinvertebrados acuáticos y anfibios). Estos datos ayudaran a evaluar la efectividad de las acciones de manejo dentro del área protegida sobre la conservación del recurso hídrico el cual es uno de los principales objetivos de conservación y declaración del PRM-AMSM.



Por último, en cuanto al ámbito social se tiene que se han incrementado los esfuerzos de la Dirección de Recursos Naturales y la Corporación Municipal en el involucramiento de comunidades del área de influencia en el manejo del área protegida debido a la divulgación en medios de comunicación y la educación ambiental brindada en escuelas y comunidades. A la vez el área protegida cuenta con un sistema de control y registro de visitantes.

1.2 Evaluación del Plan Maestro 2007-2011

El primer plan maestro se elaboró en 2006 para el período 2007-2011, con el acompañamiento técnico y financiero de Helvetas Swiss Intercooperation, y con la participación de técnicos del PRM-AMSM. El presente documento representa la primera actualización de ese plan maestro original por lo cual es importante contar con una evaluación de los logros alcanzados en la implementación, así como desafíos por resolver a ser tomados en cuenta para la actualización. Para esto se realizó una evaluación del actualmente vigente, utilizando un formato de análisis de los 10 pasos del ciclo de planificación, implementación, evaluación y aprendizaje de la metodología de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA).

Cuadro 2. Evaluación del Plan Maestro del PRM-AMSM 2007-2011

Paso 1: Identificación de las personas involucradas en el proceso	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2007-11			X	
Hallazgos:					
No se contó con un equipo planificador ni con un plan de trabajo detallado para la elaboración del documento. No se evidencia la participación de comunidades y autoridades locales, alcaldías municipales y su personal técnico en la elaboración del plan al no contar con listados de participantes ni cronogramas de talleres.					
Paso 2: Definición de alcance del plan y elementos de conservación	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2007-11		X		
Hallazgos:					
Este plan no definió los elementos naturales, culturales ni económico-productivos de conservación. El alcance del plan está definido de manera adecuada, dejando claro los objetivos a alcanzar con la implementación del mismo.					

Paso 3: Evaluación de la viabilidad, integridad y significación de los elementos de conservación.	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2007-11	×			

Hallazgos:

Este plan no cuenta con análisis de viabilidad. Se debe realizar el análisis de viabilidad a través de la identificación de atributos claves, al menos para los elementos naturales y culturales de conservación.

Paso 4: Análisis de Amenazas	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2007-11		×		

Hallazgos:

El análisis de amenazas está realizado a manera de un FODA aunque sin identificar claramente ni describir la severidad ni el alcance de cada amenaza. Al no tenerse identificados los elementos de conservación no se evidencia la relación de las amenazas con respecto al área protegida. Para esta actualización se debe Incluir el análisis del impacto del cambio climático a los elementos naturales, culturales y comunidades del parque.

Paso 5: Análisis de Contexto o Situación	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2007-11		×		

Hallazgos:

Aunque el Plan no incluyó explícitamente el análisis de actores y situación, sí presenta el contexto del parque y de sus amenazas en diferentes partes del documento.

Paso 6: Desarrollo de estrategias, objetivos y acciones:	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2007-11				×

Hallazgos:

Se identificaron objetivos y estrategias para la mayoría de las amenazas, aunque no se evidencia claramente la relación de los programas y subprogramas en cuanto a las metas de reducción de las amenazas. Los objetivos y estrategias carecen de horizonte temporal y no son medibles. El componente normativo está muy bien detallado y se incluye una propuesta de regulación del uso del recurso hídrico, el cual es el principal objetivo de la creación del parque.

Paso 7: Establecimiento de Medidas (Plan de Monitoreo)	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2007-11	×			

Hallazgos:

El plan carece de un sistema de monitoreo de avances en cumplimiento de estrategias y metas de conservación. En la actualización debe generarse el mismo, tomando como base herramientas de monitoreo biológico que se están llevando actualmente en la región, así como herramientas de monitoreo administrativo.

Paso 8: Desarrollo de Planes de Acción u Operativos	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2007-11	×			

Hallazgos:

No se utilizó el Plan Maestro como la base para los Planes Operativos Anuales, ya que esta se realiza en base a los formatos de presupuesto municipal, identificando cantidades de insumos, en lugar de metas a lograr y acciones a implementar. La ejecución se hace conforme a necesidad inmediata.

Paso 9: Implementación	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2007-11		×		

Hallazgos:

El PRM Astillero San Marcos cuenta con cuatro monitoreos de efectividad y presenta para el año 2011 una calificación total de efectividad de manejo de 604 Unidades de Calidad de Gestión -UCG-, situándose en el nivel de manejo de Aceptable, incrementando sus valores del nivel Regular, lo cual indica que se han logrado resultados más exitosos en el manejo y administración del área protegida. Esto indica que se han implementado algunas acciones del plan maestro, sin embargo la aplicación del componente normativo y la implementación de los subprogramas han sido muy bajas por considerarse poco realistas por parte de la Dirección de Recursos Naturales del municipio. El plan no fue utilizado como una herramienta de planificación y evaluación periódica de las acciones en el PRM-AMSM. Sin embargo, se implementaron algunas de las estrategias establecidas en el plan, pero no necesariamente por haberlo utilizado como marco de planificación operativa.

Paso 10: Analizar, aprender, adaptar y compartir	Calificación	1	2	3	4
	Evaluación Plan 2007-11				X

Hallazgos:

Se identificaron objetivos y estrategias para la mayoría de las amenazas, aunque no se evidencia claramente la relación de los programas y subprogramas en cuanto a las metas de reducción de las amenazas. Los objetivos y estrategias carecen de horizonte temporal y no son medibles. El componente normativo está muy bien detallado y se incluye una propuesta de regulación del uso del recurso hídrico, el cual es el principal objetivo de la creación del parque.

En síntesis, el Plan Maestro 2007-2011 del PRM-AMSM demanda que el nuevo plan:

- Incluya a más actores locales en el proceso de actualización, especialmente académicos líderes comunitarios y autoridades municipales.
- Identifique elementos de conservación natural, cultural y económico-productivos.
- Desarrolle un análisis de viabilidad de los elementos de conservación seleccionados.
- Desarrolle mapas conceptuales de la situación y actores relacionados con el área protegida.
- Fortalezca el análisis de amenazas de los elementos naturales evaluando la severidad y alcance de las mismas y el impacto del cambio climático pudiendo identificar estrategias de adaptación.
- Identifique metas y estrategias medibles, estableciendo un horizonte temporal para su evaluación.
- Dé la pauta para el desarrollo de formatos de POA's que se puedan derivar de los planes maestros.
- Incluya cambios relevantes en la zonificación y normatividad del parque, con el fin de fortalecer su manejo.
- Cuenten con un presupuesto realista, basado en una estimación real de los costos de manejo del parque, que oriente las necesidades de recaudación para su manejo.

Actualmente el PRM-AMSM se encuentra delimitado en campo en únicamente un 10% de su extensión total. Esta delimitación física con mojones es el primer paso para poder generar una modificación de las coordenadas oficiales del perímetro del área pues esto requiere la negociación con los vecinos con propiedades colindantes al polígono del parque. De otra manera, cualquier georeferenciación espacial que se haga para establecer nuevas coordenadas oficiales es susceptible de errores importantes en terreno al no contarse con monumentos físicos de referencia para la toma de coordenadas. Al comparar los datos de coordenadas oficiales de la declaratoria, las cuales conforman el polígono oficial del PRM-AMSM de acuerdo al mapa oficial del SIGAP 2014, se observa que dicho polígono no corresponde con la delimitación real en campo del área protegida.

Para tal efecto se realizó un recorrido y georeferenciación a precisión alta de los mojones físicos existentes en el PRM-AMSM, los cuales se encuentran en el lindero sur del mismo. Con base a la georeferenciación en campo del parque y el recorrido realizado se determinó que el grado de desfase espacial que existe entre el polígono declarado en el SIGAP y el polígono real en campo es de 113 metros al norte (el polígono real en campo se encuentra 113 metros al norte del declarado), con una muy ligera desviación de 0.01 grados al este. La forma del polígono se mantiene en gran medida con respecto a la forma del polígono declarado. La única excepción son dos pequeñas cuchillas (una externa y una interna) al límite sur, sureste del parque en el polígono declarado. Estas cuchillas ya han sido eliminadas en la demarcación en campo por la municipalidad en sus mojones oficiales de mutuo acuerdo con los vecinos. Este desfase se puede observar en la siguiente figura. Para este 2014 la municipalidad de San Marcos tiene contemplado el terminar la demarcación física de los límites del parque por medio del establecimiento de mojones y monumentos de mutuo acuerdo con los vecinos colindantes. Esta demarcación física es el prerrequisito para cualquier toma de nuevas coordenadas y modificación de coordenadas existentes en la declaratoria del parque, así como en la base de datos oficial del SIGAP. Este proceso de demarcación física se tiene contemplado terminarlo en diciembre de 2014, por lo que el proceso administrativo-legal de modificación de coordenadas oficiales se podría realizar hasta el 2015. Es por estas razones que se generó un subprograma de ordenamiento territorial específico dentro del programa de asuntos socioambientales del presente Plan Maestro.

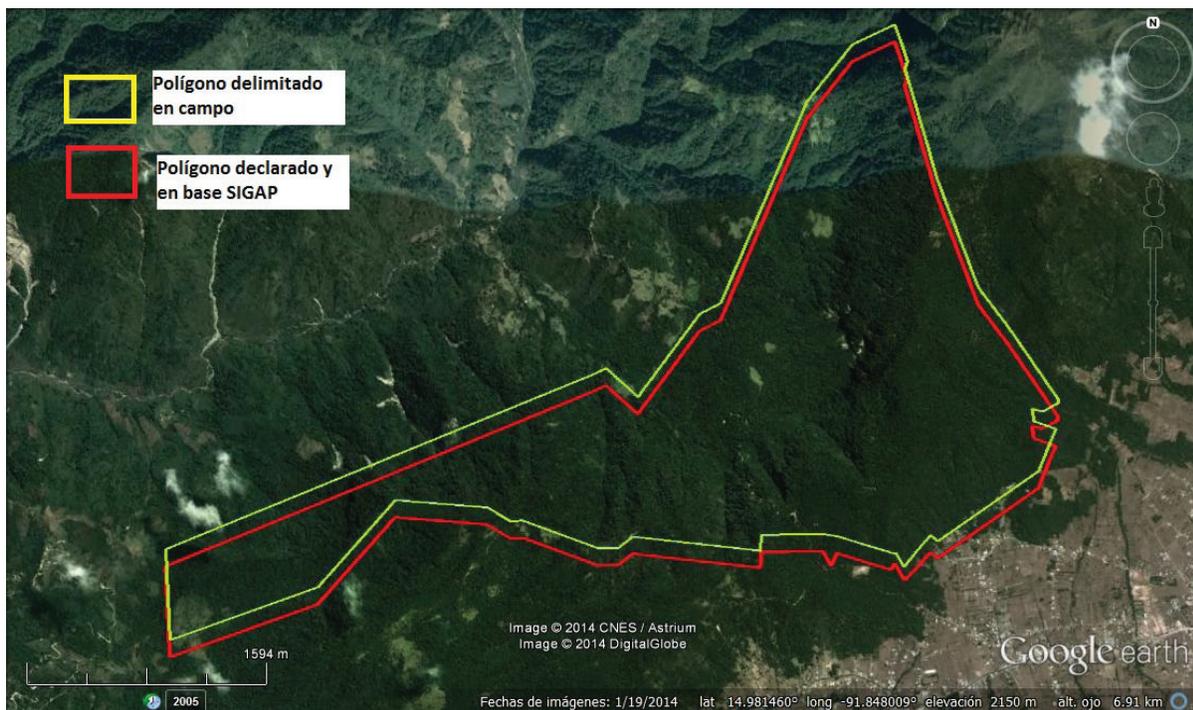


Figura 5. Desfase espacial entre el polígono oficial del SIGAP y el polígono demarcado en campo del PRM Astillero Municipal de San Marcos

K Evaluación y análisis de la situación económica y financiera

Se tiene un presupuesto estimado de Q800,000 anuales que se asignan a la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad. Esta cantidad se distribuye sin embargo en las fincas productivas de la Municipalidad, la sección de mantenimiento de jardines y el PRM-AMSM, por lo que el presupuesto efectivo disponible para manejo del área protegida es menor. Esta cantidad incluye Q45,000 anuales que se reciben a la fecha por incentivos forestales (PINFOR). Para fortalecer la situación económico-financiera del PRM, es fundamental elaborar un plan de financiamiento de largo plazo, en donde se tome en cuenta el componente de valoración de bienes y servicios ambientales, para implementar en el mediano plazo el cobro por éstos, y gestionar otras fuentes de financiamiento. De acuerdo a los datos de la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad de San Marcos, los costos mínimos de operación del parque rondan los Q350,000 anuales en el rubro de salarios y prestaciones del personal (6 guardarecursos, 3 viveristas y 1 director), más Q15,000 de combustible anual. Esto genera un presupuesto anual mínimo de Q365,000, los cuales cubren únicamente operación, sin poder realizar inversión o mantenimiento en el parque.

A la fecha el Concejo Municipal de San Marcos ya ha aprobado las tarifas de ingreso al PRM, siendo estas de Q5.00 para visitante general, Q3.00 para visitante local y Q2.00 para grupos organizados. Sin embargo estas tarifas todavía no están siendo implementadas. Teniendo en cuenta que de acuerdo a los datos de registro de visitantes del parque se tiene un promedio de 1,750 visitantes al año, los ingresos potenciales por actividad turística se encuentran en el rango de entre los Q8,750 y Q3,500 anuales, lo que podría ser reinvertido directamente en el parque para mantenimiento de la infraestructura turística.

Asimismo se cuenta con un vivero municipal que produce plántulas de especies de coníferas y latifoliadas, tales como pino blanco (*Pinus ayacahuite*), pino colorado (*Pinus rudi*), pinabete (*Abies guatemalensis*) y aliso (*Alnus spp.*), las cuales son usadas para programas de reforestación municipal y un gran porcentaje es vendido a compradores privados o comunitarios. Cada pilón se vende a Q5.00 el pinabete y Q1.50 el resto de especies. Esto representa otra fuente e ingresos con potencial de reinversión para el área protegida.

Una opción más que se considera a futuro por parte de la Municipalidad para incrementar la sostenibilidad financiera del parque es el cobro por derechos de paso de tuberías de agua, entre otras estructuras, a las comunidades beneficiarias.



L

Visión del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos

En los procesos de planificación para conservación de áreas es muy importante el definir una meta final que nos permite conocer hacia donde queremos conducir el área protegida a través de la implementación de las estrategias generadas en el proceso. Este enunciado inspirador constituye la visión del área protegida y debe ser el marco rector de las actividades deseables y no deseables en cuanto al manejo del área.

La visión del PRM-AMSM establecida en conjunto con los actores de relevancia para la adecuada gestión del mismo es la siguiente:

- El Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos es un área protegida modelo en el altiplano occidental que:
 - Posee un bosque conservado donde habitan especies endémicas y amenazadas con alto valor ecológico, tales como pavo de cacho, quetzal, chipe rosado y varias especies de anfibios y reptiles.
 - Provee bienes y servicios ambientales como la producción de agua y el manejo de productos y subproductos del bosque utilizando conocimientos tradicionales.
- Es un espacio de interacción entre los seres humanos y la naturaleza el cual permite el desarrollo de actividades de educación ambiental, investigación científica, turismo y manejo forestal sostenibles, que buscan alcanzar la autosostenibilidad, brindando beneficios tangibles al municipio así como a las comunidades aledañas al parque.

M **Objetivos de manejo del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos**

Con base a los objetivos de creación del área protegida que se establecen en la Resolución 146/2006 de la Secretaría Ejecutiva del CONAP así como de los talleres participativos del proceso de actualización del Plan, se han consensuado los siguientes objetivos para el presente plan maestro con los diferentes sectores y actores de interés para el manejo del PRM-AMSM:

- Conservar los nacimientos de agua así como su biodiversidad asociada y promover el uso regulado de los caudales de las fuentes que abastecen los sistemas de agua para consumo humano.
- Conservar recursos genéticos de importancia socioeconómica, científica y ecológica.
- Fomentar el aprovechamiento forestal sobre la base del uso sostenible.
- Proteger los recursos del área de actividades ilegales y daños biológicos (ataque de plagas y enfermedades).
- Desarrollar y fortalecer la investigación científica, el monitoreo, la educación ambiental y la formación de capacidades locales, que contribuyan al manejo del PRM-AMSM.
- Proveer servicios de recreación y turismo sostenible en la región.
- Conservar los conocimientos tradicionales sobre el uso y manejo de las especies de flora y fauna del bosque.

N

Análisis y evaluación de la categoría de manejo como Parque Regional Municipal

El artículo 8 del Reglamento del Decreto 4-89 "Ley de Áreas Protegidas", establece que los Parques Regionales Municipales (categoría IV del SIGAP) tienen como objetivo "la recreación al aire libre y educación, mantenimiento de una porción o de la totalidad del camino, sendero, canal o río y de su panorama en un estado natural o seminatural, calidad del paisaje y prevención de la degradación de los recursos naturales", y que en los mismos debe "fomentarse los programas de información, interpretación y educación ambiental". Por tal motivo, y tomando en cuenta la resolución que establece los objetivos de creación del área protegida, se considera que la misma cumple con los criterios fundamentales de la categoría de Parque Regional Municipal.

Los esquemas mixtos de aprovechamiento de recursos naturales de manera sostenible, como es el caso de los Parques Regionales Municipales del Altiplano del país son ejemplos de los esfuerzos que han existido dentro del país en cuanto a compatibilizar el bienestar humano con la conservación de la diversidad biológica. Analizando los instrumentos de planificación anteriores con los que ha contado el PRM-AMSM, se evidenció la necesidad de involucrar en esta actualización del Plan Maestro el análisis de los componentes culturales y componente económico-productivo, con el fin de tener objetivos y estrategias puntuales que atiendan a mejorar el manejo del parque en estos dos ejes fundamentales que son una de las razones principales de ser de los Parques Regionales Municipales.



Elementos de Conservación

0.1

Elementos Naturales de Conservación

Los elementos naturales de conservación son especies, sistemas/hábitats ecológicos o procesos ecológicos específicos seleccionados para representar y englobar la gama completa de diversidad biológica en el área de acción del Plan puesto que es imposible realizar análisis de amenazas y estrategias para cada componente de la diversidad biológica de un sitio (CMP 2007). Estos elementos son la base para establecer los objetivos, llevar a cabo las acciones de conservación y medir la efectividad de la misma. La selección de dichos elementos se realiza en dos grandes categorías específicas: Sistemas (filtro grueso) y especies (filtro fino). En este filtro fino se consideran especies o agrupaciones de especies que al tener amenazas muy específicas que no pueden ser abordadas a nivel de estrategias de conservación de sistemas ecológicos, requieren atención especial para la planificación (CMP 2007). Generalmente gran parte de la diversidad biológica de un área puede ser conservada implementando estrategias a nivel de sistemas ecológicos. Sin embargo, en algunos casos hay determinadas especies o agrupaciones de especies que presentan amenazas muy específicas que no pueden ser abordadas a nivel de estrategias de sistema, por lo que resulta de principal importancia la identificación entonces de elementos de conservación a nivel de especies. La combinación de estos dos grandes grupos de elementos de conservación permite la generación de estrategias que mitiguen tanto amenazas a nivel de sistemas, como amenazas puntuales específicas para determinados grupos de especies de relevancia para el sitio.

Los elementos de conservación identificados son:

- Elementos Naturales de Conservación
- Nacimientos de agua
- Pavo de cacho (*Oreophasis derbrianus*) y Pasha (*Penelopina nigra*)
- Anfibios amenazados
- Mamíferos cinegéticos

0.1.1 Bosque nuboso

Este bosque actúa como filtro de corrientes de aire que circulan globalmente y se caracteriza por la frecuente presencia de nubes y neblina de manera tal que se reduce la radiación solar y el déficit de vapor, llegando a suprimir los procesos de evapotranspiración. La precipitación total que llega al interior del bosque se ve significativamente incrementada por el aporte de la neblina interceptada por la vegetación (“precipitación horizontal”) que queda así disponible (Hamilton et al. 1995). Estas características hacen que estos sistemas boscosos conformen un componente fundamental para la regulación del ciclo hídrico en la región. Los bosques de montaña constituyen ecosistemas forestales con una flora y una estructura característica poseyendo gran cantidad de especies endémicas y amenazadas debido principalmente a los procesos geológicos que los han formado, siendo motor de importantes procesos evolutivos de especiación por vicarianza (Wilson y McCranie 2003, Schuster et al. 2003, Kappelle 2008, Ariano 2010).

Este sistema boscoso se caracteriza por una enorme diversidad biológica (tan diversa quizás como la selva tropical lluviosa), pero también por regular los importantes caudales hídricos de los ríos que atraviesan el territorio (Kappelle 2008). Estas nubes pueden incorporar un 10% adicional de agua a la caída por las lluvias normales, pero además pueden incorporar nutrientes (Na, Cl) provenientes de los sistemas marítimos cercanos (Asbury et al. 1994). Se ha estimado que los valores de intercepción del agua de lluvia en los bosques nubosos oscila entre 51% a 80%, gran parte de la cual puede quedar retenida por las masas de epífitas, permitiendo que valores del 20-40% lleguen al suelo del bosque, agua que finalmente contribuirá al mantenimiento del caudal de quebradas y ríos (Ataroff y Rada 2000). Estos bosques son muy importantes para mitigar la vulnerabilidad ambiental ante las variaciones en el régimen de lluvias causadas por el cambio climático en Mesoamérica. La preservación de la cobertura forestal de estos bosques y de su diversidad biológica asociada ayudará a mantener las fuentes de agua y a mitigar los efectos de los cambios en los patrones de lluvias en Mesoamérica (Kappelle y Brown 2001, Ariano 2010). Estos bosques son uno de los sistemas más frágiles a la intervención humana.

0.1.2 Nacimientos de agua

Dentro del parque existen 14 nacimientos de agua los cuales se encuentran ubicados principalmente en la cuenca del río Suchiate y conforman el río Cabuz en la zona de Barranca de Gálvez. Los riachuelos y quebradas existentes en el parque, en general se caracterizan por correr en pendientes sobre terrenos accidentados, lo que define corrientes rápidas y pequeñas, con muy buena oxigenación. Estos riachuelos se caracterizan por su baja productividad debido a la temperatura. Estos nacimientos son utilizados por los comunitarios de las aldeas El Rincón, Caxaque, La Montaña, San Rafael Soche así como por familias particulares. Estos nacimientos son de principal relevancia para la conservación de la diversidad biológica de la zona pues generan pequeños riachuelos que abastecen de agua a la vida silvestre del parque.

0.1.3 Pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*) y Pasha (*Penelopina nigra*)

El pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*) es un ave endémica a los bosques nubosos o mesófilos de montaña de los sistemas montañosos del sureste de México y región central-oeste de Guatemala. El pavón de cacho es una especie considerada dentro de la categoría de En Peligro (C2a(i)) según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza -UICN-. Esta categoría de amenaza está dada con base a que las poblaciones remanentes de esta especie son muy pequeñas, se encuentran severamente fragmentadas y, debido a amenazas importantes presentes en la actualidad, se presume que probablemente estén declinando. Esta especie está incluida también en el apéndice I de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES-, por sus siglas en inglés. Esto establece que su comercio está prohibido y que únicamente pueden realizarse intercambios con fines científicos o de conservación de la especie. El pavo de cacho pertenece a la familia Cracidae (Andrle 1967), siendo *Oreophasis* un género monotípico (Frank-Hoeflich et al. 2007). Es muy probable que el origen de este género haya tenido lugar entre el Sur Este de México y el norte de Centro América (Guatemala), lo cual es apoyado por su distribución histórica conocida (Andrle 1967) y su distribución actual (González-García y Abundis 2005, Rivas y Cobar, 2007). Es un ave rara de tamaño grande con una longitud corporal entre 79 a 91 cm, el cual posee en la la cabeza un cuerno óseo hueco de hasta 6 cm de largo, relleno de tejido celular esponjoso que está fijado al cráneo y está cubierto de piel desnuda de color rojo (Álvarez del Toro 1976, Howell y Webb 1995; González-García 2008).



Pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*)

Fotografía: Javier Rivas

El sistema social del pavón de cacho es poligínico de tipo serial y un macho puede tener acceso de tres a cinco hembras, durante la época de cortejo la cual abarca desde principios de noviembre hasta fines de mayo (González-García 1995). Ésta especie anida en huecos u horquetas ubicados en la parte alta de los árboles, los cuales rellenan con hojas secas, raíces de epífitas y plantas parásitas. La alimentación del pavón de cacho consiste principalmente de frutos y hojas (Álvarez del Toro 1976, Howell y Webb 2000, Cóbar 2006, González-García 2008, Rivas y Cóbar 2008, Quiñónez 2011).

En cuanto a las pashas (*Penelopina nigra*), estas son aves de entre 52 y 65 cm. El macho es de color negro brillante con un amplio pliegue de piel roja en la garganta. La hembra también presenta este pliegue pero de menor tamaño y coloración menos intensa. La hembra es de color café. Esta especie es eminentemente arborícola y usualmente solitarios. Su alimentación es frutos y semillas así como insectos. Es una especie restringida a los bosques nubosos al igual que el pavo de cacho. Se considera que esta especie es una de las principales dispersoras de semillas de los bosques de montaña. Esta especie es altamente apetecida como alimento por lo que una de sus principales amenazas es la cacería.

0.1.4 Anfibios amenazados

Los pequeños riachuelos y nacimientos del parque son sitios de reproducción de varias especies amenazadas y endémicas de ranas arborícolas asociadas a riachuelos de aguas limpias, como es el caso de las ranas *Plectrohyla glandulosa* y *P. guatemalensis* (Duellman y Campbell 1992, Köhler 2011). Estas especies de ranas se encuentran en grave peligro de extinción debido principalmente a la desecación de nacimientos de agua, la contaminación de los mismos y el entubamiento de los mismos, lo que elimina los sitios de reproducción pudiendo acabar con poblaciones enteras de estas especies. Los renacuajos de este género de ranas tardan aproximadamente 2 años en alcanzar su estado adulto, lo que los hace sumamente susceptibles a cambios en el caudal de los riachuelos en los cuales habitan.

Asimismo en cuanto a salamandras se tienen reportadas para la zona las especies *Bolitoglossa lincolni*, *Bolitoglossa morio* y *Dendrotriton bromeliacius*, todas en grave peligro de extinción. En 1970 se habían reportado para la zona las salamandras *Pseudoeurycea brunnata*, *Pseudoeurycea goebeli* y *Bolitoglossa rostrata*, las cuales no se han encontrado en muestreos recientes por lo que se considera que posiblemente se han extinguido del área del parque, lo que pone una nota de alarma en cuanto a la importancia de desarrollar estrategias de conservación de estas especies en la zona (Rovito et al. 2009).



Rana Arborícola guatemalteca (*Plectrohyla guatemalensis*)

Fotografía: Daniel Ariano

0.1.5 Mamíferos cinegéticos

En el área del parque existen varias especies de mamíferos medianos y menores que son cazados como fuente de alimento. Dentro de los mamíferos más cazados sobresalen las ardillas (*Sciurus aureogaster*), el guay (*Bassariscus sumichrasti*), los armadillos (*Dasypus novemcinctus*) y los venados (*Odocoileus virginianus*). En el pasado se ha reportado la presencia de puma (*Puma concolor*), sin embargo en el 2012 se cazó un puma por parte de pobladores locales debido a reportes de depredación de este sobre ganado menor. Lastimosamente con esto posiblemente se exterminó el último ejemplar de este gran felino que podría haber sobrevivido todavía en la región cercana al parque.

0.2.1 Conocimiento tradicional

El conocimiento tradicional está enfocado al uso de plantas medicinales así como al conocimiento de ciclos naturales y la historia natural de las especies que habitan en el parque. Este conocimiento es transmitido de generación en generación y depende de la conservación del macizo boscoso como el sitio donde se puede expresar y desarrollar la identificación y obtención de insumos medicinales para la medicina herbolaria.

Las especies más utilizadas son la zarzaparrilla (*Smilax rotundifolia*), té de monte (*Baccharis serraefolia*), sal de venado (*Rhus spp*), y laurel (*Litsea spp*). También se extraen forrajes del bosque para animales domésticos. Las especies más usadas como forrajes son pito (*Erythrina berteroana*), sauco amarillo (*Sambucus canadensis*), dalia imperial (*Dalia spp*), y moradillo (*Bomarea nirtella*). Otras especies de uso por conocimiento tradicional son el chim y el mimbre, las cuales se usan para elaboración de artesanías y muebles rústicos.

0.2.2 Tradición oral

La tradición oral asociada al parque está constituida principalmente por cuentos y leyendas del bosque y que son transmitidos de generación en generación. Muchas se asocian a la presencia de espíritus o espantos en el bosque así como a historias relacionadas a la época de la guerra interna y los combates que en su momento ocurrieron en la zona de Garganta de Gálvez y bosques aledaños.

0.3.1 Manejo Forestal

Los bosques como recursos naturales tienen un gran potencial como generadores de riqueza pero debe analizarse el potencial de recursos naturales, humanos y de inversión para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de la actividad (Alianza para la Conservación de los Bosques de Pino-Encino de Mesoamérica 2008). El manejo forestal es una actividad promisoría en el PRM-AMSM debido a la existencia de plantaciones forestales de coníferas en el sector sureste del parque en la vertiente de la cuenca del río Naranjo, las cuales tienen edades de entre los 30 y los 15 años. La última plantación forestal de coníferas dentro del parque fue realizada en el 2003.

Asimismo hay porciones naturales de bosque mixto en esta vertiente sur del Parque, pertenecientes a la Cuenca del Río Naranjo. Las especies con potencial económico para la producción forestal en el parque son el ciprés (*Cupressus lusitanica*), el pinabete o pajchak (*Abies guatemalensis*), pino blanco (*Pinus ayacahuite*), pino colorado (*P. montezumae*) y pino triste (*Pinus pseudostrobus*). Dentro del parque también existe en la zona correspondiente a la cuenca del río Naranjo, varias plantaciones forestales de ciprés (*Cupressus lusitanica*), pino blanco (*Pinus ayacahuite*) y pino colorado (*Pinus montezumae*), muchas de más de 20 años. Estas plantaciones, por ausencia de manejo, presentan alta densidad de árboles con diámetros delgados y una alta acumulación de materia orgánica que hace susceptible la zona a incendios así como prácticamente impide la aparición de especies vegetales en el sotobosque por la intercepción de irradiación solar por la masa forestal excesivamente densa. La principal demanda de madera es para leña, proviniendo principalmente de la Aldea San Rafael Soche y Caxaque. Este recurso es usado para consumo familiar y para la venta según sea el diámetro y altura del árbol.

Por su parte la porción noroeste del parque, correspondiente a la vertiente de la cuenca del río Suchiate se encuentra constituida predominantemente por bosque de latifoliadas, las cuales tienen potencial para manejo de fuentes semilleras para procesos de reforestación y restauración ecosistémica. Entre estas especies de latifoliadas las más representativas son los aguacatillos (*Ocotea salvinii*), canac (*Chiranthodendron pentadactylon*), madrón (*Arbutus xalapensis*), palo colorado (*Engelhardtia guatemalensis*), laurel de montaña (*Litsea glaucescens*), mano de león (*Oreopanax xalapensis*), aceituno (*Symplocos hartwegii*), escabitzé (*Saurauia oreophila*) y diversas especies de encino (*Quercus spp.*)

Es importante mencionar que una gran parte del manejo forestal con potencial económico se da fuera del parque, a través del vivero municipal en el cual se cultivan especies tanto de coníferas como latifoliadas, para uso por parte de la Municipalidad, como para la venta al público en general. Las especies de coníferas cultivadas en el vivero son ciprés (*Cupressus lusitanica*), pinabete o pajchak (*Abies guatemalensis*), pino blanco (*Pinus ayacahuite*), pino colorado (*P. montezumae*) y aliso (*Alnus jorulensis*). Dentro de las especies de latifoliadas que se cultivan en el vivero las principales son el canac (*Chiranthodendron pentadactylon*), el madrón (*Arbutus xalapensis*) y el laurel de montaña (*Litsea glaucescens*). También producen algunos pilones de eucalipto (*Eucaliptus globosa*) aunque su producción la han reducido drásticamente en los últimos años, centrándose en la producción de especies nativas. Los precios de venta de estos árboles en pilón oscilan entre Q1 y Q1.50 para los pinos y cipreses, y los Q5 para los pilones de pinabetes. Las especies de latifoliadas no se ofrecen para la venta y se usan casi exclusivamente para reforestaciones y enriquecimientos dentro del PRM. La producción de latifoliadas es significativamente menor que la producción de coníferas y aliso dentro del vivero municipal. El germoplasma usado para los viveros proviene principalmente de fuentes semilleras identificadas dentro del PRM. Asimismo gran parte del PRM se encuentra bajo el programa de incentivos forestales -PINFOR-, percibiendo por esta vía un estimado de Q45,000/año.



© Daniel Ariano

0.3.2 Turismo Sostenible



Vista de los volcanes Tajumulco y Tacaná desde el primer mirador del sendero corto

La actividad turística en el parque es importante, siendo visitado principalmente por personas del municipio y eventualmente por extranjeros. La presencia de especies de aves de atractivas y amenazadas tales como el chipe rosado (*Ergaticus versicolor*), la pasha o chacha negra (*Penelopina nigra*), el quetzal (*Pharomachrus mocinno*) y el pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*) hacen que el parque tenga un alto potencial para turismo científico y aviturismo. Por último existen diversos afloramientos rocosos dentro del parque que reflejan el pasado de activo vulcanismo que ocurrió en la región, mostrando enormes rocas de origen volcánico con perfiles planos y cúbicos de singular atractivo visual y enorme valor geológico, al representar rocas del Plioceno con cerca de 5 millones de años de antigüedad.

De acuerdo a los datos del control y registro de visitantes al área protegida, se tiene como promedio un total de 11,000 visitantes anuales, siendo la mayoría turismo local proveniente de centros educativos de las comunidades aledañas como de la cabecera municipal. El parque cuenta con infraestructura turística como tres miradores, una torre, dos senderos, un área de juegos y un centro de visitantes. La mascota del parque es una caricatura de un pavo de cacho llamado Marcos. Los senderos están divididos en un sendero corto de 2.1 km de extensión y un sendero largo de 4.6 km el cual finaliza en una torre de observación con panorámica de 360° sobre el panorama circundante. Los tres miradores del parque se constituyen como zonas de importancia por su enorme belleza escénica de vistas hacia los volcanes de Tacaná (4,092 msnm) y Tajumulco (4,220 msnm), los cuales se constituyen en los conos volcánicos más altos de Centroamérica. A la fecha el Concejo Municipal de San Marcos ya ha aprobado las tarifas de ingreso al PRM, siendo estas de Q5.00 para visitante general, Q3.00 para visitante local y Q2.00 para grupos organizados. En el caso de camping el costo es de Q25 por persona/noche. Sin embargo estas tarifas todavía no están siendo implementadas.



Centro de visitantes e interpretación ambiental

P

Análisis de Viabilidad de los Elementos de Conservación

Un paso importante en la implementación de los estándares abiertos para la conservación, es la realización del análisis de viabilidad. Este consiste en evaluar la condición actual de cada elemento de conservación. Al nivel más elemental, esto involucra desarrollar una evaluación general de la “salud” de cada elemento. Evaluaciones más detalladas de la condición involucran el especificar los atributos ecológicos clave para cada objeto, determinar los indicadores para cada atributo, definir el rango natural o aceptable de variación para cada indicador y finalmente determinar la condición actual del atributo en cuanto a este rango de variación (CMP 2007). Se analizó la viabilidad de los distintos elementos de conservación a través de criterio experto, o información disponible, para evaluar el estado de ese atributo en las categorías de pobre a muy bueno. En el caso de elementos culturales se realizó la misma forma de valoración considerando valores de “Pobre” como elementos que necesitan acciones urgentes de restauración del mismo, mientras que valores de “Bueno” y “Muy bueno” indican que el elemento se encuentra dentro de sus rangos naturales de variación. En el caso de elementos de interés económico productivos se evalúa en las mismas categorías utilizando como criterios de rentabilidad financiera, sostenibilidad ambiental y contexto socioeconómico de la actividad.

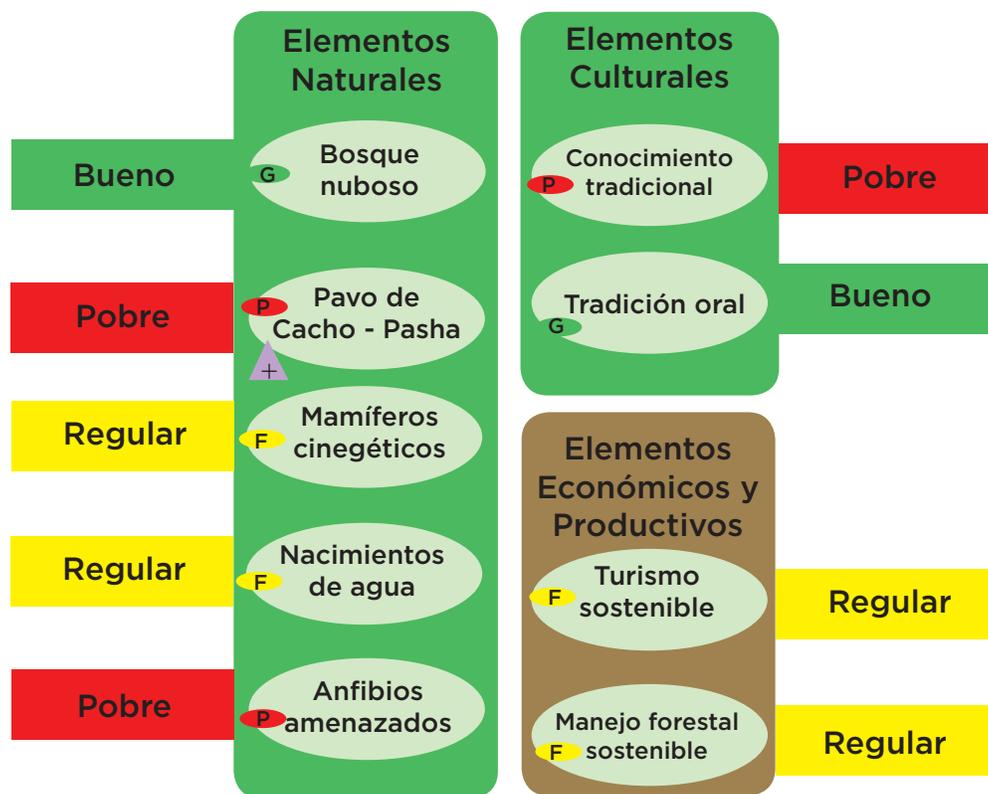


Figura 10. Análisis de viabilidad de los elementos de conservación identificados en el plan.

Fuente: Talleres de planificación actualización plan maestro PRM-AMSM.

El análisis de viabilidad muestra que los elementos en estado más crítico de conservación son los pavos de cacho, las pashas, las comunidades de anfibios amenazados y el conocimiento tradicional. Esto resalta la urgencia de la implementación de acciones estratégicas para restaurar la viabilidad e integridad de estos elementos de conservación. La población remanente de pavo de cacho en el parque se cree que es de unas cuantas parejas, las cuales están muy amenazadas por la cacería. En cuanto a las comunidades de anfibios amenazados, las poblaciones de ranas del género *Plectrohyla* que se reproducen en los nacimientos y riachuelos que nacen el área protegida están bastante disminuidas, debido principalmente al entubamiento directo de los nacimientos, eliminando la escorrentía superficial, así como a la presencia del hongo quítrido en el parque, el cual es una enfermedad que ataca gravemente a estas especies. Por aparte, en cuanto a salamandras tres de las seis especies de salamandras reportadas por investigadores en los años 70 en el parque han desaparecidos, siendo estas las especies *Pseudoeurycea brunnata*, *Pseudoeurycea goebeli* y *Bolitoglossa rostrata*, las cuales no se han encontrado en muestreos recientes por lo que se considera que posiblemente se han extinguido del área del parque.

Los elementos que se encuentran con viabilidades en la categoría de Bueno son el bosque nuboso y tradición oral. Se considera que el bosque nuboso se encuentra en una categoría de bueno en cuanto a su viabilidad debido a que se mantiene cerca del 95% de la cobertura forestal del área considerándose que la extensión del área de cobertura natural remanente con respecto a su cobertura histórica y su potencial conectividad con los macizos boscosos circundantes, hacen que el mismo se encuentre dentro de sus rangos aceptables de variación. Para la tradición oral se tiene que estos cuentos y leyendas todavía son de amplio conocimiento y divulgación dentro de las comunidades aledañas al parque, incluso dentro de la cabecera municipal, por lo que su viabilidad se considera en la categoría de bueno.

Los demás elementos de conservación y manejo (mamíferos cinegéticos, nacimientos de agua, turismo sostenible y manejo forestal) se encuentran en la categoría de Regular. Estos elementos presentan amenazas críticas que han disminuido su viabilidad haciendo necesaria la implementación de acciones para su conservación y regulación de uso (en el caso de mamíferos cinegéticos y nacimientos de agua), y para optimizar su rentabilidad y potencial de diversificación y crecimiento en el caso de los elementos económico productivos tales como el turismo sostenible y el manejo forestal.



Análisis de Amenazas

Es fundamental el realizar un análisis de amenazas de los elementos de conservación del PRM. Para eso se identificaron las amenazas directas que influyen sobre los elementos de conservación definidos. Las amenazas directas son principalmente actividades humanas que tienen influencia inmediata sobre los elementos de conservación (CMP 2007). Como parte del análisis del contexto del proyecto, es importante priorizar las amenazas directas que afectan a los elementos de conservación de manera que se pueda concentrar las actividades donde sean más necesarias (CMP 2007). Luego de identificar estas amenazas se procedió a evaluar el alcance de la amenaza, la severidad y la irreversibilidad de su impacto sobre los elementos de conservación. En conjunto, estos dos criterios evalúan la magnitud total de la amenaza y sirven para identificar cuáles son las amenazas más críticas. Por último para entender y analizar los factores relacionados con cada una de las amenazas más críticas, se procedió a realizar un análisis de situación. Este consistió en identificar los factores clave que impulsan las amenazas directas y en última instancia impactan sobre los elementos de conservación identificados. Entre estos están las amenazas indirectas y las oportunidades o condiciones propicias para el elemento. Cada factor era enlazado luego con uno o más actores – aquellos individuos, grupos o instituciones que tienen un interés o serán afectados por las estrategias del plan. En el caso de elementos económicos productivos se analizaron las limitantes al desarrollo e impulso de dichas actividades y el grado de influencia de dichas limitantes para el adecuado desarrollo de la actividad económica en cuestión.

Por último se describió gráficamente la relación entre los elementos de conservación, las amenazas directas, amenazas indirectas, oportunidades y actores a través de la generación de modelos conceptuales con la ayuda del programa Miradi.

Cuadro 3. Análisis global de amenazas identificadas para el Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos.

Amenazas globales	Calificación de amenaza
Cambio climático-patron de lluvias	Muy alta
Captación no regulada nacimientos	Alta
Quitridiomicosis /infección hongo bd)	Alta
Caceria	Alta
Pérdida conocimiento tradicional	Alta
Tala ilegal	Media
Percepción popular negativa sobre actividad forestal	Media
Acceso en mal estado	Media
Mercadeo deficiente	Media
Vandalismo infraestructura	Media
Poco interés jóvenes	Media
Deslaves	Media
Usurpaciones	Media
Incendios forestales	Baja
Plagas	Baja
Basura en senderos	Baja
Biopirateria conocimientos tradicionales	Baja
CALIFIACIÓN GLOBAL	Muy alta

Fuente: talleres de planificación plan maestro PRM-AMSM

Cuadro 4. Análisis detallado de amenazas para los elementos naturales seleccionados para el Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos.

Amenazas / Elementos conservación	Bosque nuboso	Nacimiento de agua	Mamíferos cinegético	Anfibios amenazados	Pavo de cacho-pasha	Calificación total
Cambio climático-patrón de lluvias	Muy Alta	Muy Alta	Media	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Quitridiomycosis (infección hongo bd)				Muy Alta		Muy Alta
Captación no regulada nacimientos		Alta		Alta		Alta
Cacería			Alta		Alta	Alta
Tala ilegal	Alta				Baja	Media
Deslaves	Media	Media	Media	Media	Baja	Media
Usurpaciones	Alta		Alta		Media	Media
Incendios forestales	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja
Calificación total	Alta	Alta	Media	Muy Alta	Alta	Alta

Fuente: Talleres de planificación actualización plan maestro PRM-AMSM.

Cuadro 5. Análisis detallado de amenazas para los elementos culturales seleccionados para el Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos.

Amenazas / Elementos conservación	Conocimiento tradicional	Tradición oral	Calificación total
Pérdida conocimiento tradicional	Muy Alta	Alta	Muy Alta
Poco interés en jóvenes		Alta	Alta
Biopiratería conocimiento tradicionales	Baja		Baja
Calificación total	Alta	Alta	Alta

Fuente: Talleres de planificación actualización plan maestro PRM-AMSM.

Cuadro 6. Análisis detallado de limitantes para los elementos económico-productivos seleccionados para el Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos.

Amenazas / Elementos conservación	Turismo sostenible	Manejo forestal sostenible	Calificación total
Cambio climático-patrón de lluvia	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
Percepción popular negativa sobre actividad forestal		Alta	Alta
acceso en mal estado	Alta		Alta
Mercadeo deficiente	Alta		Alta
Vanalismo infraestructura	Alta		Alta
Captación no regulada nacimientos	Alta		Alta
Cacería	Alta		Alta
Plagas		Media	Alta
Basura en senderos	Media		Media
Tala ilegal	Baja	Media	Media
Perdida conocimiento tradicional	Baja	Baja	Baja
Clasificación Total	Alta	Alta	Alta

Fuente: Talleres de planificación actualización plan maestro PRM-AMSM.

La figura 11 muestra la ubicación espacial de algunas de las amenazas identificadas para los diferentes elementos de conservación del parque. Se visualiza que la zona correspondiente al bosque latifoliado de la cuenca del río Suchiate es donde la amenaza de la cacería es más frecuente, mientras que para la zona de coníferas de la cuenca del río Naranjo la principal amenaza es la tala ilegal de árboles. Asimismo se observan amenazas puntuales como el vandalismo sobre infraestructura y la construcción de caminos.

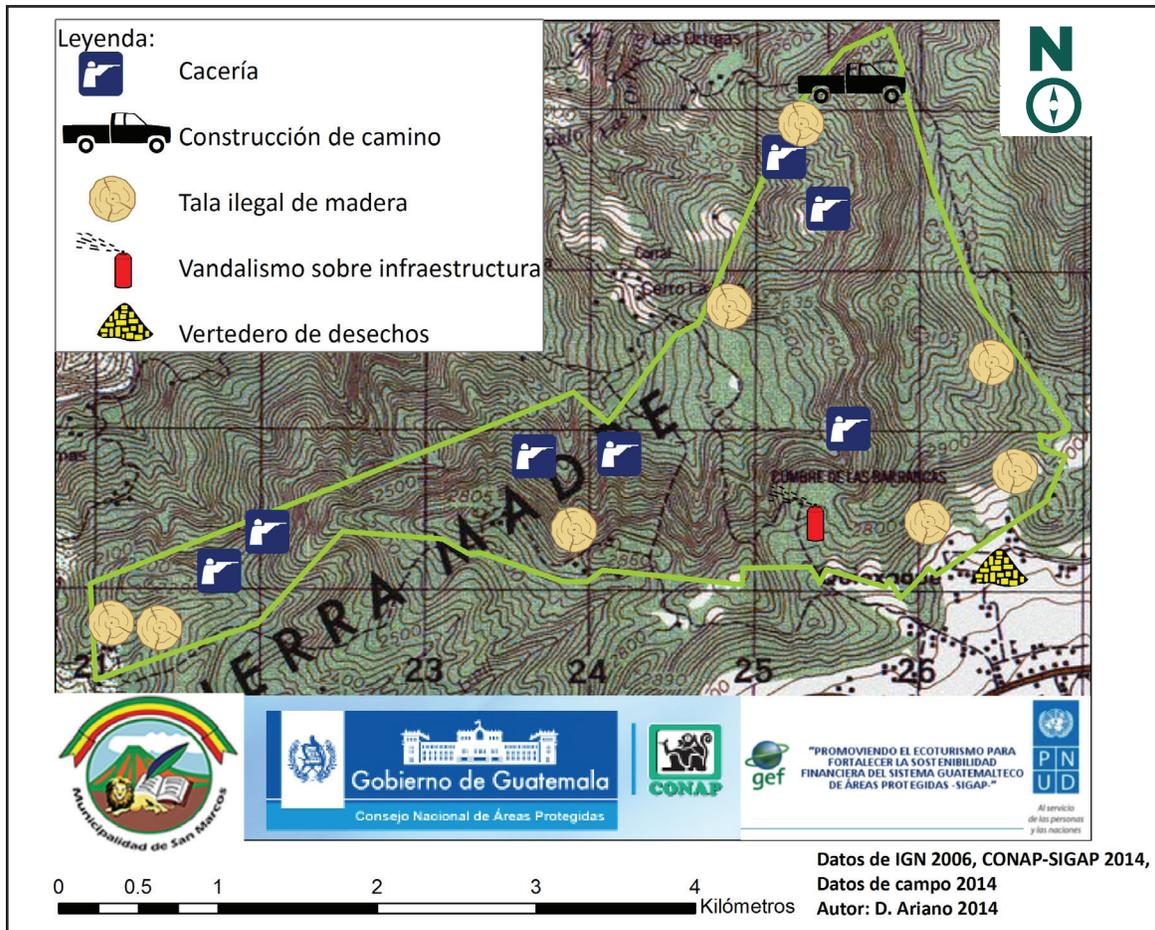


Figura 11. Ubicación espacial de algunas amenazas identificadas para los elementos de conservación del PRM Astillero Municipal de San Marcos.

Fuente: Talleres de planificación actualización plan maestro PRM-AMSM.

A continuación se desarrollan algunas de las principales amenazas identificadas para los elementos naturales y culturales, así como las limitantes para los elementos económicos productivos.

Q.1 Cambio climático en patrón de lluvias

Los modelos climáticos actuales predicen lo siguiente para los bosques nubosos (IARNA-URL 2011): Aumento de temperatura en 1.5 grados centígrados para el 2050, disminución de precipitación total de 6-8% para el 2050, causado por una reducción de 50 mm de lluvia en los meses de mayo a agosto, y un aumento de la precipitación entre octubre y noviembre, aumento de la evapotranspiración, disminución de la presencia de nubes, y aumento de la recurrencia de eventos de El Niño Oscilación Sur -ENSO- y La Niña, y por lo tanto, un incremento en la frecuencia de huracanes y tormentas tropicales. Las principales consecuencias de estos cambios serán el aumento de frecuencia e intensidad de incendios forestales, cambios fenológicos, aumento de frecuencia y severidad de deslaves, cambios fisiológicos en las poblaciones de pavones de cacho y cambios en patrones de comportamiento. Con el impacto acumulado de los cambios en las variables climáticas, se estima una reducción en la cobertura de bosques nubosos del 20% para el 2050 y de 65% para el 2080 (IARNA-URL 2011).

Los impactos del cambio climático para las especies de la región ya han sido documentados, como es el caso de salamandras de la familia *Plethodontidae* que habitaban las tierras altas del occidente del país. En 1970 se habían reportado en abundancia para la zona las salamandras terrestres *Pseudoeurycea brunnata*, *Pseudoeurycea goebeli* y *Bolitoglossa* rostrata (Wake y Lynch 1976, Wake et al. 1992), las cuales no se han encontrado en muestreos recientes por lo que se considera que posiblemente se han extinguido del área del parque (Rovito et al. 2009). La principal causa para esta desaparición que plantean Rovito y colaboradores (2009) es la de que se ha producido un cambio en las condiciones climáticas del área, principalmente debido al cambio global así como a la deforestación en las tierras bajas de la bocacosta, lo que ha reducido la cantidad promedio de humedad que llega al suelo y ha aumentado el período que estas salamandras terrestres se encuentran sometidas a estrés de desecación en sus refugios terrestres durante la época seca. Este cambio en patrones de humedad debidos a cambio climático se cree que han sido los principales causantes de la desaparición de estas tres especies de la zona del PRM-AMSM.

Q.2

Cacería

La cacería generalmente es una actividad practicada por pobladores rurales de bajos ingresos, principalmente con fines de subsistencia y en menor medida con fines comerciales de pequeña escala. Los impactos potenciales de esta actividad se pueden modelar como una función de la accesibilidad del terreno con base a su distancia de caminos y veredas de acceso. Esta actividad representa una fuente importante de proteína animal alimenticia de bajo costo para los pobladores rurales de bajos ingresos. En cuanto a la caza comercial, esta vende sus productos a las comunidades locales ó a traficantes ilegales que las comercializan en las ciudades. Existe gran demanda de carne silvestre por parte del mercado local y nacional el cual es satisfecho por cazadores que realizan la actividad principalmente de manera ilegal.

Dentro de las especies de fauna que ha sido reportada como cazada en el parque, se encuentran el venado (*Odocoileus virginianus*), el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), el micoleón (*Potos flavus*), el guay o cacomiztle (*Bassariscus sumichrasti*), el tacuazín (*Didelphis marsupialis*), el pizote (*Nasua narica*), las pashas (*Penelopina nigra*) y el pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*). La cacería desmedida de especies presa reduce la posibilidad de permanencia de felinos mayores, especialmente del puma (*Puma concolor*), haciendo que estas especies salgan en busca de presas pecuarias al no existir abundancia de presas naturales. Esto ha sido el caso del PRM-AMSM en el cual en el 2012 se cazó un puma por parte de pobladores locales debido a reportes de depredación de este sobre ganado menor.

Las zonas del parque más afectadas por esta amenaza son la zona norte y noroeste del mismo (que es la zona de mayor importancia en cuanto a abundancia de fauna), en especial en las rutas de acceso al norte del parque, y en las zonas circundantes a los poblados. Se considera que hay cierto tipo de cacería de subsistencia, pero también existe la cacería con motivaciones de cohesión social entre los varones de las comunidades, que se puede considerar caza deportiva. Durante la visita de reconocimiento al parque fue evidente la presencia de varios grupos de cazadores que ingresaban a la zona, acompañados de perros cazadores. Esto resalta la importancia de promover la aplicación de la "Guía para cazadores y calendario cinegético ilustrado" desarrollado por CONAP.

Es de hacer notar que el micoleón (*Potos flavus*), el guay o cacomiztle (*Bassariscus sumichrasti*), las pashas (*Penelopina nigra*) y el pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*), son especies no autorizadas para cacería, de acuerdo al artículo 21 del decreto 36-04 "Ley general de caza" y el artículo 3 de la resolución 005/2007 de CONAP "Calendario cinegético". En el caso del pavo de cacho (*O. derbianus*), incluso existe un acuerdo gubernativo del 8 de octubre de 1969 que establece que debido a que el pavo de cacho "es una valiosa especie nativa, de singular belleza, que ha despertado el interés de instituciones científicas nacionales e internacionales... se prohíbe terminantemente la caza del pavo de cacho en todo el territorio nacional".

Q.3 Captación no regulada de nacimientos

El agua es un recurso indispensable para las comunidades humanas y se estima que la demanda crecerá en el mediano plazo producto del cambio en regímenes de lluvias a causa del cambio climático, así como a la deforestación de cuencas altas y zonas de recarga hídrica, lo que repercute en la cantidad de agua disponible para consumo humano. En el caso de los núcleos urbanos y comunidades del municipio de San Marcos, existe una alta demanda de agua debido a la densidad poblacional y actividades productivas. Sin embargo, al estar ubicada estas comunidades y la cabecera municipal de manera muy cercana a la cabecera de cuencas de los ríos Suchiate y Naranjo, y ser zonas de alta infiltración, la disponibilidad de agua superficial es limitada.

La gestión del agua en el municipio de San Marcos está a cargo de la Empresa Municipal de Agua Potable- EMAP-. Su función fundamental es el abastecimiento de agua a toda el área urbana de San Marcos y a una parte de las comunidades rurales cercanas a la cabecera municipal. De acuerdo a Recinos (2005), las fuentes de agua que surten el servicio provienen de captación de nacimientos de agua y pozos mecánicos, siendo uno de sus principales problemas la deficiencia en el abastecimiento de agua. La disminución en los mantos freáticos causa la continua búsqueda en la captación de nuevos nacimientos que puedan abastecer a las comunidades.

Dentro del parque existen 14 nacimientos de agua de acuerdo a los datos más actuales generados en campo durante el presente diagnóstico, los cuales se encuentran ubicados principalmente en la cuenca del río Suchiate y conforman el río Cabuz en la zona de Barranca de Gálvez. El río Cabuz, que es uno de los principales del municipio, nace en la aldea El Recreo y se forma como río por medio de microcuencas que lo forman en la aldea Caxaque (USAC 2010). Estos nacimientos son utilizados por los comunitarios de las aldeas El Rincón, Caxaque, La Montaña, San Rafael Soche así como por familias particulares.

Es de hacer notar que sin embargo, el agua que abastece a la cabecera municipal no proviene del área del parque. De estos nacimientos, cinco se encuentran captados y el resto discurren libremente con escorrentía superficial en el parque. Estos nacimientos no captados son de principal relevancia para la conservación de la diversidad biológica de la zona pues generan pequeños riachuelos que abastecen de agua a la vida silvestre del parque y en especial, son sitios de reproducción de varias especies amenazadas y endémicas de ranas arborícolas asociadas a riachuelos de aguas limpias, como es el caso de las ranas amenazadas del género *Plectrohyla* que aprovechan tanto las corrientes continuas como las intermitentes en los períodos de lluvia para el desarrollo de sus larvas.

Tomando en cuenta la creciente demanda de acceso a agua por parte de las comunidades, la captación no regulada de los nacimientos se plantea como una amenaza seria para la recarga hídrica, como para la conservación de la diversidad biológica del parque. Esto afectaría tanto a los usuarios del agua captada como a la vida silvestre. La captación directa de los nacimientos de agua por medio del encajonado y entubamiento directo de los nacimientos,

eliminando por completo cualquier escorrentía superficial, elimina los sitios de reproducción y por lo tanto las poblaciones locales de las ranas amenazadas *Plectrohyla spp.*, así como limita la cantidad de agua superficial disponible como abrevaderos para la vida silvestre. Es por esto que la regulación de la captación de nacimientos es una necesidad imperativa para la adecuada gestión del parque, con el fin de que se satisfaga tanto la demanda de agua por parte de las comunidades humanas como se mantengan las especies de vida silvestre que dependen de la escorrentía superficial de estos nacimientos y riachuelos, tanto como sitios de reproducción, como abrevaderos de principal relevancia para la época seca.

Q.4 Quitridiomicosis

La quitridiomicosis es una enfermedad infecciosa emergente causada principalmente por el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* (Alford y Richards 1999) y que afecta principalmente a los anfibios anuros (ranas y sapos) y su presencia en Guatemala se ha asociado a extinciones masivas de poblaciones locales de ranas (Mendelson et al. 2004, Zamora 2011, García 2012). Recientemente se ha descrito a otra especie de hongo la cual ataca principalmente a las salamandras, conocido como *Batrachochytrium salamandrivorans* (Martel et al. 2013) aunque se desconoce si esta especie de hongo se encuentra ya presente en el país.

Es una especie de hongo del grupo de los Chytridae el cual es originario de África y el cual es el responsable actual de la extinción masiva de poblaciones de anfibios en América (Alford y Richards 1999, Collins y Crump 2009). En vida silvestre, esta enfermedad puede ser capaz de causar pérdidas poblacionales catastróficas, a veces removiendo por completo poblaciones locales, lo cual ya ha sucedido en Guatemala (Mendelson et al. 2004). El factor más importante que conduce a estas enfermedades en vida silvestre es la introducción por parte del ser humano, principalmente investigadores que no siguen protocolos de bioseguridad, de patógenos a nuevas áreas geográficas (contaminación por patógeno) (Mazzoni et al. 2003).

Q.5 Tala ilegal de madera

En la región existe presión de pobladores en cuanto a la tala ilegal de madera o desramado de árboles, especialmente de pinos y robles. Las zonas más afectadas a este respecto son la zona sur este y sur del parque, principalmente alrededor de las aldeas circunvecinas de San Rafael Soche y Caxaque. Las especies más taladas son pino blanco (*Pinus ayacahuite*) y pino colorado (*P. montezumae*).

Esta madera se utiliza principalmente para la elaboración de postes, tablas y en el caso de los encinos (*Quercus spp.*) y el aliso (*Alnus spp.*), su uso es para leña de consumo familiar como fuente de energía. Esto resalta la importancia de generar estrategias orientadas a generar un manejo forestal sostenible en la zona para satisfacer la demanda existente, así como mecanismos de estufas mejoradas que minimicen el consumo de leña.

Q.6 Construcción de caminos

Las carreteras fragmentan el hábitat irreversiblemente, por lo que se considera una amenaza importante. Asimismo, cómo se mencionó en la sección de cacería, los impactos potenciales de la cacería y tala de madera se ha mostrado que son una función de la accesibilidad del terreno con base a su distancia de caminos y veredas de acceso. Entre más accesibilidad tenga una zona, existirá más presión de tala y cacería si no se regula el tránsito en las mismas de manera adecuada. Para el caso del PRM-AMSM existe una petición de mejorar el camino al norte del parque, que conduce a las comunidades de Las Ortigas y La Montaña, al norte del parque. Estas iniciativas consisten en mejorar y ampliar las veredas ya existentes. Esto es factible de realizar siempre y cuando se orienten acciones de vigilancia adecuada de estas rutas para disminuir las presiones de tala de madera y cacería.

Q.7 Vandalismo sobre infraestructura

Esta amenaza no está orientada directamente a los elementos naturales de conservación del parque, pero es una limitante importante para el desarrollo de actividad turística con estándares de calidad. El parque cuenta con dos senderos interpretativos, así como diversa infraestructura como centro de visitantes, miradores y torres de observación. Sin embargo en muchos casos la rotulación ha sido dañada e incluso removida de sitio. Asimismo mucha de la infraestructura se encuentra totalmente cubierta de grafitis lo que afecta la inigualable belleza escénica que se puede observar desde los miradores y torres de observación. Esta limitante al turismo puede ser manejada con estrategias orientadas a optimizar el uso y gestión de visitantes en el parque, así como estrategias de manejo conductual de los visitantes que pueden orientar la expresión de grafitis en zonas diseñadas para ello (ej: muro de recuerdos), sin que estos repercutan en la calidad de la experiencia del visitante en cuanto a la infraestructura existente.

Q.8 Plagas forestales

En relación a las plagas y enfermedades forestales se debe mantener monitoreos constantes y a la vez vigilancia permanente. En noviembre del 2,005 se detectó un ataque de gorgojo de pino (*Dendroctonus spp*) en la parte norte del parque. Posiblemente esta plaga puede provenir de los bosques municipales del municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos, los cuales sufrieron un brote de gorgojo en el año de 2,003 (HELVETAS 2007). Sin embargo desde el 2005 no ha existido problema de otro foco de esta plaga en el parque, por lo que su recurrencia es muy baja. Esto es debido principalmente a las técnicas adecuadas de saneamiento y control de brotes que se han llevado desde mucho antes que se declarara el parque.

Q.9 Incendios forestales

Para el caso de los incendios forestales, el último incendio reportado fue en el año 2003 durante un año de El Niño, en el cual debido a las condiciones secas y calidad, una fogata mal controlada genero un pequeño incendio forestal en el extremo suroeste del parque. Sin embargo, tomando en cuenta que se llevan más de diez años sin recurrencia de incendios, se puede considerar que esta amenaza no es relevante para la zona, más que aplicar los protocolos estándar de prevención y manejo integrado del fuego.

Q.10 Extracción de epífitas

En el caso de la extracción de bromelias y orquídeas, esta no se realiza en la zona del parque debido a la altura de los árboles lo que dificulta su extracción. Existen reportes del 2013 en el que se sorprendió a estudiantes de la Escuela de Formación Agrícola extrayendo cerca de tres costales de bromelias y orquídeas sin contar con autorización ni de CONAP ni de la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad para ello. Sin embargo este caso es anecdótico por lo que esta amenaza no se considera como relevante para el parque.

A continuación se muestra el mapa conceptual del análisis de situación del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos. En el mismo se muestran los elementos de conservación, así como sus principales amenazas y oportunidades



Figura 12. Mapa conceptual de los elementos de conservación, amenazas, limitantes y oportunidades identificadas para el Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos.

Fuente: Talleres de planificación actualización plan maestro PRM-AMSM.

Objetivos estratégicos y estrategias

Los objetivos están enlazados con los elementos de conservación y representan la condición deseada de los objetos de conservación al largo plazo. Se buscó que los objetivos cumplieran con los criterios de estar enlazado con los objetos de conservación, estar orientado a los impactos, ser medible, limitado en el tiempo y específico. En los casos con los cuales no se cuenta actualmente con una línea base que permita establecer cuantitativamente los objetivos, se redactaron de manera tal que pudieran brindar una idea cualitativa del alcance que se busca obtener con la implementación de las estrategias. Las estrategias para alcanzar cada objetivo fueron diseñadas buscando que cumplieran con los siguientes criterios: vinculadas, enfocadas, factibles y apropiadas. Los objetivos de conservación y las estrategias se orientan en dos grandes campos de acción: a) objetivos y estrategias orientadas a restaurar viabilidad de los elementos de conservación y b) objetivos y estrategias orientadas a reducir las principales amenazas.

Cuadro 8. Objetivos estratégicos y estrategias a implementarse en el Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos.

Objetivo estratégico	Estrategias
<p>Para el 2016 se ha completado a un 100% la delimitación física y estado registral del área protegida.</p>	<p>Fortalecer la coordinación entre la Dirección de Recursos Naturales y las comunidades aledañas al parque para concluir la delimitación física del área en mutuo acuerdo con los vecinos con base al programa implementado a la fecha.</p>
	<p>Implementar un levantamiento catastral del polígono con base a los mojones físicos delimitados finalmente en campo.</p>
	<p>Gestionar ante el RNP y CONAP la modificación del registro del área protegida con base a las coordenadas reales en campo</p>

Objetivo estratégico

Para el año 2020 se mantiene la cobertura forestal actual del parque, se ha reducido la tala ilegal de madera en un 50%, se ha erradicado la cacería de pavo de cacho y se ha reducido en un 50% la cacería de pashas y demás fauna cinegética en el parque.

Estrategias

Realizar patrullajes semanales de control y vigilancia por parte de los guardarecursos así como al menos 4 patrullajes conjuntos con CONAP y DIPRONA por año, especialmente en época seca (Diciembre a Abril).

Fortalecer la coordinación entre DIPRONA, CONAP, Guardarecursos Municipales y Policía Nacional Civil para agilizar los tiempos de respuesta ante ilícitos cometidos en el PRM-AMSM.

Fortalecer la coordinación entre la Municipalidad de San Marcos y el CONAP para que se efectúe el adecuado seguimiento a los procesos de ilícitos ambientales que ocurran dentro del parque.

Difundir ampliamente el Plan Maestro del PRM-AMSM, entre instituciones de gobierno, municipalidad, COMUDE, ONG's, EFA, empresa privada, técnicos, y personas involucradas en el manejo del PRM, con el fin de que apoyen, se comprometan y respeten su implementación y normatividad.

Impulsar un programa de sensibilización ambiental en conjunto con CONAP, la USAC y la URG, en cuanto a la Ley General de Caza y la prohibición de cacería del pavo de cacho en las comunidades aledañas al parque.

Gestionar en conjunto con CONAP la contratación de al menos 2 guardarecursos que apoyen los PRM's del Departamento de San Marcos.

Objetivo estratégico	Estrategias
	<p>Gestionar ante el Concejo municipal la inversión en equipo de apoyo a los guardarecursos para sus labores de protección y vigilancia</p>
	<p>Desarrollar una campaña de prevención de delitos contra el patrimonio natural, especialmente los impactos ambientales y legales de la cacería, extracción de flora, la tala ilegal y la usurpación de tierras, enfocada en las comunidades aledañas al PRM así como la EFA, a través de cuñas radiales y rotulación, divulgando información sobre penas por infracciones así como beneficios de respetar el marco legal vigente para la conservación de los recursos naturales.</p>
	<p>Desarrollar e implementar un programa de sensibilización ambiental orientado a la corporación municipal, comunidades e instituciones educativas referente a la importancia de los servicios ecosistémicos, el patrimonio cultural y el saneamiento ambiental en sus territorios</p>
	<p>Promover con la academia la realización de investigación del estado de conservación de las poblaciones de pavo de cacho, quetzal, pashas y chipe rosado que habitan en el parque</p>

Objetivo estratégico

Para el 2020 se mantiene el caudal y la calidad de agua de los nacimientos de agua del PRM, los cuales cuentan con regulaciones sobre el aprovechamiento de los mismos para beneficio tanto de las comunidades beneficiadas como de la diversidad biológica asociada.

Estrategias

Gestionar un convenio con la Empresa Municipal de Agua Potable u otras con injerencia en el tema, para la supervisión de la construcción, reparación, modificación y/o tratamiento de infraestructura para captación de agua, cumpliendo con la normativa ambiental vigente.

Desarrollar un mecanismo para cobro por derecho de paso de agua a través del PRM-AMSM, por parte de la Municipalidad de San Marcos dentro de un esquema de pagos por servicios ambientales.

Mejorar la capacidad de retención hídrica de los cuerpos de agua, a través de sembrar y/o favorecer la regeneración natural de árboles nativos latifoliados en sus alrededores

Desarrollar mecanismos regulatorios que aseguren el aprovechamiento sostenible de los nacimientos que permitan beneficio para los usuarios del agua, como la conservación de la diversidad biológica que depende de los mismos.

Promover con la academia la realización de monitoreos de caudal, parámetros fisicoquímicos y especies bioindicadoras como ranas *Plectrohyla* con el fin de evaluar la calidad del agua de los nacimientos, velando porque estas investigaciones sigan protocolos de bioseguridad.

Objetivo estratégico	Estrategias
<p>Para el 2020 se realiza un manejo forestal sostenible en las áreas permitidas dentro del PRM, con estándares de calidad ambiental, recibiendo incentivos forestales y generando ingresos significativos por parte de la venta legal de subproductos forestales, así como se han restaurado y enriquecido con especies latifoliadas las áreas degradadas.</p>	<p>Realizar aprovechamientos forestales sostenibles en las áreas de plantaciones ubicadas dentro del PRM tomando en consideración el Manual para la administración forestal en áreas protegidas del CONAP y la zonificación del plan maestro, utilizándolos como bosques energéticos.</p>
	<p>Gestionar ante INAB la continuidad de los proyectos de incentivos forestales con que cuenta el PRM-AMSM.</p>
	<p>Fortalecer el manejo de especies latifoliadas en el vivero municipal para incrementar la producción de árboles de hoja ancha.</p>
	<p>Incidir ante CONAP para que con base al Manual para la administración forestal en áreas protegidas del CONAP, la emisión de licencias de aprovechamiento familiar pueda ser más ágil, con estrecha vinculación con la Municipalidad.</p>
	<p>Desarrollar una estructura de tarifas de cobro por concepto de aprovechamientos forestales realizados en el PRM-AMSM que sea reinvertido directamente en el manejo y conservación del área protegida.</p>
	<p>Incidir ante el Concejo Municipal para que los fondos ingresados por incentivos forestales o manejo forestal dentro del PRM-AMSM se reinviertan en su totalidad en la gestión del área protegida.</p>

Objetivo estratégico

Para el 2020 se ha incrementado en un 40% la visitación al PRM (a 14,000 anuales), implementando un plan de manejo y gestión de visitantes, reduciendo en un 70% el vandalismo sobre la infraestructura y los ingresos generados se reinvierten en la gestión del parque.

Estrategias

Desarrollar e implementar el Plan de Manejo y Gestión de Visitantes

Incidir ante el Concejo Municipal para que en los primeros 2 años de implementación de la tarifa de cobros, se invierta al menos un 50% de los ingresos en un programa de divulgación y publicidad del área protegida.

Desarrollar un mecanismo financiero a través del Plan de Manejo y Gestión de Visitantes para que los prestadores de servicios turísticos retribuyan financieramente al ente administrador del área.

Incidir ante las autoridades municipales para la mejora en la ruta de acceso al parque, aplicando prácticas de bajo impacto ecológico, tales como el uso de balastro de calidad o empedrados, reductores de velocidad, señalización adecuada y promoviendo su mantenimiento con mano de obra local. Dicho mejoramiento debe cumplir con los instrumentos ambientales requeridos, y aprobado por la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad.

Gestionar la instalación de una valla de señalización de ubicación y promoción del parque en el entronque entre la vía de acceso en El Rincón y la carretera a Esquipulas Palo Gordo. Esta valla se puede realizar con apoyo de la iniciativa privada como patrocinador de la misma.

Objetivo estratégico	Estrategias
	<p>Promover la visitación al parque a través de redes sociales y el posicionamiento del mismo a través de reportajes televisivos gratuitos como estrategias de mercadeo ambiental de bajo costo.</p> <p>Promover la visita del parque en el día del árbol, del agua, del medio ambiente y de aniversario del parque por parte de instituciones educativas de la cabecera municipal y comunidades aledañas, resaltando la importancia del parque para la sociedad marquense.</p>
<p>Para el 2020 se ha sistematizado el conocimiento tradicional y la tradición oral del PRM y se ha divulgado al 50% de los establecimientos educativos de las comunidades aledañas, así como de la cabecera municipal, asegurando la protección de la propiedad intelectual de quienes aporten dicho conocimiento.</p>	<p>Sistematizar y divulgar el conocimiento tradicional existente sobre los recursos naturales del PRM-AMSM por medio de cooperación con ONG´s locales y la Academia, asegurando la protección de la propiedad intelectual de quienes aporten dicho conocimiento.</p> <p>Sistematizar y divulgar las tradiciones orales existentes sobre la región del PRM por medio de cooperación con ONG´s locales y la Academia, asegurando la protección de la propiedad intelectual de quienes aporten dicho conocimiento.</p>
<p>Para el año 2020 se han fortalecido las capacidades del recurso humano del PRM-AMSM para optimizar la gestión del área protegida.</p>	<p>Gestionar ante el Concejo Municipal la contratación de un técnico asistente para la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad de San Marcos.</p>

Objetivo estratégico

Estrategias

Gestionar ante el programa de Ejercicio Profesional Supervisado Multiprofesional -EPSUM- de la Universidad de San Carlos de Guatemala la inclusión directa de la Municipalidad de San Marcos a través del PRM AMSM como parte de su agenda de sitios de ejecución de proyectos multidisciplinarios, con el fin de apoyar en la gestión del área protegida.

Establecer un convenio de cooperación entre la Municipalidad De San Marcos y CONALFA para implementar un programa de alfabetización de los guardarecursos del área protegida, como requisito indispensable para la adecuada ejecución de su actividad laboral.

Gestionar la capacitación de los guardarecursos en la aplicación de la Ley de Áreas Protegidas y la normativa del Plan Maestro vigente del área protegida.

Gestionar la capacitación de los guardarecursos en la implementación de técnicas básicas de monitoreo de calidad de agua y diversidad biológica, utilizando como base el documento "Plan de monitoreo de la biodiversidad y conectividad existente en áreas del proyecto PROBOSQUES-FCA, ver 3", desarrollado por Helvetas-Probosques-CONAP.

S

Programas de Manejo y Plan de Ejecución

Los objetivos estratégicos y las estrategias generadas durante el proceso de actualización del plan maestro fueron ubicados en programas de acuerdo al marco temático específico de cada una de ellas. Estos programas sintetizan las estrategias trazadas en el plan y responden a los objetivos estratégicos planteado con el fin de mitigar las amenazas existentes y potencializar las oportunidades. Las estrategias y acciones están enmarcados dentro de 8 programas, los cuales se subdividen en 15 subprogramas. La estructura de estos programas y subprogramas se muestra en la siguiente figura:

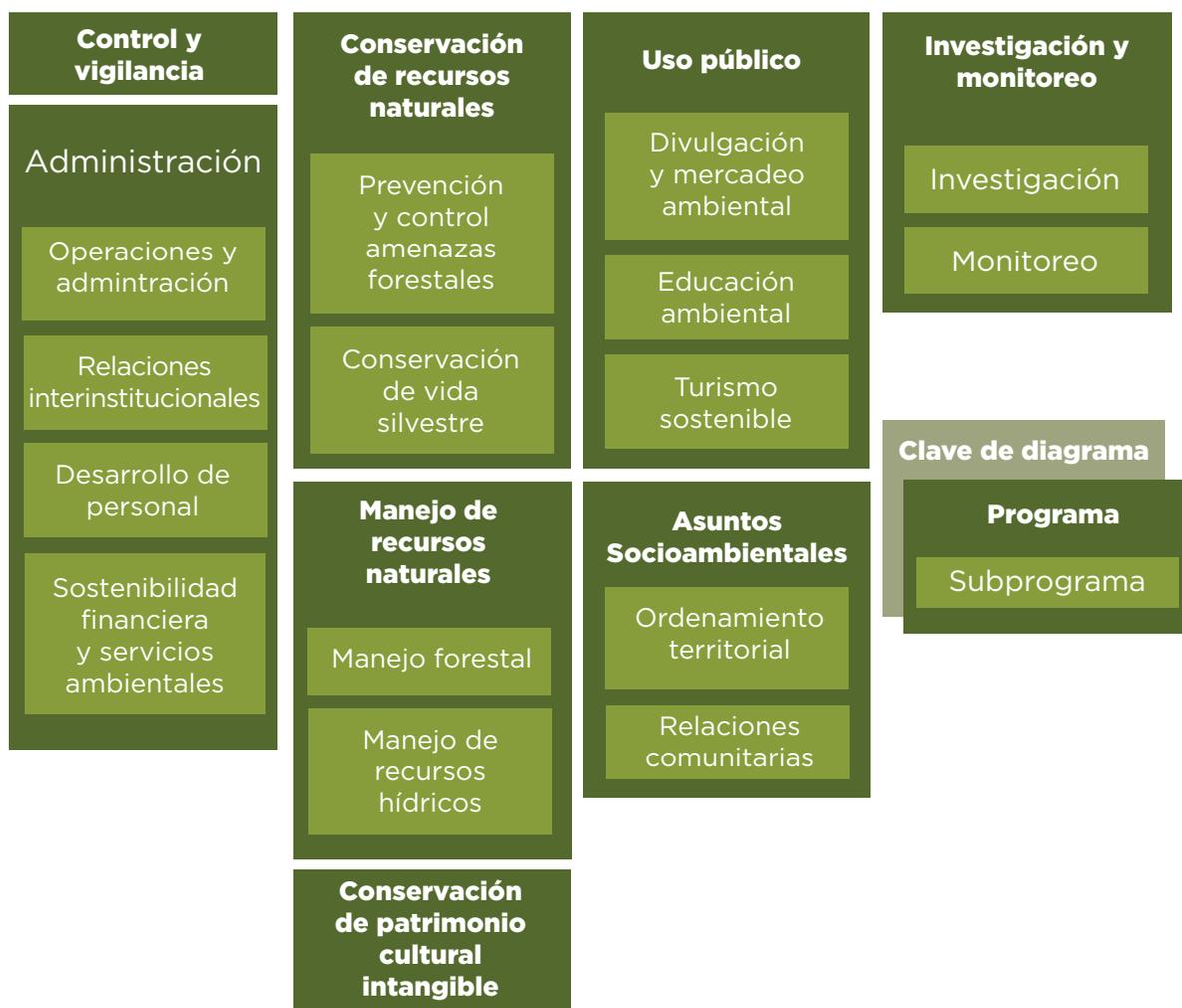


Figura 12. Programas y subprogramas de manejo del Plan Maestro del PRM-AMSM.

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el año 2020 se ha reducido la tala ilegal de madera en un 50%, se ha erradicado la cacería de pavo de cacho y se ha reducido en un 50% la cacería de pashas y demás fauna cinegética en el parque.		Gestionar ante el Concejo municipal la inversión en equipo de apoyo a los guardarecursos para sus labores de protección y vigilancia	X	X					DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas	Ninguno para gestión, se espera una inversión de Q7,000 para cubrir equipo mínimo (botas hule, radios, uniforme, libretas, capas, linternas para 7 guardarecursos).
		Coordinar con CONAP para que se dé el adecuado seguimiento a los procesos de ilícitos ambientales que ocurren dentro del parque.	X	X	X	X	X		DRN-Munic. San Marcos, CONAP	Q5,000
	Comunidades circunvecinas al PRM-AMSM	Fortalecer la coordinación entre DIPRONA, CONAP, Guardarecursos Munic., y PNC para agilizar los tiempos de respuesta ante ilícitos cometidos dentro del parque.	X	X	X	X	X	Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, DIPRONA	Q5,000

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Responsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el año 2020 se ha reducido la tala ilegal de madera en un 50%, se ha erradicado la cacería de pavo de cacho y se ha reducido en un 50% la cacería de pashas y demás fauna cinegética en el parque.		Construir una torre de vigilancia cercana al pico de 2,805 msnm cercano al límite central sur del PRM-AMSM ubicado dentro de la Zona de Conservación, con el fin de reforzar el control y vigilancia de la Zona de Conservación en sus puntos críticos.	X					Zona de Conservación	DRN-Munic. San Marcos	Q15,000

S.2 Programa de Administración

Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
SUBPROGRAMA DE OPERACIONES Y ADMINISTRACIÓN										
Para el año 2020 la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad de San Marcos se encuentra fortalecida y modernizada con el fin de optimizar la gestión del PRM AMSM.	Personal del área protegida	Gestionar ante el Concejo Municipal la contratación de un técnico asistente para la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad de San Marcos.	X	X					DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas	La gestión no tiene costo. La contratación de la plaza se estimaría en un salario de Q5,500 mensuales, 14 sueldos, para un total de Q77,000 anuales. Esto da un total de Q308,000 para los cuatro años que se espera se pueda contar en el período de ejecución del presente plan. Hay que considerar que para mantener al personal actual (1 director, 6 guardarecursos y 3 viveristas se tiene un presupuesto anual de Q350,000).

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el año 2020 la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad de San Marcos se encuentra fortalecida y modernizada con el fin de optimizar la gestión del PRM AMSM.	Personal del área protegida	Gestionar en conjunto con CONAP la contratación de al menos 2 guardarecursos que apoyen los PRM's del Departamento de San Marcos.	X	X	X	X	X	Todo el PRM-AMSMM	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas	La gestión no tiene costos directos para la DR-Munic. San Marcos. El costo de estas dos plazas sería de Q364,000 por los 5 años
		Gestionar ante el programa de Ejercicio Profesional Supervisado Multiprofesional -EPSUM- de la Universidad de San Carlos de Guatemala la inclusión directa de la Municipalidad de San Marcos a través del PRM AMSM como parte de su agenda de sitios de ejecución de proyectos multidisciplinarios, con el fin de apoyar en la gestión del área protegida.	X					Todo el PRM-AMSMM	DRN-Munic. San Marcos, USAC-EPSUM	Q2,000 (viáticos para viajes a ciudad capital para gestionar ante autoridades EPSUM).

		Año de ejecución								
Resultados	Población meta	Actividades	1	2	3	4	5	Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES										
Para el año 2020 se han fortalecido los espacios de coordinación interinstitucional territorial y temática, y participación ciudadana del PRM-AMSM.	Comunidades circunvecinas y Municipalidad	Gestionar ante el COMUDE una presentación semestral de los logros y desafíos en la gestión del PRM-AMSM.	X	X	X	X	X		DRN-Munic. San Marcos, CONAP.	La gestión no tiene costo.
		Participar activamente como administración del PRM-AMSM dentro de la Mesa Departamental de Competitividad de San Marcos.	X	X	X	X	X		DRN-Munic. San Marcos,	Q10,000 (viáticos)
		Establecer un convenio de cooperación entre la Munic. De San Marcos y CONALFA para implementar un programa de alfabetización de los guardarecursos del área protegida.	X						DRN-Munic. San Marcos, CONALFA	Q2,000 (Viáticos)

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Responsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el año 2020 se han fortalecido los espacios de coordinación interinstitucional territorial y temática, y participación ciudadana del PRM-AMSM.		Establecer un convenio de cooperación con el INFOM, la Empresa Municipal de Agua Potable -EMAP- y la administración del PRM-AMSM para la ejecución anual de un monitoreo de calidad de agua de los nacimientos del PRM-AMSM.	X	X				Zona de Conservación y Zona de Manejo Forestal	DRN-Munic. San Marcos, Empresa Municipal de Agua Potable -EMAP-, INFOM	La gestión no tiene costo.
		Establecer una carta de entendimiento o procedimiento alternativo con DIPRONA y CONAP para la realización de al menos 4 patrullajes conjuntos por año.	X						DRN-Munic. San Marcos, CONAP, DIPRONA	La gestión no tiene costo.

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Responsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el año 2020 se han fortalecido los espacios de coordinación interinstitucional territorial y temática, y participación ciudadana del PRM-AMSM.	Academia	Establecer convenios con la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y la Facultad de Agronomía de la USAC, el Departamento de Biología de la UVG, la Facultad de Agronomía y Ciencias Ambientales de la URL así como con el CUSAM y la URG para la inserción de tesis que apoyen las diferentes líneas de acción del presente plan del PRM-AMSM.	X	X	X				DRN-Munic. San Marcos	Q6,000 (viáticos)

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Responsible/ Colaborador	Zona de acción	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
SUBPROGRAMA DE DESARROLLO DE PERSONAL										
Para el año 2020 se han fortalecido las capacidades del recurso humano del PRM-AMSM para optimizar la gestión del área protegida.	Personal del PRM-AMSM	Implementar un programa de alfabetización de los guardarecursos del área protegida como requisito indispensable para la adecuada ejecución de su actividad laboral.	X	X	X			DRN-Munic. San Marcos, CONALFA		Q5,000
	Personal del PRM-AMSM	Capacitar a los guardarecursos en la aplicación de la Ley de Áreas Protegidas y la normativa del Plan Maestro vigente del área protegida.	X	X	X	X	X	DRN-Munic. San Marcos, CONAP		Q5,000

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el año 2020 se han fortalecido las capacidades del recurso humano del PRM-AMSM para optimizar la gestión del área protegida.	Personal del PRM-AMSM	Capacitar a los guardarecursos en técnicas básicas de monitoreo de calidad de agua y diversidad biológica por medio de tesis, epesistas o practicantes, para que puedan apoyar tanto a la administración como a investigadores que trabajen en el parque, utilizando como base el documento "Plan de monitoreo de la biodiversidad y conectividad existente en áreas del proyecto PROBOSQUES-FCA, ver 3", desarrollado por Helvetas-Probosques-CONAP.	X	X	X			DRN-Munic. San Marcos	Q6,000 (viáticos)	

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	1	2	3	4	5	Zona de acción	Responsible/ Colaborador	Costo de actividad

SUBPROGRAMA DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA Y SERVICIOS AMBIENTALES

Para el año 2020 se ha fortalecido la sostenibilidad financiera para la adecuada gestión del PRM-AMSM con el fin de reducir la brecha financiera entre las necesidades y los fondos asignados y recaudados, especialmente a través de la definición de mecanismos de generación de ingresos propios y pagos por servicios ambientales.	Beneficiarios de agua	Desarrollar un mecanismo para cobro por derecho de paso de agua a través del PRM-AMSM, por parte de la Municipalidad de San Marcos.						Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos	Ninguno
--	-----------------------	---	--	--	--	--	--	------------------	-----------------------	---------

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el año 2020 se ha fortalecido la sostenibilidad financiera para la adecuada gestión del PRM-AMSM con el fin de reducir la brecha financiera entre las necesidades y los fondos asignados y recaudados, especialmente a través de la definición de mecanismos de generación de ingresos propios y pagos por servicios ambientales.	Beneficiarios de agua	Implementar el mecanismo para cobro por derecho de paso de agua a través del PRM-AMSM, por parte de la Municipalidad de San Marcos, reinvertiendo los recursos obtenidos en el manejo del área protegida.	X	X	X	X	X	Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos	Ninguno
			X	X						DRN-Munic. San Marcos, Helvetas

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el año 2020 se ha fortalecido la sostenibilidad financiera para la adecuada gestión del PRM-AMSM con el fin de reducir la brecha financiera entre las necesidades y los fondos asignados, y recaudados, especialmente a través de la definición de mecanismos de generación de ingresos propios y pagos por servicios ambientales.	Concejo Municipal	Incidir ante el Concejo Municipal para que los fondos incentivos forestales o manejo forestal dentro del PRM-AMSM se reinviertan en su totalidad en la gestión del área protegida.	X					Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, Helvetas	Ninguno
	INAB	Gestionar ante INAB la continuidad de los proyectos de incentivos forestales con que cuenta el PRM-AMSM.	X	X				Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, Helvetas, CONAP	Ninguno
		Desarrollar un mecanismo financiero a través del Plan de Manejo y Gestión de Visitantes para que los prestadores de servicios turísticos retribuyan financieramente al ente administrador del área.	X					Zona de Uso Público	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas	Ninguno

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
		Desarrollar una estructura de tarifas de cobro por concepto de aprovechamientos forestales realizados en el PRM-AMSM que sea reinvertido directamente en el manejo y conservación del área protegida.	X					Zona de Manejo Forestal	DRN-Munic. San Marcos, CONAP	Ninguno
		Implementar el esquema de tarifas de cobro por concepto de aprovechamientos forestales realizados en la Zona de Manejo Forestal del parque.	X	X	X	X	X	Zona de Manejo Forestal	DRN-Munic. San Marcos	Ninguno

S.3

Programa de Conservación de Recursos Naturales

		Año de ejecución					Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad		
Resultados	Población meta	Actividades	1	2	3	4			5	Zona de acción
SUBPROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMENAZAS FORESTALES										
Para el año 2020 el PRM-AMSM se ha mantenido libre de incendios y plagas forestales.	Comunidades circunvecinas	Involucrar a los COCODE's de las comunidades aledañas al PRM en un mecanismo de alerta temprana ante incendios y plagas forestales.	X	X	X	X	X	Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, COCODES	Ninguno si se hace en el marco del COMUDE.
	Comunidades circunvecinas	Regular la existencia y/o manejo de basureros y vertederos municipales cercanos al área protegida, implementando un buen manejo de los desechos sólidos especialmente en cuanto a evitar la quema de basura	X	X	X	X	X	Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, COMUDE, MARN	Ninguno, es actividad interna de Municipalidad.

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el año 2020 el PRM-AMSM se ha mantenido libre de incendios y plagas forestales.		Construir una torre de vigilancia cercano al pico de 2,805 msnm cercano al límite central sur del PRM-AMSM ubicado dentro de la Zona de Conservación, con el fin de reforzar el control y vigilancia de la Zona de Conservación en sus puntos críticos.	X					Zona de Conservación	DRN-Munic. San Marcos, Helvetas, CONAP	Costo ya incluido en el programa de control y vigilancia.

Resultados	Población meta	Actividades	1	2	3	4	5	Zona de acción	Responsable/ Colaborador	Costo de actividad
------------	----------------	-------------	---	---	---	---	---	----------------	--------------------------	--------------------

SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE

Para el 2016 se ha incrementado la capacidad de carga del PRM-AMSM para aves silvestres amenazadas (quetzal, entre otras) por medio de nidos artificiales instalados dentro de la Zona de Conservación.		Identificar con ayuda de un profesional en ciencias biológicas, sitios potenciales donde colocar 40 nidos artificiales.	X					Zona de Conservación	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Academia	Q8,000
		Construir 40 nidos artificiales con madera proveniente de la Zona de Manejo Forestal.	X					Zona de Conservación	DRN-Munic. San Marcos	Q8,000
		Instalar 40 nidos artificiales en los sitios previamente seleccionados	X					Zona de Conservación	DRN-Munic. San Marcos	Dentro de responsabilidades de guardarecursos
		Monitorear los nidos artificiales para identificar desperfectos o daños, y aplicar las medidas correctivas necesarias.	X	X	X	X	X	Zona de Conservación	DRN-Munic. San Marcos	Dentro de responsabilidades de guardarecursos + Q1,000 en medidas correctivas.

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el 2016 se ha documentado la incidencia de cacería de pashas y pavos en el parque.		Documentar y sistematizar la incidencia de cacería de pashas y pavos de cacho en el parque, con el fin de contar con información confiable para la planificación y la implementación de acciones de conservación.	X	X				Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, Academia, CONAP	Q5,000
Se realiza una correcta aplicación de la zonificación y normatividad del plan maestro en cuanto a normas orientadas a la conservación de vida silvestre durante todo el período de vigencia del plan maestro.	Academia	Darle acompañamiento a los investigadores que trabajen en el parque, en especial con anfibios, para verificar que se sigan normas de bioseguridad con el fin de evitar la expansión de enfermedades infecciosas emergentes en vida silvestre (i.e. Quitridiomycosis, virus del Nilo, gripe aviar).	X	X	X	X	X	Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, CONAP	Dentro de responsabilidades de guardarecursos.

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Se realiza una correcta aplicación de la zonificación y normatividad del plan maestro en cuanto a normas orientadas a la conservación de vida silvestre durante todo el período de vigencia del plan maestro.	Comunidades ciconvecinas	Darle acompañamiento a los solicitantes de consumos familiares para verificar que se cumpla con dejar el 50% de la materia forestal de árboles o sus partes, derribados o muertos por razones naturales en la Zona de Conservación, con el fin de mantener el microhábitat de especies de salamandras críticamente amenazadas y sitios de anidación de Quetzal así como verificar que las epífitas de los árboles aprovechados por este medio sean removidas y trasladarse a otros árboles cercanos.	X	X	X	X	X	Todo el PRM-AMSM en especial la Zona de Conservación	DRN-Munic. San Marcos, CONAP	Dentro de responsabilidades de guardarecurso

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el 2020 se ha incrementado la producción de árboles de hoja ancha (latifoliadas) en el vivero municipal de 500 a 1,000 pilones anuales los cuales se usaran para la reforestación de zonas degradadas así como el enriquecimiento del bosque		Identificar las fuentes semilleras de especies latifoliadas nativas locales que brindan alimento a la fauna para su siembra en vivero.	X					Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas	Dentro de responsabilidades de guardarecursos y viveristas
		Obtener las semillas y sembrarlas en el vivero municipal, dando un adecuado manejo a los pilones	X	X	X	X	X	Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos	Dentro de responsabilidades de guardarecursos y viveristas. Q5,000 en insumos
		Sembrar los pilones de estas especies latifoliadas nativas locales en zonas degradadas identificadas así como dentro de la Zona de Conservación para su enriquecimiento en oferta de alimento a vida silvestre.	X	X	X	X	X	Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos	Dentro de responsabilidades de guardarecursos y viveristas

S.4 Programa de Manejo de Recursos Naturales

							1	2	3	4	5	Zona de acción	Responsable/ Colaborador	Costo de actividad	
SUBPROGRAMA DE MANEJO FORESTAL															
Resultados	Población meta	Actividades													
Para el 2020 se realiza un manejo forestal sostenible en las áreas permitidas dentro del PRM, con estándares de calidad ambiental, recibiendo incentivos forestales y generando ingresos significativos por parte de la venta legal de subproductos forestales		Realizar un Plan de Manejo Forestal para aprovechamientos forestales sostenibles en la Zona de Manejo Forestal del PRM de acuerdo a la normativa ambiental vigente, utilizándolos tanto como bosques energéticos, como fuentes madereras.										Zona de Manejo Forestal	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas	Q20,000	

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el 2020 se realiza un manejo forestal sostenible en las áreas permitidas dentro del PRM, con estándares de calidad ambiental, recibiendo incentivos forestales y generando ingresos significativos por parte de la venta legal de subproductos forestales		Implementar el Plan de Manejo Forestal para aprovecharamientos forestales sostenibles en la Zona de Manejo Forestal del PRM, verificando que no se realice la tala de árboles a menos de 50 metros de las fuentes de agua, ríos y riachuelos perennes o temporales.	X	X	X	X	X	Zona de Manejo Forestal	DRN-Munic. San Marcos, CONAP	Q8,000
		Incidir ante CONAP para que con base al Manual para la administración forestal en áreas protegidas del CONAP, la emisión de licencias de aprovechamiento familiar pueda ser más ágil, con estrecha vinculación con la Municipalidad.	X	X				Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, CONAP	Ninguno

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Responsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Al 2020 se ha incrementado la producción de especies forestales comerciales en el vivero municipal en un 25%		Gestionar la infraestructura y el equipamiento mínimo necesaria para darle valor agregado a los productos maderables (maquinaria, equipo, etc. para muebles, accesorios, souvenirs, artesanía, etc)	X	X	X			DRN-Munic. San Marcos, CODEDE, Mesa Departamental de Competitividad, Helvetas	La gestión no implica costo directo	
		Identificar las fuentes semilleras de especies forestales con potencial comercial dentro del parque.	X					DRN-Munic. San Marcos, CONAP	Dentro de responsabilidades de guardarecursos y viveristas	
		Obtener las semillas y sembrarlas en el vivero municipal, dando un adecuado manejo a los pilones	X	X	X	X	X	DRN-Munic. San Marcos,	Dentro de responsabilidades de guardarecursos y viveristas. Q8,000 en insumos	

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Al 2020 se ha incrementado la producción de especies forestales comerciales en el vivero municipal en un 25%		Establecer fuentes semilleras, certificadas por BANSEFOR-INAB, de recursos forestales maderables y no maderables que surtan a los productores interesados en dicha actividad.	X	X	X			Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, INAB, Helvetas	Dentro de responsabilidades de guardarecursos y viveristas. Q5,000 en insumos.
	Sociedad marquense	Promover la venta de dichos pilones a consumidores locales y regionales, así como su uso por parte de la DR-Munic. San Marcos para la recuperación de zonas degradadas identificadas fuera del PRM.	X	X	X	X	X	Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, Helvetas	Dentro de responsabilidades de guardarecursos y viveristas

Resultados	Población meta	Actividades	1	2	3	4	5	Zona de acción	Responsable/ Colaborador	Costo de actividad
------------	----------------	-------------	---	---	---	---	---	----------------	--------------------------	--------------------

SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS HÍDRICOS

Para el 2016 se realiza un aprovechamiento regulado de los nacimientos de agua del PRM.		Generar una base de datos georeferenciada de la ubicación y estado de uso de los nacimientos de agua, ríos y riachuelos perennes y estacionales que se encuentran dentro del área protegida.						Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, Helvetas	Dentro de responsabilidades de guardarecursos.
		Realizar una carta de entendimiento con la Empresa Municipal de Agua Potable -EMAP- u otro ente que tenga injerencia en el tema, para la supervisión de la construcción, reparación, modificación y/o tratamiento de infraestructura para captación de agua, cumpliendo con la normativa ambiental vigente.	X					Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, Empresa Municipal de Agua Potable -EMAP-	Gestión interna, no necesita recursos adicionales.

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
		Mejorar la capacidad de retención hídrica de los cuerpos de agua, a través de sembrar y/o favorecer la regeneración natural de árboles nativos latifoliados en sus alrededores.	X	X	X	X	X	Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos,	Gestión interna, no necesita recursos adicionales
Para el 2016 se realiza un aprovechamiento regulado de los nacimientos de agua del PRM.		Coordinar con la Empresa Municipal de Agua Potable -EMAP- u otro ente con injerencia en el tema, la supervisión de la construcción, reparación, modificación y/o tratamiento de infraestructura para captación de agua, cumpliendo con la normativa ambiental vigente y con el aval de CONAP, verificando que se dejen 100 metros de escorrentía superficial libres de captación para su uso por parte de la fauna silvestre.	X	X	X	X	X	Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, Empresa Municipal de Agua Potable -EMAP-, CONAP	Costos deberían ser absorbidos por la Empresa Municipal de Agua Potable -EMAP- como parte de sus responsabilidades.

S.5 Programa de Conservación de Patrimonio Cultural Intangible

		Año de ejecución					Responsible/ Colaborador	Costo de actividad	
Resultados	Población meta	Actividades	1	2	3	4			5
Para el 2020 se ha documentado y sistematizado el Patrimonio Cultural Intangible del PRM, asegurando la protección de la propiedad intelectual de quienes aporten dicho conocimiento.	Sociedad marquense	Sistematizar el conocimiento tradicional existente sobre los recursos naturales del PRM por medio de cooperación con ONG's locales y la Academia, asegurando la protección de la propiedad intelectual de quienes aporten dicho conocimiento.			X			DRN-Munic. San Marcos, Academia, Helvetas	Q10,000
		Sistematizar las tradiciones orales existentes sobre la región del PRM por medio de cooperación con ONG's locales y la Academia, asegurando la protección de la propiedad intelectual de quienes aporten dicho conocimiento.				X	X		DRN-Munic. San Marcos, Academia, Helvetas

S.6 Programa de Uso Público

SUBPROGRAMA DE DIVULGACIÓN NORMATIVA AMBIENTAL										
Resultados	Población meta	Actividades	1	2	3	4	5	Zona de acción	Responsable/ Colaborador	Costo de actividad
Para el año 2020 se ha sensibilizado a los actores de interés para la prevención de delitos contra el patrimonio natural del parque.	Sociedad marquense	Difundir ampliamente el Plan Maestro del PRM-AMSM, entre instituciones de gobierno, municipalidad, COMUDE, ONG's, EFA, empresa privada, técnicos, y personas involucradas en el manejo del PRM, con el fin de que apoyen, se comprometan y respeten su implementación y normatividad.	X	X	X	X	X		DRN-Munic. San Marcos, CONAP.	Q25,000

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Responsible/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el año 2020 se ha sensibilizado a los actores de interés para la prevención de delitos contra el patrimonio natural del parque.	Comunidades aledañas y EFA	Desarrollar una campaña de prevención de delitos contra el patrimonio natural, especialmente los impactos ambientales y legales de la cacería, extracción de flora, la tala ilegal y la usurpación de tierras, enfocada en las comunidades aledañas al PRM así como la EFA, a través de cuñas radiales y rotulación, divulgando información sobre penas por infracciones así como beneficios de respetar el marco legal vigente para la conservación de los recursos naturales.		X	X	X	X	X	DRN-Munic. San Marcos, CONAP.	Q40,000

Año de ejecución									
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5		
Para el año 2020 se ha sensibilizado a los actores de interés para la prevención de delitos contra el patrimonio natural del parque.	Sociedad marquense	Impulsar un programa de sensibilización ambiental en conjunto con CONAP, la USAC y la URG, en cuanto a la Ley General de Caza y la prohibición de cacería del pavo de cacho en las comunidades aledañas al parque.	X	X	X	X	X	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Universidades	Q10,000
	Sociedad guatemalteca	Invitar a reporteros de prensa escrita, emisoras radiales y TV local como nacional (Programas de sitios turísticos nacionales) para que se realice al menos un reportaje anual que dé a conocer el área protegida y su importancia	X	X	X	X	X	DRN-Munic. San Marcos, CONAP	Q6,000 (viáticos de reporteros)

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Responsible/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el año 2018 se ha promocionado a los actores de interés el área protegida a través de estrategias de mercadeo de bajo costo.		<p>Crear un perfil y página en redes sociales (Facebook, twitter) del área protegida para su promoción, que resalte la importancia de esta para la sociedad marquense, pidiendo apoyo a practicantes de diversificado para su creación.</p>	X						DRN-Munic. San Marcos, Institutos educativos diversificados.	Ninguno.
		<p>Manejar el perfil y página en redes sociales (Facebook, twitter) del área protegida ingresando publicaciones nuevas semanales para su promoción, que resalte la importancia de esta para la sociedad marquense, pidiendo apoyo a practicantes de diversificado para su creación</p>	X	X	X	X	X		DRN-Munic. San Marcos, Institutos educativos diversificados	Ninguno.

Año de ejecución								
Resultados	Población meta	Actividades	1	2	3	4	5	
			Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad			
SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL								
Para el año 2020 se ha sensibilizado a los actores de interés en cuanto a la importancia del patrimonio natural y cultural del parque para el bienestar de la sociedad marquense y la relevancia de la mitigación de sus amenazas.	Sociedad marquense	Desarrollar e implementar un programa de sensibilización ambiental orientado a la corporación municipal, comunidades e instituciones educativas referente a la importancia de los servicios ecosistémicos, el patrimonio cultural y el saneamiento ambiental en sus territorios.	X	X	X	X	X	
							DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas	Q50,000

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	1	2	3	4	5	Zona de acción	Resonsable/ Colaborador	Costo de actividad
Para el año 2020 se ha sensibilizado a los actores de interés en cuanto a la importancia del patrimonio natural y cultural del parque para el bienestar de la sociedad marquense y la relevancia de la mitigación de sus amenazas.		Promover un concurso anual de fotografía del patrimonio natural y cultural del parque, con el cual se generen 500 calendarios de distribución gratuita con las fotografías ganadoras. Los fondos para impresión del calendario y premios de fotografías ganadoras pueden ser gestionados con la iniciativa privada local que patrocine el evento.	X	X	X	X	X	Zona de Uso Público	DRN-Munic. San Marcos, Helvetas, iniciativa privada.	Q25,000

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
<p>Para el año 2020 se ha sensibilizado a los actores de interés en cuanto a la importancia del patrimonio natural y cultural del parque para el bienestar de la sociedad marquense y la relevancia de la mitigación de sus amenazas.</p>		<p>Promover la visita del parque en el día del árbol, del agua, del medio ambiente y de aniversario del parque por parte de instituciones educativas de la cabecera municipal y comunidades aledañas. En estas fechas se debe contar con personal que pueda dar una charla introductoria de la importancia del parque para la sociedad marquense. Esto puede realizarse con apoyo de voluntarios de cooperación internacional o con estudiantes del programa EPSUM-USAC.</p>	X	X	X	X	X	Zona de Uso Público	DRN-Munic. San Marcos, Instituciones educativas, MINEDUC, voluntarios cooperación internacional, EPSUM-USAC	Ninguno

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
SUBPROGRAMA DE TURISMO SOSTENIBLE										
Para el año 2020 se realiza turismo sostenible en el PRM de acuerdo al Plan de Manejo y Gestión de Visitantes de manera tal que cumplen con los estándares de calidad en los servicios establecidos para el SIGAP, los cuales deben contemplar la satisfacción del visitante, el impacto a la conservación de la biodiversidad y el patrimonio cultural, la contribución a la sostenibilidad financiera del área protegida y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades aledañas		Implementar el Plan de Manejo y Gestión de Visitantes vigente	X	X	X	X	X	Zona de Uso Público	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, INGUAT	Q120,000
		Incidir ante las autoridades municipales para la mejora en la ruta de acceso al parque, aplicando prácticas de bajo impacto ecológico, tales como el uso de balastro de calidad o empedrados, reductores de velocidad, señalización adecuada y promoviendo su mantenimiento con mano de obra local. Dicho mejoramiento debe cumplir con los instrumentos ambientales requeridos, y aprobado por la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad.		X	X	X	X	Zona de Uso Público	DRN-Munic. San Marcos, Mesa Departamental de Competitividad, INGUAT	La actividad de incidencia no tiene costo. El mejoramiento de dicho tramo se estima en un costo aproximado de Q80,000

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el año 2020 se realiza turismo sostenible en el PRM de acuerdo al Plan de Manejo y Gestión de Visitantes de manera tal que cumplen con los estándares de calidad en los servicios establecidos para el SIGAP, los cuales deben contemplar la satisfacción del visitante, el impacto a la conservación de la biodiversidad y el patrimonio cultural, la contribución a la sostenibilidad financiera del área protegida y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades aledañas		<p>Instalar una valla de señalización de ubicación y promoción del parque en el entronque entre la vía de acceso en El Rincón y la carretera a Esquipulas Palo Gordo. Esta valla se puede realizar con apoyo de la iniciativa privada como patrocinador de la misma.</p>	X					Afuera del PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, Mesa Departamental de Competitividad, INGUAT	Q15,000
			<p>Construir un muro de recuerdos en la zona del centro de visitantes, utilizando una estructura de manta vinílica la cual se puede cambiar cada dos años, en la cual los visitantes puedan dejar sus firmas o pensamientos, como medio de disminuir el vandalismo sobre la infraestructura turística existente.</p>	X	X	X			Zona de Uso Público	DRN-Munic. San Marcos,

S.7 Programa de Asuntos Socioambientales

Año de ejecución									
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución			Responsible/ Colaborador	Costo de actividad		
			1	2	3			4	5
SUBPROGRAMA DE DIVULGACIÓN NORMATIVA AMBIENTAL									
Para el 2016 se ha completado en un 100% la delimitación física y estado registral del área protegida.		Concluir la delimitación física del área en mutuo acuerdo con los vecinos con terrenos colindantes al área protegida con base al programa implementado a partir del 2014.	X				Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos.	Q10,000
		Realizar el levantamiento catastral del polígono del PRM-AMSM.	X	X			Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos.	Q25,000

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el 2016 se ha completado en un 100% la delimitación física y estado registral del área protegida.	Concejo Municipal	Presentar los resultados del levantamiento catastral del polígono del PRM-AMSM al Concejo Municipal para la emisión de resolución de corrección de coordenadas geográficas del área protegida		X					DRN-Munic. San Marcos, CONAP	Ninguno
		Realizar la modificación del registro con base a las coordenadas reales en campo, tanto ante el RNP como el CONAP.		X					DRN-Munic. San Marcos,	Ninguno

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el 2020 se han regulado las actividades incompatibles con la conservación en la zona circundante al PRM-AMSM a través de la realización de un Plan de Ordenamiento Territorial –POT- participativo.		Generar los términos de referencia para la contratación de una consultoría para la elaboración de un POT en el área circundante al PRM-AMSM			X				Municipalidad de San Marcos, CONAP, HELVETAS	Ninguno
		Contratar un equipo consultor multidisciplinario que elabore el POT		X					Municipalidad de San Marcos, CONAP, HELVETAS	Absorbido por un donante externo pero se estima una consultoría de Q140,000.00
	Comunidades circunvecinas	Generar el Plan de Ordenamiento Territorial con amplia participación de los propietarios de terrenos circunvecinos, Municipalidad, ONG´s y demás actores de relevancia para el manejo del PRM-AMSM.			X	X		Todo el PRM-AMSM y su área de influencia	Municipalidad de San Marcos, CONAP, HELVETAS, COCODES	Absorbido por la consultoría

Resultados	Población meta	Actividades	1	2	3	4	5	Zona de acción	Responsable/ Colaborador	Costo de actividad
SUBPROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS										
Para el 2020 se ha fortalecido la estructura organizacional de los COCODE's de las comunidades aledañas al parque y se han generado las bases para que puedan involucrarse en la gestión compartida de actividades y proyectos productivos que sean compatibles con la conservación, protección, uso racional y sostenible de los recursos naturales del parque de San Marcos	Comunidades circunvecinas	Coordinar con las universidades para que un estudiante de trabajo social realice su EPS en comunidades aledañas, con el fin de fortalecer las bases de organización y estructura de los COCODE's. Esto podría realizarse a través del programa EPSUM de la USAC.	X	X	X	X	X		DRN-Munic. San Marcos.	Ninguno
	COMUDE	Realizar una presentación trimestral en el COMUDE de actualización sobre los logros y desafíos que presenta el manejo del área protegida, buscando estrategias conjuntas de solución.	X	X	X	X	X		DRN-Munic. San Marcos, COMUDE	Ninguno

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
		Realizar una visita guiada anual con los miembros del COMUDE al área protegida, para identificar potenciales de trabajo conjunto en beneficio del área protegida y las comunidades aledañas	X	X	X	X	X	Zona de Uso Público	DRN-Munic. San Marcos, COMUDE	Q5,000

S.8 Programa de Investigación y Monitoreo

		Año de ejecución					Costo de actividad			
Resultados	Población meta	Actividades	1	2	3	4		5	Responsable/ Colaborador	Zona de acción
SUBPROGRAMA DE INVESTIGACIÓN										
Para el año 2020 se ha desarrollado e implementado una agenda de investigación de la diversidad biológica, patrimonio cultural, aspectos socioeconómicos y sus amenazas, que responda a las necesidades de manejo del PRM-AMSM	Academia	Promover con la academia la realización de investigación de la abundancia y estado de conservación de las poblaciones de pavo de cacho, quetzal, pashas y chipe rosado que habitan en el parque	X	X	X	X	X	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas, FONACON, CONCYT, Fondo Embajadores de las Nubes, Academia	Zona de Conservación	La promoción no tiene costo más que la gestión a través de convenios (programa de administración), la implementación de la actividad por parte del ejecutor final se estima en un costo de Q200,000

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	1	2	3	4	5	Zona de acción	Reponsable/ Colaborador	Costo de actividad
Para el año 2020 se ha desarrollado e implementado una agenda de investigación de la diversidad biológica, patrimonio cultural, aspectos socioeconómicos y sus amenazas, que responda a las necesidades de manejo del PRM-AMSM	Academia	Promover con la academia la realización de investigación de la abundancia y estado de conservación de las poblaciones de anfibios amenazados que habitan en el parque, velando porque estas investigaciones sigan protocolos de bioseguridad.	X	X	X	X	X	Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas, FONACON, CONCYT, Academia	La promoción no tiene costo más que la gestión a través de convenios (programa de administración), la implementación de la actividad por parte del ejecutor final se estima en un costo de Q150,000
	Academia	Promover el desarrollo de un programa de recopilación, investigación, sistematización de información y registro del conocimiento tradicional y tradición oral sobre la cultura del bosque, incluyendo su publicación para uso popular.			X	X	X	Todo el PRM-AMSM	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas, Academia, FONACON, CONCYT	La promoción no tiene costo más que la gestión a través de convenios (programa de administración), la implementación de la actividad por parte del ejecutor final se estima en un costo de Q90,000

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	Año de ejecución					Zona de acción	Resonsable/ Colaborador	Costo de actividad
			1	2	3	4	5			
Para el año 2020 se ha desarrollado e implementado un sistema de monitoreo integral del estado de la diversidad biológica, patrimonio cultural, aspectos socioeconómicos, y amenazas del PRM-AMSM, cuya información recabada sirva para orientar la adecuada gestión del mismo	Academia	Desarrollar una línea base e implementar el monitoreo de aves de relevancia ecológica y turística presentes en el parque, utilizando como base las fichas de monitoreo biológico desarrolladas por Helvetas y el documento "Plan de monitoreo de la biodiversidad y conectividad existente en áreas del proyecto PROBOSQUES-FCA, ver 3", desarrollado por Helvetas-Probosques-CONAP.		X	X	X	X	X	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas, Academia, FONACON, CONCYT	Esta actividad no tiene costo pues puede ser parte de las actividades propias de los guardarecursos y el material ya está generado.

Año de ejecución										
Resultados	Población meta	Actividades	1	2	3	4	5	Zona de acción	Responsable/ Colaborador	Costo de actividad
			<p>Para el año 2020 se ha desarrollado e implementado un sistema de monitoreo integral del estado de la diversidad biológica, patrimonio cultural, aspectos socioeconómicos, y amenazas del PRM-AMSM, cuya información recabada sirva para orientar la adecuada gestión del mismo</p>	<p>Academia</p>	<p>Promover el desarrollo e implementación un sistema de monitoreo de enfermedades infecciosas en vida silvestre y plagas forestales como mecanismos de respuesta rápida ante eventos de contagio.</p>	X	X			
	<p>Academia</p>	<p>Mantener un monitoreo climatológico de la región por medio de coordinación con el INSIVUMEH para la obtención de datos climáticos mensuales</p>	X	X	X	X	X	<p>Todo el PRM-AMSM</p>	<p>DRN-Munic. San Marcos, INSIVUMEH</p>	<p>La coordinación no tiene costo alguno.</p>

T Análisis de brecha financiera

A continuación se muestra un cuadro resumen con el presupuesto requerido para la implementación de los programa y subprograma durante los 5 años que comprende el horizonte temporal del plan maestro, así como su comparación con el presupuesto disponible actualmente. Con esto se pudo estimar la brecha financiera para la ejecución del plan. Es importante resaltar que las acciones definidas en el subprograma de Sostenibilidad Financiera y Servicios Ambientales del programa de Administración, están orientadas a subsanar esta brecha financiera y asegurar la ejecución de las estrategias propuestas en el presente plan maestro. Se plantean tres escenarios. El primero es en el que la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad de San Marcos absorbe la totalidad de los costos de ejecución del presente plan maestro. El segundo escenario es en el que los costos del programa de investigación y monitoreo son absorbidos por entidades externas como la academia a través de convenios de cooperación. El tercer escenario es en el que los costos tanto del programa de investigación y monitoreo como el del mejoramiento del acceso al parque son absorbidos por entidades externas, la academia para la investigación y monitoreo, mientras que el mejoramiento del camino puede ser absorbido por el CODEDE.

Cuadro 8. Resumen presupuestario y brecha financiera para la ejecución del plan maestro.

Descripción	Total
Presupuesto requerido de acuerdo al costo total de ejecución del plan maestro para 5 años	Escenario 1: Q3,812,000.00 (incluyendo absorción de costos de investigación y monitoreo, y mejoramiento de acceso al parque).
	Escenario 2: Q3,072,000.00 (siendo absorbidos los costos de investigación y monitoreo por entidades externas).
	Escenario 3: Q2,992,000.00 (siendo absorbidos los costos de investigación y monitoreo así como el mejoramiento del camino de acceso por parte de entidades externas).

Descripción	Total
Presupuesto actual de la Dirección de Recursos Naturales disponible para la ejecución del plan Maestro (Q400,000 de presupuesto anual x 5 años)	Q2,000,000.00
Brecha financiera	Escenario 1: Q1,812,000.00 (Q362,400 anual)
	Escenario 2: Q1,072,000.00 (Q214,400 anual)
	Escenario 3: Q992,000.00 (Q198,400 anual)
Acciones a desarrollar para consecución de fondos	Implementar las estrategias y acciones establecidas en el subprograma de Sostenibilidad Financiera y Servicios Ambientales del programa de Administración.

Se tiene un presupuesto estimado de Q800,000 anuales que se asignan a la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad. Esta cantidad se distribuye sin embargo en las fincas productivas de la Municipalidad, la sección de mantenimiento de jardines y el PRM-AMSM, por lo que el presupuesto efectivo disponible para manejo del área protegida es menor. Esta cantidad incluye Q45,000 anuales que se reciben a la fecha por incentivos forestales (PINFOR). Para fortalecer la situación económico-financiera del PRM, es fundamental elaborar un plan de financiamiento de largo plazo, en donde se tome en cuenta el componente de valoración de bienes y servicios ambientales, para implementar en el mediano plazo el cobro por éstos, y gestionar otras fuentes de financiamiento. De acuerdo a los datos de la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad de San Marcos, los costos mínimos de operación del parque rondan los Q350,000 anuales en el rubro de salarios y prestaciones del personal (6 guardarecursos, 3 viveristas y 1 director), más Q15,000 de combustible anual. Esto genera un presupuesto anual mínimo de Q365,000, los cuales cubren únicamente operación, sin poder realizar inversión o mantenimiento en el parque.

Se considera que con la implementación de las estrategias y acciones establecidas en el subprograma de Sostenibilidad Financiera y Servicios Ambientales del programa de Administración así como la adecuada gestión para reorientar una parte de los fondos de la Dirección de Recursos Naturales a la administración del PRM al considerarlo también como una unidad productiva para la municipalidad, es factible la ejecución de las actividades propuestas en el presente plan maestro en cualquiera de los tres escenarios planteados. El fortalecimiento del manejo forestal y el turismo sostenible, así como mecanismos financieros de recaudación por derechos de paso de agua son claves para reducir la brecha financiera. Es por esto que las acciones prioritarias del primer año de ejecución del plan están orientadas a fortalecer las capacidades humanas y financieras de la administración del parque para tener éxito en la consecución de las estrategias planteadas.

U

Marco legal

U.1

Constitución Política de la República de Guatemala

La Constitución vigente, emitida por la Asamblea Nacional Constituyente en 1985, declara en su artículo 64, de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. Este fue el fundamento principal para la creación de la Ley de Áreas Protegidas. Art. 97 y 119c.

U.2

Tratados Internacionales

Estos tratados corresponden a los convenios y acuerdos suscritos y ratificados por Guatemala a nivel internacional, entre los cuales sobresalen los siguientes:

- Convenio sobre la Diversidad Biológica, Decreto 5-95 del Congreso de la República: Conocido también como CDB. El Convenio es el primer acuerdo global para abordar todos los aspectos de la diversidad biológica: recursos genéticos, especies y ecosistemas, y el primero en reconocer que la conservación de la diversidad biológica es una preocupación común de la humanidad, y una parte integral del proceso de desarrollo.

- Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres, Decreto 63-79 del Congreso de la República: Conocido también como CITES. Este es un convenio de cumplimiento obligatorio que busca la conservación y el uso sostenible de las especies sujetas a comercio internacional. La misión de la CITES es asegurar que la fauna y la flora silvestres sujetas a comercio internacional no se exploten de manera insostenible.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC): Su objetivo es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático y en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

U.3 Ley de Áreas Protegidas-Decreto 4-89

La Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89 y sus reformas a través de los decretos 18-89, 110-96 y 117-97) crea el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, así como la institución rectora del mismo, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP). Asimismo, define qué es un área protegida, sus diferentes categorías de manejo, incluyendo los parques regionales municipales y los criterios de selección y los objetivos de manejo que deben tener las áreas protegidas bajo esta categoría. Esta Ley ordena la elaboración y ejecución de planes maestros y operativos para dirigir el manejo de las áreas protegidas. Por otro lado, define el marco regulatorio para la conservación y el aprovechamiento de la vida silvestre, la caza y manejos forestales, todas las cuales son de especial relevancia para el PRM.

Tomando en cuenta que el artículo 8 del Reglamento del Decreto 4-89 "Ley de Áreas Protegidas", establece que los Parques Regionales Municipales (categoría IV del SIGAP) tienen como objetivo "la recreación al aire libre y educación, mantenimiento de una porción o de la totalidad del camino, sendero, canal o río y de su panorama en un estado natural o seminatural, calidad del paisaje y prevención de la degradación de los recursos naturales", y que en los mismos debe "fomentarse los programas de información, interpretación y educación ambiental", resalta la importancia que los instrumentos de planificación enfatizan los valores naturales, culturales y actividades económico-productivas con igual importancia.

U.4

Acuerdo gubernativo que prohíbe la caza del pavo de cacho (8 de octubre de 1969)

Este acuerdo gubernativo establece que se prohíbe terminantemente la caza del Pavo de Cacho (*Oreophasis derbianus*) en todo el territorio nacional, tomando en cuenta que es una valiosa especie nativa, de singular belleza, de alto interés científico y que se encuentra muy amenazada por cacería. Asimismo establece sanciones para quienes violen la norma.

U.5

Resolución que declara el área protegida Parque Regional Municipal "Astillero Municipal de San Marcos"

El área protegida es creada por medio de la resolución 146/2006 de la Secretaría Ejecutiva del CONAP, bajo la categoría de Parque Regional Municipal, aprobando la solicitud realizada el 29 de noviembre de 2005 por parte del Sr. Alcalde Municipal de San Marcos de declarar como Parque Regional Municipal el Astillero Municipal ubicado en el municipio de San Marcos, departamento de San Marcos.

U.6

Normativos, reglamentos y manuales

Existen diversos normativos y reglamentos que tienen relevancia para el manejo del PRM-AMSM, tomando en cuenta su diversidad biológica y sus necesidades de manejo. Dentro de estos se pueden mencionar los siguientes:

- Normativo de Concesiones de Servicios para Visitantes en el SIGAP
- Normativo para la Gestión y Manejo para las Actividades de Visita en el SIGAP
- Reglamento de Investigaciones Biológicas
- Reglamento sobre gestión, manipulación, transporte y comercialización de especies exóticas invasoras en Guatemala.
- Manual para la Administración Forestal
- Manual de Guardarrecursos
- Manual de Rotulación de SIGAP

U.7 Políticas y estrategias

Existen diversas políticas y estrategias que tienen relevancia para la gestión del PRM-AMSM. Algunas son políticas nacionales y otras son estrategias y planes más específicos sobre el manejo de determinados recursos naturales de interés para el área protegida. Dentro de estas políticas y estrategias podemos mencionar las siguientes:

- Política Nacional de Diversidad Biológica (Ac. Gub. 220-2011)
- Política Nacional de Desarrollo Rural Integral, aprobada en 2009;
- Política Nacional de Cambio Climático (Ac. Gub. 329-2009).
- Política Nacional y Estrategias para el Desarrollo del SIGAP,
- Política sobre la Actividad Turísticas en Áreas Protegidas,
- Política de Coadministración del SIGAP,
- Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y su plan de acción 2012-2022 (Resolución SECONAP 01-16-2012),
- Estrategia Nacional para la Conservación del Pinabete (*Abies guatemalensis Rehder*) 2008-2017 (Resolución SECONAP 02-2010)
- Estrategia de investigación del Consejo Nacional de Áreas Protegidas; aprobada en 1999,
- Plan Estratégico Institucional de CONAP 2011-2015,
- Plan de Conservación de los bosques de Pino-Encino de Centroamérica y el ave migratoria *Dendroica chrysoparia*,
- Plan de Conservación del Pavón de Cacho, *Oreophasis derbianus* en México y Guatemala.

V

Normatividad general de aplicación a todo el polígono del PRM-AMSM

- Se permite el aprovechamiento de los nacimientos de agua siendo requisito indispensable el dejar al menos 100 metros de escorrentía superficial libres de captación para su uso por parte de la fauna silvestre.
- Supervisar la construcción, reparación, modificación y/o tratamiento de infraestructura para captación de agua, cumpliendo con la normativa ambiental vigente y contando con el aval de la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad y el CONAP, pudiendo ser el ente ejecutor la Empresa Municipal de Agua -EMAP- u otro ente con injerencia en el tema.
- Se permite el enriquecimiento y repoblación con especies latifoliadas nativas que brindan alimento a la fauna.
- Se permite la construcción de torres de control para detectar incendios forestales y actividades ilícitas, únicamente a solicitud del ente administrador y previa aprobación del MARN y CONAP por medio de la presentación de los instrumentos de evaluación ambiental adecuados al caso.
- Se permitirá la extracción de germoplasma para la producción de viveros y su posterior comercialización, tanto local como externa al área protegida de fuentes semilleras debidamente autorizadas. Bajo ninguna circunstancia se puede patentar material genético proveniente del área protegida.
- Se permite la remoción y aprovechamiento de árboles o sus partes, derribados por el viento o que hayan caído por razones naturales, con acompañamiento del personal del ente administrativo del área a excepción de la Zona de Conservación que tiene normas específicas, debiendo cumplir con los trámites de autorización correspondientes, tomando en consideración el Manual para la administración forestal en áreas protegidas del CONAP.
- Los fondos ingresados por incentivos forestales o manejo forestal deben reinvertirse en su totalidad en la gestión del área protegida. Cualquier derecho de paso de agua por el PRM debe compensar económicamente a la Municipalidad de San Marcos reinvertiendo los recursos en el manejo del área protegida.

- Se permite el mejoramiento y mantenimiento de la vía de acceso a la comunidad de Las Ortigas que actualmente pasa por el polígono del PRM así como la vía de acceso al PRM, aplicando prácticas de bajo impacto ecológico, tales como el uso de balastro de calidad o empedrados, reductores de velocidad, señalización adecuada y promoviendo su mantenimiento con mano de obra local. Dicho mejoramiento debe cumplir con los instrumentos ambientales requeridos, y aprobado por la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad.
- Toda investigación biológica que se realice debe seguir normas de bioseguridad con el fin de evitar la expansión de enfermedades infecciosas emergentes en vida silvestre (i.e. Quitridiomycosis, virus del Nilo, gripe aviar) según sea el caso, previo a ser autorizada por CONAP (a ser incluidas en anexo del Plan Maestro).
- Toda investigación que se realice en el PRM deberá ajustarse a los reglamentos específicos de CONAP, dejando además una copia impresa y una digital de los resultados finales de la misma en la municipalidad y una copia impresa y una digital a la regional AO de CONAP. Asimismo debe realizarse una presentación final de resultados tanto a la Dirección de Recursos Naturales y como al CONAP.
- La única actividad agrícola permitida dentro del PRM es el establecimiento de un máximo de 10 ha de plantaciones frutales en la parte sureste de la Zona de Manejo Forestal. Ninguna otra actividad agropecuaria está permitida dentro del PRM.
- No se permiten los asentamientos humanos dentro del PRM.
- No se permite la cacería.
- No se permite la creación de nuevas vías de acceso que atraviesen el polígono del PRM.
- No se permite la descarga de agentes tóxicos y/o contaminantes en los cuerpos de agua del PRM.
- No se permite el uso de los cuerpos de agua como abrevaderos de ganado.
- No se permite la exploración ni explotación minera.
- No se permite la introducción de especies exóticas invasoras en cualquier zona del PRM (Lista negra y excepciones a Lista negra basado en la normativa específica).

- No se permite la sustitución de bosque nuboso (latifoliado) por cualquier otro tipo de uso (incluyendo plantaciones forestales de coníferas).
- No se permite el establecimiento de basureros, depósitos de ripio ó rellenos sanitarios.
- No se permite el establecimiento de vallas u otros materiales o pintas publicitarias comerciales y/o políticas dentro del PRM.
- No se permite la instalación de torres de comunicación comercial de uso público dentro del PRM.
- No se permite la introducción de cableado eléctrico aéreo (posteado) en el PRM.

W Zonificación y usos previstos por zona del PRM-AMSM

La zonificación ubica cada actividad estratégica para que se pueda cumplir con la visión propuesta, indicando las acciones a desarrollar y la normativa establecida (CONAP 2011). Se revisó la zonificación del plan maestro anterior y se comparó a la realidad actual del área protegida y las características topográficas, oportunidades y limitantes de las diferentes regiones geográficas del área protegida, esto con el fin de generar una zonificación que responda a las necesidades de manejo.

Con base a esto se definieron tres zonas de manejo dentro del PRM-AMSM. Las zonas de manejo diseñadas fueron:

- Zona de Conservación (582 ha)
- Zona de Manejo Forestal (174.5 ha)
- Zona de Uso Público (25 ha)

La ubicación de estas zonas de manejo se muestra en la siguiente figura.

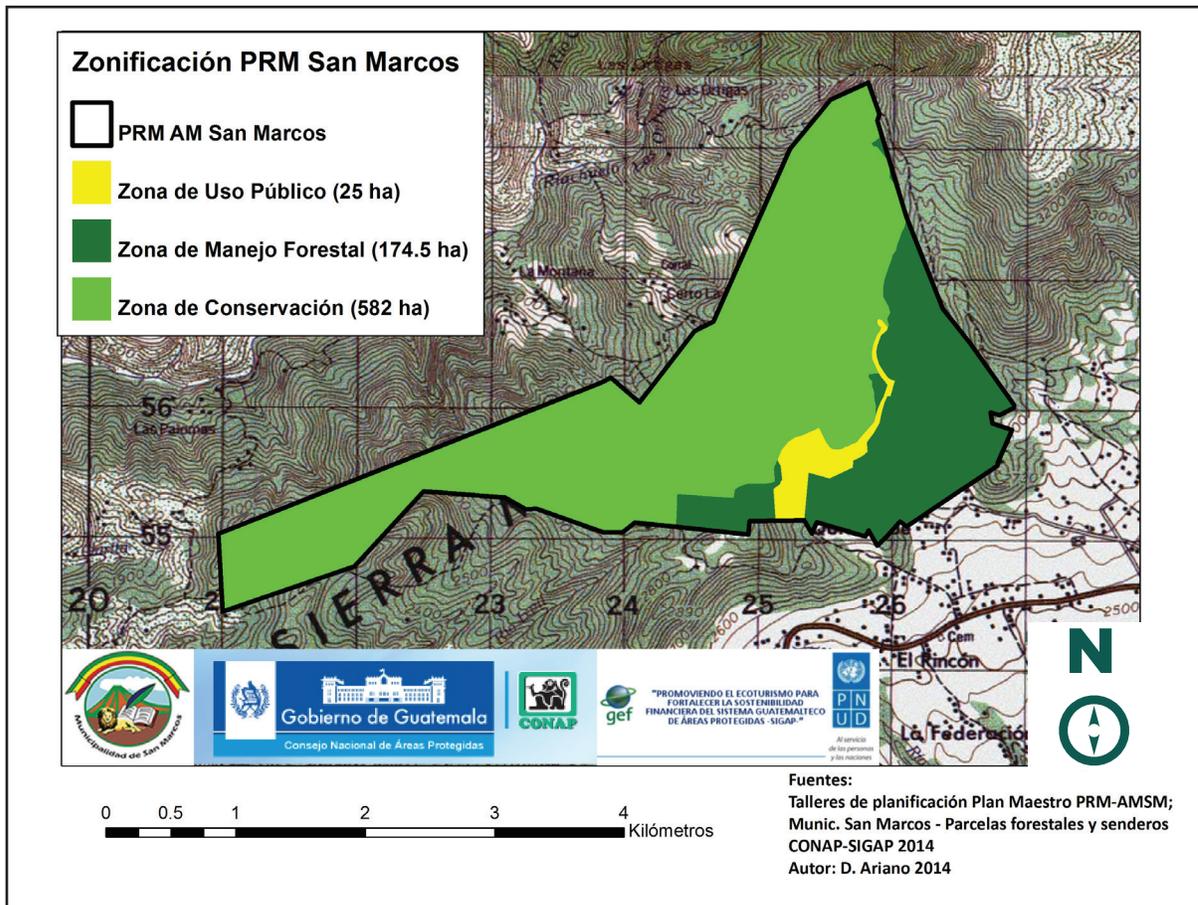


Figura 13. Zonificación del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos

W.1 Zona de Conservación

ZONA DE CONSERVACIÓN	
OBJETIVO	Conservar la diversidad biológica representativa de la región como un reservorio genético ante los impactos del cambio climático, así como conservar los procesos ecológicos naturales que permitan una producción sostenida de agua de manera que se contribuya al bienestar humano de las comunidades aledañas.
DESCRIPCIÓN DE LA ZONA:	USOS PREVISTOS
<p>Comprende las áreas más sensibles por la naturaleza de su topografía así como por su alta riqueza biológica y presencia de especies amenazadas. Esta zona también tiene importantes funciones hidrológicas y de infiltración, que permiten mantener caudales de agua superficiales, dentro y en los alrededores de la misma, los cuales son utilizados por los comunitarios de las aldeas El Rincón, Caxaque, La Montaña, Las Ortigas, San Rafael Soche así como por familias particulares.</p> <p>Esta zona no está habilitada para el uso público. Está dedicada únicamente para la conservación e investigación científica, así como el aprovechamiento regulado de los nacimientos de agua. Esta zona comprende el norte, oeste y centro-norte del PRM, estando ubicada en su totalidad dentro de la cuenca del río Suchiate.</p>	<p>Se permite la instalación de nidos artificiales para aves (como quetzal) con el fin de aumentar la capacidad de carga del bosque remanente para estas especies.</p> <p>Se permiten las actividades de investigación y monitoreo científico siempre y cuando cumplan con las licencias requeridas por el CONAP, cuenten con el aval de la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad y contemplen protocolos de bioseguridad para evitar la dispersión de enfermedades infecciosas emergentes en el ecosistema.</p> <p>Para las actividades de investigación científica de fauna vertebrada en esta zona, no se permite la colecta de ejemplares que contemplen el sacrificio de los mismos ni la destrucción de su micro hábitat a menos que existan razones debidamente justificadas para ello y cuenten con las licencias requeridas por el CONAP además del aval de la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad.</p>

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA:

USOS PREVISTOS

Se permite el aprovechamiento de los nacimientos de agua siendo requisito indispensable el dejar al menos 100 metros de escorrentía superficial libres de captación para su uso por parte de la fauna silvestre.

Se permite supervisar la construcción, reparación, modificación y/o tratamiento de infraestructura para captación de agua, cumpliendo con la normativa ambiental vigente y contando con el aval de la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad y el CONAP.

Se permiten prácticas de saneamiento o salvamento forestal con fines de control de plagas y enfermedades forestales que pudieran afectar el macizo boscoso del PRM, de acuerdo a la normativa ambiental vigente, tomando en consideración el Manual para la administración forestal en áreas protegidas del CONAP y previo aval de la Dirección de Recursos Naturales y el CONAP, siempre y cuando no afecte sitios de anidación de pasha, chipe rosado, pavo de cacho o quetzal.

Se permite la reforestación de zonas degradadas (deslaves) con especies latifoliadas nativas locales.

Se permite el enriquecimiento del bosque en esta zona con especies latifoliadas nativas locales que brindan alimento a la fauna.

No se permite la tala de árboles ni el aprovechamiento forestal tanto de recursos maderables como no maderables a excepción de árboles muertos o caídos por causas naturales. Con el fin de mantener el microhábitat de especies de salamandras críticamente amenazadas y sitios de anidación de Quetzal, se permite únicamente la remoción y aprovechamiento de árboles o sus partes, derribados o muertos por razones naturales, en un 50% dejando el otro 50% en el medio natural, tomando en consideración el Manual para la administración forestal en áreas protegidas del CONAP. Las epífitas de los árboles aprovechados por este medio deben removerse y trasladarse a otros árboles cercanos.

W.2 Zona de Manejo Forestal

ZONA DE MANEJO FORESTAL	
OBJETIVO	Proveer una producción sostenida recursos forestales manejados con criterios técnicos, contribuyendo al bienestar humano de las comunidades y a la sostenibilidad tanto ambiental como financiera del parque.
DESCRIPCIÓN DE LA ZONA:	USOS PREVISTOS
<p>Comprende las áreas de plantaciones forestales y bosque mixto-conífero del PRM con potencial de manejo forestal. Asimismo en el límite sureste existen 10 hectáreas de plantación forestal vieja en mal estado las cuales tienen potencial para establecimiento de fruticultura. Esta zona abarca el este y centro-sureste del PRM, estando ubicada en su mayoría dentro de la cuenca del río Naranjo.</p>	<p>Se permite el manejo, aprovechamiento y comercialización de productos maderables y no maderables, mediante planes de manejo o aprovechamiento debidamente autorizados. Las epífitas de los árboles aprovechados por este medio deben removerse y trasladarse a otros árboles cercanos.</p>
	<p>Se permite el aprovechamiento de madera y productos no maderables, en lugares previamente seleccionados y designados para tal efecto, para la construcción y mantenimiento de infraestructura con fines de manejo, e investigación, únicamente a solicitud del ente administrador y previa aprobación del CONAP.</p>
	<p>Se permite la construcción de infraestructura de uso público de acuerdo al Plan de Manejo y Gestión de Visitantes.</p>
	<p>Se permite el establecimiento de viveros de especies forestales maderables y no maderables locales nativas, bajo las regulaciones vigentes y obteniendo las semillas o plántulas de fuentes autorizadas por institución competente.</p>

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA:	USOS PREVISTOS
	Se permite el establecimiento de un máximo de 10 ha de especies frutales sobre el límite sureste de esta zona siempre y cuando se cumpla con los instrumentos ambientales requeridos, y se cuente con el aval del CONAP para este cambio de uso del suelo, tomando en consideración el Manual para la administración forestal en áreas protegidas del CONAP.
	No se permiten prácticas forestales de tala rasa.
	No se permite la tala de árboles a menos de 50 metros de las fuentes de agua, ríos y riachuelos perennes o temporales.

W.3 Zona de Uso Público

ZONA DE USO PUBLICO	
OBJETIVO	Permitir el desarrollo de turismo sostenible, la visitación a lugares de bienestar espiritual y la interpretación y educación ambiental.
DESCRIPCIÓN DE LA ZONA:	USOS PREVISTOS
<p>Comprende las áreas con atractivos culturales y naturales de valor para el visitante cerca de las rutas permitidas de acceso. Es importante notar que las actividades a desarrollar en la Zona de Uso Público serán definidas a más detalle en un Plan de Manejo y Gestión de Visitantes (en proceso en consultoría paralela). Esta zona comprende el acceso al PRM, la zona de infraestructura de uso público (centro de visitantes, letrinas, etc.) y los senderos. La zona de uso público correspondiente a los senderos se encuentra ubicada en su mayoría en el parte aguas entre la cuenca del río Naranjo y del Río Suchiate, formando un corredor de uso público entre la Zona de Conservación y la Zona de Manejo Forestal.</p>	<p>Se permiten actividades de turismo sostenible de acuerdo al Plan de Manejo y Gestión de Visitantes aprobado.</p>
	<p>Se permite la construcción de infraestructura administrativa y de atención a visitantes, la cual debe regirse a los lineamientos específicos establecidos por CONAP para el SIGAP y de acuerdo a la legislación ambiental vigente.</p>
	<p>La señalización interna y externa debe estar basada en los lineamientos establecidos en los instrumentos específicos del SIGAP (ie: Manual de Rotulación del SIGAP).</p>
	<p>Los prestadores de servicios turísticos deben de retribuir financieramente al ente administrador del área con un mecanismo financiero a establecerse en el Plan de Manejo y Gestión de Visitantes.</p>
	<p>Todo prestador de servicios turísticos (transporte, hospedajes, agencias, guías) que desempeñe su actividad dentro del PRM debe tener su respectiva acreditación vigente, y de manera visible y reconocible para el turista, y debe estar autorizado por el administrador del área.</p>

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA:	USOS PREVISTOS
	<p>Las concesiones de servicios turísticos deberán ser otorgados preferentemente a organizaciones comunitarias legalmente establecidas, y de acuerdo a los instrumentos de gestión eco-turística del SIGAP</p>
	<p>Toda actividad turística deberá regirse a los lineamientos y reglamento de uso público establecidos en el Plan de Manejo y Gestión de visitantes específico del PRM.</p>
	<p>En los primeros dos años de implementación de la tarifa de cobros, se debe reinvertir al menos un 50% de los ingresos en un programa de interpretación, divulgación y publicidad del área protegida.</p>
	<p>Las actividades a desarrollar en la Zona de Uso Público serán definidas a más detalle en un Plan de Manejo y Gestión de Visitantes.</p>

X

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Con el fin de poder evaluar los grados de avance y los desafíos existentes durante la implementación del presente plan maestro se muestra a continuación el plan de seguimiento y evaluación a ser implementado. Este plan de seguimiento y evaluación permite obtener un cuadro integral sobre cómo ha sido el desempeño de la gestión de manejo a lo largo del tiempo y en donde es necesario la inversión de recursos financieros y humanos, así como ayudan a la formulación de los Planes Operativos Anuales -POA´s-.

De acuerdo al Documento Técnico No. 103 (01-2012) del CONAP, el plan maestro deberá ser evaluado por lo menos dos veces: Una evaluación de medio término, es decir, cuando haya transcurrido la mitad del tiempo establecido para la implementación del plan, y la segunda al terminar el plazo determinado para la implementación del mismo.

Los resultados de las evaluaciones proveen los criterios bajo los cuales la administración del área protegida puede modificar y afinar su dirección, planificación y enfocar las actividades de manejo en una forma eficiente en la ejecución de sus programas. Esto promueve que los esfuerzos de manejo sean enfocados en las estrategias o acciones con menores porcentajes de avance, así como ayuda a identificar dificultades que vayan surgiendo en el camino de implementación del presente plan maestro. Para cada programa se desglosan a continuación las matrices de seguimiento y evaluación propuestas.

X.1 Programa de Control y Vigilancia

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
<p>Para el año 2020 se ha reducido la tala ilegal de madera en un 50%, se ha erradicado la cacería de pavo de cacho y se ha reducido en un 50% la cacería de pashas y demás fauna cinegética en el parque.</p>	<p>Realizar patrullajes semanales de control y vigilancia por parte de los guardarecursos así como al menos 4 patrullajes conjuntos con CONAP y DIPRONA por año, especialmente en época seca (Diciembre a Abril).</p>	<p># de patrullajes realizados por guardarecursos al mes # de patrullajes conjuntos CONAP-DIPRONA- guardarecursos realizados al año # de km recorridos anualmente en patrullajes en el PRM por Zona # de extracciones ilícitas de leña detectadas al mes por Zona # de reportes de pavos cazados por mes # de reportes de pashas cazadas por mes # de reportes de mamíferos cazados por mes</p>					<p>Informes de guarda recursos, Boletas de patrullaje, fotografías, mapas de rutas, reportes de patrullajes conjuntos por instituciones participantes.</p>

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el año 2020 se ha reducido la tala ilegal de madera en un 50%, se ha erradicado la cacería de pavo de cacho y se ha reducido en un 50% la cacería de pashas y demás fauna cinegética en el parque.	Gestionar ante el Concejo municipal la inversión en el equipo de apoyo a los guardarecursos para sus labores de protección y vigilancia	# de solicitudes hechas	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas				Cartas de gestión, solicitudes, cotizaciones
	Coordinar con CONAP para que se dé el adecuado seguimiento a los procesos de ilícitos ambientales que ocurren dentro del parque.	# de casos llevados a juicio y su resultado final clasificados por estado del proceso	DRN-Munic. San Marcos, CONAP				Informes circunstanciales de ilícitos ambientales cometidos, mapas de ubicación de ilícitos, oficios de seguimiento por parte de CONAP ante el MP.
	Fortalecer la coordinación entre DIPRONA, CONAP, Guardarecursos Munic., y PNC para agilizar los tiempos de respuesta ante ilícitos.	# de ilícitos detectados clasificados por tipo de ilícito y mecanismo de detección	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, DIPRONA				Informes de guarda recursos, Boletas de patrullaje, reportes de conjuntos por instituciones participantes.

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el año 2020 se ha reducido la tala ilegal de madera en un 50%, se ha erradicado la cacería de pavo de cacho y se ha reducido en un 50% la cacería de pashas y demás fauna cinegética en el parque.	Construir una torre de vigilancia cercana al pico de 2,805 msnm cercano al límite central sur del PRM-AMSM ubicado dentro de la Zona de Conservación, con el fin de reforzar el control y vigilancia de la Zona de Conservación en sus puntos críticos.	# de casos llevados a juicio y su resultado final clasificados por estado del proceso	DRN-Munic. San Marcos, CONAP				Informes circunstanciales de ilícitos ambientales cometidos, mapas de ubicación de ilícitos, oficios de seguimiento por parte de CONAP ante el MP.

X.2 Programa de Administración

SUBPROGRAMA DE OPERACIONES Y ADMINISTRACIÓN

Para el año 2020 la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad de San Marcos se encuentra fortalecida y modernizada con el fin de optimizar la gestión del PRM AMSM.	Gestionar ante el Concejo Municipal la contratación de un técnico asistente para la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad de San Marcos	# gestiones realizadas y # técnicos contratados	Cartas de solicitud, términos de referencia de plaza, contratos				Informes de guarda recursos, Boletas de patrullaje, reportes de patrullajes conjuntos por instituciones participantes.
---	---	---	---	--	--	--	--

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
	Gestionar en conjunto con CONAP la contratación de al menos 2 guardarecursos que apoyen los PRM's del Departamento de San Marcos.	# gestiones realizadas y # guardarecursos contratados	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas				Cartas de solicitud, términos de referencia de plazas, contratos
Para el año 2020 la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad de San Marcos se encuentra fortalecida y modernizada con el fin de optimizar la gestión del PRM AMSM.	Gestionar ante el programa de Ejercicio Profesional Supervisado Multiprofesional -EPSUM- de la Universidad de San Carlos de Guatemala la inclusión directa de la Municipalidad de San Marcos a través del PRM AMSM como parte de su agenda de sitios de ejecución de proyectos multidisciplinarios, con el fin de apoyar en la gestión del área protegida	# epevistas EPSUM trabajando en PRM, # gestiones realizadas	DRN-Munic. San Marcos, USAC- EPSUM				Cartas de solicitud, cartas de entendimiento, proyectos EPSUM

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
SUBPROGRAMA DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES							
Para el año 2020 se han fortalecido los espacios de coordinación interinstitucional territorial y temática, y participación ciudadana del PRM-AMSM	Gestionar ante el COMUDE una presentación semestral de los logros y desafíos en la gestión del PRM-AMSM.	# presentaciones anuales dadas ante el COMUDE	DRN-Munic. San Marcos, CONAP.				Informes de guarda recursos, Boletas de patrullaje, reportes de patrullajes conjuntos por instituciones participantes.
	Participar activamente como administración del PRM-AMSM dentro de la Mesa Departamental de Competitividad de San Marcos.	# participaciones dentro de la Mesa Departamental de Competitividad de San Marcos	DRN-Munic. San Marcos,				Listados de participantes, memorias reuniones, fotografías
	Establecer un convenio de cooperación entre la Munic. De San Marcos y CONALFA para implementar un programa de alfabetización de los guardarecursos del área protegida.	# de acuerdos de cooperación firmados.	DRN-Munic. San Marcos, USAC- EPSUM				Cartas de solicitud, cartas de entendimiento, proyectos EPSUM

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
	Establecer un convenio de cooperación con el INFOM, la Empresa Municipal de Agua Potable -EMAP- y la administración del PRM-AMSM para la ejecución anual de un monitoreo de calidad de agua de los nacimientos del PRM-AMSM.	# de acuerdos de cooperación firmados.	DRN-Munic. San Marcos, Empresa Municipal de Agua Potable -EMAP-, INFOM				Cartas de solicitud, carta de entendimiento, convenio firmado
	Establecer una carta de entendimiento o procedimiento alternativo con DIPRONA y CONAP para la realización de al menos 4 patrullajes conjuntos por año.	# de acuerdos de cooperación firmados.	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, DIPRONA				Cartas de solicitud, carta de entendimiento, convenio firmado,

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el año 2020 se han fortalecido los espacios de coordinación interinstitucional territorial y temática, y participación ciudadana del PRM-AMSM	Establecer convenios con la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia y la Facultad de Agronomía de la USAC, el Departamento de Biología de la UVG, la Facultad de Agronomía y Ciencias Ambientales de la URL así como con el CUSAM y la URG para la inserción de tesis que apoyen las diferentes líneas de acción del presente plan del PRM-AMSM	# de acuerdos de cooperación firmados.	DRN-Munic. San Marcos				Cartas de solicitud, carta de entendimiento, convenio firmado,
Para el año 2020 se han fortalecido las capacidades del recurso humano del PRM-AMSM para optimizar la gestión del área protegida.	Implementar un programa de alfabetización de los guardarecursos del área protegida como requisito indispensable para la adecuada ejecución de su actividad laboral, con apoyo e CONALFA.	# jornadas de alfabetización realizadas con guardarecursos que aprueban exámenes de lecto-escritura básicos.	DRN-Munic. San Marcos, CONAP.				Informes de guarda recursos, Boletas de patrullaje, reportes conjuntos por instituciones participantes.

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
SUBPROGRAMA DE DESARROLLO DE PERSONAL							
Para el año 2020 se han fortalecido las capacidades del recurso humano del PRM-AMSM para optimizar la gestión del área protegida.	Capacitar a los guardarecursos en la aplicación de la Ley de Áreas Protegidas y la normativa del Plan Maestro vigente del área protegida. Capacitar a los guardarecursos en técnicas básicas de monitoreo de calidad de agua y diversidad biológica por medio de tesis, especialistas, o practicantes, para que puedan apoyar tanto a la administración como a investigadores que trabajen en el parque, utilizando como base el documento "Plan de monitoreo de la biodiversidad y conectividad existente en áreas del proyecto PROBOSQUES-FCA, ver 3.", desarrollado por Helvetas-Probosques-CONAP.	# capacitaciones realizadas # guardarecursos que aprueban examen básico de ley de áreas protegidas # capacitaciones realizadas # investigaciones apoyadas por guardarecursos # boletas de datos llenas de monitoreo de diversidad biológica	DRN-Munic. San Marcos, CONAP DRN-Munic. San Marcos, CUSAM, Helvetas, Academia.				Fotografías, listados de participantes, material didáctico, evaluaciones de conocimientos Fotografías, listados de participantes, informes de campo de guardarecursos, boletas de datos de campo, puntos GPS de datos de campo.

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
SUBPROGRAMA DE SOSTENIBILIDAD FINANCIERA Y SERVICIOS AMBIENTALES							
Para el año 2020 se ha fortalecido la sostenibilidad financiera para la adecuada gestión del PRM-AMSM con el fin de reducir la brecha financiera entre las necesidades y los fondos asignados y recaudados, especialmente a través de la definición de mecanismos de generación de ingresos propios.	<p>Desarrollar un mecanismo para cobro por derecho de paso de agua a través del PRM-AMSM, por parte de la Municipalidad de San Marcos</p> <p>Implementar el mecanismo para cobro por derecho de paso de agua a través del PRM-AMSM, por parte de la Municipalidad de San Marcos, reinvirtiéndose los recursos obtenidos en el manejo del área protegida.</p>	<p># mecanismos de derechos de paso de agua propuestos</p> <p># derechos de paso de agua ejecutándose</p>	<p>DRN-Munic. San Marcos</p> <p>DRN-Munic. San Marcos</p>				<p>Contratos de derecho de paso, fotografías, recibos contables</p> <p>Cartas de solicitud, carta de entendimiento, convenio firmado,</p>
	<p>Incidir ante el Concejo Municipal para que en los primeros 2 años de implementación de la tarifa de cobros, se invierta al menos un 50% de los ingresos en divulgación y publicidad del área protegida.</p>	<p>% de ingresos por visitación al área protegida destinado a invertirse en divulgación y publicidad del área protegida</p>	<p>DRN-Munic. San Marcos, Helvetas</p>				

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el año 2020 se ha fortalecido la sostenibilidad financiera para la adecuada gestión del PRM-AMSM con el fin de reducir la brecha financiera entre las necesidades y los fondos asignados y recaudados, especialmente a través de la definición de mecanismos de generación de ingresos propios.	Incidir ante el Concejo Municipal para que los fondos ingresados por incentivos forestales o manejo forestal dentro del PRM-AMSM se reinviertan en su totalidad en la gestión del área protegida.	% de ingresos por incentivos forestales destinados a invertirse en el área protegida % de ingresos por manejo forestal destinados a invertirse en el área protegida	DRN-Munic. San Marcos, Helvetas				Cartas de solicitud al Concejo municipal, recibos contables, facturas de gastos, reportes financieros
	Gestionar ante INAB la continuidad de los proyectos de incentivos forestales con que cuenta el PRM-AMSM.	# de ha del PRM bajo programas de incentivos forestales	DRN-Munic. San Marcos, Helvetas, CONAP				Cartas de solicitud a INAB, mapas de zonas incentivadas, contratos de incentivos, fotografías.
	Desarrollar un mecanismo financiero a través del Plan de Manejo y Gestión de Visitantes para que los prestadores de servicios turísticos retribuyan financieramente al ente administrador del área.	# mecanismos financieros establecidos % de reinversión de ingresos por prestadores de servicios turísticos al área protegida	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas				Registros institucionales, cartas de cooperación, contratos de concesión, documento de Plan de Manejo y gestión de visitantes.

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el año 2020 se ha fortalecido la sostenibilidad financiera para la adecuada gestión del PRM-AMSM con el fin de reducir la brecha financiera entre las necesidades y los fondos asignados y recaudados, especialmente a través de la definición de mecanismos de generación de ingresos propios.	Desarrollar una estructura de tarifas de cobro por concepto de aprovechamientos forestales realizados en el PRM-AMSM que sea reinvertido directamente en el manejo y conservación del área protegida	# de mecanismos de cobro por concepto de aprovechamientos forestales aprobados por Concejo municipal.	DRN-Munic. San Marcos, CONAP				Actas de Concejo municipal, documento de estructuras de tarifas,
	Implementar el esquema de tarifas de cobro por concepto de aprovechamientos forestales realizados en la Zona de Manejo Forestal del parque.	Monto total mensual de ingresos por manejo forestal % de ingresos por manejo forestal destinados a invertirse en el área protegida	DRN-Munic. San Marcos				Recibos contables

X.3

Programa de Conservación de Recursos Naturales

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
SUBPROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMENAZAS FORESTALES							
Para el año 2020 el PRM-AMSM se ha mantenido libre de incendios y plagas forestales.	Involucrar a los COCODE's de las comunidades aledañas al PRM en un mecanismo de alerta temprana ante incendios y plagas forestales.	# cartas de entendimiento con COCODE's # incendios forestales # ha afectadas por plagas e incendios forestales	DRN-Munic. San Marcos, COCODES, CONRED				Cartas de entendimiento, documento de alerta temprana, fotografías, imágenes satelitales.
	Regular la existencia y/o manejo de basureros y vertederos municipales cercanos al área protegida, implementando un buen manejo de los desechos sólidos especialmente en cuanto a evitar la quema de basura	# de vertederos de desechos ubicados en un radio de 500 metros del área protegida # incendios forestales	DRN-Munic. San Marcos, Helvetas, CONAP				Fotografías, imágenes satelitales, reportes de guardarecursos,

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
SUBPROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE VIDA SILVESTRE							
Para el 2016 se ha incrementado la capacidad de carga del PRM-AMSM para aves silvestres amenazadas (quetzal, entre otras) por medio de nidos artificiales instalados dentro de la Zona de Conservación.	Identificar sitios potenciales donde colocar los nidos artificiales.	# sitios potenciales identificados	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Academia				Mapa de sitios potenciales, puntos GPS, fotografías.
	Construir 40 nidos artificiales con madera proveniente de la Zona de Manejo Forestal.	# de nidos construidos	DRN-Munic. San Marcos				Fotografías, cotizaciones, esquemas
	Instalar 40 nidos artificiales en los sitios previamente seleccionados	# nidos instalados	DRN-Munic. San Marcos				Fotografías, mapas de ubicación final de nidos, puntos GPS
	Monitorear los nidos artificiales para identificar desperfectos o daños, y aplicar las medidas correctivas necesarias.	# de nidos revisados al menos una vez al año para identificar desperfectos # nidos reparados	DRN-Munic. San Marcos				Fotografías, reportes de guardarecursos, puntos GPS.

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el año 2016 se ha documentado la incidencia de cacería de pashas y pavos en el parque.	Documentar y sistematizar la incidencia de cacería de pashas y pavos de cacho en el parque, con el fin de contar con información confiable para la planificación y la implementación de acciones de conservación.	# reportes de pashas cazadas anualmente # reportes de pavos de cacho cazados anualmente	DRN-Munic. San Marcos, Academia, CONAP				Fotografías, reportes de guardarecursos, mapas de ubicación de reportes de cacería.
Se realiza una correcta aplicación de la zonificación y normatividad del plan maestro en cuanto a normas orientadas a la conservación de vida silvestre durante todo el periodo de vigencia del plan maestro.	Darle acompañamiento a los investigadores que trabajen en el parque, en especial con anfibios, para verificar que se sigan normas de bioseguridad con el fin de evitar la expansión de enfermedades infecciosas emergentes en vida silvestre (i.e. Quitridiomycosis, virus del Nilo, gripe aviar).	% de investigadores que ingresan al parque y que son acompañados por guardarecursos durante sus investigaciones. # investigadores acompañados por guardarecursos	DRN-Munic. San Marcos, CONAP				Fotografías, reportes de guardarecursos, licencias de investigación, cartas de entendimiento entre DRN e investigador, puntos GPS de recorridos.

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Se realiza una correcta aplicación de la zonificación y normatividad del plan maestro en cuanto a normas orientadas a la conservación de vida silvestre durante todo el período de vigencia del plan maestro.	<p>Darle acompañamiento a los solicitantes de consumos familiares para verificar que se cumpla con dejar el 50% de la materia forestal de árboles o sus partes, derribados o muertos por razones naturales en la Zona de Conservación, con el fin de mantener el microhábitat de especies de salamandras críticamente amenazadas y sitios de anidación de Quetzal así como verificar que las epífitas de los árboles aprovechados por este medio sean removidas y trasladarse a otros árboles cercanos.</p>	<p>% de solicitantes de consumos familiares que son acompañados por guardarecursos durante la extracción # m³ de madera dejados en el sitio de aprovechamiento</p>	DRN-Munic. San Marcos, CONAP				Fotografías, reportes de guardarecursos, puntos GPS.

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
<p>Para el 2020 se ha incrementado la producción de árboles de hoja ancha (latifoliadas) en el vivero municipal de 500 a 1,000 pilones anuales los cuales se usaran para la reforestación de zonas degradadas así como el enriquecimiento del bosque</p>	Identificar las fuentes semilleras de especies latifoliadas nativas locales que brindan alimento a la fauna para su siembra en vivero.	# de fuentes semilleras identificadas	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas				Mapas de ubicación de fuentes semilleras, fotografías, puntos GPS
	Obtener las semillas y sembrarlas en el vivero municipal, dando un adecuado manejo a los pilones	# pilones de especies latifoliadas nativas locales producidas anualmente en vivero municipal.	DRN-Munic. San Marcos				Fotografías, reportes de viveristas, inventario de vivero.
	Sembrar los pilones de estas especies latifoliadas nativas locales en zonas degradadas identificadas así como dentro de la Zona de Conservación para su enriquecimiento en oferta de alimento a vida silvestre.	# pilones de especies latifoliadas nativas locales sembradas anualmente en la Zona de Conservación	DRN-Munic. San Marcos				Fotografías, puntos GPS de siembras, reportes de guardarecursos

X.4 Programa de Manejo de Recursos Naturales

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
SUBPROGRAMA DE MANEJO FORESTAL							
Para el 2020 se realiza un manejo forestal sostenible en las áreas permitidas dentro del PRM, con estándares de calidad ambiental, recibiendo incentivos forestales y generando ingresos significativos por parte de la venta legal de subproductos forestales	Realizar un Plan de Manejo Forestal para aprovechamientos forestales sostenibles en la Zona de Manejo Forestal del PRM de acuerdo a la normativa ambiental vigente, utilizándolos tanto como bosques energéticos, como fuentes madereras sostenibles.	# planes de manejo forestal aprobados	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas				Documento de plan de manejo forestal, cartas de aval

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el 2020 se ha incrementado la producción de árboles de hoja ancha (latifoliadas) en el vivero municipal de 500 a 1,000 pilones anuales los cuales se usaran para la reforestación de zonas degradadas así como el enriquecimiento del bosque	Implementar el Plan de Manejo Forestal para aprovechamientos forestales sostenibles en la Zona de Manejo Forestal del PRM, verificando que no se realice la tala de árboles a menos de 50 metros de las fuentes de agua, ríos y riachuelos perennes o temporales.	# de planes de manejo forestal implementándose. # aprovechamientos forestales realizados anualmente bajo plan de manejo	DRN-Munic. San Marcos, CONAP				Mapas de aprovechamientos forestales, fotografías, puntos GPS, reportes de guardarecursos
	Incidir ante CONAP para que con base al Manual para la administración forestal en áreas protegidas del CONAP, la emisión de licencias de aprovechamiento familiar pueda ser más ágil, con estrecha vinculación con la Municipalidad.	# de licencias de aprovechamiento familiar emitidas	DRN-Munic. San Marcos, CONAP				Cartas de solicitud, licencias de aprovechamiento

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el 2020 se ha incrementado la producción de árboles de hoja ancha (latifoliadas) en el vivero municipal de 500 a 1,000 pilones anuales los cuales se usaran para la reforestación de zonas degradadas así como el enriquecimiento del bosque	Gestionar la infraestructura y el equipamiento mínimo necesaria para darle valor agregado a los productos maderables (maquinaria, equipo, etc. para muebles, accesorios, souvenirs, artesanía, etc)	# de propuestas presentadas a donantes para dotación de infraestructura y equipo forestal. # propuestas aprobadas	DRN-Munic. San Marcos, CODEDE, Mesa Departamental de Competitividad, Helvetas				Documentos de propuestas, cartas de entrega, cotizaciones, facturas, fotografías.
Al 2020 se ha incrementado la producción de especies forestales comerciales en el vivero municipal en un 25%	Identificar las fuentes semilleras de especies forestales con potencial comercial dentro del parque. Obtener las semillas y sembrarlas en el vivero municipal, dando un adecuado manejo a los pilones	# de fuentes semilleras identificadas # pilones de especies forestales maderables producidas anualmente en vivero municipal.	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas DRN-Munic. San Marcos,				Mapas de ubicación de fuentes semilleras, fotografías, puntos GPS Fotografías, reportes de viveristas, inventario de vivero.

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Al 2020 se ha incrementado la producción de especies forestales comerciales en el vivero municipal en un 25%	Establecer fuentes semilleras, certificadas por BANSEFOR-INAB, de recursos forestales maderables y no maderables que surtan a los productores interesados en dicha actividad.	# fuentes semilleras establecidas # fuentes semilleras certificadas # de compradores de semillas	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, INAB, Helvetas				Certificaciones, mapas de fuentes semilleras, recibos contables de venta semillas
	Promover la venta de dichos pilones a consumidores locales y regionales, así como su uso por parte de la DR-Munic. San Marcos para la recuperación de zonas degradadas identificadas fuera del PRM.	# pilones vendidos # pilones sembrados en zonas degradadas	DRN-Munic. San Marcos, Helvetas				Fotografías, puntos GPS de siembras, recibos contables de venta pilones, inventario vivero.

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
SUBPROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS HÍDRICOS							
Para el 2016 se realiza un aprovechamiento regulado de los nacimientos de agua del PRM.	Generar una base de datos georeferenciada de la ubicación y estado de uso de los nacimientos de agua, ríos y riachuelos perennes y estacionales que se encuentran dentro del área protegida.	# nacimientos georeferenciados	DRN-Munic. San Marcos, Helvetas				Mapa de ubicación nacimientos, base de datos coordenadas, fotografías, puntos GPS
	Realizar una carta de entendimiento con la Empresa Municipal de Agua Potable -EMAP- u otro ente con injerencia en el tema para la supervisión de la construcción, reparación, modificación y/o tratamiento de infraestructura para captación de agua, cumpliendo con la normativa ambiental vigente.	# cartas de entendimiento firmadas	DRN-Munic. San Marcos, Empresa Municipal de Agua Potable -EMAP-				Carta de entendimiento

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Al 2020 se ha incrementado la producción de especies forestales en el vivero municipal en un 25%	Mejorar la capacidad de retención hídrica de los cuerpos de agua, a través de sembrar y/o favorecer la regeneración natural de árboles nativos latifoliados en sus alrededores.	# árboles nativos latifoliados sembrados # ha con regeneración natural	DRN-Munic. San Marcos,				Fotografías, puntos de GPS, mapas de ubicación siembras.
	Coordinar con la Empresa Municipal de Agua Potable -EMAP- u otro ente con injerencia en el tema, la supervisión de la construcción, reparación, modificación y/o tratamiento de infraestructura para captación de agua, cumpliendo con la normativa ambiental vigente y con el aval de CONAP, verificando que se dejen al menos 100 metros de escorrentía superficial libres de captación para su uso por parte de la fauna silvestre	# supervisiones anuales realizadas por EMAP dentro del PRM. # de metros de escorrentía superficial libres de captación en los nacimientos de agua identificados.	DRN-Munic. San Marcos, Empresa Municipal de Agua Potable -EMAP-, CONAP				fotografías, reportes EMAP.

X.5 Programa de Conservación de Patrimonio Cultural Intangible

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el 2020 se ha documentado y sistematizado el Patrimonio Cultural Intangible del PRM asegurando el mantenimiento de los derechos de propiedad intelectual por parte de quienes brindan los conocimientos.	Sistematizar el conocimiento tradicional existente sobre los recursos naturales del PRM por medio de cooperación con ONG´s locales y la Academia	# de plantas y animales para las que se ha sistematizado el conocimiento tradicional asociado.	DRN-Munic. San Marcos, Academia, Helvetas				Documento de sistematización, fotografías, documentos de entrevistas, informes de investigación
	Sistematizar las tradiciones orales existentes sobre la región del PRM por medio de cooperación con ONG´s locales y la Academia	# de tradiciones orales sistematizadas	DRN-Munic. San Marcos, Academia, Helvetas				Documento de sistematización, fotografías, documentos de entrevistas, informes de investigación

X.6 Programa de Uso Público

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
SUBPROGRAMA DE DIVULGACIÓN NORMATIVA AMBIENTAL							
Para el año 2020 se ha sensibilizado a los actores de interés para la prevención de delitos contra el patrimonio natural del parque.	Difundir ampliamente el Plan Maestro del PRM-AMSM, entre instituciones de gobierno, municipalidad, COMUDE, ONG's, EFA, empresa privada, técnicos, y personas involucradas en el manejo del PRM, con el fin de que apoyen, se comprometan y respeten su implementación y normatividad.	# de personas expuestas al programa de difusión del plan # de presentaciones del plan realizadas	DRN-Munic. San Marcos, CONAP.				Listado de participantes, fotografías

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el año 2020 se ha sensibilizado a los actores de interés para la prevención de delitos contra el patrimonio natural del parque.	Desarrollar una campaña de prevención de delitos contra el patrimonio natural, especialmente los impactos ambientales y legales de la cacería, extracción de flora, la tala ilegal y la usurpación de tierras, enfocada en las comunidades aledañas al PRM así como la EFA, a través de cuñas radiales y rotulación, divulgando información sobre penas por infracciones así como beneficios de respetar el marco legal vigente para la conservación de los recursos naturales.	# de personas expuestas a la campaña anualmente # ilícitos cometidos anualmente # rótulos colocados # cuñas radiales realizadas anualmente	DRN-Munic. San Marcos, CONAP.				Cotizaciones, cuñas radiales, rótulos, fotografías, sketches publicitarios

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el año 2020 se ha sensibilizado a los actores de interés para la prevención de delitos contra el patrimonio natural del parque.	Impulsar una campaña de sensibilización ambiental en conjunto con CONAP, la USAC y la URG, en cuanto a la Ley General de Caza y la prohibición de cacería del pavo de cacho en las comunidades aledañas al parque.	# de personas expuestas a la campaña # reportes de pavos de cacho cazados anualmente	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Universidades				Cotizaciones, listados de participantes, fotografías, reportes de guardarecursos, cartas de cooperación
Para el año 2020 se ha sensibilizado a los actores de interés para la prevención de delitos contra el patrimonio natural del parque.	Invitar a reporteros de prensa escrita, emisoras radiales y TV local como nacional (Programas de sitios turísticos nacionales) para que se realice al menos un reportaje anual que dé a conocer el área protegida y su importancia.	# de visitas de medios de comunicación al PRM # reportajes emitidos y/i publicados sobre el PRM	DRN-Munic. San Marcos, CONAP				Cotizaciones, listados de participantes, fotografías, reportes de guardarecursos, cartas de cooperación

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el año 2020 se ha sensibilizado a los actores de interés para la prevención de delitos contra el patrimonio natural del parque.	Crear un perfil y página en redes sociales (Facebook, twitter) del área protegida para su promoción, que resalte la importancia de esta para la sociedad marquense, pidiendo apoyo a practicantes de diversificado para su creación	# de personas expuestas a la campaña # reportes de pavos de cacho cazados anualmente	DRN-Munic. San Marcos, Institutos educativos diversificados				Páginas de redes sociales, fotografías, links de contacto.
	Manejar el perfil y página en redes sociales (Facebook, twitter) del área protegida ingresando publicaciones nuevas semanales para su promoción, que resalte la importancia de esta para la sociedad marquense, pidiendo apoyo a practicantes de diversificado para su creación	# de publicaciones en páginas de redes sociales a la semana # de amigos y/o seguidores en páginas de redes sociales	DRN-Munic. San Marcos, CONAP				Links de páginas de redes sociales, estadísticas de visitación a las páginas.

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
SUBPROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL							
Para el año 2020 se ha sensibilizado a los actores de interés en cuanto a la importancia del patrimonio natural y cultural del parque para el bienestar de la sociedad marquense y la relevancia de la mitigación de sus amenazas	Desarrollar e implementar un programa de sensibilización ambiental orientado a la corporación municipal, comunidades e instituciones educativas referente a la importancia de los servicios ecosistémicos, el patrimonio cultural y el saneamiento ambiental en sus territorios	# de personas expuestas a la campaña	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas				Fotografías, listados de participantes
	Promover un concurso anual de fotografía del patrimonio natural y cultural del parque, con el cual se generen 500 calendarios de distribución gratuita con las fotografías ganadoras. Los fondos para impresión del calendario y premios de fotografías ganadoras pueden ser gestionados con la iniciativa privada local que patrocine el evento.	# de fotografías entregadas para concurso # de calendarios entregados # de personas que participan en concurso # de patrocinadores de concurso	DRN-Munic. San Marcos, Helvetas, iniciativa privada.				Fotografías, calendarios impresos, cartas de solicitud patrocinio, cartas de entrega calendarios, cartas notificación resultados a participantes.

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
<p>Para el año 2020 se ha sensibilizado a los actores de interés en cuanto a la importancia del patrimonio natural y cultural del parque para el bienestar de la sociedad marquense y la relevancia de la mitigación de sus amenazas</p>	<p>Promover la visita del parque en el día del árbol, del agua, del medio ambiente y de aniversario del parque por parte de instituciones educativas de la cabecera municipal y comunidades aledañas. En estas fechas se debe contar con personal que pueda dar una charla introductoria de la importancia del parque para la sociedad marquense. Esto puede realizarse con apoyo de voluntarios de cooperación internacional o con estudiantes del programa EPSUM-USAC.</p>	<p># de personas que visitan el parque en el día del árbol, del agua, del medio ambiente y de aniversario del parque</p>	<p>DRN-Munic. San Marcos, Instituciones educativas, MINEDUC, voluntarios cooperación internacional, EPSUM-USAC</p>				<p>Fotografías, libro de registro de visitantes, estadísticas del parque</p>

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
SUBPROGRAMA DE TURISMO SOSTENIBLE							
Para el año 2020 se realiza turismo sostenible en el PRM de acuerdo al Plan de Manejo y Gestión de Visitantes de manera tal que cumplen con los estándares de calidad en los servicios establecidos para el SIGAP, los cuales deben contemplar la satisfacción del visitante, el impacto a la conservación de la biodiversidad y el patrimonio cultural, la contribución a la sostenibilidad financiera del área protegida y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades aledañas	Incidir ante las autoridades municipales para la mejora en la ruta de acceso al parque, aplicando prácticas de bajo impacto ecológico, tales como el uso de balastro de calidad o empedrados, reductores de velocidad, señalización adecuada y promoviendo su mantenimiento con mano de obra local. Dicho mejoramiento debe cumplir con los instrumentos ambientales requeridos, y aprobado por la Dirección de Recursos Naturales de la Municipalidad.	# metros de la ruta de acceso mejorados	DRN-Munic. San Marcos, Mesa Departamental de Competitividad, INGUAT				Fotografías, cartas de solicitud, actas de Concejo municipal, cotizaciones, EIA´s, planos

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el año 2020 se realiza turismo sostenible en el PRM de acuerdo al Plan de Manejo y Gestión de Visitantes de manera tal que cumplen con los estándares de calidad en los servicios establecidos para el SIGAP, los cuales deben contemplar la satisfacción del visitante, el impacto a la conservación de la biodiversidad y el patrimonio cultural, la contribución a la sostenibilidad financiera del área protegida y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades aledañas	<p>Instalar una valla de señalización de ubicación y promoción del parque en el entronque entre la vía de acceso en El Rincón y la carretera a Esquipulas Palo Gordo. Esta valla se puede realizar con apoyo de la iniciativa privada como patrocinador de la misma.</p>	# de vallas instaladas	DRN-Munic. San Marcos, Mesa Departamental de Competitividad, INGUAT				Esquema de valla, cotización, facturas, contables, fotografías.
	<p>Construir un muro de recuerdos en la zona del centro de visitantes, utilizando una estructura de manta vinílica la cual se puede cambiar cada dos años, en la cual los visitantes puedan dejar sus firmas o pensamientos, como medio de disminuir el vandalismo sobre la infraestructura turística existente.</p>	<p># de muros de recuerdos colocados # de recuerdos colocados en valla mensualmente % de vandalismo sobre infraestructura detectada/mes</p>	DRN-Munic. San Marcos,				Cotización, fotografías,

X.7

Programa de Asuntos Socioambientales

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
SUBPROGRAMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL							
Para el 2016 se ha completado a un 100% la delimitación física y estado registral del área protegida.	Concluir la delimitación física del área en mutuo acuerdo con los vecinos con terrenos colindantes al área protegida con base al programa implementado a partir del 2014.	# de mojones de límite colocados % del perímetro del área protegida con delimitación física concluida	DRN-Munic. San Marcos.				Mojones físicos, Fotografías, puntos GPS de mojones colocados, mapas
	Realizar el levantamiento catastral del polígono del PRM-AMSM.	% del perímetro del área protegida con levantamiento catastral concluido	DRN-Munic. San Marcos				Fotografías, puntos GPS
	Presentar los resultados del levantamiento catastral del polígono del PRM-AMSM al Concejo Municipal para la emisión de resolución de corrección de coordenadas geográficas del área protegida	Resolución de Concejo municipal aprobadas sobre corrección de coordenadas	DRN-Munic. San Marcos, CONAP				Acta Concejo municipal, mapas con coordenadas, resolución de aprobación

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el 2016 se ha completado a un 100% la delimitación física y estado registral del área protegida.	Realizar la modificación del registro con base a las coordenadas reales en campo, tanto ante el RNP como el CONAP.	Coordenadas corregidas en base oficial SIGAP-CONAP	DRN-Munic. San Marcos, CONAP				Carta de solicitud, oficios CONAP, mapa SIGAP, resolución aprobada de edición de coordenadas
Para el 2020 se han regulado las actividades incompatibles con la conservación en la zona circundante al PRM-AMSM a través de la realización de un Plan de Ordenamiento Territorial -POT- participativo.	Generar los términos de referencia para la contratación de una consultoría para la elaboración de un POT en el área circundante al PRM-AMSM	# de propuestas técnicas y financieras recibidas	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, HELVETAS				Términos de referencia publicados,
	Contratar un equipo consultor multidisciplinario que elabore el POT.	# de contratos firmados	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, HELVETAS				Contratos, fianzas de cumplimiento.
	Generar el Plan de Ordenamiento Territorial con amplia participación de los propietarios de terrenos circunvecinos, Municipalidad, ONG's y demás actores de relevancia para el manejo del PRM-AMSM.	# de asistentes a talleres # talleres realizados # de documentos POT generados	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, COCODES				Listados de participantes, mapas, fotografías.

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
SUBPROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS							
Para el 2020 se ha fortalecido la estructura organizacional de los COCODE´s de las comunidades aledañas al parque y se han generado las bases para que puedan involucrarse en la gestión compartida de actividades y proyectos productivos que sean compatibles con la conservación, protección, uso racional y sostenible de los recursos naturales del parque de San Marcos	Coordinar con las universidades para que un estudiante de trabajo social realice su EPS en comunidades aledañas, con el fin de fortalecer las bases de organización y estructura de los COCODE´s. Esto podría realizarse a través del programa EPSUM de la USAC.		DRN-Munic. San Marcos.				Fotografías, cartas de solicitud, actas de Concejo municipal, cotizaciones, EIA´s, planos
	Realizar una presentación trimestral en el COMUDE de actualización sobre los logros y desafíos que presenta el manejo del área protegida, buscando estrategias conjuntas de solución.		DRN-Munic. San Marcos, COMUDE				Notas de solicitud, archivo presentación, listado de participantes, fotografías, actas COMUDE.

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el 2020 se ha fortalecido la estructura organizacional de los COCODE´s de las comunidades aledañas al parque y se han generado las bases para que puedan involucrarse en la gestión compartida de actividades y proyectos productivos que sean compatibles con la conservación, protección, uso racional y sostenible de los recursos naturales del parque de San Marcos	Realizar una visita guiada anual con los miembros del COMUDE al área protegida, para identificar potenciales de trabajo conjunto en beneficio del área protegida y las comunidades aledañas		DRN-Munic. San Marcos, COMUDE				Notas de invitación, fotografías, listados de participantes, informe de visita.

X.8

Programa de Investigación y Monitoreo

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
SUBPROGRAMA DE INVESTIGACIÓN							
Para el año 2020 se ha desarrollado e implementado una agenda de investigación de la diversidad biológica, patrimonio cultural, aspectos socioeconómicos y sus amenazas, que responda a las necesidades de manejo del PRM-AMSM	Promover con la academia la realización de investigación de la abundancia y estado de conservación de las poblaciones de pavo de cacho, quetzal, pashas y chipe rosado que habitan en el parque	# de investigaciones realizadas anualmente	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, FONACON, CONCYT, Fondo Embajadores de las Nubes, Academia				Licencias de colecta e investigación, informes de investigaciones, fotografías, registro del parque.
	Promover con la academia la realización de investigación de la abundancia y estado de conservación de las poblaciones de anfibios amenazados que habitan en el parque, velando porque estas investigaciones sigan protocolos de bioseguridad.	# de investigaciones realizadas anualmente	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas, FONACON, CONCYT, Academia				Licencias de colecta e investigación, informes de investigaciones, fotografías, registro

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el año 2020 se ha desarrollado e implementado una agenda de investigación de la diversidad biológica, patrimonio cultural, aspectos socioeconómicos y sus amenazas, que responda a las necesidades de manejo del PRM-AMSM	Promover el desarrollo de un programa de recopilación, investigación, sistematización de información y registro del conocimiento tradicional y tradición oral sobre la cultura del bosque, incluyendo su publicación para uso popular.	# de investigaciones realizadas anualmente	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas, Academia, FONACON, CONCYT				Informes de investigaciones, fotografías, entrevistas
SUBPROGRAMA DE MONITOREO							
Para el año 2020 se ha desarrollado e implementado un sistema de monitoreo integral del estado de la diversidad biológica, patrimonio cultural, aspectos socioeconómicos y amenazas del PRM-AMSM, cuya información recabada sirva para orientar la adecuada gestión del mismo	Promover el desarrollo e implementación de un sistema de monitoreo semestral de la calidad del recurso hídrico con el apoyo de la Academia, el INFOM y el MSPAS, utilizando como base las fichas de monitoreo biológico desarrolladas por Helvetas.v	# de muestras de agua tomadas # de nacimientos con monitoreos realizados por año	DRN-Munic. San Marcos, Academia, INFOM, MSPAS, Helvetas.				Fichas de monitoreo biológico llenas, informes de calidad de agua, puntos GPS de toma muestras, mapas.

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	%de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el año 2020 se ha desarrollado e implementado un sistema de monitoreo integral del estado de la diversidad biológica, patrimonio cultural, aspectos socioeconómicos, y amenazas del PRM-AMSM, cuya información recabada sirva para orientar la adecuada gestión del mismo	<p>Desarrollar una línea base e implementar el monitoreo fenológico de especies vegetales de relevancia ecológica y económica presentes en el parque, utilizando como base las fichas de monitoreo biológico desarrolladas por Helvetas</p> <p>Desarrollar una línea base e implementar el monitoreo de aves de relevancia ecológica y turística presentes en el parque, utilizando como base las fichas de monitoreo biológico desarrolladas por Helvetas y el documento "Plan de monitoreo de la biodiversidad y conectividad existente en áreas del proyecto PROBOSQUES-FCA, ver 3", desarrollado por Helvetas-Probosques-CONAP.</p>	<p># boletas de monitoreo fenológico llenas mensualmente</p> <p># de transectos de monitoreo fenológico realizados mensualmente</p>	<p>DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas, Academia, FONACON, CONCYT</p> <p>DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas, Academia, FONACON, CONCYT</p>				<p>Boletas de monitoreo, fotografías, mapas.</p> <p>Boletas de monitoreo, fotografías, registro, mapas</p>

Resultados	Actividades	Indicadores	Responsable/ Colaborador	% de ejecución	Limitantes	Medidas correctivas	Mecanismos de verificación
Para el año 2020 se ha desarrollado e implementado un sistema de monitoreo integral del estado de la diversidad biológica, patrimonio cultural, aspectos socioeconómicos, y amenazas del PRM-AMSM, cuya información recabada sirva para orientar la adecuada gestión del mismo	Promover el desarrollo e implementación de un sistema de monitoreo de enfermedades infecciosas en vida silvestre y plagas forestales como mecanismos de respuesta rápida ante eventos de contagio.	# monitoreos realizados anualmente # de ha con plagas forestales identificadas mensualmente	DRN-Munic. San Marcos, CONAP, Helvetas, Academia, FONACON, CONCYT				Boletas de monitoreo, fotografías, mapas
	Mantener un monitoreo climatológico de la región por medio de coordinación con el INSIVUMEH para la obtención de datos climatológicos mensuales	# de datos climatológicos obtenidos de INSIVUMEH mensualmente	DRN-Munic. San Marcos, INSIVUMEH				Cartas de solicitud, bases de datos climáticas

1. Alford, R. y S. Richards. 1999. Global amphibian declines: A problem in applied ecology. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 30: 133-165.
2. Álvarez del Toro M. 1976. Datos biológicos del Pavón (*Oreophasis derbianus* G.R. Gray). *Revista Universidad Autónoma de Chiapas* 1 (1): 43-54.
3. Ariano, D. y L. Meléndez. 2009. Arboreal Alligator lizards in the genus *Abronia*: Emeralds from the cloud forests of Guatemala. *Reptiles and amphibians: conservation and natural history* 16(1): 25-27.
4. Ariano, D., L. Pérez e Y. Paiz. 2006. Evaluación de Gestión del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas -SIGAP- 2002-2004. Documento Técnico 48 (16-2006). CONAP, 89 pp.
5. Ariano, D. 2010. Identificación de vacíos de conservación y priorización de un portafolio de áreas protegidas potenciales en bosques de montaña de Guatemala utilizando a las lagartijas arborícolas del género *Abronia* (Sauria: *Anguidae*) como modelo. Tesis de Maestría en Espacios Naturales Protegidos. Universidad Complutense de Madrid-Universidad Autónoma de Madrid-Universidad de Alcalá de Henares, 47pp.
6. Asbury, C., W. Mcdowell, R. Trinidad-Pizarro y S. Berrios. 1994. Solute deposition from cloud water to the canopy of a Puerto Rican montane forest. *Atmosferic Environment*, 28: 1773-1780.
7. Ataroff, M. y F. Rada. 2000. Deforestation impact on water dynamics in a Venezuelan Andean cloud forest. *Ambio* 29: 438-442.
8. Burgos, C., F. Guzmán, C. Dallies y G. Mendizabal. 2008. Observación del quetzal en Guatemala. INGUAT-OEA, Guatemala. 93pp.
9. Chee, Y. 2004. An ecological perspective on the valuation of ecosystem services. *Biological conservation* 120: 549-565.
10. CMP. 2007. Estándares abiertos para la práctica de la conservación. Ver 2.0. CMP/USAID, 40pp.
11. Cóbar, A. 2006. Distribución actual y selección de sitios para el estudio y conservación del pavo de cacho (*Oreophasis derbianus* G.R. Gray, 1844) en los departamentos de San Marcos y Huehuetenango, Guatemala. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala, 99pp.
12. Collins, J. y M. Crump. 2009. Extinction in our times: Global amphibian decline. Oxford University Press, New York. 273 pp.

13. CONAP. 1996. Ley de Áreas Protegidas y su reglamento, Decreto 4-89. 5ª ed. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Guatemala. 68 pp.
14. CONAP. 2006. Lista de Especies Amenazadas de Guatemala. CONAP, Guatemala. 59pp.
15. CONAP. 2011. Revisión y actualización del Sistema de Monitoreo del Manejo en Áreas Protegidas del SIGAP. Documento Técnico No. 82. (01-2010). Guatemala. 82pp.
16. CONAP. 2012. Actualización de lineamientos para la elaboración de planes maestros de áreas protegidas del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. Documento Técnico No. 103 (01-2012). Guatemala. 49pp.
17. CONAP-UICN. 2006. Estado de la gestión compartida de áreas protegidas en Guatemala: Resumen. Hernández, G. (Ed). UICN-Oficina Regional para Mesoamérica. San José, Costa Rica. 55pp.
18. CONAP-ZOOTROPIC. 2011. El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Base fundamental para el bienestar de la sociedad guatemalteca, Documento Técnico No. 95 (01-2011). Ariano, D. y L. Alvarado (Eds). CONAP/Zootropic. 360pp.
19. Daily, G. 1997. Introduction: what are ecosystem services. En: Daily, G.C. (Ed.), Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems. Island Press, Washington DC, 50pp.
20. Duellman W.E. y J. A. Campbell.1992. Hylid frogs of the genus *Plectrohyla*: systematics and phylogenetic relationships. *Miscellaneous Publications of the Museum of Zoology, University of Michigan* (8):1-32.
21. Frank-Hoeflich, K., L. Silveira, J. Estudillo-López, A. García-Koch, L. Ongay-Larios y D. Piñero. 2007. Increased taxon and carácter sampling reveals novel intergeneric relationships in the Cracidae (Aves: Galliformes). *J Zool Syst Evol Res* 45(3): 242-254
22. Fuentes, G. 1996. Caracterización taxonómica de los macromicetos que crecen en el Astillero Municipal de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. USAC, 73pp.
23. García, L. I. 2012. Relación de quitridiomycosis con el tamaño corporal y modo reproductivo en anfibios (Clase: Amphibia) en bosques nubosos de Guatemala. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. USAC, 55pp.
24. García, L.C. 2014. Planificación para la conservación de cuatro Parques Regionales municipales en el departamento de San Marcos, Guatemala: Parque Regional municipal de San Marcos, Parque Regional municipal de Esquipulas Palo Gordo, Parque Regional municipal de San Cristóbal Cucho y Refugio del Quetzal. Tesis de Licenciatura, Departamento de Biología, Universidad del Valle de Guatemala, 91pp.

- 25.** Global Biodiversity Information Facility. 2010. GBIF Data portal. <http://www.gbif.org/>
- 26.** González, A., H. Enríquez y P. Cotí. 2011. Actualizando la distribución del pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*, G.R. Gray 1844), en la región Noroeste de Guatemala: el caso de Uspantán, El Quiché. Informe final. FEN-CONCIENCIA-UVG-CONAP, 89pp.
- 27.** González-García F. 2008. El pavón, Unicornio del bosque de niebla. *Biodiversitas* 81: 2-5.
- 28.** González-García, F. 1995. Reproductive biology and vocalizations of the horned Guan *Oreophasis derbianus* in Mexico. *The Condor* 97: 415-426.
- 29.** González-García, F. y A. Abundis. 2005. Distribución, densidad y estado poblacional del pavón (*Oreophasis derbianus*) en México. En: Rivas, J., E. Secaira y J. Cornejo (eds). *Memorias del II Simposium internacional de Oreophasis derbianus*. Africam-Brookfield Zoo-CONAP-TNC-Saint Louis Zoo-USAC, Guatemala. Pp 14-17.
- 30.** Hamilton, L., J. Juvik y F. Scatena. 1995. The Puerto Rico Tropical Cloud Forest Symposium: introduction and workshop synthesis. En: L. Hamilton, J. Juvik y F. Scatena (Eds.). *Tropical Montane Cloud Forest*. Ecological Studies 10, Springer Verlag, 407 pp.
- 31.** HELVETAS. 2007. Plan Maestro 2007-2011 Área Protegida Parque Regional Municipal San Marcos, San Marcos. Guatemala. Helvetas Swiss Intercooperation, Guatemala. 85pp.
- 32.** HELVETAS-PROBOSQUES-CONAP-FCA. 2011. Plan de monitoreo de la biodiversidad y conectividades existente en áreas del proyecto PROBOSQUES-FCA. Ver. 3 21.09.11. HELVETAS-CONAP, 16pp.
- 33.** Herrera, R. 2000. Estrategia para el Monitoreo del Manejo de las Áreas Protegidas del SIGAP. The Nature Conservancy. Proyecto de la Biosfera Maya. CONAP-TNC/USAID. Guatemala. 84pp.
- 34.** Holdridge, L. 1967. Life Zone Ecology. Tropical Science Center, San José. 89 p.
- 35.** Howell, S. y S. Webb. 2000. A guide to the birds of Mexico and northern Central America. Oxford University Press, California. 456p.
- 36.** IARNA-URL. 2006. Perfil ambiental de Guatemala: Tendencias y reflexiones sobre la gestión ambiental. URL, Guatemala. 249p.
- 37.** IARNA-URL. 2011. Cambio climático y biodiversidad: Elementos para analizar sus interacciones en Guatemala con un enfoque ecosistémico. Documento 37, Serie técnica 35. universidad Rafael Landívar -URL- e Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente -IARNA-, Guatemala. 99p.
- 38.** INAB-CONAP-UVG-URL. 2012. Mapa de cobertura forestal de Guatemala 2010 y dinámica de la cobertura forestal 2006-2010. INAB-CONAP-UVG-URL, Guatemala. 111p.

- 39.** Kappelle, M. y A. Brown (eds). 2001. Bosques nublados del Neotrópico. INBio, Costa Rica, 698 pp.
- 40.** Kappelle, M. 2008. Biodiversidad de los bosques de roble (encino) de la América tropical. Editorial INBio, Costa Rica. 336p.
- 41.** Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America. 2ª ed. Herpeton Verlag, 400 pp
- 42.** Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America. Herpeton Verlag, 379 pp.
- 43.** López, H. 2012. Informe de monitoreo de la efectividad de manejo 2011 del Parque Regional Municipal Astillero San Marcos. CONAP-DRAO, 27pp.
- 44.** Martel, A., A. Sluijs, M. Blooi, W. Bert, R. Ducatelle, M. Fisher, A. Woeltjes, W. Bosman, K. Chiers, F. Bossuyt y F. Pasmans. 2013. *Batrachochytrium salamandrivorans* sp. nov. causes lethal *chytridiomycosis* in amphibians. Proceedings of the National Academy of Sciences 110: 15325-15329.
- 45.** Mazzoni, R., A. Cunningham, P. Daszak, A. Apolo, E. Perdomo y G. *Speranza*. 2003. Emerging pathogen of wild amphibians in frogs (*Rana catesbeiana*) farmed for international trade. Emerging infectious diseases 9(8): 995-998.
- 46.** Mesa Nacional de Aviturismo. 2008. Checklist of the birds of Guatemala. MNC-TNC-ATC, Guatemala. 61pp.
- 47.** McNeely, J. A. 1994. Protected areas for the 21st century: working to provide benefits to society. Biodiversity and Conservation 3: 390-405.
- 48.** Mendelson, J., E. Brodie, J. Malone, M. Acevedo, M. Baker, N. Smatresk y J. Campbell. 2004. Factors associated with the catastrophic decline of a cloudforest frog fauna in Guatemala. Revista de Biología Tropical 52(4): 991-1000.
- 49.** Múnera, C. y R. Schiele. 2008. Observación de aves en Guatemala. INGUAT-OEA, Guatemala. 78pp.
- 50.** Norberg, J. 1999. Linking Nature's services to ecosystems: some general ecological concepts. Ecological Economics 25: 183-202.
- 51.** PROARCA-APM. 2002. Manual para la aplicación de la Metodología de Monitoreo de Manejo en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP). Guatemala: PROARCA-APM, 112pp.
- 52.** Quiñónez, J. 2011. Densidad poblacional e historia natural del pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*), en la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas, El Progreso, Guatemala. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. 94pp.
- 53.** Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico. Oxford University Press, New York. 334pp.

- 54.** Richards, M. 2003. Atlas Lingüístico de Guatemala. Guatemala: SEPAZ, UVG, URL, USAID.
- 55.** Rivas J. y A. Cobar. 2008. Densidad poblacional y fenología de las plantas alimenticias del pavo de cacho (*Oreophasis derbianus* G.R. Gray 1844) en el parque regional municipal *Chuwanimajuyu*, Sololá. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT-. Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala. 103pp.
- 56.** Rivas, J. y A. Cobar. 2005. Distribución actual del pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*) en la Reserva de Biosfera Sierra de Las Minas. En: Rivas, J., E. Secaira y J. Cornejo (eds). Memorias del II Simposium internacional de *Oreophasis derbianus*. Africam-Brookfield Zoo-CONAP-TNC-Saint Louis Zoo-USAC, Guatemala. Pp 3-7.
- 57.** Rivas, J., E. Secaira y J. Cornejo (eds). 2005. Memorias del II Simposium internacional de *Oreophasis derbianus*. Africam-Brookfield Zoo-CONAP-TNC-Saint Louis Zoo-USAC, Guatemala. 77p.
- 58.** Rovito, S., G. Parra-Olea, C. Vásquez-Almazán, T. Papenfuss y D. Wake. 2009. Dramatic declines in neotropical salamander populations are an important part of the global amphibian crisis. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 106(9): 3231-3236.
- 59.** Schuster, J., E. Cano y P. Reyes-Castillo. 2003. *Proculus*, giant Latin-American passalids: revision, phylogeny and biogeography. *Acta Zoologica Mexicana* (n.s.) 90: 281-306.
- 60.** USAC. 2010. Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión del Municipio de San Marcos, Departamento de San Marcos. Facultad de Ciencias Económicas-EPS, 543pp.
- 61.** Véliz, M., R. Barrios y V. Dávila. 2007. Actualización taxonómica de la flora de Guatemala, capítulo 1. Pinophyta (coníferas): Informe final. USAC-DIGI-FCCQQF-BIGU, Guatemala. 130 pp.
- 62.** Wake, D. y J. Lynch. 1976. The distribution, ecology, and evolutionary history of plethodontid salamanders in tropical America. *Sci. Bull. Mus. Nat. Hist. Los Angeles Co.* 25: 1-65.
- 63.** Wake, D., T. Papenfeuss y J. Lynch. 1992. Distribution of salamanders along elevational transects in Mexico and Guatemala. *Tulane Publ. Zool. Bot. Suppl. Publ 1:* 303-319.
- 64.** Wilson, L. y J. McCranie. 2003. The herpetofauna of the cloud forests of Honduras. *Amphibian and Reptile Conservation* 3(1): 34-48
- 65.** Zamora, O. 2011. Evaluación de la presencia del hongo quitridio *Batrachochytrium dendrobatidis* en anfibios (Anura y Caudata) en siete departamentos y su distribución potencial en Guatemala. Tesis de Licenciatura, Departamento de Biología, Universidad del Valle de Guatemala, 78pp.

ANEXO 1. Listado de participantes en el proceso de actualización del Plan Maestro del Parque Regional Municipal Astillero Municipal de San Marcos

No.	Nombre	Institución	Sector	Tipo de participación		
				Talleres	Consulta electrónica	Revisión documento
1	Claudia Burgos	CECON	Academia	X	X	
2	Carlos Vásquez	USAC	Academia		X	
3	Javier Rivas	USAC	Academia	X	X	X
4	Johana Gil	USAC	Academia	X		
5	Andrea Navas	UVG	Academia	X		
6	Carolina García	UVG	Academia	X	X	
7	María Reneé Álvarez	UVG	Academia		X	
8	Daniel Ariano	Consultor PNUD-GEF-CONAP	Consultoría	X	X	X
9	Alejandro Calvente	CONAP	Gobierno			X
10	Annabella Marroquín	CONAP	Gobierno		X	X
11	Carlos Godoy	CONAP	Gobierno		X	
12	Cristina Vásquez	CONAP	Gobierno	X	X	X
13	Dieter Mehlbaum	CONAP	Gobierno	X		
14	Evelyn Xicará	CONAP	Gobierno	X		
15	Francisco Ortiz	CONAP	Gobierno	X		
16	Leticia Cerritos	CONAP	Gobierno			X
17	Luis Quiyuch	CONAP	Gobierno	X	X	X
18	Nehemías González	CONAP	Gobierno	X		
19	Rafael Barrios	CONAP	Gobierno	X		
20	Ronaldo Robledo	CONAP	Gobierno	X		
21	Samuel Estacuy	CONAP	Gobierno	X		
22	Ángel Cardona	DIPRONA	Gobierno	X		
23	Antulio Felix	DIPRONA	Gobierno	X		
24	Danilo Chávez	DIPRONA	Gobierno	X		

No.	Nombre	Institución	Sector	Tipo de participación		
				Talleres	Consulta electrónica	Revisión documento
25	Eber López	DIPRONA	Gobierno	X		
26	Juan Ramírez	DIPRONA	Gobierno	X		
27	Juventino Pérez	DIPRONA	Gobierno	X		
28	Richard Miranda	DIPRONA	Gobierno	X		
29	Rony Godínez	DIPRONA	Gobierno	X		
30	Oscar Cardona	INAB	Gobierno	X		
31	Ambrosio López	Municipalidad de San Marcos	Municipalidad	X		
32	Héctor Mazariegos	Municipalidad de San Marcos	Municipalidad	X		
33	Hilmar Escobar	Municipalidad de San Marcos	Municipalidad	X		
34	Marco Tulio López	Municipalidad de San Marcos	Municipalidad	X		
35	Mario Orozco	Municipalidad de San Marcos	Municipalidad	X		
36	Nasario Nolasco	Municipalidad de San Marcos	Municipalidad	X		
37	Ovilio López	Municipalidad de San Marcos	Municipalidad	X		
38	Pablo Marroquín	Municipalidad de San Marcos	Municipalidad	X		
39	Rudy de León	Municipalidad de San Marcos	Municipalidad	X		
40	Rudy de León	Municipalidad de San Marcos	Municipalidad	X	X	X
41	Teodoro Dionicio	Municipalidad de San Marcos	Municipalidad	X		
42	Ardiano Orozco	Canal 4 televisión	Sociedad civil	X		
43	Cesar Santos	Canal 4 televisión	Sociedad civil	X		
44	Cristian Bravo	Cable local	Sociedad civil	X		
45	Erick Cifuentes	Cable local	Sociedad civil	X		
46	Paola Cotí	CONCIENCIA	Sociedad civil		X	
46	Paola Cotí	HELVETAS	Sociedad civil	X	X	X
47	José Luis López	HELVETAS	Sociedad civil		X	



www.conap.gob.gt

www.chmguatemala.gob.gt (especializado en biodiversidad)

www.bchguatemala.gob.gt (especializado en bioseguridad)

Consejo Nacional de Áreas Protegidas - CONAP -

Misión:

Asegurar la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica y las áreas protegidas de Guatemala, así como los bienes y servicios naturales que estas proveen a las presentes y futuras generaciones, a través de diseñar, coordinar y velar por la aplicación de políticas, normas, incentivos y estrategias, en colaboración con otros actores.

Visión:

El CONAP es una entidad pública, autónoma y descentralizada, reconocida por su trabajo efectivo con otros actores en asegurar la conservación y el uso sostenible de las áreas protegidas y la diversidad biológica de Guatemala. El CONAP trabaja por una Guatemala en la que el patrimonio natural y cultural del país se conserva en armonía con el desarrollo social y económico, donde se valora la conexión entre los sistemas naturales y la calidad de vida humana y en donde las áreas que sostienen todas las formas de vida persisten para las futuras generaciones.

Los fines principales del CONAP son:

- a. Propiciar y fomentar la conservación y el mejoramiento del patrimonio natural de Guatemala.
- b. Organizar, dirigir y desarrollar el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, SIGAP.
- c. Planificar, conducir y difundir la Estrategia Nacional de Conservación de la Diversidad Biológica y los Recursos Naturales Renovables de Guatemala.
- d. Coordinar la administración de los recursos de flora y fauna silvestre y de la diversidad biológica de la Nación, por medio de sus respectivos órganos ejecutores.
- e. Planificar y coordinar la aplicación de las disposiciones en materia de conservación de la diversidad biológica contenidos de los instrumentos internacionales ratificados por Guatemala.
- f. Constituir un fondo nacional para la conservación de la naturaleza, nutrido con recursos financieros provenientes de cooperación interna y externa.

(Artículo No. 62 de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89)

Megadiversidad
para siempre



Nos gustaría reconocer al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (www.undp.org) y al Fondo para el Medio Ambiente Mundial (www.thegef.org) por su apoyo y contribución financiera a esta publicación a través del proyecto "Promoviendo el Ecoturismo para Fortalecer la Sostenibilidad Financiera del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas -SIGAP-".

