



Corredor Biológico

Bosque Nuboso

Candacuchex

Uniendo Paisajes, Conservando Vidas

PERFIL TÉCNICO Y PLAN DE ACCIÓN 2025-2030





Ministerio de **Ambiente y Recursos Naturales**

AUTORIDADES MINISTERIALES

Ana Patricia Orantes Thomas
Ministra

José Rodrigo Rodas Ramos
Viceministro de Ambiente

Edwin Josué Castellanos López
Viceministro de Recursos Naturales y Cambio Climático

Jaime Luis Carrera Campos
Viceministro del Agua

Edwing Antonio Pérez Corzo
Viceministro Administrativo Financiero

Iniciativa apoyada por el Corredor Biológico Mesoamericano en Guatemala Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales



Guatemala, noviembre 2024

Nos gustaría reconocer al Proyecto del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- (www.marn.gob.gt) denominado: Promoviendo Territorios Sostenibles y Resilientes en Paisajes de la Cadena Volcánica Central en Guatemala, Cooperación no reembolsable que es financiado con recursos del Fondo para el Medio Ambiente Mundial -FMAM/GEF- (www.thegef.org), con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD- (www.undp.org). Por su apoyo y contribución financiera a esta publicación.



Ministerio de
**Ambiente y
Recursos Naturales**





ACUERDO MINISTERIAL NÚMERO 109-2025
GUATEMALA 04 DE MARZO DE 2025
LA MINISTRA DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

CONSIDERANDO

Que la Constitución Política de la República de Guatemala en su artículo 64 establece que, se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación, asimismo, en su artículo 97 regula, el Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico, por su parte, la Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto 114-97, del Congreso de la República de Guatemala, en el artículo 27 literal m) regula que es atribución del Ministro dictar los Acuerdos, Resoluciones, Circulares y otras disposiciones relacionadas con el despacho de los asuntos de su ramo, conforme la ley; así mismo el artículo 29 bis establece que: Al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales le corresponde formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo; cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, debiendo prevenir la contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural.

CONSIDERANDO

Que la Declaración Conjunta "Tuxtla II" firmada en San José, República de Costa Rica, el 16 de febrero de 1996, por los presidentes de los países miembros del Sistema de la Integración Centroamericana, en la decisión 25, acordaron: "*Impulsar los esfuerzos nacionales y la cooperación regional para desarrollar acciones dirigidas a la conservación y uso racional de los recursos naturales y la protección del entorno ecológico...*"; y, en su Plan de Acción, convinieron: "*Promover el establecimiento del Corredor Biológico Mesoamericano, desde el sur de la cordillera neovolcánica de México hasta Panamá...*".

CONSIDERANDO

Que el artículo 24 del Acuerdo Ministerial Número 214-2021 del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, regula: "*Al Departamento de Ecosistemas, le corresponde las funciones siguientes: a) Proponer acciones que promuevan y faciliten las gestiones nacionales y regionales de los corredores biológicos y del patrimonio natural...*"

CONSIDERANDO

Que por medio de oficio sin número de fecha 5 de agosto 2024 los actores de la Coordinadora Local del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex, hicieron entrega de la Ficha Técnica y el Plan de Acción de la iniciativa relacionada, para su evaluación y reconocimiento, atendiendo a la necesidad de establecer una gobernanza territorial para resguardar la calidad de los recursos naturales que permitan la conectividad biológica en áreas naturales que incluyan ecosistemas, hábitats naturales o que se encuentren modificados por actividades productivas para la provisión de bienes y servicios, favoreciendo el mantenimiento de la biodiversidad y de los procesos ecológicos, promoviendo la inversión en la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales dentro de la región del Corredor Biológico ubicado en el departamento de San Marcos.

POR TANTO

En ejercicio de las funciones que le confieren los artículos 194 literal f) de la Constitución Política de la República de Guatemala; 27 literales a), y m) y 29 bis de la Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto número 114-97 del Congreso de la República de Guatemala; y, 5, 7, y 33 literal a) del Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Acuerdo Gubernativo número 73-2021.





ACUERDA

Artículo 1. Reconocer la importancia de efectuar esfuerzos interinstitucionales para la protección del denominado "Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex", ubicado en el departamento de San Marcos.

Artículo 2. Reconocer los actores de la Coordinadora Local del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex, los cuales se integran de la manera siguiente:

- a) Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, a través de la Dirección Regional del Altiplano Occidental.
- b) Asociación de Desarrollo Integral de Municipalidades del Altiplano Marquense -ADIMAM-.
- c) Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranjo -MANCUERNA-.
- d) Asociación de Estudios de Cooperación de Occidente -ECO-.

Artículo 3. Se designa al Departamento de Ecosistemas de la Dirección de Cuencas del Viceministerio del Agua del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, para acompañar y dar apoyo técnico a esta iniciativa, a fin de alcanzar los objetivos.

Artículo 4. Notifíquese a la Coordinadora Local del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex, Viceministerio del Agua, Dirección de Cuencas y Departamento de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Artículo 5. El presente Acuerdo Ministerial surte efectos inmediatamente.



Ana Patricia Orantes Thomas
Ministra
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

CRÉDITOS

Citar: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (2025). Perfil Técnico y Plan de Acción Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex. Documento generado en el marco del Proyecto Promoviendo Territorios Sostenibles y Resilientes en Paisajes de la cadena Volcánica Central de Guatemala. MARN/GEF/PNUD. Guatemala. 133 pp.

Equipo Planificador

Oscar Leonel Godínez Velásquez (Representante Titular Coordinadora Local – MANCUERNA)
Manuel Antonio González López (Representante Suplente Coordinadora Local -MANCUERNA)
Mario Rolando González López (Representante Titular Coordinadora Local – ECO)
Marco Augusto Maldonado Orozco (Representante Suplente Coordinadora Local -ECO)
Wüilian Romeo Fuentes López (Representante Titular Coordinadora Local – ADIMAM)
Espan Asbel Hernández Juárez (Representante Suplente Coordinadora Local -ADIMAM)
Samy Rubyl Palacios Villatoro (Representante Titular Coordinadora Local – CONAP)
Dieter Hans Mehlbam Yanez (Representante Suplente Coordinadora Local -CONAP)
Guillermo Alejandro Ruano Chamalé (Consultor Proyecto Cadena Volcánica)
Manuela María Ramírez Estrada (Monitoreo Biológico-Áreas Protegidas UCP Proyecto Cadena Volcánica)
Mario Abel Díaz Anzueto (Asesor Departamento de Ecosistemas MARN)

Equipo Técnico

Andrea Lucrecia Fión Góngora (Directora del Proyecto)
Mario Samuel Buch Texaj (Coordinador del Proyecto)
Manuela María Ramírez Estrada (Monitoreo Biológico-Áreas Protegidas UCP Proyecto Cadena Volcánica)
Pedro Agustín López Velásquez (Coordinador Regional de San Marcos UCP del Proyecto)
Luisa María Fernández Luján (Asesora Departamento de Ecosistemas MARN)
Regina Sánchez Castañeda (Asesora Departamento de Ecosistemas MARN)
Mario Abel Díaz Anzueto (Asesor Departamento de Ecosistemas MARN)
Henry Estuardo Hernández (Técnico SIG del Proyecto – Elaboración de mapas)
Andrea Quevedo (Estudiante de Biología UVG/Practicante del Proyecto - Apoyo Técnico Componente Biológico)

Documento Revisado y Editado por:

Manuela María Ramírez Estrada (Monitoreo Biológico-Áreas Protegidas UCP Proyecto Cadena Volcánica)
Mario Abel Díaz Anzueto (Asesor Departamento de Ecosistemas MARN)

Fotografías Portada: Juan Luis Sacayón (Paisajes y personas trabajando), Marvin W. Laynes (Chipe Rosado), Gustavo González (Pavo de Cacho)

Fotografías dentro del documento: Juan Luis Sacayón, María José Chang, Marvin. W. Laynes

Diseño y conceptualización del Logo: Sara María Montes David – Diseñadora Gráfica MANCUERNA



INDICE GENERAL

1.	RESUMEN EJECUTIVO	1
2.	INTRODUCCIÓN	2
2.1	ANTECEDENTES DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA REGIÓN	3
2.2	LOS CORREDORES BIOLÓGICOS	4
2.2.1	LÓGICA DE CORREDORES BIOLÓGICOS	5
2.2.2	ZONAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DIFERENCIADAS DENTRO DE CORREDORES BIOLÓGICOS	5
2.2.3	CONECTIVIDAD	6
2.3	ANTECEDENTES INSTITUCIONALES	7
2.4	METODOLOGÍA Y PROCESO DE DEFINICIÓN DEL CORREDOR BIOLÓGICO	10
2.4.1	IDENTIFICACIÓN DE CORREDORES BIOLÓGICOS ACTUALES DENTRO DE LA REGIÓN DE LA CADENA VOLCÁNICA CENTRAL DE GUATEMALA.	10
2.4.2	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN INICIAL DE RUTAS DE CONECTIVIDAD ESTRUCTURAL EN EL PAISAJE DE LA CADENA VOLCÁNICA CENTRAL DE GUATEMALA Y CONECTORES.	10
2.4.3	PROYECCIÓN DEL PAISAJE A TRAVÉS DE MODELOS CON SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y ANÁLISIS GEOESPACIAL	11
2.4.4	ELABORACIÓN DE MAPA A ESCALA DE PAISAJE DE LA REGIÓN DE ESTUDIO	11
2.4.5	DESARROLLO DE LA PROPUESTA CONCEPTUAL PARA IMPLEMENTACIÓN DE LOS DIFERENTES CORREDORES BIOLÓGICOS IDENTIFICADOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO	11
2.4.6	VALIDACIÓN CON ACTORES LOCALES	12
3.	OBJETIVOS DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	13
3.1	OBJETIVO GENERAL	13
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
4.	DESCRIPCIÓN DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	14
4.1	USO ACTUAL DEL TERRITORIO PROPUESTO CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	16
4.2	COMPONENTE BIOLÓGICO: DEFINICIÓN DE LÍMITES Y CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA	20
4.2.1	ZONAS DE VIDA	20
A)	BOSQUE MUY HÚMEDO MONTANO BAJO (BMH-MB)	20
B)	BOSQUE MUY HÚMEDO MONTANO (BMH-M)	21
C)	BOSQUE MUY HÚMEDO SUBTROPICAL CÁLIDO (BMH-S(c))	24
4.2.2	RUTAS Y VACÍOS DE CONECTIVIDAD	26
A)	RUTAS DE CONECTIVIDAD	27
B)	VACÍOS DE CONECTIVIDAD	30
4.2.3	ÁREAS CRÍTICAS PARA LA CONECTIVIDAD	31
4.3	LAS ÁREAS PROTEGIDAS Y EL CORREDOR	33
4.3.1	ÁREAS PROTEGIDAS CATEGORÍA IV (<i>PARQUE REGIONAL</i>)	33
4.3.2	ÁREA PROTEGIDAS CATEGORÍA V (<i>RESERVA NATURAL PRIVADA</i>)	35

4.3.3	ZONA DE VEDA DEFINITIVA	37
4.4	ECOSISTEMAS Y ESPECIES	39
4.4.1	FLORA PRESENTE EN EL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	39
4.4.2	AVES PRESENTES EN EL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	40
4.4.3	MAMÍFEROS PRESENTES EN EL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	41
4.4.4	ANFIBIOS PRESENTES EN EL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	42
4.4.5	REPTILES PRESENTES EN EL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	43
4.5	COMPONENTE SOCIAL Y CULTURAL	44
4.5.1	POBLACIÓN Y DESARROLLO HUMANO	44
4.5.2	ETNIAS	46
4.5.3	MEDIOS DE VIDA	47
4.5.4	CARACTERÍSTICAS CULTURALES	47
4.6	COMPONENTE DE DESARROLLO SOSTENIBLE	49
4.6.1	TURISMO SOSTENIBLE	53
4.6.2	SISTEMAS PRODUCTIVOS	53
4.6.3	APROVECHAMIENTO DE PRODUCTOS MADERABLES Y NO MADERABLES	53
4.7	SERVICIOS AMBIENTALES	54
4.7.1	RECARGA HÍDRICA Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS	54
4.7.2	IMPACTO Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	55
4.8	ANÁLISIS ESTRATÉGICO	57
4.8.1	ÁREA DE INFLUENCIA	57
4.8.2	TENENCIA DE LA TIERRA Y TAMAÑO DE LAS FINCAS	58
4.8.3	ASENTAMIENTOS HUMANOS	59
4.8.4	POBREZA EXTREMA	59
4.9	GOBERNANZA DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX (CBBNC)	59
4.9.1	COORDINADORA LOCAL	60
4.9.2	INSTITUCIONES VINCULADAS A LA GESTIÓN DEL CORREDOR -CBBNC-	60
4.10	OBJETOS DE CONSERVACIÓN	61
4.11	ESPECIES BANDERA	64
5.	CONCLUSIONES	66
	PLAN DE ACCIÓN CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX 2025-2030	66
1.	INTRODUCCIÓN	68
2.	METODOLOGÍA	69
3.	MARCO REFERENCIAL	73
3.1	PLAN ESTRATÉGICO DE CAMBIO CLIMÁTICO DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN (MAGA) 2018-2017 Y PLAN DE ACCIÓN 2018-2022	73

3.2	PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL PARA LA REPRODUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD, ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SIGAP 2022-2027	73
3.3	ESTRATEGIA NACIONAL DE RESTAURACIÓN DEL PAISAJE FORESTAL DE GUATEMALA	73
3.4	ESTRATEGIA REGIONAL AMBIENTAL MARCO (ERAM) 2021-2025	74
3.5	PLAN DIRECTOR CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO 2030 (PD CMB2030)	74
5.6	PROGRAMA ESTRATÉGICO REGIONAL DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD SICA - CCAD	75
3.7	ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DEL QUETZAL Y SU HÁBITAT EN GUATEMALA	75
3.8	PLAN DE CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES DE PINO-ENCINO DE CENTROAMÉRICA Y EL AVE MIGRATORIA <i>DENDROICA CHYSOPARIA</i>	75
3.9	ESTRATEGIA NACIONAL DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA Y SU PLAN DE ACCIÓN 2012 – 2012	76
3.10	PLAN MAESTRO DE TURISMO SOSTENIBLE DE GUATEMALA	76
4.	PLAN DE ACCIÓN CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	76
5.	EJES ESTRATÉGICOS DEL PLAN DE ACCIÓN PARA EL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	78
	EJE ESTRATÉGICO 1: FORTALECIMIENTO DE ÁREAS PROTEGIDAS	78
	EJE ESTRATÉGICO 2: MEDIOS DE VIDA	79
	EJE ESTRATÉGICO 3: RESTAURACIÓN, CONECTIVIDAD Y BIODIVERSIDAD	79
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. USO ACTUAL DE LAS RUTAS DE CONECTIVIDAD DE LA PROPUESTA DE CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.	101
ANEXO 2. USO ACTUAL DE VACÍOS DE CONECTIVIDAD DE LA PROPUESTA DE CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX... ..	104
ANEXO 3. LAS CATEGORÍAS DE MANEJO DE LAS FLORA REPORTADAS Y MENCIONADAS ANTERIORMENTE PARA EL CORREDOR BIOLÓGICO CANDACUCHEX.	107
ANEXO 4. LAS CATEGORÍAS DE MANEJO DE LOS ANFIBIOS REPORTADOS Y MENCIONADOS ANTERIORMENTE PARA EL CORREDOR BIOLÓGICO CANDACUCHEX.	108
ANEXO 5. CARTA DE MANIFESTACIÓN DE INTERÉS PARA EL RECONOCIMIENTO DE CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.	109
ANEXO 6. CARTA DE SOLICITUD DE RECONOCIMIENTO COMO CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.....	111
ANEXO 7. CARTA DE NOMBRAMIENTO DE REPRESENTANTE TITULAR Y SUPLENTE DE MANCUERNA EN LA COORDINADORA LOCAL DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.	113
ANEXO 8. CARTA DE NOMBRAMIENTO DE REPRESENTANTE TITULAR Y SUPLENTE ASOCIACIÓN ECO EN LA COORDINADORA LOCAL DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.	114
ANEXO 9. CARTA DE NOMBRAMIENTO DE REPRESENTANTE TITULAR Y SUPLENTE ADIMAM EN LA COORDINADORA LOCAL DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.	115
ANEXO 10. CARTA DE NOMBRAMIENTO DE REPRESENTANTE TITULAR Y SUPLENTE CONAP EN LA COORDINADORA LOCAL DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.	116
ANEXO 11. ACTA DE CONFORMACIÓN COORDINADORA LOCAL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.	115
ANEXO 12. REGLAMENTO INTERNO DE FUNCIONAMIENTO DE LA COORDINADORA LOCAL DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX (CLCBBNC)	120
ANEXO 13. MINUTA 3ER TALLER DE PLANIFICACIÓN: CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.....	122
ANEXO 14. LISTADOS DE ASISTENTES AL TALLER 24 DE MAYO 2024.....	128

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1. USO ACTUAL DEL SUELO DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.	16
CUADRO 2. RESUMEN DE LAS RUTAS DE CONECTIVIDAD DENTRO DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.	28
CUADRO 3. RESUMEN DE VACÍOS DE CONECTIVIDAD DENTRO DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.	31
CUADRO 4. LISTADO DE LOS PARQUES REGIONALES DENTRO DEL ÁREA PROPUESTA DE CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.	33
CUADRO 5. <i>LISTADO DE RESERVAS NATURALES PRIVADAS DENTRO DE CBBNC RECONOCIDAS POR EL SIGAP.</i>	35
CUADRO 6. RESUMEN DE LAS 12 ÁREAS PROTEGIDAS QUE ESTÁN EN PROCESO PARA ESTAR RECONOCIDAS EN SIGAP CATEGORÍA V (RESERVA NATURAL PRIVADA) DENTRO CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX..	37
CUADRO 7. ZONAS DE VEDA DEFINITIVA DENTRO DEL ÁREA PROPUESTA DE CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.....	36
CUADRO 8. OTRAS ESPECIES DE FLORA REPORTADAS PARA EL CORREDOR BIOLÓGICO CANDACUCHEX.	39
CUADRO 9. OTRAS ESPECIES DE AVES REPORTADAS PARA EL CORREDOR BIOLÓGICO CANDACUCHEX.	41
CUADRO 10. OTRAS ESPECIES DE MAMÍFEROS REPORTADAS PARA EL CORREDOR BIOLÓGICO CANDACUCHEX.	42
CUADRO 11. OTRAS ESPECIES DE ANFIBIOS REPORTADAS PARA EL CORREDOR BIOLÓGICO CANDACUCHEX.	43
CUADRO 12. OTRAS ESPECIES DE REPTILES REPORTADAS PARA EL CORREDOR BIOLÓGICO CANDACUCHEX.	44
CUADRO 13. <i>CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN SU PERTENENCIA DE LOS MUNICIPIOS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ÁREA DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX, AÑO 2018.</i>	45

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA 1. FOTOGRAFÍA EN 3D DEL ÁREA DE CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.....	14
FOTOGRAFÍA 2. USOS DE SUELO EN ZONAS DE MONTAÑA DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS - FOTOGRAFÍAS PNUD GUATEMALA/JUAN LUIS SACAYÓN.	18
FOTOGRAFÍA 3. BOSQUE DE PINABETE -TACANÁ/FOTOGRAFÍA PNUD GUATEMALA/JUAN LUIS SACAYÓN.	21
FOTOGRAFÍA 4. PAISAJE VOLCÁN TACANÁ FOTOGRAFÍA PNUD GUATEMALA/JUAN LUIS SACAYÓN.	23
FOTOGRAFÍA 5. PAISAJE VOLCÁN TACANÁ FOTOGRAFÍAS PNUD GUATEMALA/JUAN LUIS SACAYÓN.....	23
FOTOGRAFÍA 6. PAISAJE SAN RAFAEL PIE DE LA CUESTA – FOTOGRAFÍA PNUD GUATEMALA/JUAN LUIS SACAYÓN.	24
FOTOGRAFÍA 7. PAISAJE SAN RAFAEL PIE DE LA CUESTA Y RÍO EN FALDAS TAJUMULCO – FOTOGRAFÍA PNUD GUATEMALA/JUAN LUIS SACAYÓN.	25
FOTOGRAFÍA 8. VOLCÁN TAJUMULCO DESDE LAS FALDAS Y DESDE LA ZONA ALTA PAISAJE - FOTOGRAFÍAS PNUD GUATEMALA/JUAN LUIS SACAYÓN.	37
FOTOGRAFÍA 9. IXCHIGUÁN - FOTOGRAFÍAS PNUD GUATEMALA/JUAN LUIS SACAYÓN.	38
FOTOGRAFÍA 10. VISTA DESDE SIBINAL HACIA TAJUMULCO, SAN MARCOS. FOTOGRAFÍAS PNUD GUATEMALA/JUAN LUIS SACAYÓN. 38	
FOTOGRAFÍA 11. COMPENDIO DE FOTOGRAFÍAS MEDIOS DE VIDA PNUD/JUAN LUIS SACAYÓN.	52
FOTOGRAFÍA 12. TALLERES PARTICIPATIVOS PARA LA PROPUESTA DE CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	60
FOTOGRAFÍA 13. ECOSISTEMA BOSQUE NUBOSO. FOTOGRAFÍA PNUD GUATEMALA/JUAN LUIS SACAYÓN.....	61
FOTOGRAFÍA 14. PINABETE (<i>ABIES GUATEMALENSIS</i>); TACANÁ/FOTOGRAFÍA PNUD GUATEMALA/JUAN LUIS SACAYÓN.....	61
FOTOGRAFÍA 15. RANA (<i>PLECTROHYLA GLANDULOSA</i>); FOTO: MARÍA JOSÉ CHANG, 2021. PRMSPS.....	62
FOTOGRAFÍA 16. MARGAY (<i>LEOPARDUS WIEDII</i>) FUENTE: RAMÍREZ, M. 22/03/2022. PRM SAN CRISTÓBAL CUCHO.....	62
FOTOGRAFÍA 17. QUETZAL (<i>PHAROMACRUS MOCCINO</i>) FOTO: M. LAYNES	63

INDICES DE FIGURAS

FIGURA 1. POBLACIÓN ESTIMADA PARA EL 2024 DE LOS MUNICIPIOS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ÁREA DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.	45
FIGURA 2. CARACTERIZACIÓN POR GRUPO ETARIO DE LA POBLACIÓN DE LOS DE LOS MUNICIPIOS QUE SE ENCUENTRAN DENTRO DEL ÁREA DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX, AÑO 2018.....	45
FIGURA 3. TAMAÑO DE LAS FINCAS EN EL DEPARTAMENTO DE SAN MARCOS.....	58
FIGURA 4. PROCESO DE CONSULTA DEL CBBNC.	61

INDICE DE MAPAS

MAPA 1. MUNICIPIOS DONDE SE ENCUENTRA LA PROPUESTA DE CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.	15
MAPA 2. CONECTIVIDAD EN EL ÁREA DEL CORREDOR BIOLÓGICO CBBNC	17
MAPA 3. USO ACTUAL DEL SUELO DENTRO DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	19
MAPA 4. ZONAS DE VIDA DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	22
MAPA 5. RUTAS Y VACÍOS DE CONECTIVIDAD DENTRO DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	29
MAPA 6. ÁREAS CRÍTICAS DE CONECTIVIDAD DENTRO DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	32
MAPA 7. ÁREAS PROTEGIDAS PRESENTES EN EL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.....	34
MAPA 8. RESERVAS NATURALES PRIVADAS PRESENTES EL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX.....	36
MAPA 9. MEDIOS DE VIDA DE LA REGIÓN DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	50
MAPA 10. RECARGA HÍDRICA DENTRO DEL ÁREA DE LA PROPUESTA DE CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX	56

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

ACRÓNIMO	NOMBRE
ADIMAM	Asociación de Desarrollo Integral de Municipalidades del Altiplano Marquense
ANACAFE	Asociación Nacional del Café
ARNPG	Asociación de Reservas Naturales Privadas de Guatemala
CBM	Corredor Biológico Centroamericano
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CBBNC	Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex
CLCBBNC	Coordinadora Local Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex
CODEDE	Consejo de Desarrollo Departamento
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CUSAM	Centro Universitario de San Marcos
ECO	Asociación de Estudios de Cooperación de Occidente
IARNA	Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad de la Universidad Rafael Landívar
IGN	Instituto Geográfico Nacional
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INE	Instituto Nacional de Estadística
INGUAT	Instituto Nacional de Turismo
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MANCUERNA	Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranjo
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
PCVC	Proyecto Cadena Volcánica Central
PRM	Parque Regional Municipal
RNP	Reservas Naturales Privadas
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia
SIGAP	Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
UCP	Unidad Coordinadora del Proyecto
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala



**Corredor
Biológico**

Candacuchex

Uniendo paisajes, conservando vidas



1. RESUMEN EJECUTIVO

La cadena volcánica de Guatemala en el Departamento de San Marcos posee un área con una estructura homogénea de cobertura forestal que favorece una conectividad estructural de paisaje adecuada para ser propuesta como Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex (CBBNC). El nombre de esta propuesta de Corredor Biológico se basa en el bioma que define al altiplano marquense, Bosque Nuboso y el nombre Candacuchex se remonta al nombre prehispánico de la región (Tierra de Frío).

El área propuesta como CBBNC abarca 639.12 km² (63,912.40 ha) y se encuentra dentro de 4 cabeceras cuencas de los ríos: Naranjo, Suchiate, Cuilco y Coatán. El uso actual del área propuesta como corredor biológico, es predominantemente de bosques con un 60% del área propuesta, donde se incluyen las siguientes clases: cobertura de bosque de coníferas (22%), bosques latifoliados (18%) bosques mixtos (18%). Los cultivos agrícolas que se registran son: café (9%), granos básicos (6%) y hortalizas (2%). La vegetación arbustiva baja representa un 18% del total. El tejido urbano continuo es apenas el 0.009% de la superficie propuesta del Corredor Biológico, por lo que permite inferir que la mayoría del territorio tiene un alto potencial para la conservación biológica.

El área propuesta como corredor se encuentra dentro de 3 zonas de vida de acuerdo con la clasificación de Holdridge: Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), Bosque muy húmedo montano (bmh-m), Bosque muy húmedo subtropical cálido (bmh-S(c)); A través de esfuerzos del Proyecto Cadena Volcánica se han registrado más de 420 especies de plantas, 225 especies de aves, 47 especies de mamíferos y al menos 34 especies de anfibios. Un aspecto a resaltar es que el corredor propuesto incluye 26 áreas protegidas registradas y categorizadas bajo el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP); que en total comprenden 19,647.40 hectáreas, representando el 31% del territorio propuesto.

Ecosistemas estratégicos como las zonas de muy alta y alta recarga hídrica representan el 95% del total del área propuesta; El 76% del área tiene una recarga hídrica muy alta, coincidiendo con los centros urbanos más grandes del departamento, como lo son San Pedro Sacatepéquez, San Marcos (cabecera departamental), Esquipulas Palo Gordo y San Cristóbal Cucho. El 19% del área propuesta representa zonas de alta recarga hídrica que comprenden la parte norte de los conos volcánicos de Tacaná y Tajumulco. La conservación de estas áreas contribuye con acciones que se recomiendan en el proceso de adaptación al cambio climático.

La población dentro de los municipios que abarcan el CBBNC se caracteriza por su pertenencia en un 24% maya y un 76% ladino o mestizo, según datos del INE, Censo 2018. Dentro de la pertinencia maya se distingue que 96% es Mam. Los ecosistemas de la región propuesta como corredor brindan una variedad de servicios ecosistémicos clave a la población, esenciales para el bienestar humano y la conservación de la biodiversidad. Algunos de estos servicios incluyen: agua, alimentos, madera y leña, plantas medicinales, regulación del clima, ciclo de nutrientes, servicios culturales asociados a los conocimientos tradicionales, servicios de recreación y turismo y control de la erosión.

Por lo tanto, es evidente que el área sugerida como CBBNC posee un gran potencial para la generación de servicios ambientales y la protección de la vida silvestre, con el fin de contribuir a la creciente población de manera sostenible.

2. INTRODUCCIÓN

La cadena volcánica de Guatemala, específicamente en el Departamento de San Marcos, es una región que, por sus condiciones biogeográficas y climáticas, posee ecosistemas con riqueza de especies nativas y endémicas. Esta región es también importante para la recarga hídrica que es un servicio importante para la provisión de agua de las ciudades más pobladas del departamento, que está relacionado con la existencia de una cobertura forestal con un buen grado de conservación. La presente propuesta de **Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex**, tiene como nombre el ecosistema que representa y su nombre prehispánico de la etnia Mam que hace referencia a las bajas temperaturas prevalecientes en la región: Tierra de Frío.

Esta región abarca la parte alta de la cuenca de cuatro ríos: Naranjo, Suchiate, Cuilco y Coatán. Debido a las pendientes altas, el aumento de la deforestación y el crecimiento de la frontera agrícola, la región es muy vulnerable a deslizamientos de tierra y erosión del suelo. Como resultado, afecta los medios de vida y la infraestructura de los centros urbanos.

La implementación de estrategias de conservación de los ecosistemas no solo beneficia a las poblaciones de flora y fauna silvestres, sino además mantiene una producción sostenible de bienes y servicios ambientales a las poblaciones cercanas. Es por ello, que la propuesta de Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex contribuye a los objetivos de la estrategia del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) en Guatemala. Dicha iniciativa corresponde a un acuerdo de colaboración entre 7 países centroamericanos (Belice, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá) y los estados del sursureste de México, que busca concertar y llevar a cabo de forma coordinada un conjunto de actividades destinadas a la conservación de la diversidad biológica y la promoción del desarrollo humano sostenible en sus territorios. El marco conceptual del CBM se basa en la convicción de que la conservación de la biodiversidad a largo plazo solo puede lograrse al mismo tiempo que se trabaja en la reducción de la pobreza rural y el fortalecimiento de la viabilidad económica de los países de la región. (CCAD-PNUD/GEF 2002).

El Corredor Biológico Mesoamericano (CBM)

La iniciativa regional del CBM es una extensión de los esfuerzos realizados en Mesoamérica en los últimos 20 años para encontrar soluciones beneficiosas para todos que promuevan la sostenibilidad ambiental y mejoren la calidad de vida de la población que usa, maneja y conserva la biodiversidad. El CBM también tiene como objetivo ayudar a prevenir y reducir los riesgos que afectan a los asentamientos humanos, la infraestructura y los cultivos, así como los riesgos agravados por la deforestación y el uso inapropiado de la tierra. (CCAD-PNUD/GEF 2002)

Mesoamérica es uno de los "sitios críticos" del mundo en cuanto a biodiversidad debido a la magnitud y rapidez de la pérdida y fragmentación de hábitats en una de las regiones biológicamente más ricas del mundo. (MITTERMEIER *et al* 2000). La explotación insostenible de los recursos naturales, la contaminación generalizada del agua, la erosión del suelo, la sedimentación y la deforestación han resultado del crecimiento demográfico, combinado con la continua dependencia de la población de la agricultura y los

altos niveles de pobreza. Más del 50% de los bosques de Mesoamérica han desaparecido y cerca del 90% de su "frontera" forestal de bosques primarios ha sido talado, convertido a la agricultura o reemplazado por plantaciones de árboles. (BRYANT *et al* 1997).

2.1 Antecedentes de Conservación y Desarrollo Sostenible en la Región

Las iniciativas de conservación dentro de Guatemala se puede destacar las declaratorias de áreas protegidas como la Reserva de la Biósfera Maya -RBM- en donde se ejemplifican las áreas núcleo las cuales son áreas que tienen un alto grado de conservación natural y por lo tanto se prohíbe cualquier actividad humana, además se pueden observar áreas de amortiguamiento las cuales se caracterizan por estar adyacentes de las áreas núcleo y donde se pueden hacer actividades de manejo forestal, y por último están las zonas de usos múltiples en las cuales se pueden hacer todo tipo de actividades como actividades agrícolas, aprovechamiento forestal manejado y asentamientos humanos.

En lo correspondiente a Corredores Biológicos se puede mencionar el Corredor Biológico trinacional montecristo, el cual está suscrito por tres países Guatemala, Honduras y El Salvador. Esta área es una parte relevante de uno de los sistemas hídricos importantes de Centroamérica. También se puede mencionar el Corredor Biológico Corredor Bio-Cultural y de Desarrollo Sostenible Zunil – Atitlán - Balam Juyú', el cual es un esfuerzo de conservación y desarrollo sostenible dentro del área de la cuenca de Atitlán y es parte de la cadena volcánica de Guatemala.

Dentro del Departamento de San Marcos, los esfuerzos de la conservación de áreas para proteger los hábitats data del año 1956 cuando se declararon áreas protegidas los conos volcánicos de Tajumulco y Tacaná bajo la Categoría de Manejo de Zona de Veda Definitiva. A partir de esa fecha los esfuerzos de conservación de áreas queda limitada hacia la declaratoria de Reservas Naturales Privadas las cuales son lugares donde las actividades productivas y se llevan a cabo con frecuencia bajo esquemas de conservación de la biodiversidad.

Los acuerdos de conservación entre los nodos de Reservas Naturales Privadas de la cadena volcánica y otros actores locales, como asociaciones comunitarias, municipalidades e instituciones gubernamentales, son cruciales para mejorar la conectividad estructural y funcional del paisaje. (MARN-PNUD 2017) No obstante, las áreas de conservación son importantes no sólo por la conservación de la biodiversidad sino también por los bienes y servicios ecológicos que proporciona, sobre todo el suministro de recursos maderables y no maderables, y la conservación de la tierra y el agua, captura y recarga, secuestro de carbono, reducción del riesgo de desastres por deslizamientos de tierra e inundaciones, belleza escénica e inspiración espiritual.

Otras iniciativas dentro del departamento de San Marcos está Helvetas Guatemala con Proyecto PROBOSQUES - San Marcos: Manejo Sostenible de Bosques del Altiplano Occidental, el cual desde el año 2009 Helvetas Guatemala ha llevado a cabo proyectos para "establecer un modelo de manejo integral de los recursos naturales en zonas de importancia hídrica y con alto valor ecológico, ambiental, cultural y social, en la región volcánica occidental (Saquibutz - Tacaná)". Los temas abordados dentro de este proyecto están: Medio ambiente, servicios ambientales y ordenamiento forestal: Validación de un esquema metodológico de ordenamiento forestal municipal basado en bienes y servicios ambientales,

especialmente sobre el recurso hídrico; Integración del cambio climático en la gestión de los recursos naturales; Economía rural: Consolidación del proceso de iniciativas empresariales alrededor de los bienes y servicios del bosque; Gobernabilidad y fomento de la paz: Fortalecimiento de capacidades locales municipales y comunitarias sobre la gestión de sus recursos naturales y biodiversidad, prevención de conflictos; Biodiversidad: Enfatizar en el proceso de monitoreo biológico y su enlace a la conectividad de la región; Incidencia local y regional: Involucrarse en instancias departamentales y regionales para incidir en aspectos de servicios ambientales, biodiversidad e integración de actores de áreas protegidas y bosques.

Otra iniciativa que se puede mencionar es el Proyecto Darwin – Anacafé, el cual es otro esfuerzo de mantener la biodiversidad, esta iniciativa abarca en los sistemas agroforestales bajo sombra como el cultivo del café, ya que estos sistemas proporcionan un hábitat similar a un bosque en las zonas montañosas bajas de Guatemala y gran parte de Mesoamérica. sin embargo, económicamente no son los sistemas más productivos para estos productos y especialmente cuando las piezas caen tienden a convertirse a otros sistemas de producción menos biodiversos. Derivado a esta problemática el Proyecto Darwin – Anacafé el cual tiene como objetivos: evaluar el papel de estos sistemas en el paisaje; Acceso a incentivos y mercados que promuevan la biodiversidad por parte de los agricultores que gestionan sistemas agroforestales e informar a las políticas públicas y privadas sobre cómo pueden ser más eficaces a la hora de proporcionar esos incentivos.

2.2 Los Corredores Biológicos

Los Corredores Biológicos son una estrategia para la conservación la biodiversidad y consiste en:

- 1) Contrarrestar y prevenir la fragmentación de bosques y el aislamiento de las áreas naturales tales como reservas protegidas estatales y privadas, bosques privados, ecosistemas;
- 2) Mantener reservas y establecer enlaces físicos de corredores biológicos-ecológicos (conectividad estructural) entre estas áreas o hábitats tanto para la fauna y flora para garantizar conectividad funcional en cuanto a la movilidad de especies y dispersión genética;
- 3) Mantener y restaurar esta conectividad, donde sea necesario, y así permitir que los ecosistemas se adapten a los cambios (climáticos y no-climáticos);
- 4) Integrar objetivos de conservación de los CB y sus servicios ecosistémicos en las planificaciones locales (ordenamiento territorial, desarrollo municipal);
- 5) Fomentar el desarrollo económico territorial (negocios verdes) compatible con todos estos objetivos. (SCHLÖNVOIGT 2019)

La Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo define los corredores biológicos como "*un espacio geográfico que proporciona conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitat naturales o modificados, asegurando el mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos y evolutivos*". (CCAD-PNUD /GEF 2002).

Es decir, la iniciativa de Corredores Biológicos es una forma de maximizar los beneficios de la conservación al mismo tiempo que aumenta las oportunidades económicas y sociales para las comunidades rurales. En lo que respecta al ordenamiento territorial y al manejo del uso del suelo, el CBM operacionaliza el enfoque

"biorregional" para favorecer el desplazamiento de las especies de flora y fauna nativa ya que éstos juegan un papel importante en la dinámica de poblaciones; a diferencia de los enfoques tradicionales de conservación, que han tratado las áreas silvestres aislándolas de aquellas que las rodean y que han sido cultivadas o colonizadas. Según esta perspectiva, las comunidades y sus gobiernos crean estrategias para el uso de la tierra y el agua que incluyan ecosistemas completos o biorregiones, con el objetivo de protegerlos y restaurarlos para preservar la biodiversidad mientras se mantiene la agricultura, el aprovechamiento forestal, las pesquerías y otras actividades humanas. (MILLER 1996).

2.2.1 Lógica de Corredores Biológicos

La teoría detrás de los corredores biológicos plantea que los fragmentos unidos o conectados por un corredor de hábitat adecuado reducen la tasa de extinción y son más valiosos para la conservación que los hábitats aislados. (NOSS 1991). Un corredor biológico se pensaba en su origen, como un hábitat lineal que difiere de la matriz y conecta dos o más fragmentos de hábitats naturales. Sin embargo, el concepto se ha vuelto más amplio y se ha convertido en un mosaico de diversos tipos de uso del suelo que se maneja para conectar fragmentos de bosque a través del paisaje. (MILLER 1996)

Dentro de este enfoque más amplio, el CBM definió un corredor biológico como un espacio geográfico delimitado, generalmente de propiedad privada, cuya función es conectar Áreas Silvestres Protegidas, paisajes, ecosistemas y hábitats naturales o modificados, permitiendo la migración y dispersión de la flora y la fauna silvestre, asegurando la conservación y el mantenimiento de la biota y sus hábitats, además de los procesos ecológicos. (MILLER *et al.* 2001).

2.2.2 Zonas de ordenamiento territorial diferenciadas dentro de Corredores Biológicos

El centro mismo de la iniciativa del CBM es precisamente un esquema de ordenamiento territorial que consta de cuatro categorías: zonas núcleo, zonas de amortiguamiento, zonas de corredor y zonas de usos múltiples. (MILLER 2001)

Zonas Núcleo Las zonas núcleo son lugares designados como "áreas protegidas". Típicamente estas zonas incluirían los nacimientos de los ríos que abastecen de agua a los pueblos, el riego, los proyectos hidroeléctricos y la industria. También pueden albergar insectos importantes para el control biológico de plagas y enfermedades en las áreas circunvecinas. Las especies silvestres son un recurso crítico para la bioexploración relacionada con nuevos alimentos, medicamentos y materiales industriales. Tan importante como lo anterior es que estas zonas pueden contener paisajes silvestres y sitios históricos que son esenciales para la identidad cultural y espiritual de la gente. (MILLER 2001)

Zonas de amortiguamiento El segundo tipo de designación de tierras dentro de la iniciativa del CBM está configurado por las zonas geográficas que rodean las áreas protegidas y que se conocen como zonas de amortiguamiento. Su propósito es crear un espacio físico entre aquellas zonas protegidas que contienen principalmente tierras silvestres, y las áreas adyacentes que exhiben fincas, bosques aprovechados y otras actividades humanas. Estos anillos de tierras y aguas alrededor de las zonas núcleo se manejan con el objetivo de que filtren o absorban los efectos negativos que se manifiestan en cualquier dirección. En

efecto, las zonas de amortiguamiento sirven como áreas de transición dentro de las cuales los usos del suelo se manejan para reducir y controlar los impactos intrazonales. (MILLER 2001)

Zonas de corredor (conectoras) El tercer tipo de zona que se propone en la iniciativa del CBM es la zona de corredor. Su propósito es proporcionar senderos de tierra o agua que unan las zonas núcleo, permitiendo así la dispersión de plantas y la migración de animales, así como la adaptación a las presiones de un hábitat y clima cambiantes. Idealmente, la tierra que se use para los corredores debe retornarse a su “estado silvestre” mediante procesos de restauración. La meta central es asegurar que los patrones de uso del suelo dentro de los corredores imiten a la naturaleza silvestre lo más cercanamente posible, exhibiendo una variedad de cultivos, parches de bosque y hábitats silvestres. Desde un punto de vista social y económico, con los corredores se pretende mantener y/o mejorar el sustento de los residentes al tiempo que se protegen los flujos de agua y otros servicios ambientales que tienen valor para los lugareños y los habitantes de toda la región. (MILLER 2001)

Zonas de usos múltiples El cuarto tipo de zona planificada por CBM se utiliza para diferenciar las áreas que exhiben tierras silvestres de las que están destinadas a actividades agrícolas, aprovechamiento forestal manejado y asentamientos humanos. Estas zonas de uso múltiple pueden establecerse dentro de las zonas de amortiguamiento o de corredor, en algunos casos, para denotar áreas geográficas destinadas a la ocupación y uso humanos. Con el fin de fomentar la diversidad en las prácticas de uso de la tierra en general, la categoría de usos múltiples también puede aplicarse a áreas que se extienden más allá de estas tres áreas. Esta designación reconoce que los métodos de uso del suelo o asentamientos humanos que mejor conducen a la conservación de la biodiversidad. (MILLER 2001)

2.2.3 Conectividad

La función principal de un corredor biológico es la conectividad, que se define como la medida en que el paisaje facilita o impide el movimiento de las biotas entre fragmentos de hábitat como resultado de la interacción entre procesos de comportamiento como el movimiento, la reproducción, el forrajeo y la estructura física del paisaje. (TAYLOR *et al* 1993). Un paisaje con alta conectividad es aquel en el que los individuos de una especie determinada pueden desplazarse fácilmente entre hábitats apropiados. La conectividad potencial de una especie, comunidad o proceso ecológico se ve afectada por dos elementos: uno estructural y otro funcional. (ALONSO-F *et al* 2017)

Conectividad Estructural

El componente estructural de la conectividad lo determina la distribución espacial de tipos diferentes de hábitats en el paisaje. Influyen en él factores como la continuidad de hábitats adecuados, la dimensión de las brechas, la distancia que se debe atravesar, y la presencia de senderos alternativos o característicos de redes, se refiere a la distribución espacial. (BENNETT 1998).

Conectividad Funcional

Se refiere a la respuesta en la conducta de los individuos y especies ante la estructura física del paisaje, en esto influyen los requisitos de hábitat de la especie, la tolerancia a hábitats alterados y la fase de vida. En este sentido, las especies, aunque vivan en el mismo hábitat tienen respuestas conductuales diferentes y por lo tanto experimentan niveles distintos de conectividad (BENNETT 1998).

2.3 Antecedentes Institucionales

La iniciativa del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) surgió de un esfuerzo regional de conservación de tierras silvestres que se estableció en 1994 por un consorcio de organizaciones conservacionistas internacionales. (IEG, 2011) El proyecto llamado Paseo Pantera hizo hincapié en el establecimiento de un corredor que va desde el Darién de Panamá hasta el bosque trinacional Selva Maya, de México, Guatemala y Belice. El proyecto propuso el cinturón verde como una forma efectiva de abordar la conservación de las especies en el estrecho istmo de América Central, y también promovió la noción de una mayor cooperación entre los países para alcanzar sus objetivos de conservación. El CBM se planteó como una iniciativa de políticas de conservación coordinadas para mantener la conexión entre los ecosistemas de Norteamérica y Suramérica a través de varios espacios naturales en el Istmo Centroamericano.

Según lo acordado en 1998, la iniciativa de CBM se lleva a cabo en San Salvador, durante la III Cumbre de jefes de Estado y Gobierno del Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla, El objetivo de esta iniciativa es preservar la variedad biológica y de los ecosistemas para promover un desarrollo social y económico sostenible. Sus objetivos específicos son: (a) proteger sitios importantes de biodiversidad; (b) conectar esos sitios mediante corredores manejados de tal manera que se permita el movimiento y dispersión de plantas y animales; y (c) promover formas de desarrollo económico y social dentro y alrededor de estas áreas que conserven la biodiversidad y a la vez sean socialmente equitativas y culturalmente sensibles. (CCAD. 2013)

De 1999 a 2006, el CBM se desempeñó como un proyecto en Centroamérica con el respaldo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF). Su objetivo era promover prácticas productivas sostenibles en corredores biológicos y fortalecerlos en los países de la región, con el fin de formar una red interconectada y no limitada por las fronteras con las áreas protegidas.

Como parte de los compromisos de los países participantes en el proyecto Regional Consolidación del corredor Biológico Mesoamericano (SICA CCAD GIZ), se creó en el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales la Unidad de Coordinación y Sinergias para la Implementación de la Estrategia del corredor Biológico Mesoamericano en Guatemala (Estrategia CBM). Esta Unidad tuvo a su cargo el seguimiento de dos iniciativas establecidas por el proyecto: a. el Corredor del Bosque Nuboso del Quetzal, en Salamá, Baja Verapaz, cuyo objetivo es la conservación del hábitat del Quetzal, entre estos el protegido por el Biotopo Universitario Mario Dary para la Conservación del Quetzal. También se dio seguimiento al Corredor Biológico del Caribe de Guatemala, una iniciativa derivada de la gestión regional del Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM).

Posteriormente, en el año 2011, la Unidad CBM pasó a ser parte del Viceministerio de Recursos Naturales como el Departamento de Ecosistemas, perteneciente a la Dirección de Cuencas Y Programas Estratégicos. El Departamento de Ecosistemas gestionó el reconocimiento de tres iniciativas de Corredores Biológicos: a. El Corredor Biológico, Cultural y de Desarrollo Sostenible Zunil-Atitlán-Balam Juyú, ubicado en la parte sur de la Cuenca del lago de Atitlán, b. El corredor Biológico del Bosque Seco de Ostúa, ubicado en la cuenca del río Ostúa, en el departamento de Jutiapa. Ambas iniciativas se mantienen vigentes a la fecha y las lecciones aprendidas en su gestión fueron incorporadas en la construcción de la presente iniciativa; y



c. Corredor Biológico del Café, el cual es un convenio entre el MARN y la Asociación Nacional del Café (ANACAFÉ), y que constituye una plataforma para la gestión ambiental. Esta iniciativa está actualmente inactiva.

En 2021, el Departamento de Ecosistemas, siempre dentro de la Dirección de Cuencas, pasa a formar parte del recién creado Viceministerio del Agua, lo cual se mantiene hasta la fecha. Bajo este nuevo arreglo institucional se gestionan dos nuevas iniciativas: a. El Corredor Biológico Cuyamel Omoa Punta de Manabique, que abarca la zona marino costera del Departamento de Izabal y que propone, mediante acciones de coordinación, conectar el área protegida Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique con áreas protegidas hondureñas. La otra iniciativa es el Corredor Biológico del Bosque Nuboso Candacuchex, que se presenta en este document

En 2007, una vez finalizado el proyecto regional para consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano, México asumió el compromiso de mantener la relación entre los países mesoamericanos, y por ello la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad de México (CONABIO), como institución a cargo de la implementación del CBM en México, desarrolló una estrategia para mantener y fortalecer las relaciones con los países participantes en la iniciativa CBM. Desde entonces, se han apoyado y promovido actividades para profundizar los fundamentos conceptuales compartidos, fortalecer capacidades institucionales, fincar acuerdos para planificar acciones regionales, gestionar recursos de la cooperación internacional para continuar el impulso de la iniciativa CBM, lo que se ha logrado en buena medida gracias a la existencia del Grupo de Trabajo de Coordinadores Nacionales y Enlaces del Corredor Biológico Mesoamericano.

Durante el periodo 2007-2017, este Grupo de Trabajo ha realizado catorce reuniones con participación de las áreas a cargo del tema de gestión de corredores en las instituciones del sector ambiental de los gobiernos nacionales de la región, pues la iniciativa CBM ha adoptado formas variadas de institucionalización en cada uno de los países de Mesoamérica y ha estado en manos de representantes de diversas instituciones del sector ambiental. Desde entonces, el MARN ha participado como parte del Grupo de Trabajo y como punto focal de las iniciativas de CBM.

En el año 2013, fue formulado y consensuado el **Plan Director CBM-2020: Gestión Territorial Sostenible** en el Corredor Biológico Mesoamericano, delimitando espacialmente al CBM, en la Reunión de Ministros de la Estrategia Mesoamericana de Sustentabilidad Ambiental (EMSA), con el propósito de conformar un territorio por áreas, paisajes y zonas de conectividad, ya sean terrestres, costeras o marinas, con alto valor de biodiversidad y provisión de servicios ecosistémicos entre los países miembros de la EMSA.

En 2020 se incluye en el Plan de Acción de la EMSA para el periodo 2020-2025, la Acción de Cooperación: 1) Fortalecimiento del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) y coordinación entre corredores biológicos en la región y 2) Mejoramiento de la conectividad de las áreas naturales protegidas.

Entre el 2021 y 2022, con la participación de los Coordinadores Nacionales y Enlaces del CBM de los países de la región, se actualizó el Plan Director del CBM 2030, aprobado por los Ministros y Secretarios de Ambiente de la EMSA, con el propósito de promover una conectividad socio-ecológica sin fronteras entre los países de la región, que contribuya a la conservación de la biodiversidad y a la provisión de los servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar humano, mediante un desarrollo más sostenible.

En febrero 2021, en Consejo de Ministros de Ambiente de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) del Sistema de Integración Centroamericana (SICA), en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos, aprobó la actualización de la Estrategia Regional Ambiental Marco (ERAM 2021-2025), en la que en su Línea Estratégica de Mares y Biodiversidad, queda plasmado dentro de las acciones el “Promover medidas, para prevenir y restaurar la destrucción, degradación y fragmentación de los ecosistemas terrestres y marinos por la actividad humana y fenómenos naturales y aumentar la conectividad en las zonas transfronterizas, incluyendo el Corredor Biológico Mesoamericano”.

El MARN, como parte del Grupo de Trabajo y como punto focal de la iniciativa de CBM, busca mantener sinergia y consonancia con las acciones de las agendas de Ambiente y Recursos Naturales en los espacios regionales y subregionales vigentes. A nivel nacional, son instrumentos orientadores para promover la restauración de la conectividad, buenas prácticas productivas en corredores biológicos, y la construcción de nuevos territorios para la gestión territorial sostenible en Guatemala.

El MARN a través del proyecto Promoviendo Territorios Sostenibles y Resilientes en Paisajes de la Cadena Volcánica Central en Guatemala incorpora los objetivos de conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de la tierra en paisajes productivos de la Cadena Volcánica Central de Guatemala, para mejorar el bienestar de las poblaciones, impulsa la creación y reconocimiento de corredores biológicos, y así cumplir con los objetivos del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) y los objetivos del Departamento de Ecosistemas del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

Como punto focal de iniciativas de CBM el MARN ha reconocido dentro de Guatemala dos Corredores Biológicos reconocidos por el MARN:

- Corredor Biológico del Bosque Seco de Ostúa, que tiene como objetivo general: “Elaborar de forma participativa un plan de manejo del territorio en la cuenca del Río Ostúa con enfoque en conservación del paisaje natural y uso sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos bajo un esquema de Corredor Biológico que promueva el desarrollo económico, social y ambiental de la región.” (CONAP-CALMECAC-FONACON- 2013).
- Corredor Bio-cultural y de Desarrollo Sostenible Zunil – Atitlán – Balam Juyú reconocido desde el año 2012 tiene como objetivo general del proceso: “Definir el Corredor Bio-Cultural y de Desarrollo Sostenible Zunil-Atitlán-Balam Juyú’, y las estrategias necesarias para lograr su mantenimiento y/o restablecimiento de la conectividad, con el fin de mantener los procesos ecológicos naturales y consolidar los esfuerzos de conservación, desarrollo sostenible y mitigación de desastres ya iniciados en la región.” (SECAIRA 2012).

2.4 Metodología y Proceso de Definición del Corredor Biológico

Para la definición de la Propuesta de CBBNC se llevaron a cabo los siguientes pasos:

2.4.1 Identificación de corredores biológicos actuales dentro de la región de la cadena volcánica central de Guatemala.

Se procedió a recabar la información ya existente en el contexto del Proyecto y en colaboración con la UCP se obtuvieron los archivos tipo *ráster* de aproximaciones sobre conectividad estructural. Además, archivos que permitieron la delimitación de las áreas de conectividad estructural con áreas de influencia del proyecto. Con base en la información recabada, se hizo una nueva aproximación de la conectividad estructural con recursos actualizados y con una proyección del paisaje se hizo un modelo con Sistemas de Información geográfica utilizando la metodología recomendada en por INAB 2005, para “la identificación y priorización de Corredores Forestales”. Con estos datos se hicieron los mapas por región de la conectividad estructural y sus conectores, presentando al Departamento de Ecosistemas del MARN y UCP, en donde se seleccionó el corredor que más potencial tiene para su desarrollo e implementación de acciones para mejorar la conectividad.

2.4.2 Identificación y caracterización inicial de rutas de conectividad estructural en el paisaje de la Cadena Volcánica Central de Guatemala y conectores.

Se utilizó el estudio y la capa de la “dinámica forestal 2016-2020” para identificar y caracterizar la conectividad estructural en el paisaje de la Cadena Volcánica Central de Guatemala limitado por el área de influencia del proyecto. Para determinar la conectividad estructural se utilizó *r.clump* que es un módulo en GRASS GIS, un software de Sistema de Información Geográfica (SIG) de código abierto, GRASS (*Geographic Resources Analysis Support System*, por sus siglas en inglés) es un SIG basado en ráster, SIG vectorial, sistema de procesamiento de imágenes y sistema de producción de gráficos (GRASS DEVELOPMENT TEAM 2003). Este módulo se utiliza para crear grupos (clústeres) de píxeles adyacentes tienen valores similares o idénticos en un mapa ráster. Se recomienda esta metodología porque es útil en el análisis de patrones espaciales donde se necesita identificar áreas contiguas con características similares (INAB 2005)

Esta es la forma cómo funciona *r.clump*: La herramienta de sistemas de información geográfica *r.clump* funciona encontrando todas las áreas de valores de categorías de celdas o píxeles contiguos (componentes conectados) utilizando un mapa ráster de entrada. Los valores “nulos” en la entrada se ignoran. La herramienta analiza la distancia espectral entre celdas y la utiliza para determinar la similitud de dos celdas. Finalmente asigna un valor de categoría único a cada área (“grupo”) en el mapa ráster de salida resultante (GRASS Development Team, 2003).

Las distinciones de categorías en el mapa ráster de entrada se conservan (por ejemplo, píxeles con cobertura de bosque, píxeles de zonas urbanas, píxeles de agricultura, etc). Esto significa que, si los valores de categorías distintas son adyacentes, no se agruparán. Sin embargo, la herramienta *r.clump* también puede realizar agrupaciones “difusas” donde se agrupan células vecinas que no son idénticas pero

similares entre sí, esto podría ayudar a identificar áreas con potencial de conectividad. Aquí, la distancia espectral entre dos celdas se escala al rango [0, 1] y se compara con un valor umbral. Las células se agrupan si su distancia espectral es \leq umbral. El resultado es muy sensible a este valor umbral, un valor inicial recomendado es 0.01, luego se aumenta o disminuye este valor según la salida deseada. Para el análisis de la conectividad en la Cadena Volcánica se utilizó un umbral de X (GRASS DEVELOPMENT TEAM, 2003).

Para el análisis de conectividad en la cadena volcánica se utilizó las capas de la dinámica forestal 2016-2020 para la creación de Clústeres: El módulo agrupa celdas adyacentes que tienen el mismo valor. Cada grupo de celdas adyacentes con valores idénticos se considera un clúster único. Cómo se define la Adyacencia en *r.clump*: Se puede determinar la adyacencia de celdas (es decir, qué celdas se consideran vecinas). Por defecto, suele considerar las celdas adyacentes en las ocho direcciones principales (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW).

Luego, a cada clúster se le asignó un identificador único. Esto resulta en un nuevo mapa ráster donde cada grupo de celdas adyacentes con valores idénticos tiene un valor de identificación único. El resultado es un mapa ráster donde cada clúster de celdas adyacentes se identifica claramente. Esto es útil para identificar áreas homogéneas dentro de un paisaje más amplio.

2.4.3 Proyección del paisaje a través de modelos con sistemas de información geográfica y análisis geoespacial

Determinada la conectividad estructural, luego se procedió a establecer un efecto borde según los parámetros sugeridos por (RÍOS 2011) en todo el perímetro de la conectividad forestal determinada, el efecto borde 300 m. Además, se superpuso la capa de áreas protegidas, distinguiéndose principalmente los Parques Regionales Municipales, con el objetivo de conectar las áreas protegidas

2.4.4 Elaboración de mapa a escala de paisaje de la región de estudio

Determinados los “parches” de cobertura homogénea del paso anterior, se elaboraron los mapas que contienen las proyecciones de los corredores a escala Regional como a nivel de paisaje del área de influencia del proyecto. Identificando sitios con baja conectividad, pero con potencial para restauración u demás estrategias que finalmente conecten los parches con cobertura homogénea.

2.4.5 Desarrollo de la propuesta conceptual para implementación de los diferentes corredores biológicos identificados en el área del Proyecto

Se propusieron los siguientes criterios para la implementación de varios corredores biológicos: Los corredores deben estar en un área homogénea, los parches no deben estar separados por distancias mayores de 700 m, el relieve no debe ser extremo (por ejemplo, conos volcánicos), estar conectados con áreas protegidas, algunas aguas de las cuencas pueden hacer la diferencia y estudios previos de biodiversidad. (RÍOS 2011)

2.4.6 Validación con actores locales

Se llevó a cabo un taller para la validación de actores claves para el desarrollo de la propuesta de Corredor Biológico en donde se identificaron 43 instancias que poseen una lógica de participación en la iniciativa del Reconocimiento y su posterior implementación del Corredor Biológico Tacaná - Valle de San Marcos, entre las cuales hay 16 municipalidades, 3 entidades académicas, 13 instituciones gubernamentales y 14 entidades no gubernamentales. De éstas 10 podrían conformar el grupo gestor y la coordinadora local. Dentro de este taller, las entidades que participaron votaron para el cambio de nombre el corredor a Corredor Biológico CANDACUCHEX (Tierra de Frío, en idioma Mam) para ubicar la región en un contexto tanto geográfico como con pertenencia cultural.

Además, CONAP como entidad gubernamental y de acuerdo con su misión y objetivos constitutivos una lógica total de intervención para el establecimiento del Corredor Biológico ya que impulsa acciones de conservación de la biodiversidad y fortalecimiento de las áreas protegidas, solicitó que se ampliará el área geográfica desde la frontera de México con la frontera departamental con Quetzaltenango, la iniciativa del Corredor Biológico con ello se podrían tener la captación de esfuerzos binacionales y con un mayor número de entidades no gubernamentales.

Se concluyó que las municipalidades observan al reconocimiento e implementación del Corredor Biológico como un vehículo para cumplir acciones en la protección de fuentes de agua con fines de distribución a la población y una actividad colateral, es decir un beneficio que se deriva de las acciones dentro del área propuesta para el Corredor Biológico. Además, se determinó que existen organizaciones no gubernamentales o de sociedad civil que se vinculan con los objetivos del corredor biológico ya que tienen interés en la ejecución de proyectos que dirijan esfuerzos para el manejo de recursos naturales y buenas prácticas de manejo de agua y saneamiento de los centros poblados.

3. OBJETIVOS DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX

3.1 Objetivo General

El objetivo general del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex es:

Establecer una gobernanza territorial para gestionar la conectividad biológica entre áreas protegidas y paisajes naturales o modificados (productivos), fomentando la valoración de la biodiversidad y la inversión en su conservación, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales, para asegurar la provisión de bienes y servicios ecosistémicos en beneficio de la población dentro de la región del Corredor Biológico.

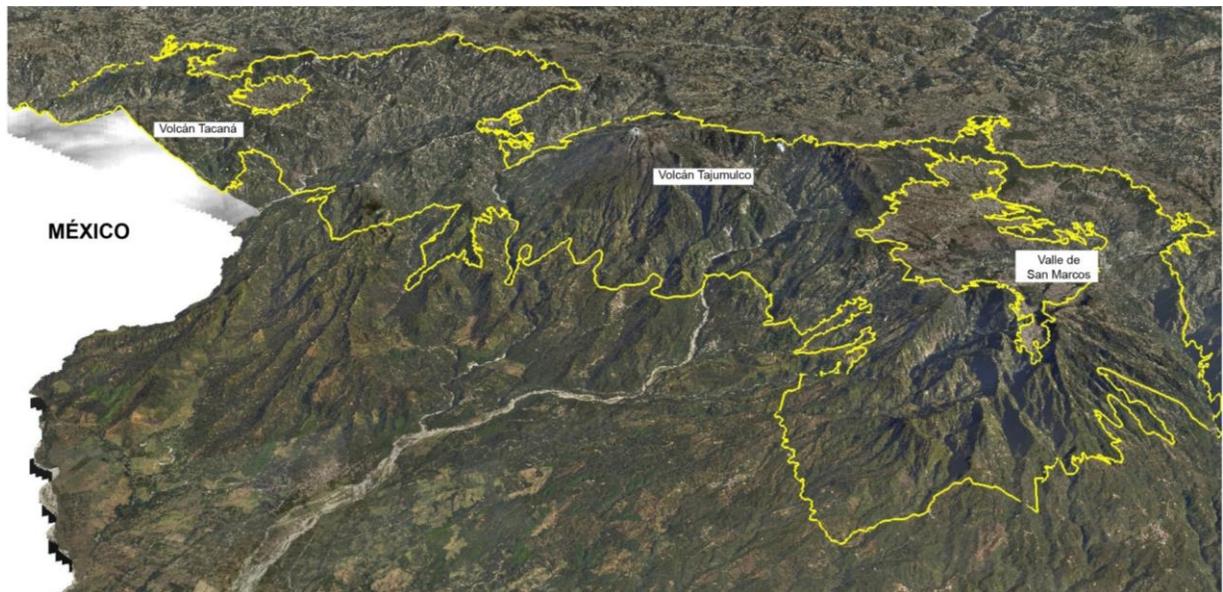
3.2 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex son los siguientes:

- A. Fortalecer la gestión territorial local para la conservación del bosque nuboso del departamento de San Marcos y de asegurar la provisión de bienes y servicios ecosistémicos para la población dentro del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.
- B. Promover acciones de desarrollo sostenible que contribuya al mejoramiento de los medios de vida y la calidad de vida de la población dentro del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.
- C. Desarrollar e implementar iniciativas de manejo a escala de paisaje para la conservación, restauración y funcionalidad del Bosque Nuboso del departamento de San Marcos.

4. DESCRIPCIÓN DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX

El área identificada para ser Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex (CBBNC) comprende el territorio desde la frontera con México en los municipios de Tacaná y Sibinal y la frontera departamental con Quetzaltenango; en general, el área integra una conectividad estructural de bosques de coníferas, latifoliados y mixtos. Además, se pueden encontrar en el uso actual del suelo, cultivos agrícolas perennes como café en la parte sur del corredor (municipios de San Rafael Pie de la Cuesta, Esquipulas Palo Gordo, El Tumbador, San Marcos, San Pedro Sacatepéquez, San Antonio Sacatepéquez, San Cristóbal Cucho, San Lorenzo, La Reforma y El Quetzal), cultivos anuales como maíz y frijol (en la parte media y norte del corredor).

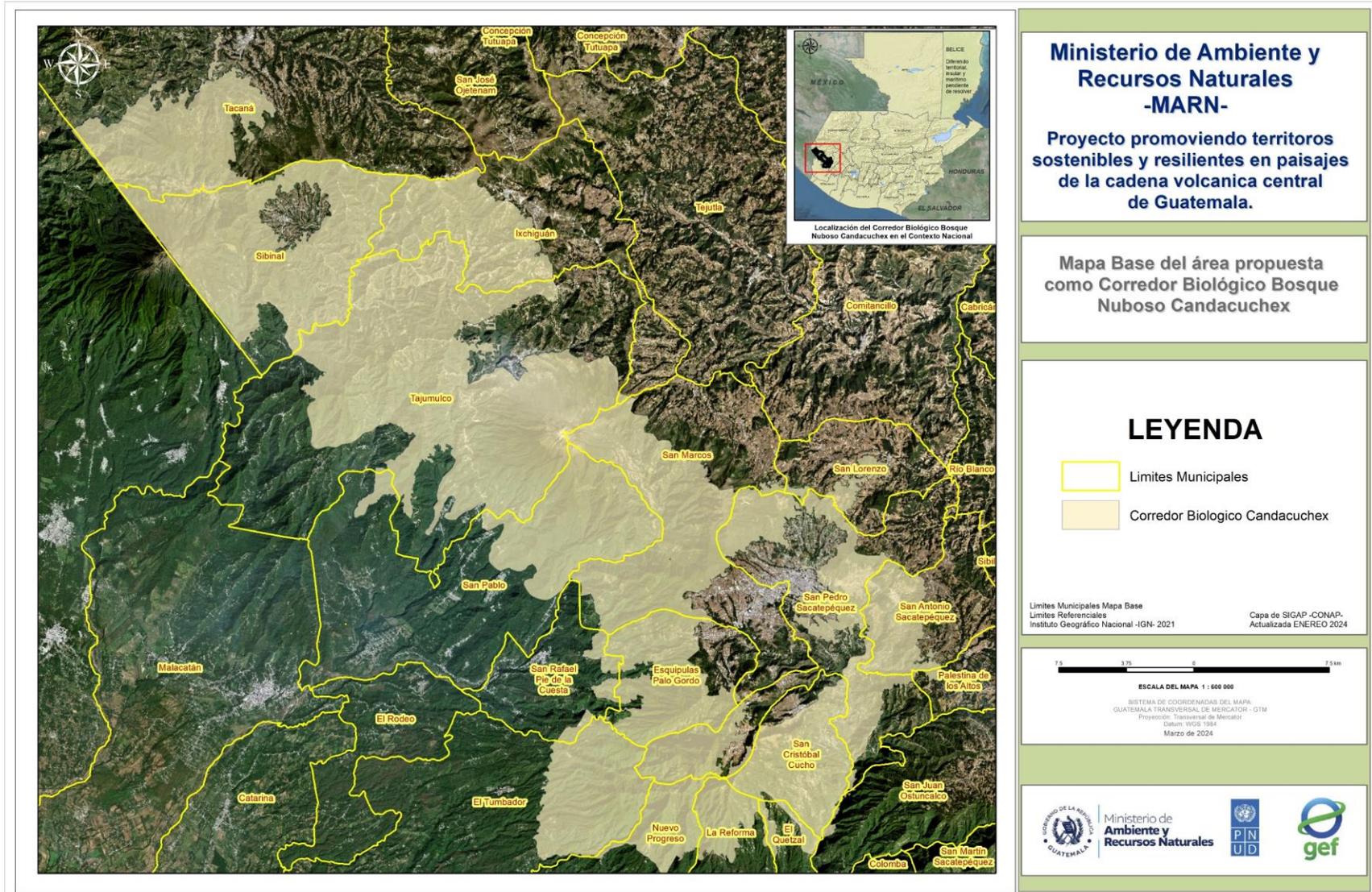


Fotografía 1. Fotografía en 3D del área de Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Elaboración: MARN-PNUD, 2024

El CBBNC abarca los municipios de Tacaná, Sibinal, Ixchiguán, Tajumulco, San Pablo, San Rafael Pie de la Cuesta, Esquipulas Palo Gordo, El Tumbador, San Marcos, San Pedro Sacatepéquez, San Antonio Sacatepéquez, San Cristóbal Cucho, San Lorenzo, Nuevo Progreso, La Reforma y El Quetzal, del departamento de San Marcos.

Dentro de CBBNC se encuentran los volcanes más altos de Guatemala el volcán Tacaná (4,093 msnm) y el volcán Tajumulco (4,200 msnm). (INGUAT 2020). El área que abarca el CBBNC es de aproximadamente 63,912.40 ha dentro de 15 municipios del departamento de San Marcos. Además, CBBNC se encuentra abarcando parte de 4 cuencas: Cuenca del Río Naranjo, Cuenca del Río Suchiate, Cuenca del Río Cuilco y Cuenca del Río Coatán.



Mapa 1. Municipios donde se encuentra la propuesta de Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Elaboración: MARN-PNUD, 2024

4.1 Uso actual del territorio propuesto Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex

El uso actual del área propuesta como corredor biológico, es predominantemente de bosques con un 60%, distinguiéndose cobertura de bosque de coníferas (22%), bosques latifoliados (18%) bosques mixtos (18%).

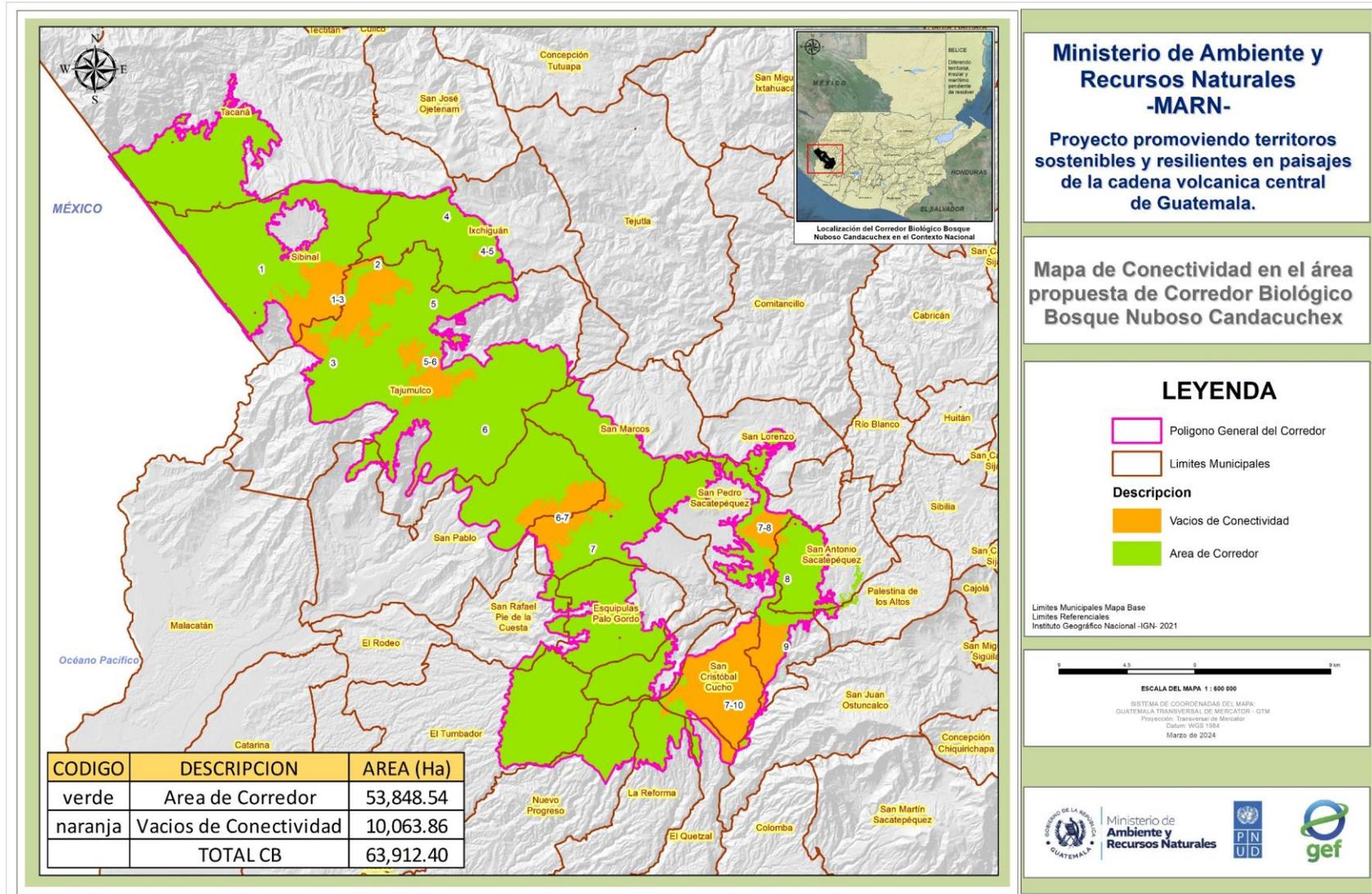
Los cultivos agrícolas que se registran son: Café (9%), granos básicos (6%) y hortalizas (2%) del territorio, la vegetación arbustiva baja representa un 18% del total. El tejido urbano continuo es apenas el 0.009% de la propuesta del Corredor Biológico, lo que se infiere que la mayoría del territorio es apta para la conservación biológica natural.

Las plantaciones forestales de coníferas son solamente el 0.199% por lo que es una ventaja para la continuidad funcional de las especies nativas.

Cuadro 1. Uso actual del suelo del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Uso de la Tierra	Área (ha)	%
Bosque de coníferas	14,293.00	22%
Vegetación arbustiva baja (matorral y/o guamil)	11,562.64	18%
Bosque latifoliado	11,478.73	18%
Bosque mixto	11,446.39	18%
Café	6,043.80	9%
Granos básicos (maíz y frijol)	3,968.41	6%
Otras hortalizas	1,253.97	2%
Espacio con vegetación escasa	901.14	1%
Árboles dispersos	885.82	1%
Pasto natural	528.85	1%
Otros Usos	1,342.94	2%
Total	63,705.69	100%

ELABORACIÓN: MARN-PNUD, 2024

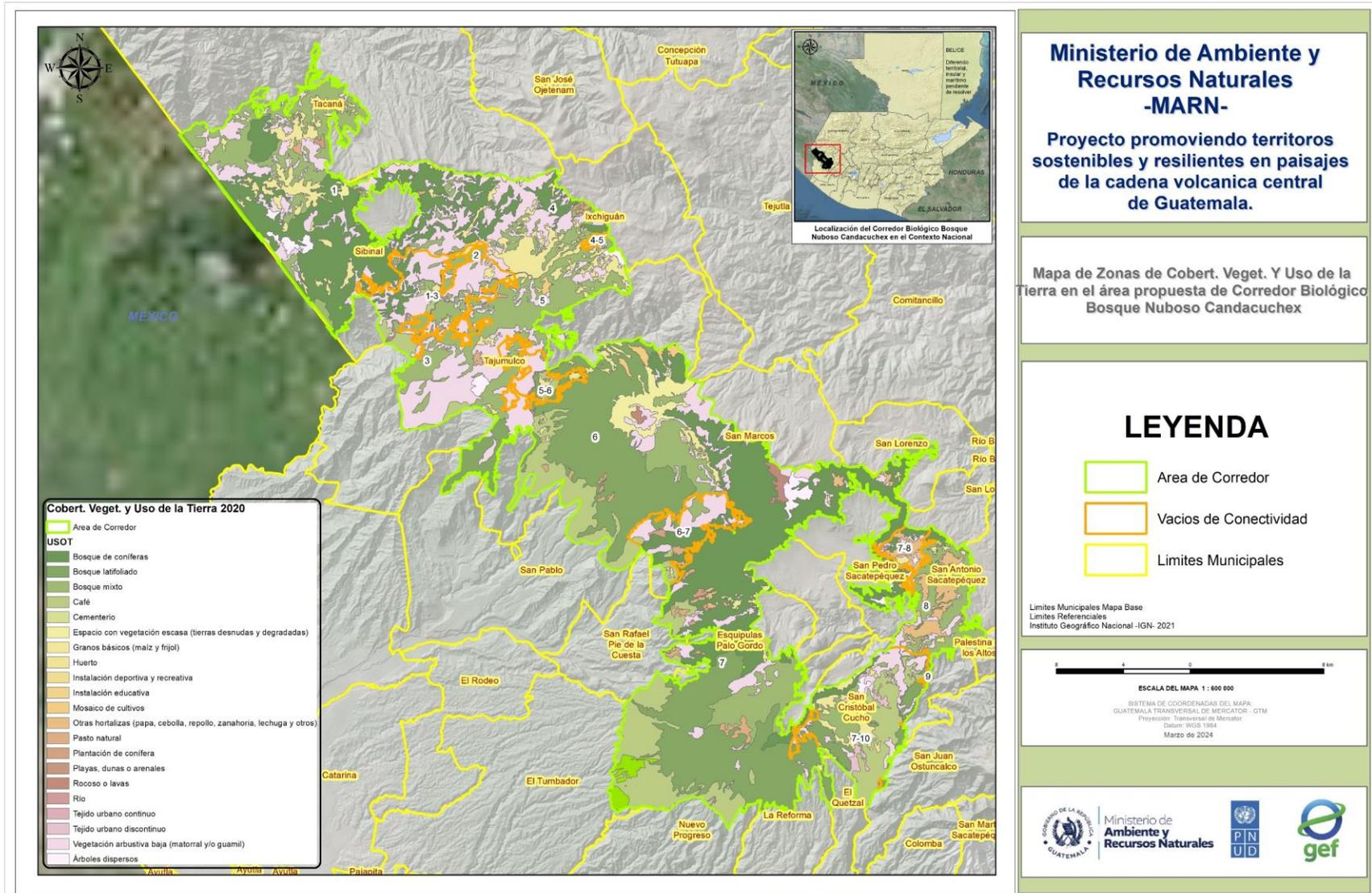


Mapa 2. Conectividad en el área del Corredor Biológico CBBNC.

Elaboración: MARN-PNUD, 2024



Fotografía 2. Usos de suelo en zonas de montaña del Departamento de San Marcos - Fotografías PNUD Guatemala/Juan Luis Sacayón



Mapa 3. Uso actual del suelo dentro del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Elaboración: MARN-PNUD, 2024

4.2 Componente Biológico: Definición de Límites y Caracterización Ecológica

El Corredor Biológico propuesto se encuentra en el Departamento de San Marcos, dentro de la Región Fisiográfica Tierras Altas Volcánicas (MAGA 2002) y se encuentra en el bioma Bosque de Montaña donde Abundan las coníferas, robles y otras; y en las partes más altas, praderas subalpinas y donde se marca diferencia de temperatura entre época fría y cálida (VILLAR 1998).

Además, se pueden mencionar las siguientes características Biofísicas:

Altitud	1,700 a 4,000 msnm
Pendientes	> 32 %
Precipitación anual	1,000 a 2,000 mm
Temperatura media anual	8 a 15.5 °C
Evapotranspiración promedio anual	800 a 1,220 mm
Capacidad de Uso del Suelo	Clase VII: Tierras no cultivables, aptas para fines de producción forestal, relieve quebrado con pendientes muy inclinadas. Clase VIII: Tierras no aptas para el Cultivo, aptas solo para parques nacionales, recreación y vida silvestre y para protección de cuencas hidrográficas. Con relieve muy quebrado, escarpada o playones.

4.2.1 Zonas de vida

Dentro del Corredor Biológico propuesto se encuentra 3 zonas de vida de acuerdo con la clasificación de Holdridge (MAGA 1981):

A) Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB)

Esta zona de vida posee un área dentro del Corredor Biológico propuesto de 10,017.43 ha que representa un 16% del total del área. En términos generales, se le puede ubicar en una altitud promedio de 1,877 m.s.n.m., con su punto más bajo en los 984 m.s.n.m. y el más alto a 2,949 m.s.n.m. En los territorios en los que se presenta esta zona de vida se registran precipitaciones pluviales anuales entre los 1,850 y 3,410 mm, con un valor promedio de 2,401 mm. La temperatura mínima y máxima presenta valores promedio anuales comprendidos entre los 9.9 y los 18 °C, reportando un valor medio para toda la zona de 15.85 °C. Esta zona de vida presenta una relación entre la evapotranspiración potencial y la precipitación pluvial del orden de 0.39, lo que significa que, por cada milímetro de lluvia, se evapotranspiran 0.39 mm, lo cual contribuye a que en esta zona se registre un significativo excedente de agua. (IARNA-URL 2018)

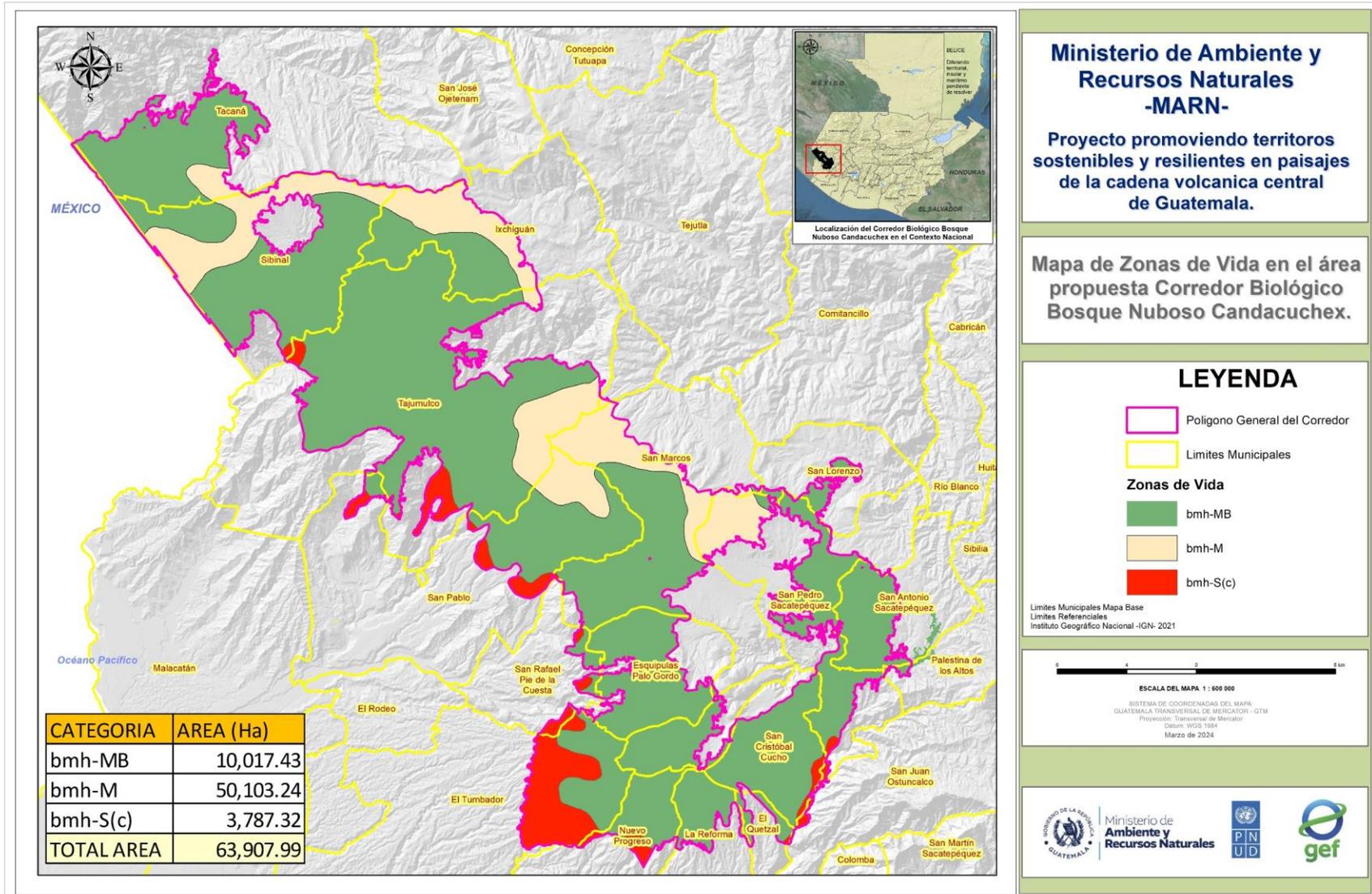
Entre las especies indicadoras de esta zona de vida se pueden encontrar: *Cupressus lusitánica*, *Pinus ayacahuite*, *Chiranthodendron pentadactylon*, *Pinus hartwegii*, *Pinus pseudostrobus*, *Alnus jorullensis*, *Quercus spp.*, *Zinowiewia spp*, *Budleia spp.* (CONAP 2008)



Fotografía 3. Bosque de Pinabete -Tacaná/fotografía PNUD Guatemala/Juan Luis Sacayón.

B) Bosque muy húmedo montano (bmh-m)

Esta zona de vida es la que posee una mayor área representando un 78% del territorio del Corredor Biológico propuesto con 50,103.24 ha. En términos altitudinales, el territorio que ocupa esta zona de vida se encuentra a una altitud promedio de 2,979 m.s.n.m., con su punto más bajo en 1,943 m.s.n.m. y el punto más alto en 3,960 m.s.n.m. Las áreas que caracterizan esta zona de vida registran una precipitación pluvial anual comprendida entre los 1,141 y 2,056 mm, presentando un valor promedio de 1,486 mm. En el caso de la temperatura mínima y máxima promedio anual, la misma presenta un rango entre los 6.10 y los 15.50 °C, con un valor promedio de 10.40 °C para el ecosistema. En los territorios que caracterizan este tipo de zona de vida, la relación entre la evapotranspiración potencial y precipitación pluvial es de 0.41, lo que significa que, por cada milímetro de lluvia, se evapotranspiran 0.41 mm, generando condiciones para que el sistema ecológico se pondere como excedentario en agua. (IARNA-URL 2018) Entre las especies indicadoras de esta zona de vida se pueden encontrar: *Abies guatemalensis*, *Pinus ayacahuite*, *Pinus hartwegii*, *Pinus pseudostrobus*, *Cupressus lusitánica*, *Quercus spp.*, *Boconia volcanica*, *Buddleia spp.*, *Cestrum spp.*, *Garya spp.*, *Bacharis sp.* (CONAP 2008)



Mapa 4. Zonas de Vida del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Elaboración: MARN-PNUD, 2024



Fotografía 4. Paisaje Volcán Tacaná fotografía PNUD Guatemala/Juan Luis Sacayón.



Fotografía 5. Paisaje Volcán Tacaná fotografías PNUD Guatemala/Juan Luis Sacayón.

C) Bosque muy húmedo subtropical cálido (bmh-S(c))

Dentro del Corredor Biológico, esta zona de vida es la que posee menos área representativa con 3,787.32 ha, siendo un 6% del total del área. En términos altitudinales, este territorio puede alcanzar los 1600 msnm, con una precipitación promedio anual de 1500 a 2000 mm, además se puede decir que la biotemperaturas van de 21 a 25 °C. Las especies indicadoras de *Scheela presussii*, *Terminalalia oblonga*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Sickingia salvadorensis*, *Triplaris melaenodendrum*, *Cybistax donnell-smithii*, *Andira inermis*. (MAGA 1981)



Fotografía 6. Paisaje San Rafael Pie de la Cuesta – fotografía PNUD Guatemala/Juan Luis Sacayón.



Fotografía 7. Paisaje San Rafael Pie de la Cuesta y Río en faldas Tajumulco – fotografías PNUD Guatemala/Juan Luis Sacayón.

4.2.2 Rutas y Vacíos de Conectividad

En el proceso para la definición del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex, se desarrolló la consultoría *“Identificación del potencial de conectividad biológica en la cadena volcánica y desarrollo, validación y presentación de una propuesta para la construcción de un corredor biológico en el paisaje de la Cadena Volcánica de Guatemala”*. Esta fase del proceso tuvo como objetivo realizar el análisis del paisaje dentro del área de influencia del Proyecto Cadena Volcánica, como también el definir los conectores que potencialmente brinden un fortalecimiento a la conectividad estructural. El análisis se basó en estudios anteriores para la definición de corredores biológicos dentro del área, como también en la metodología para el establecimiento de una conectividad estructural.

En primera instancia, se procedió a la revisión de las áreas de influencia del proyecto que se han elaborado a la fecha, posteriormente se realizó una revisión de aproximaciones previas para la determinación de corredores biológicos dentro del área de influencia del proyecto. Partiendo de la información revisada, se identificaron los potenciales corredores biológicos de acuerdo con los datos y mapa de la cobertura forestal presentada en la *“Dinámica de la cobertura forestal 2016-2020”* por el Instituto Nacional de Bosques. Esta información fue analizada aplicando algoritmos especializados para determinar la homogeneidad de las imágenes, identificando los parches de conectividad estructural, llamados acá Rutas de Conectividad, así como los espacios entre estos parches determinando su potencial para su restauración, llamados acá Vacíos de Conectividad. El análisis de las Rutas y Vacíos de Conectividad permitió identificar los corredores biológicos potenciales, los cuales se priorizaron mediante una tabla de valoración de acuerdo con su mayor potencial de conservación biológica, entre estos; la extensión del corredor en hectáreas; criterios de flora y fauna de interés, municipios involucrados; criterios de cuencas hidrográficas, y áreas protegidas a conectar.

En total, fueron identificados, en el área de influencia del proyecto para la Región de la Cadena Volcánica un total de 24 zonas de conectividad con potencial para establecer corredores biológicos. La priorización basada en criterios antes mencionados determinó una mayor factibilidad de establecer un corredor biológico en la parte alta de los municipios de Tajumulco-San Marcos-Esquipulas Palo Gordo, la cual corresponde a la definición inicial del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

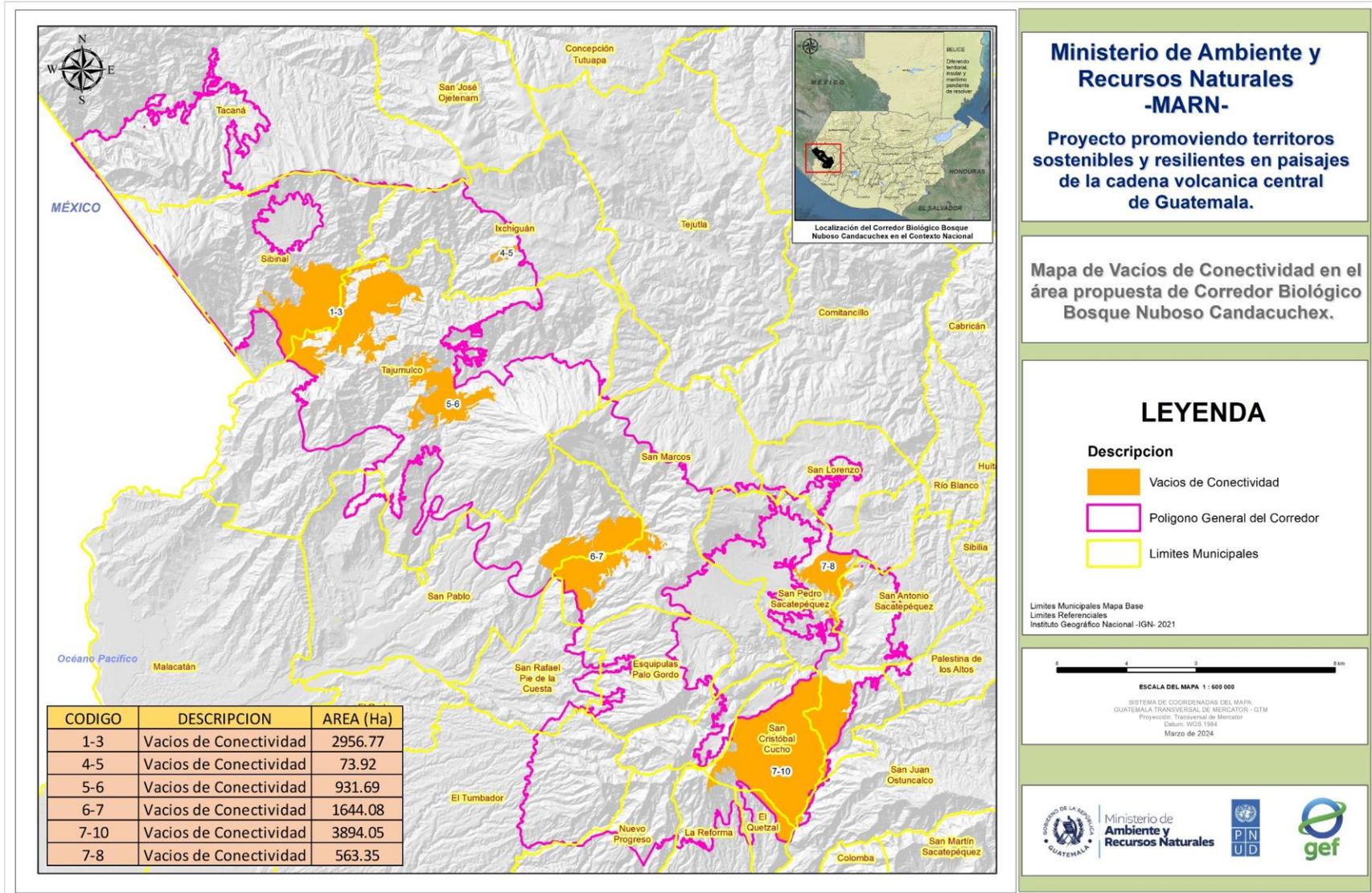
El alto potencial de esta zona priorizada sobre las otras áreas identificadas, radica no solamente en la biodiversidad presente, en los antecedentes de manejo y colaboración de las autoridades locales a la conservación de los Parques Regionales Municipales, y en el apoyo y colaboración de las autoridades regionales para el manejo de los recursos naturales. El **Mapa 5** muestra, para el paisaje de las tierras altas de San Marcos, las Rutas y Vacíos de Conectividad. Las Rutas de conectividad son todos aquellos continuos de estructura de vegetación homogénea que favorecen la conectividad en la escala de paisaje, mientras que los vacíos son los espacios en donde la cobertura vegetal no es tan homogénea y que por lo tanto “desconectan” al paisaje.

- A) **Rutas de conectividad:** El análisis de conectividad estructural encontró áreas con cobertura forestal homogénea que tienen una conectividad biológica adecuada por el uso actual del suelo y su cobertura forestal. Estas áreas se denominaron Rutas de Conectividad.

<p>Ruta de Conectividad 1 Tacaná Sibinal</p>	<p>Esta ruta de conectividad se encuentra vecina a México, es decir al noroeste del corredor biológico propuesto. Se pueden encontrar las zonas de vida Bosque muy húmedo montano (bmh-m), Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB); se encuentra localizado dentro de los municipios de Tacaná y Sibinal. Dentro de esta ruta de conectividad se encuentra el cono volcánico de Tacaná, es decir, que se pueden encontrar pendientes >32%. El uso actual del suelo dentro de la ruta de Conectividad 1, se pueden encontrar que la cobertura forestal representa un 79% de bosques de coníferas y bosques mixtos, vegetación arbustiva baja representa un 16%.</p>
<p>Ruta de Conectividad 2 Ixchiguán Tajumulco</p>	<p>Esta área se denominó Ixchiguán Tajumulco debido a que se encuentra dentro de estos dos municipios. Se pueden encontrar zonas de vida Bosque muy húmedo montano (bmh-m), Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) y una pequeña fracción de Bosque muy húmedo Subtropical cálido; esta zona se encuentra ubicada entre los dos conos volcánicos Tacaná y Tajumulco y dentro de la cuenca del río Suchiate, vertiente del pacífico, y la cuenca del río Cuilco, vertiente del Golfo de México. El uso actual de la tierra se caracteriza por presentar un 50% de bosque mixto y de bosque de coníferas de 18%, la vegetación arbustiva baja es de 29%.</p>
<p>Ruta de Conectividad 3 Tajumulco</p>	<p>Se denominó esta área Tajumulco debido a que se encuentra al noroeste del cono volcánico del Tajumulco, caracterizándose por las zonas de vida Bosque muy húmedo montano (bmh-m), Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB); se encuentra dentro de la cuenca del río Suchiate, vertiente del pacífico. El uso actual de la tierra se caracteriza por tener un 88% de la cobertura forestal, compuesta de un 76% de bosque latifoliado, de bosque de mixto de 8% y un 4% de bosque de coníferas, la vegetación arbustiva baja es de 7%.</p>
<p>Ruta de Conectividad 4 San Marcos</p>	<p>Esta ruta se encuentra dentro de los municipios de San Marcos, San Lorenzo, San Rafael Pie de la Cuesta, Esquipulas Palo Gordo, El Tumbador, Nuevo Progreso, La Reforma, El Quetzal. Se pueden encontrar zonas de vida Bosque muy húmedo montano (bmh-m), Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) y Bosque muy húmedo Subtropical cálido. Se localiza en las faldas del Volcán Tajumulco por lo cual pueden encontrarse pendientes >32%. La cobertura forestal es del 93%, compuesta de bosque de coníferas con 60%, bosque latifoliado con 31% y bosque mixto con 2%.</p>
<p>Ruta de Conectividad 5 San Antonio Sacatepéquez</p>	<p>Se encuentra al Sureste del Corredor Biológico propuesto, vecino al departamento de Quetzaltenango, entre los municipios de San Antonio Sacatepéquez y San Pedro Sacatepéquez. La zona de vida que se encuentra es Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB). La cobertura forestal es del 64%, compuesto de bosque de coníferas con 36%, bosque mixto con 24% y bosque latifoliado con 3%.</p>

Cuadro 2. Resumen de la Rutas de Conectividad dentro del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Rutas de Conectividad	ha	%
Ruta de conectividad 1	9,211.43	31.121%
Ruta de conectividad 2	4,367.01	14.754%
Ruta de conectividad 3	6,045.82	20.426%
Ruta de conectividad 4	8,737.27	29.519%
Ruta de conectividad 5	1,237.50	4.181%
Total	29,599.03	100.000%



Mapa 5. Vacíos de conectividad dentro del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Elaboración: MARN-PNUD, 2024

- B) Vacíos de Conectividad Dentro del análisis de conectividad estructural hecho, se encontraron áreas en las cuales la cobertura forestal es heterogénea y por lo tanto la conectividad biológica está comprometida por el uso actual del suelo, de esta cuenta estas áreas se denominaron Vacíos de Conectividad.

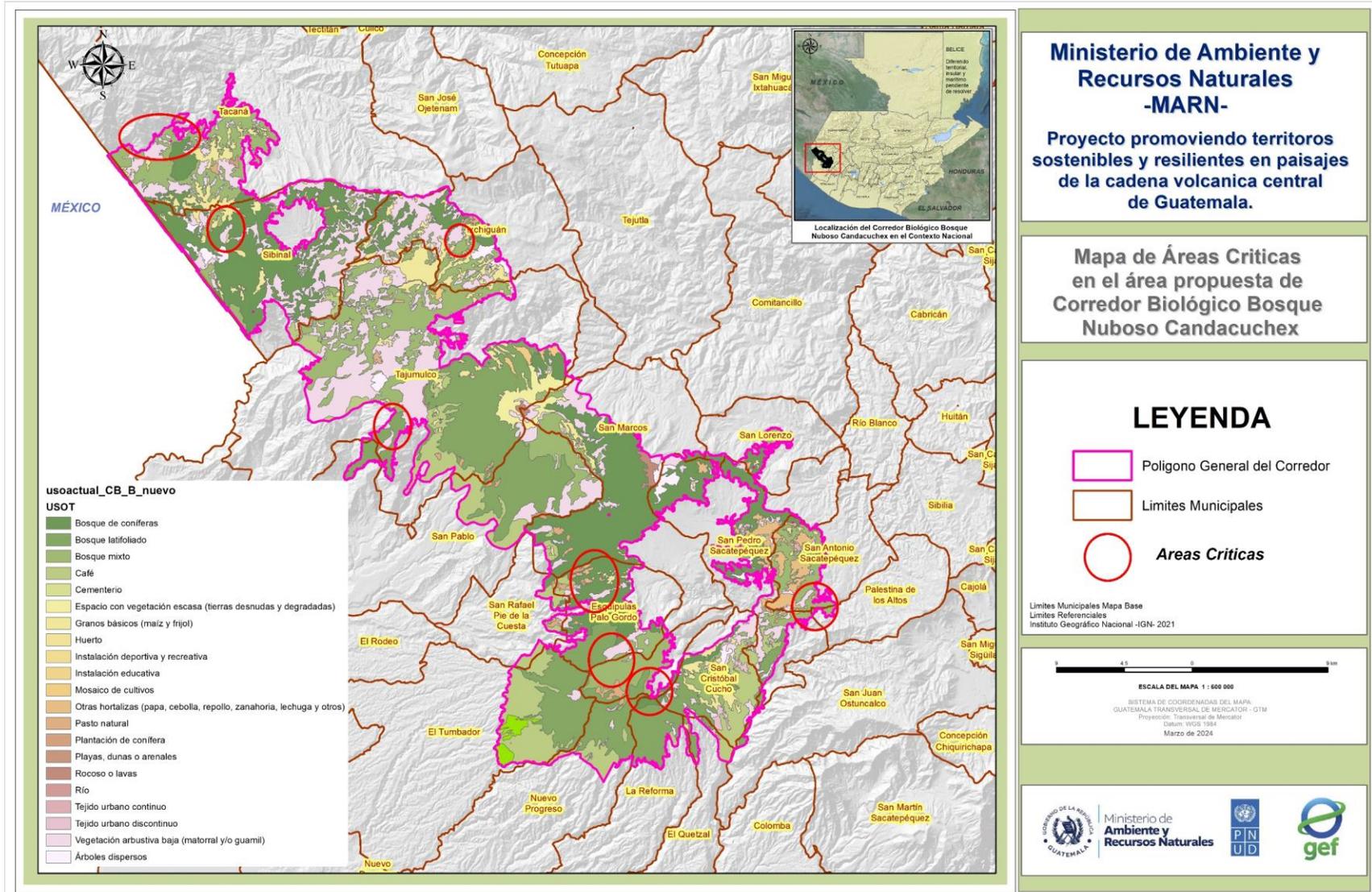
Vacío de Conectividad I	Esta área se encuentra entre los municipios Tacaná y Sinibal, caracterizándose por contener un 53% de vegetación arbustiva, bosque mixto de 19%, bosque de coníferas de 10%, cultivos agrícolas 15% (café y granos básicos). Se recomienda que dentro del área de vegetación arbustiva ingresar a incentivos forestales para mejorar la conectividad estructural con estrategias de restauración; dentro de cultivos agrícolas como el café utilizar árboles nativos latifoliados para la sombra de las plantas de café.
Vacío de Conectividad II	Se encuentra en el municipio de Tajumulco en las faldas del Volcán del mismo nombre y representa el 9% del total del área de vacío de conectividad. El área con vegetación arbustiva baja es de 49%, bosque latifoliado es 17%, café 12%, bosque mixto 11%, granos básicos 8%. Se recomienda que dentro del área de vegetación arbustiva ingresar a incentivos forestales para mejorar la conectividad estructural con estrategias de restauración; dentro de cultivos agrícolas como el café utilizar árboles nativos latifoliados para la sombra de las plantas de café.
Vacío de Conectividad III	Este vacío de conectividad se encuentra entre los municipios de Tajumulco y San Marcos y tiene un 16% del total del área de vacío de conectividad. La vegetación arbustiva baja representa un 39%, bosque de coníferas 35%, bosque latifoliado un 7%, bosque mixto 6%. Se recomienda que dentro del área de vegetación arbustiva ingresar a incentivos forestales para mejorar la conectividad estructural con estrategias de restauración.
Vacío de Conectividad IV	Esta área de vacío de conectividad está ubicada en el municipio de San Cristóbal Cucho y es el área más grande dentro del total de vacío de conectividad con 39% y el área más atomizada. El área cultivada con café es de 31%, bosque latifoliado de 16%, vegetación arbustiva baja de 17%, granos básicos 14%, bosque mixto 10%. Se recomienda que dentro del área de vegetación arbustiva ingresar a incentivos forestales para mejorar la conectividad estructural con estrategias de restauración; dentro de cultivos agrícolas como el café utilizar árboles nativos latifoliados para la sombra de las plantas de café, promover incentivos forestales en cercos vivos en áreas de cultivos anuales.
Vacío de Conectividad V	Esta área se encuentra dentro del municipio de San Pedro Sacatepéquez es de 7% del total del área de vacíos de continuidad y se caracteriza por cultivo de hortalizas (53%), bosque de coníferas (23%), vegetación arbustiva baja (10%), granos básicos (5%). Se recomienda que dentro del área de vegetación arbustiva ingresar a incentivos forestales para mejorar la conectividad estructural con estrategias de restauración, promover incentivos forestales en cercos vivos en áreas de cultivos anuales.

Cuadro 3. Resumen de Vacíos de Conectividad dentro del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Clasificación	ha	%
Vacío de Conectividad I	2,956.78	29.598%
Vacío de Conectividad II	931.68	9.326%
Vacío de Conectividad III	1,644.07	16.457%
Vacío de Conectividad IV	3,894.04	38.980%
Vacío de Conectividad V	563.35	5.639%
Total	9,989.92	100.000%

4.2.3 Áreas Críticas para la Conectividad

Estas áreas se caracterizan por poseer un área pequeña de continuidad biológica y corre riesgo de perder esa continuidad ya que poseen en su mayoría una cobertura forestal homogénea o bien tiene árboles dispersos hasta un 95%. Dentro de estas áreas, se recomienda que puedan ingresar al programa de incentivos forestales en la modalidad de restauración con plantas nativas para reducir riesgos en la pérdida de hábitats de las especies nativas.



Mapa 6. Áreas críticas de conectividad dentro del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Elaboración: MARN-PNUD, 2024

4.3 Las Áreas Protegidas y el Corredor

El área propuesta de CBBNC abarca un total de 15 áreas protegidas registradas y categorizadas bajo el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP). En total, las áreas protegidas comprenden 19,647.40 hectáreas, lo que representa el 31% del territorio del corredor. Dentro del área propuesta como Corredor Biológico se encuentran 3 categorías de áreas protegidas: Categoría IV (*Parque Regional*), Categoría V (*Reserva Natural Privada*) y Zona de Veda Definitiva.

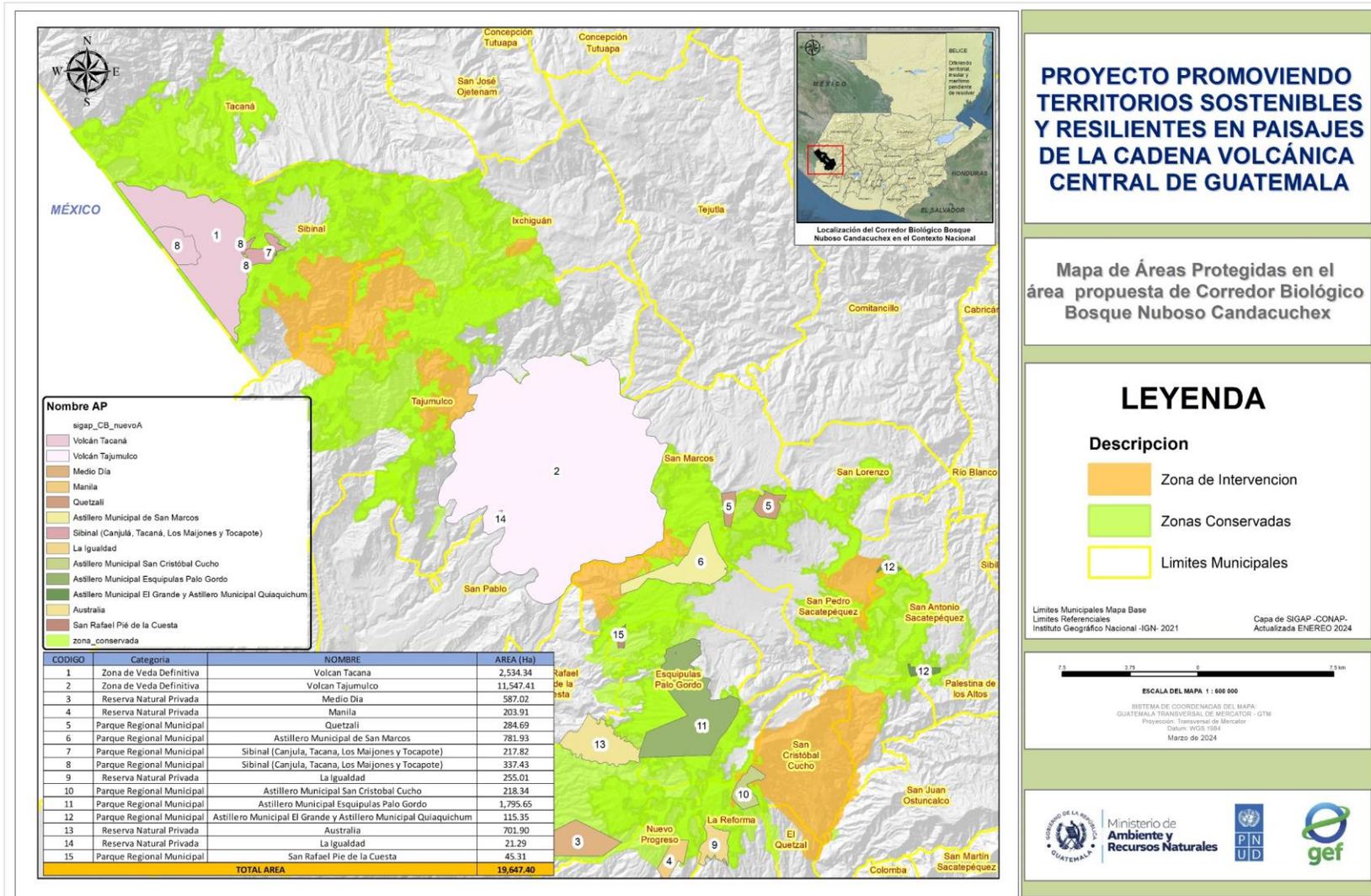
4.3.1 Áreas Protegidas Categoría IV (*Parque Regional*)

Las Áreas Protegidas dentro del corredor biológico están las de Categoría IV (*Parque Regional*). Estas áreas son áreas que poseen cualidades escénicas y que cuentan con atractivos para la recreación. En su territorio se adoptan medidas de protección para la conservación de rasgos naturales de comunidades bióticas y/o especies silvestres con un fin educativo y recreativo. Las alteraciones y modificaciones del paisaje son permisibles, siempre y cuando se busque minimizar el impacto en los recursos y el ambiente para conservar un paisaje lo más natural posible. (CONAP, 2016)

Cuadro 4. Listado de los Parques Regionales dentro del Área propuesta de Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Parques Regionales Municipales	
Nombre	Extensión (ha)
Quetzali	284.69
Astillero Municipal de San Marcos	781.93
Sibinal (Canjula, Los Maijones y Tocapote)	217.82
Sibinal (Tacaná)	337.43
Astillero Municipal San Cristóbal Cucho	218.34
Astillero Municipal Esquipulas Palo Gordo	1,795.65
Astillero Municipal El Grande y Astillero Municipal Quiaquichum	115.35
San Rafael Pie de la Cuesta	45.31
Total	3,796.52

Fuente: Análisis SIG MARN-PNUD, 2024



Mapa 7. Áreas protegidas presentes en el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Elaboración: MARN-PNUD, 2024

4.3.2 Área Protegidas Categoría V (*Reserva Natural Privada*)

Estas áreas son propiedad de personas individuales o jurídicas particulares que destinan voluntariamente durante un periodo de tiempo considerado a la conservación y protección de hábitats de flora y fauna. Estas áreas garantizan la conservación y estabilidad de las especies por medio de la protección de hábitats críticos, poblaciones reproductivas y zonas de alimentación. Su propósito primario es la protección de la naturaleza. (CONAP, 2016)

Cuadro 5. Listado de Reservas Naturales Privadas dentro de CBBNC reconocidas por el SIGAP.

Reserva Natural Privada	
Nombre	Extensión (ha)
Medio Día	587.02
Manila	203.91
La Igualdad	255.01
Australia	701.90
La Igualdad	21.29
Total	1,769.13

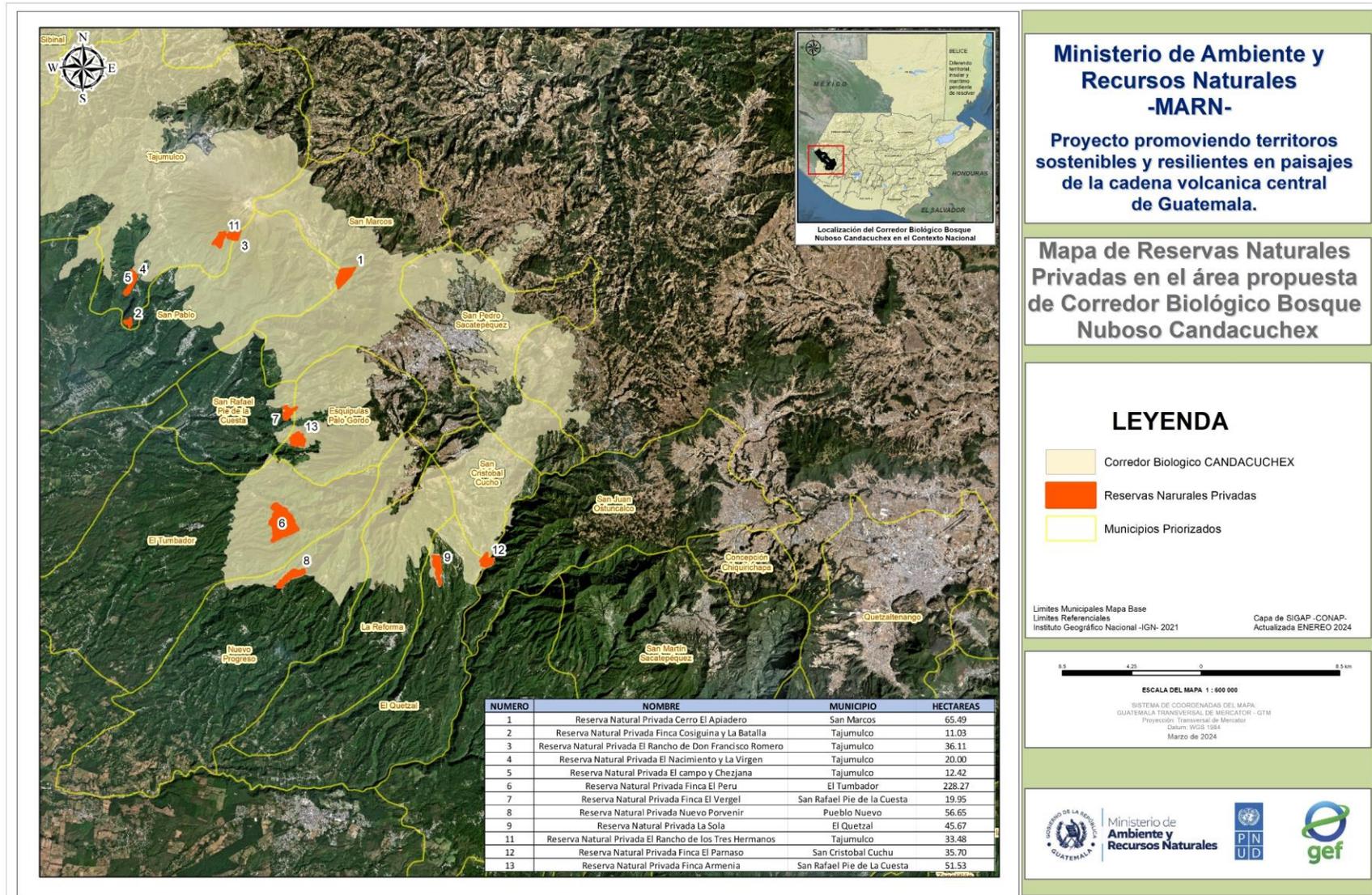
Fuente: Análisis SIG MARN-PNUD, 2024

Dentro del área propuesta como CBBNC existen iniciativas para que propiedades particulares sean reconocidas como RNP reconocidas, aunque no han sido reconocidas dentro el SIGAP, estas funcionan como áreas de conservación del ambiente natural.

Cuadro 6. Resumen de las 12 áreas protegidas que están en proceso para estar reconocidas en SIGAP Categoría V (*Reserva Natural Privada*) dentro Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Reserva Natural Privada		
Nombre	Ubicación	Extensión (ha)
Cerro El Apiadero	San Marcos, San Marcos	65.49
Finca Cosigüina y La Batalla	San Pablo, San Marcos	11.03
El Rancho de Don Francisco Romero	Tajumulco, San Marcos	36.11
El Nacimiento y La Virgen	Tajumulco, San Marcos	20.00
El Campo y Chezjana	Tajumulco, San Marcos	12.42
Finca El Perú	El Tumbador, San Marcos	228.27
Finca El Vergel	San Rafael Pie de la Cuesta, San Marcos	19.95
Nuevo Porvenir	Nuevo Progreso, San Marcos	56.65
La Sola	El Quetzal, San Marcos	45.67
El Rancho de los Tres Hermanos	Tajumulco, San Marcos	33.48
Finca El Parnaso	El Quetzal, San Marcos	35.70
Finca Armenia	Esquipulas Palo Gordo, San Marcos	51.53
Total		616.30

Fuente: Análisis SIG MARN-PNUD, 2024



Mapa 8. Reservas naturales privadas presentes el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Elaboración: MARN-PNUD, 2024

4.3.3 Zona de Veda Definitiva

Estas áreas se ubican volcanes que tienen el objetivo de conservar la cobertura forestal existente, así como de promover la regeneración natural del área. En estas zonas se limita la perturbación humana en el ecosistema con el fin de preservar la biodiversidad y evitar la pérdida de flora y fauna (CONAP, 2016). El CBBNC cuenta con 2 áreas protegidas de esta categoría:

Cuadro 7. Zonas de Veda Definitiva dentro del Área propuesta de Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Zona de Veda Definitiva		
Nombre	Ubicación	Extensión (ha)
Volcán Tacaná	Tacaná, San Marcos	1,981.96
Volcán Tajumulco	Tajumulco, San Marcos	5,708.01
Total		7,689.97

Fuente: Análisis SIG MARN-PNUD, 2024



Fotografía 8. Volcán Tajumulco desde las faldas y desde la zona alta Paisaje - fotografías PNUD Guatemala/Juan Luis Sacayón.



Fotografía 9. Ixchiguán - fotografías PNUD Guatemala/Juan Luis Sacayón.



Fotografía 10. Vista desde Sibinal hacia Tajumulco, San Marcos. fotografías PNUD Guatemala/Juan Luis Sacayón.

4.4 Ecosistemas y Especies

Guatemala cuenta con un espacio territorial pequeño que, a su vez, alberga una amplia biodiversidad, cualidad que lo categoriza como un país megadiverso (USAID, 2022). La biodiversidad comprende la variedad de genes, especies y ecosistemas que tiene una región. A nivel de especies, el CBBNC alberga una gran riqueza en su bosque tropical muy húmedo. Su composición florística general se encuentra dominada por especies latifoliadas y de coníferas. En cuanto a la fauna, existe una gran diversidad de especies de aves, mamíferos, anfibios y reptiles, siendo el primer grupo mencionado el más abundante.

4.4.1 Flora presente en el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex

Para el Corredor Biológico Candacuchex se han registrado más de 276 especies de plantas por los esfuerzos de muestreo del Proyecto Cadena Volcánica. En su bosque húmedo y subtropical destaca la presencia del pinabete (*Abies guatemalensis*), especie en peligro de extinción según la Unión Internacional para la Conservación (UICN) por su uso histórico maderable como también su uso para árboles de navidad y su tala continua que ha dado como resultado el declive de sus poblaciones. Entre otras especies de coníferas reportadas en los bosques y territorios del corredor está el ciprés (*Cupressus lusitanica*), el pino colorado (*Pinus hartwegii*), el pino dulce (*P. ayacahuite*) y el pino de ocote (*P. montezumae*).

Por otra parte, también hay registros de especies latifoliadas como la ocotea (*Ocotea salvinii*), el canac o mano de león (*Chiranthodendron pentadactylon*), el cedro (*Cedrela odorata*) y los encinos (*Quercus skinneri*, *Q. acatenangensis*, *Q. acutifolia*, *Q. lancifolia*). Especies endémicas del altiplano occidental como la eugenia (*Eugenia citroides*) también están presentes. Adicionalmente, se tiene un reporte del estrato arbustivo con plantas como el arrayán (*Baccharis vaccinioides*) y la estevia (*Stevia polycephala*), así como de los helechos con especies como el helecho palma (*Cyathea costaricensis*) y el helecho perejil (*Arachniodes denticulata*).

El conjunto de especies de flora presentes en el corredor es fundamental para la provisión de varios servicios ecosistémicos. Por ejemplo, los bosques participan en la regulación climática, en el almacenamiento de carbono, en la eliminación de contaminantes de aire y hasta en la regulación de inundaciones. Dentro de los servicios culturales es de suma importancia destacar que la flora y los espacios que crea ofrecen áreas de recreación, estética, lugares culturales y de intercambio de conocimientos.

En cuanto a los servicios de aprovisionamiento, en el corredor se han reportado especies que permiten el aprovechamiento de leña, de medicina y hasta de alimentos a través las especies frutales como el aguacate (*Persea americana*) y el banano (*Musa sapientum*) (ORELLANA, 2022). Además, la vegetación y los estratos que generan son fundamentales para mantener a las especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios, brindándoles alimento y refugio.

Cuadro 8. Otras especies de flora reportadas para el Corredor Biológico Candacuchex.

Familia	Especie	Nombre común
Begoniaceae	<i>Begonia glabra</i>	Begonia
Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i>	Batz
Lamiaceae	<i>Mesosphaerum suaveolens</i>	Salvia blanca

Betulaceae	<i>Alnus jorullensis</i>	Ílamo
Annonaceae	<i>Annona purpurea</i>	Chincuya
Araliaceae	<i>Oreopanax xalapensis</i>	Mano de león
Clusiaceae	<i>Clusia guatemalensis</i>	Lima real
Moraceae	<i>Brosimum costaricanum</i>	Ramón colorado
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Jocote
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba

Fuente: ORELLANA 2022.

4.4.2 Aves presentes en el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex

El Proyecto Cadena Volcánica ha llevado a cabo esfuerzos de monitoreo en el Corredor Biológico Candacuchex, donde se han registrado más de 116 especies de aves con patrones migratorios y de residencia. Dentro de las aves residentes sobresalen especies como el quetzal (*Pharomachrus mocinno*), el ave nacional, quien se encuentra casi amenazada según la UICN por la pérdida acelerada y la perturbación que enfrentan los bosques nubosos en donde habita (CUNZAC-USAC y CONAP, 2020). Adicionalmente, también existen reportes del pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*), el chipe rosado (*Cardellina versicolor*) y el momoto gorjiazul (*Aspatha gularis*), quienes son endémicas de la región y, por lo tanto, representan un gran valor al no poder encontrarse en otras partes del mundo. El chipe rosado y el momoto gorjiazul son de preocupación menor para la UICN, sin embargo, el pavo de cacho se considera una especie en peligro de extinción. Las razones principales de su amenaza son la sobrecacería y la pérdida de su hábitat en los bosques nubosos y de pino-encino en los cuales se distribuye. (DEFENSORES DE LA NATURALEZA, 2021; BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020; FAGAN & KOMAR, 2016).

Entre las especies migratorias destacan aves como el chipe blanquinegro (*Mniotilta varia*), el chipe de Townsend (*Setophaga townsendi*) y el chipe de Tennessee (*Leiothlypis peregrina*), quienes utilizan el corredor como hábitat provisional de refugio, descanso y alimentación. Durante los meses de invierno (enero, febrero, marzo) las zonas septentrionales y australes experimentan una drástica disminución de alimento, así como condiciones extremas para ciertos integrantes del taxón.

Por esta razón, Guatemala recibe durante estos meses (enero, febrero, marzo) a las aves migratorias neotropicales que generalmente provienen del norte y, además, sus ecosistemas funcionan como un refugio para brindarles los recursos necesarios en su viaje migratorio. Las especies mencionadas con anterioridad son de preocupación menor para la UICN, sin embargo, los ecosistemas que alberga el Corredor Biológico Candacuchex son áreas potenciales para la presencia de especies como el chipe de mejillas doradas (*Setophaga chrysoparia*), quien se encuentra en peligro de extinción por la fragmentación y pérdida de su hábitat reproductivo. (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020; ALIANZA PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES DE PINO-ENCINO DE MESOAMÉRICA, 2020; OCAMPO-PEÑUELA, 2010; BERLANGA Y RODRÍGUEZ, 2010).

En general, las áreas boscosas y de vegetación que presenta el corredor les proporciona lugares de refugio, alimentación y anidación. Por otra parte, las aves también benefician al corredor a través de los servicios ecosistémicos que ofrecen. Por ejemplo, los colibríes reportados para la zona como el colibrí orejiblanco (*Basilinna leucotis*), el colibrí canelo (*Amazilia rutila*) y el colibrí orejivioláceo verde (*Colibri thalassinus*) participan en la polinización de diversas especies de plantas. El zopilote de cabeza roja (*Cathartes aura*)

junto con el zopilote negro (*Coragyps atratus*) también remueven carroña, el cual es un servicio de regulación que evita la dispersión de enfermedades. Otro de los servicios de regulación que ofrecen es la dispersión de semillas con especies como la tucaneta esmeralda (*Aulacorhynchus prasinus*) y el control biológico de plagas por rapaces como el gavilán de cola roja (*Buteo jamaicensis*) y el aguililla gris (*Buteo plagiatus*). Las aves también proporcionan servicios no materiales como el turismo, el enriquecimiento espiritual, la inspiración artística y la recreación.

Cuadro 9. Otras especies de aves reportadas para el Corredor Biológico Candacuchex.

Familia	Especie	Nombre común
Cracidae	Penelopina nigra	Cayaya
Odontophoridae	Dactylortyx thoracicus	Codorniz cantora
Trochilidae	Lampornis viridipallens	Colibrí gorgiescamoso
Strigidae	Glaucidium brasilianum	Aurorita
Trogonidae	Trogon mexicanus	Quetzalillo
Picidae	Dryobates villosus	Carpintero veloso
Corvidae	Cyanocitta stelleri	Shara de Steller
Troglodytidae	Campylorhynchus zonatus	Matraca
Fringillidae	Chlorophonia elegantissima	Eufonía elegante
Parulidae	Basileuterus belli	Chipe cejidorado

Fuente: BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2020.

4.4.3 Mamíferos presentes en el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex

En cuanto a mamíferos, los esfuerzos de monitoreo por el Proyecto Cadena Volcánica en el Corredor Biológico Candacuchex ha reportado 18 especies, entre ellos felinos como el margay (*Leopardus wiedii*), cánidos como el zorro gris (*Urocyon cinereoargenteus*), roedores como la ardilla de Deppe (*Sciurus deppei*), prociónidos como el pizote (*Nasua narica*) y marsupiales como el tlacuache mexicano (*Marmosa mexicana*) y el tacuazín (*Didelphis virginiana*). De los mencionados con anterioridad, el margay se reporta casi amenazado para la UICN, siendo sus amenazas principales la destrucción y fragmentación de su hábitat por la conversión a tierras agrícolas, ganaderas y de desarrollo urbano; así como la caza ilegal y el comercio clandestino de su piel. (DE OLIVEIRA ET AL., 2015).

En los trópicos, los mamíferos son fundamentales para el equilibrio ecológico debido a que participan en una continua provisión de servicios ecosistémicos. Estos animales son capaces de realizar polinización o de dispersar semillas, también diseminan hongos, pastorean, descomponen materia muerta y reciclan nutrientes (Medina-Barón y Pérez-Castillo, 2018). El armadillo de nueve bandas (*Dasybus novemcinctus*) reportado en la región del corredor, por ejemplo, tiene un rol como controlador de plagas al tener hábitos insectívoros. Adicionalmente, por su comportamiento de realización de cuevas contribuye a la oxigenación de los suelos y al reciclado de nutrientes. (VARELA ET AL., 2020).

Otro ejemplo claro es el venado de cola blanca, quien en diversos estudios como los de Lucas y colaboradores (2013) han demostrado ser claves para el crecimiento de árboles maduros del roble rojo del norte (*Quercus rubra*) por medio de su aporte en nutrientes a través de los depósitos de heces y orina. Los mamíferos a su vez también tienen un papel importante en los servicios ecosistémicos culturales, religiosos y de aprovechamiento. Por esta razón, son un taxón importante para tomar en cuenta en

planeaciones territoriales, en donde se les debe dar prioridad para evitar sus principales amenazas de fragmentación, pérdida de bosque, tráfico y cacería, pues ellos precisan de extensas coberturas arbóreas y de ciertos ecosistemas para mantener sus funciones vitales. (MEDINA-BARÓN Y PÉREZ-CASTILLO, 2018).

Cuadro 10. Otras especies de mamíferos reportadas para el Corredor Biológico Candacuchex.

Familia	Especie	Nombre común
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tacuazín común
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris mexicana
Cricetidae	<i>Tylomys nudicaudus</i>	Rata trepadora de cola pelona
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Cotuza
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo cola de algodón
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
Mephitidae	<i>Spilogale angustifrons</i>	Zorrillo pinto

Fuente: MARN-PNUD 2024.

4.4.4 Anfibios presentes en el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex

El Corredor Biológico Candacuchex tiene una riqueza de al menos 24 especies de anfibios según los esfuerzos de monitoreo del Proyecto Cadena Volcánica, en los cuales se encuentran salamandras, sapos y ranas. En cuanto a las salamandras, destaca la presencia de la salamandra de patas amarillas (*Bolitoglossa flavimembris*), la cual es endémica en la región, encontrándose en elevaciones de 1,800 a 2,400 msnm en el Volcán Tacaná, Tajumulco, Atitlán y Santa María. Esta especie en particular se encuentra en peligro de extinción según la UICN por la disminución continua en la extensión y calidad de su hábitat (IUCN SSC AMPHIBIAN SPECIALIST GROUP, 2020). La salamandra lengua de hongo vientre negro (*Bolitoglossa franklini*) y la salamandra lengua de hongo occidental (*Bolitoglossa occidentalis*) también son endémicas de la región, habitando los bosques nubosos y de pino-encino de los volcanes.

Entre las especies de sapos registrados en el corredor destaca la presencia del sapo de caña (*Rhinella horribilis*), el sapo enano (*Incilius canaliferus*) y el sapo amarillo (*Incilius luetkenii*). En el caso de las ranas, sus patrones de distribución son abundantes en altitudes medias con especies como la ranita de dedos espinosos (*Plectrohyla matudai*), la rana de dedos delgados de Guatemala (*Plectrohyla guatemalensis*), la rana ladradora (*Craugastor stuarti*) y la rana arborícola de río (*Ptychohyla euthysanota*), quienes tienen una distribución restringida en México, Guatemala, El Salvador y Honduras. De las especies mencionadas anteriormente, la rana ladradora está bajo la categoría vulnerable por la UICN por la disminución continua de su hábitat. (IUCN SSC AMPHIBIAN SPECIALIST GROUP, 2020)

En general, Guatemala es un país rico en cuanto a la diversidad de anfibios, caracterizándose por la presencia de hasta 46 especies endémicas. Estos endemismos son comunes en áreas de altitud media, especialmente en los bosques nubosos, lo cual resalta la necesidad de conservar la salud de estos ecosistemas. Las poblaciones de anfibios a nivel mundial son un elemento base en la cadena trófica y funcionan como indicadores de la salud del ecosistema por su dependencia fisiológica a la temperatura,

superficies cálidas, recursos hídricos y humedad en el ambiente. Adicionalmente, las poblaciones de anfibios se encuentran en declive por la infección denominada como quitridiomycosis, la cual es causada por el hongo *Batrachochytrium dendrobatidis*, quien es propenso a producir una extinción local junto con el efecto negativo de su resistencia inmunológica a las condiciones ambientales. (PELAEZ, 2002; GARCÍA, 2012; MUÑOZ-AVILA ET AL., 2019)

Cuadro 11. Otras especies de anfibios reportadas para el Corredor Biológico Candacuchex.

Familia	Especie	Nombre común
Hylidae	<i>Plectrohyla matudai</i>	Rana arbícola de río
Hylidae	<i>Plectrohyla hartwegi</i>	Ranita de dedos espinosos
Hylidae	<i>Plectrohyla sagorum</i>	Rana de dedos delgados
Hylidae	<i>Duellmanohyla schmidtorum</i>	Ranita de arroyo
Craugastoridae	<i>Craugastor lineatus</i>	Rana ladradora de montaña
Craugastoridae	<i>Craugastor loki</i>	Rana del Volcán San Martín

Fuente: IUCN SSC AMPHIBIAN SPECIALIST GROUP 2020.

4.4.5 Reptiles presentes en el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex

En cuanto a reptiles, en el Corredor Biológico Candacuchex se han reportado 24 especies con los esfuerzos de monitoreo del Proyecto Cadena Volcánica. Se destaca el reporte de la abronia comúnmente llamada lagarto escorpión (*Abronia moreletii*), especie endémica de la región. Potencialmente, el dragoncito del Volcán de Tacaná (*Abronia matudai*) también podría encontrarse dentro del corredor. Esta especie en particular se encuentra en peligro de extinción según la UICN por su limitada área de extensión y la disminución continua de la calidad de su hábitat. (CAMPBELL & MUÑOZ-ALONSO, 2013)

En cuanto a otros grupos de reptiles, el corredor funciona como lugar de refugio, alimento y reproducción de especies de serpientes, lagartos y lagartijas. Entre las serpientes de importancia médica se ha reportado a la cheta o cantil (*Cerrophidion godmani*), por otra parte, también se tiene la presencia de culebras que no son venenosas para el humano como la madre coral (*Ninia sebae*), la serpiente ratonera (*Senticolis triaspis*) y la basurera (*Ninia diademata*). También hay registros de lagartijas y lagartos como el turipache aquillado (*Corytophanes percarinatus*), el anolis adornado (*Anolis crassulus*), el abaniquillo sedoso (*Anolis serrano*), la lagartija escamosa esmeralda (*Sceloporus smaragdinus*), la lagartija arcoíris (*Holcosus undulatus*), entre otros.

En general, la importancia ecológica de los reptiles radica en que son fundamentales en la cadena alimenticia como fuente de proteínas para aves y mamíferos. Adicionalmente, controlan plagas de insectos y de pequeños roedores (Luna-Reyes et al., 2013). De manera tradicional, muchos reptiles también son utilizados por las comunidades humanas para su subsistencia, aunque también pueden llegar a representar un aprovechamiento económico por sus usos en medicamentos, materias primas, artesanías e intereses estéticos y culturales. (VALENCIA-AGUILAR et al., 2012)

Cuadro 12. Otras especies de reptiles reportadas para el Corredor Biológico Candacuchex.

Familia	Especie	Nombre común
Colubridae	<i>Geophis rhodogaster</i>	Basurera negra
Natricidae	<i>Thamnophis fulvus</i>	Culebra alistonada amarillenta
Dactyloidae	<i>Anolis dolifusianus</i>	Cutetillo
Dactyloidae	<i>Anolis serranoi</i>	Abaniquillo sedoso
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija de vientre rosado
Scincidae	<i>Marisora brachypoda</i>	Elizón centroamericano

Fuente: CAMPBELL & MUÑOZ-ALONSO 2013.

4.5 Componente Social y Cultural

La ubicación geográfica, la conexión con el territorio de México, el clima y la topografía han tenido un impacto en la variedad de expresiones culturales y elementos históricos que presenta al país y al mundo. La región fronteriza del departamento, ubicada en Ayutla y Malacatán, tiene una posición estratégica comercial debido a las oportunidades que le han brindado los diversos tratados de libre comercio y su proximidad al mercado más grande del mundo, lo que ha generado habilidades comerciales en las poblaciones cercanas. En estos dos municipios, hay dos circunstancias que están relacionadas con la constante migración en estas zonas fronterizas. (GUATEMALA 2023)

El clima en el altiplano es frío, con temperaturas que llegan a cero grados centígrados en diciembre y enero. Las microempresas familiares que fabrican artículos artesanales de lana, cuero y alfarería permiten que los pueblos subsistan. La espiritualidad Maya-Mam sigue presente en algunos municipios de esta zona, especialmente en Tajumulco e Ixchiguán, donde a veces se mezcla con los santorales católicos. Además, las cosechas agrícolas, como el maíz, fortalecen estas tradiciones. (GUATEMALA 2023)

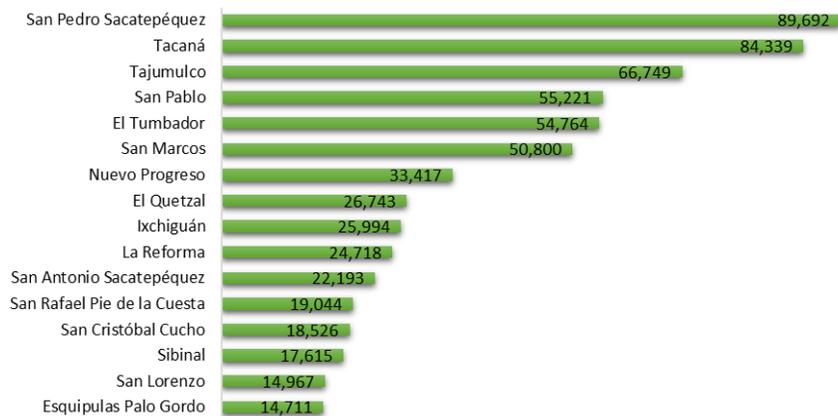
Es evidente la religiosidad popular, en la que predominan el culto católico y cristiano evangélico, y en algunos municipios se combina con las costumbres ancestrales de la población indígena (sincretismo), quienes practican la espiritualidad Maya-Mam. Principalmente en las regiones del valle y el altiplano, hay varios centros ceremoniales donde se llevan a cabo actividades religiosas. En varios lugares del altiplano de San Marcos se llevan a cabo estas ceremonias, como los volcanes de Tajumulco y Tacaná, Piedra Partida en Ixchiguán. Las actividades están autorizadas por sacerdotes o guías espirituales. (GUATEMALA 2023)

4.5.1 Población y Desarrollo Humano

Los municipios que se encuentran dentro de CBBNC son Tacaná, Sibinal, Ixchiguán, Tajumulco, San Pablo, San Rafael Pie de la Cuesta, Esquipulas Palo Gordo, El Tumbador, San Marcos, San Pedro Sacatepéquez, San Antonio Sacatepéquez, San Cristóbal Cucho, San Lorenzo, Nuevo Progreso, La Reforma y El Quetzal.

La población estimada para el año 2024 con base en proyecciones, es de 619,493 personas en los municipios que se encuentran dentro del Corredor Biológico propuesto, siendo el 51% de la población total departamental. El municipio con mayor población es San Pedro Sacatepéquez con 89,692 habitantes y el municipio con menos población es Esquipulas Palo Gordo con 14,711 habitantes. (INE 2024)

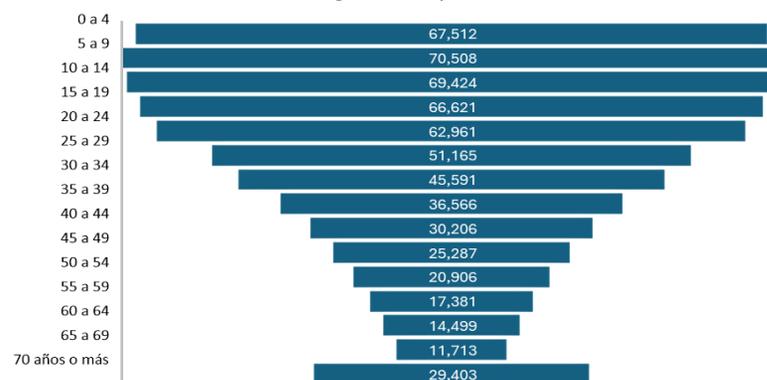
Figura 1. Población estimada para el 2024 de los municipios que se encuentran dentro del área del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.



2024. Fuente de datos: INE, Estimaciones y Proyecciones de Población Municipal 2015-2035.

Según la caracterización de la población de acuerdo con los grupos etarios, los municipios del Corredor Biológico tienen una base ancha en el primer grupo etario de 0 a 4 años (57,144), el siguiente grupo etario es de 5 a 9 años (56,798). (INE, 2024)

Figura 2. Caracterización por grupo etario de la población de los municipios que se encuentran dentro del área del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex, Año 2018.



2024. Fuente de datos: INE, Censos 2018: XII de Población y VII de Vivienda

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es una medida sintética utilizada para evaluar el progreso a largo plazo en tres dimensiones fundamentales del desarrollo humano: una vida larga y saludable, acceso al conocimiento y un nivel de vida digno. La esperanza de vida es un indicador utilizado para medir la duración y la salud de una persona. El acceso al aprendizaje y el conocimiento se mide mediante los años esperados de escolaridad de los niños en edad de comenzar la escuela, que es el número total de años de escolaridad recibidos por los niños de 25 años o más; y la media de años de escolaridad entre la población

adulta, es decir, el promedio de años de escolaridad recibidos a lo largo de la vida por las personas de 25 años o más. (PNUD, 2020)

4.5.2 Etnias

La población dentro de los municipios del Corredor Biológico se caracteriza por su pertenencia en un 24% maya y un 79% ladino o mestizo, según datos de INE Censos 2018. Dentro de la pertinencia maya se distingue que 96% es Mam.

Cuadro 13. Caracterización de la población según su pertenencia de los municipios que se encuentran dentro del área del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex, Año 2018.

Municipio	Población total	Pueblo de pertenencia					
		Maya	Garífuna	Xinka	Afro mestizo	Mestizo	Extranjero
San Marcos	47,063	1,671	69	11	25	45,207	80
San Pedro Sacatepéquez	79,158	11,387	58	4	29	67,562	118
San Antonio Sacatepéquez	19,100	7,866	21	4	9	11,175	25
Tacaná	75,788	7,099	89	6	44	68,455	95
Sibinal	15,733	1,212	7	-	11	14,493	10
Tajumulco	50,907	48,843	28	4	26	2,005	1
San Rafael Pie de la Cuesta	17,139	309	14	9	1	16,782	24
Nuevo Progreso	30,067	530	33	1	7	29,477	19
El Tumbador	44,395	1,392	27	2	15	42,936	23
San Pablo	48,937	3,058	27	4	35	45,736	77
El Quetzal	23,511	85	15	-	5	23,398	8
La Reforma	17,918	65	15	-	1	17,826	11
Ixchiguán	22,375	20,170	13	1	12	2,141	38
San Cristóbal Cucho	16,619	1,707	6	-	1	14,880	25
Esquipulas Palo Gordo	12,892	447	20	2	29	12,380	14
San Lorenzo	13,125	7,675	11	-	15	5,420	4
Total	534,727	113,516	453	48	265	419,873	572
%		21%	0%	0%	0%	79%	0%

. Fuente de datos: INE, Censos 2018: XII de Población y VII de Vivienda

4.5.3 Medios de vida

El área es altamente productiva en actividades agropecuarias y forestales debido a sus características de suelo, fisiografía, clima y topografía. En esta región se cultiva papa, granos básicos como maíz, frijol, haba y hortalizas como crucíferas, coliflor, repollo, lechugas y col de Bruselas. Además, hay ganado ovino y bovino disperso, así como producción forestal en viveros y plantaciones. Los sistemas agroforestales bajo sombra como el café es una actividad importante en la parte sur del área de CBBNC ya que representa un 9% del uso del suelo y la caficultura es una actividad económica importante debido a la altitud de la zona. La producción de hortalizas, principalmente en San Antonio Sacatepéquez, San Pedro Sacatepéquez, Esquipulas Palo Gordo y San Cristóbal Cucho, es la principal fuente de producción en los municipios del valle, incluyendo San Antonio Sacatepéquez, San Pedro Sacatepéquez, así como granos básicos como maíz y frijol. (COCODE 2023)

4.5.4 Características culturales

Uno de los 22 idiomas mayas hablados en Guatemala es Mam. Esta comunidad lingüística es la predominante en la zona, según la tradición oral de los ancianos, el nombre del idioma Mam significa abuelo y persona de sabiduría. El antiguo territorio de Mam abarca una extensa área que abarca desde el Cerro Tres Picos en las fronteras con el Estado de Oaxaca en México, una parte de esta zona aún se conoce como El Soconusco, hasta los límites actuales con el departamento de Suchitepéquez, Totonicapán y el Quiché en Guatemala. Desde al menos 2,500 años antes de nuestra era, los ancestros de este pueblo han vivido en él. Sucesivas invasiones e infiltraciones por diferentes pueblos a lo largo de 2,000 años fueron reconfigurando su territorio y conformando el carácter del pueblo Mam que lo han forjado como Abuelo del Tiempo y de la Tierra. La comunidad sociolingüística Mam tiene una extensión de 8,437 km cuadrados. Esta región se extiende al lado mexicano en la denominada región de El Soconusco. (YOC 2019)

Se considera que el pueblo Mam es el pueblo con mayor antigüedad de la nación maya, Los pueblos mames han habitado esa región en épocas inmemorables y son considerados por las características de su cultura y lenguaje, como los mayas originales, los que continuaron asentados en su patria de origen, sin emigrar al Petén o a Tulán. Los mames hablan un idioma que posee una estructura gramatical como ningún otro. Además, se trata de un pueblo que nunca emigró, sino que a través de los siglos ha permanecido habitando la misma región. Los mames, al igual que el *Pop Wuj*, sostienen que el maíz tiene su origen en un sitio llamado *Paxil*, que existe en su región, hacia la costa del Pacífico y al cual emigran constantemente en romerías, por ser considerado un lugar sagrado (AGUILÓN, 2013)

Se afirma que antes de la conquista castellana la gente de habla mam tenía su centro político en la ciudad de Xinabajul o Zaculeu, hoy Huehuetenango. Y dentro de escritos de los primeros españoles que invadieron el territorio maya hacen referencia a los cultivos que tenía la población maya en aquellos tiempos, En el caso de Los mames siempre han cultivado maíz, frijol y calabaza. (DEL CARPIO PENAGOS, C.U. 2018).

El impacto del conflicto armado limitó la conservación y funcionamiento de organizaciones propias del Pueblo Maya, tal el caso de las comadronas, de las y los Ajq'ij y de las autoridades comunitarias, entre otros. También afectó la vida del Pueblo Maya, especialmente por el genocidio ejercido contra los saberes locales de las comunidades mayas. A la fecha, varias heridas permanecen abiertas, muchas familias mames

que se refugiaron en territorio mexicano, ya no regresaron al país después de firmada la paz. Los mames, al igual que otros mayas, han sido sometidos a acciones políticas y económicas de las épocas colonial, republicana y hasta llegar a nuestros días. La Constitución de 1965 habla de la integración a la cultura nacional y la Constitución vigente dedica unos cuantos artículos cuya concreción está pendiente a través de una ley específica, según el artículo 70 de la referida Constitución actual. El Acuerdo de Identidad y Derechos de los Pueblos Indígenas establece una serie de compromisos políticos y sociales que deben ser atendidos por el Estado de Guatemala. (TOLEDO Y CARDOZA; 2019)

Este departamento es uno de los que más expulsa a sus habitantes hacia otros países. Se tiene datos que para 2016 los migrantes en EE. UU. originarios de San Marcos, Quetzaltenango y Totonicapán sumaban 345,847 personas. Otros datos refieren que San Marcos es el departamento más desigual y es uno de los principales expulsores de la población en el país. Según datos oficiales, ocupa el segundo lugar en mayor número de migrantes en los Estados Unidos, después del departamento de Guatemala. (US, *et al*; 2021).

Estudios realizados acerca de la vitalidad del idioma Mam indican que este idioma corre el riesgo de dejar de ser hablado en poco tiempo y por esta razón se encuentra en el “nivel intermedio de vitalidad” lo que quiere decir que “están en un alto riesgo que puedan dejar de hablarse en pocos años. Una observación en los primeros grados del nivel primario refleja efectos de la imposición del idioma español y el enfoque monocultural del currículo escolar que favorecen el desplazamiento del idioma Mam. La identidad personal y de Pueblo Maya Mam se mantiene muy bien en algunas micro regiones, en crisis algunas y en desplazamiento otras. Para los mayas mames es crisis de identidad cuando hay una lucha por dejar de ser y menos acciones para el fortalecimiento de la autoestima y el orgullo de ser maya. (US, *et al*; 2021).

Cosmovisión

La cosmovisión del pueblo maya ha sido heredada de sus ancestros. La identificación e interpretación de la realidad, la vida, el mundo y la trascendencia se realiza con esta cosmovisión. La dependencia de los seres vivos entre sí, la Madre Tierra, la espiritualidad y la preocupación por la vida de las generaciones futuras son cruciales en la cosmovisión maya. Estos representan algunos elementos de la perspectiva del pueblo maya y, por lo tanto, de los mames. (AGUILÓN, 2013)

Un principio fundamental de la cosmovisión maya es la complementariedad, por lo que tenemos plantas hembra y plantas macho, luz y oscuridad, mujer y hombre, cuerpo y espíritu. La convivencia armónica entre diversos seres que se unen para la realización de la vida es esta dualidad y complementariedad. El término "Madre Tierra" se refiere con gran respeto, admiración y gratitud a la tierra. Es Madre Tierra porque da vida a todas las formas de vida. Todos los seres vivos reciben su sustento de ella, y en ella y sobre ella nacen y crecen. Debido a que alimenta a todos y es donde nacen y se reproducen las diferentes generaciones, es Madre Tierra. (AGUILÓN, 2013)

La cosmovisión Maya Mam está en uso con sus principios y valores para la interpretación de la realidad, la concreción de relaciones con las manifestaciones del entorno y todavía en el servicio a la comunidad local en distintas subregiones. Es importante reconocer que hay micro regiones donde el uso de los elementos de la cosmovisión presenta cierta debilidad y desplazamiento. El futuro deseable apunta al reconocimiento de los derechos colectivos, el uso de los conocimientos propios, mejores condiciones de vida, alta participación y representación en el Estado incluyente. (TOLEDO Y CARDOZA; 2019)

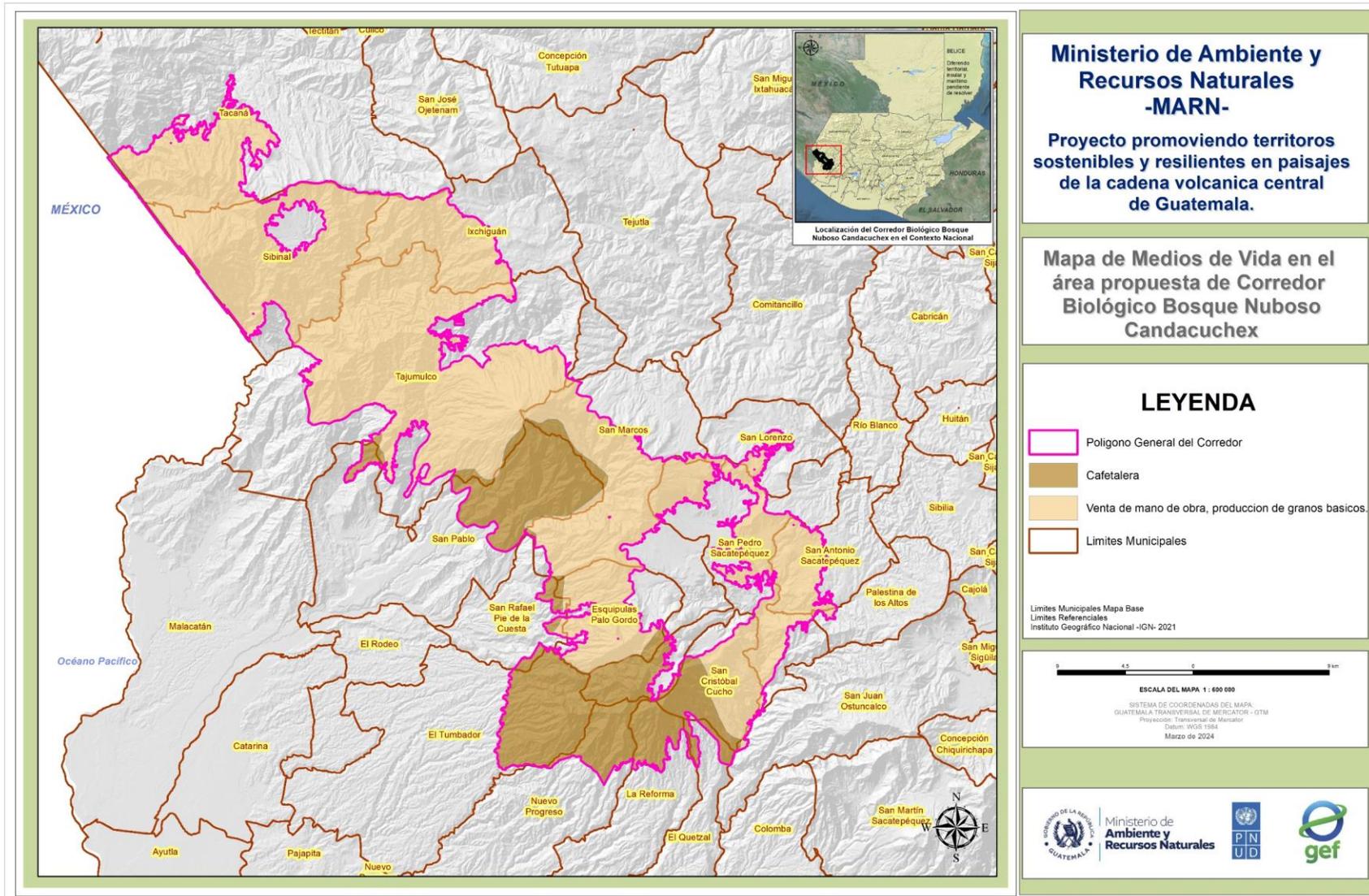
La historia de los Maya Mam, se viene construyendo con su propio tiempo maya, más los acontecimientos en el contexto de la presencia de varios pueblos, con tiempos distintos, especialmente el que le ha impuesto la invasión, el colonialismo interno, la organización injusta y antidemocrática del Estado racista de Guatemala. Los problemas socioeconómicos y políticos de los Maya Mam son profundos, estructurales y diversos, desde la marginación, la desigualdad, el empobrecimiento, el desplazamiento de la lengua y la cultura, la falta de participación y representación en los espacios de poder, la baja cobertura educativa, la ausencia de la educación que responda a sus intereses de pueblo y cultura por falta de educación intercultural. (AGUILÓN, 2013)

4.6 Componente de Desarrollo Sostenible

El desarrollo sostenible en el contexto de los corredores biológicos debe considerar un modelo de gestión que busque equilibrar la conservación de la biodiversidad con el bienestar socioeconómico de las comunidades locales. Este enfoque asegura que los ecosistemas puedan mantenerse funcionales y resilientes, mientras se promueve el uso responsable de los recursos naturales para satisfacer las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras. Un corredor biológico sostenible logra mantener sus funciones ecológicas esenciales, como la conectividad y la regulación de servicios ecosistémicos, al mismo tiempo que se convierte en un motor para el desarrollo humano sostenible, respetando los derechos de las comunidades locales y fomentando un equilibrio entre la naturaleza y las actividades humanas (Sanahuja y Tezanos Vázquez, 2017).

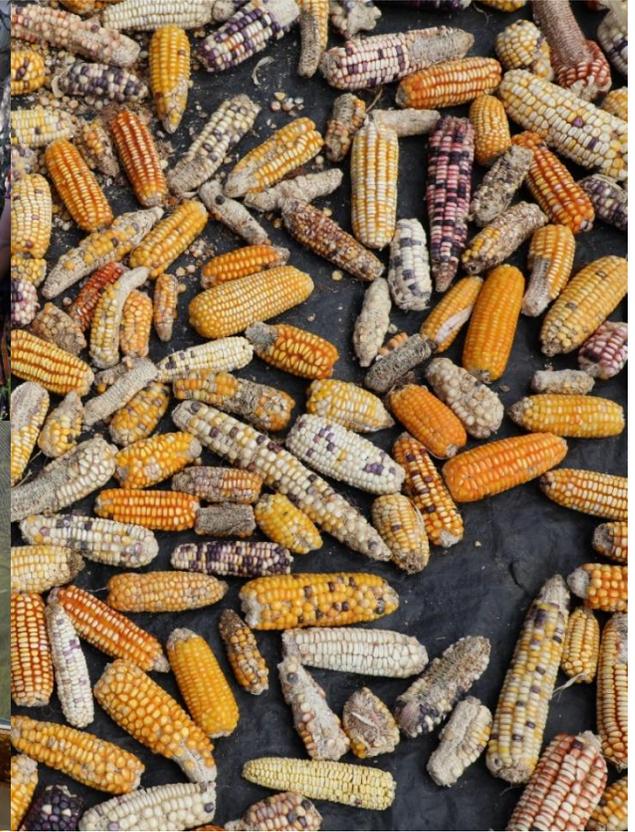
Dentro del Plan de Desarrollo Departamental de San Marcos (Guatemala, 2011) se formuló el eje de desarrollo número 4: Manejo sostenible de los recursos naturales; las acciones o proyectos estratégicos que están incluidos son los siguientes y contribuyen o se pueden vincular al objetivo del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex:

- Planes de manejo forestal en fincas y comunidades de los municipios;
- Proyectos agroforestales, y capacitación a la población del uso de los suelos;
- Plan de conservación y protección de especies nativas;
- Construcción de viveros agroforestales para especies locales;
- Establecimiento de oficinas municipales forestales en los municipios;
- Plan para el manejo integrado de las cuencas de los ríos del departamento;
- Programa de capacitación a líderes y lideresas que conformen las cuencas para el manejo de los recursos naturales;
- Capacitación sobre gestión integrada de microcuencas y recursos naturales en los municipios, dirigida a COCODES y otras organizaciones;
- Implementación de programa de educación ambiental para escolares y población en general.
- Creación, implementación y operación de corredor ecoturístico para educación ambiental y protección de los recursos naturales.
- Crianza y conservación de especies en peligro de extinción en vinculación con actividades de ecoturismo.
- Reforestación en áreas priorizadas con especies maderables nativas.
- Establecimiento y operación de vivero municipal de especies nativas, árboles frutales y ornamentales para incentivar la conservación, así como a pequeños y medianos productores.



Mapa 9. Medios de vida de la región del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Elaboración: MARN-PNUD, 2024





Fotografía 11. Compendio de Fotografías Medios de Vida PNUD/Juan Luis Sacayón.

4.6.1 Turismo Sostenible

Dentro del área de la propuesta de Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex, existen un potencial de turismo sostenible, ya que pueden establecerse un sendero para turista que deseen caminar dentro del bosque nuboso y apreciar especies endémicas y nativas tanto de flora como de fauna. Dentro de este contexto un ejemplo claro es el área protegida de Refugio de Quetzal (Categoría de manejo: Tipo IV), en la cual hay avistamiento del Quetzal.

Además, dentro del área se encuentran las dos cumbres más altas de Centroamérica (Volcán Tajumulco y Volcán Tacaná), las cuales son de atractivo actual para los excursionistas. El Turismo de Aventura y Deportivo puede ser una alternativa debido a las características de la zona, como también turismo de naturaleza que se refiere a la observación escénica, así mismo, el aviturismo u observación de aves dentro de las Reservas Naturales Privadas. A todo esto, debe crearse una infraestructura alrededor de estos lugares para tener las comodidades de los turistas y crear fuentes de ingresos.

4.6.2 Sistemas Productivos

En cuanto a la producción pecuaria, se encuentran el ganado vacuno, ovino, porcino y equino. Por lo tanto, hay lugares donde se realiza la elaboración de productos lácteos. La producción de lana es un aspecto destacado de esta actividad, ya que San Marcos es el departamento que más la produce y la comercializa en los departamentos de Totonicapán y Quetzaltenango. Este departamento se destaca por la producción de una amplia gama de artículos artesanales, incluidos muebles de madera y tejidos típicos de algodón, como güipiles, manteles y morrales. En tres localidades del altiplano (Tacaná, Tajumulco e Ixchiguán), se produce la confección de prendas de lana como ponchos o cobijas y bufandas. Los suéteres de lana fabricados en San Pedro Sacatepéquez son conocidos en todo el país por su calidad. (MARN 2022)

La cerámica de jarros, porrones, candelabros, incensarios, comales, ollas, etc. son solo algunos de los muchos tipos de piezas de cerámica que se fabrican. Instrumentos musicales, máscaras, cerería, artículos de cuero, pirotecnia, etc. también se fabrican. La economía del departamento marquense se caracteriza por una creciente oferta de servicios, como el transporte, el comercio (tiendas, boutiques, librerías, papelerías, farmacias, zapaterías, repuestos automotrices, etc.), la banca, los seguros, la informática, las comunicaciones, la educación, la salud, los restaurantes, las cafeterías, el ecoturismo y los servicios empresariales (asesorías, consultorías, capacitaciones, contabilidad, auditorías, elaboración y evaluación de proyecto Es importante destacar que existe también actividad minera para extraer oro, plata y titanio. (MARN 2022)

4.6.3 Aprovechamiento de Productos Maderables y No Maderables

Desde hace miles de años, el ser humano ha aprovechado las plantas de gran diversidad que se encuentran en los bosques de la región. Actualmente, los recursos más importantes se extraen del bosque están: Leña: La leña (se extrae de varias especies, pero el encino (*Quercus sp.*), el aliso (*Alnus sp.*) y varias especies de

pino son las más apreciadas); Plantas ornamentales (bromelias y orquídeas de la región), semillas, frutos, abono, plantas medicinales

4.7 Servicios Ambientales

Los principales servicios ambientales del corredor incluyen la recarga de agua y la prevención de desastres. No obstante, se puede decir que el conjunto de especies de flora presentes en el corredor es fundamental para la provisión de varios servicios ecosistémicos. Por ejemplo, los bosques participan en la regulación climática, en el almacenamiento de carbono, en la eliminación de contaminantes de aire y hasta en la regulación de inundaciones.

4.7.1 Recarga Hídrica y Cuencas Hidrográficas

El proceso de recarga hídrica permite que el agua alimente un acuífero. Cuando la lluvia se filtra a través del suelo o la roca hacia un acuífero, este proceso ocurre naturalmente. La zona de recarga hídrica, que generalmente se encuentra en las partes altas de las cuencas, es donde ocurre la recarga. (CUSTODIO & Llamas 1983)

El área propuesta como CBBNC abarca cabeceras de 4 cuencas: Cuenca del Río Naranjo, Cuenca del Río Suchiate, Cuenca del Río Cuilco y Cuenca del Río Coatán. Es importante mencionar que existen las Mancomunidades:

- MANCUERNA (Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranjo) que abarca a los municipios: San Cristóbal Cucho, San Marcos, San Pedro Sacatepéquez, San Antonio Sacatepéquez, La Reforma y San José El Rodeo, del departamento de San Marcos; y San Martín Sacatepéquez, San Juan Ostuncalco y Palestina de los Altos, del departamento de Quetzaltenango.
- ADIMAM (Asociación de Desarrollo Integral de Municipalidades del Altiplano Marquense) San Marcos, San Miguel Ixtahuacán, San José Ojetenam, San Cristóbal Ixchiguán, Sibinal, Tacaná, Tejutla, Santa Cruz Comitancillo, Sipacapa, Tajumulco, Concepción Tutuapa, San Lorenzo, Río Blanco, Cuilco and San Antonio Sacatepéquez.

Estas asociaciones están trabajando en proyectos de Agua y Saneamiento como también en manejo integral de las cuencas del altiplano marquense. Es decir, es un socio importante para actividades y acciones en la conservación de agua. Con datos dados por INAB, se elaboró el mapa de recarga hídrica del área propuesta como CBBNC, en el mapa se evidencia que la mayor parte (76%) del área tiene una recarga hídrica muy alta, coincidiendo con las áreas donde se encuentran los asentamientos humanos más grandes, como lo son San Pedro Sacatepéquez, San Marcos Esquipulas Palo Gordo, San Cristóbal Cucho. El 19% del área se encuentra la zona de alta recarga hídrica siendo la parte norte de los conos volcánicos de Tacaná y Tajumulco que corresponden a esta. Es decir que, el 95% del área que compone la presente propuesta de Corredor Biológico, corresponde a zonas de muy alta y alta recarga hídrica, donde están cerca asentamientos humanos más grandes.

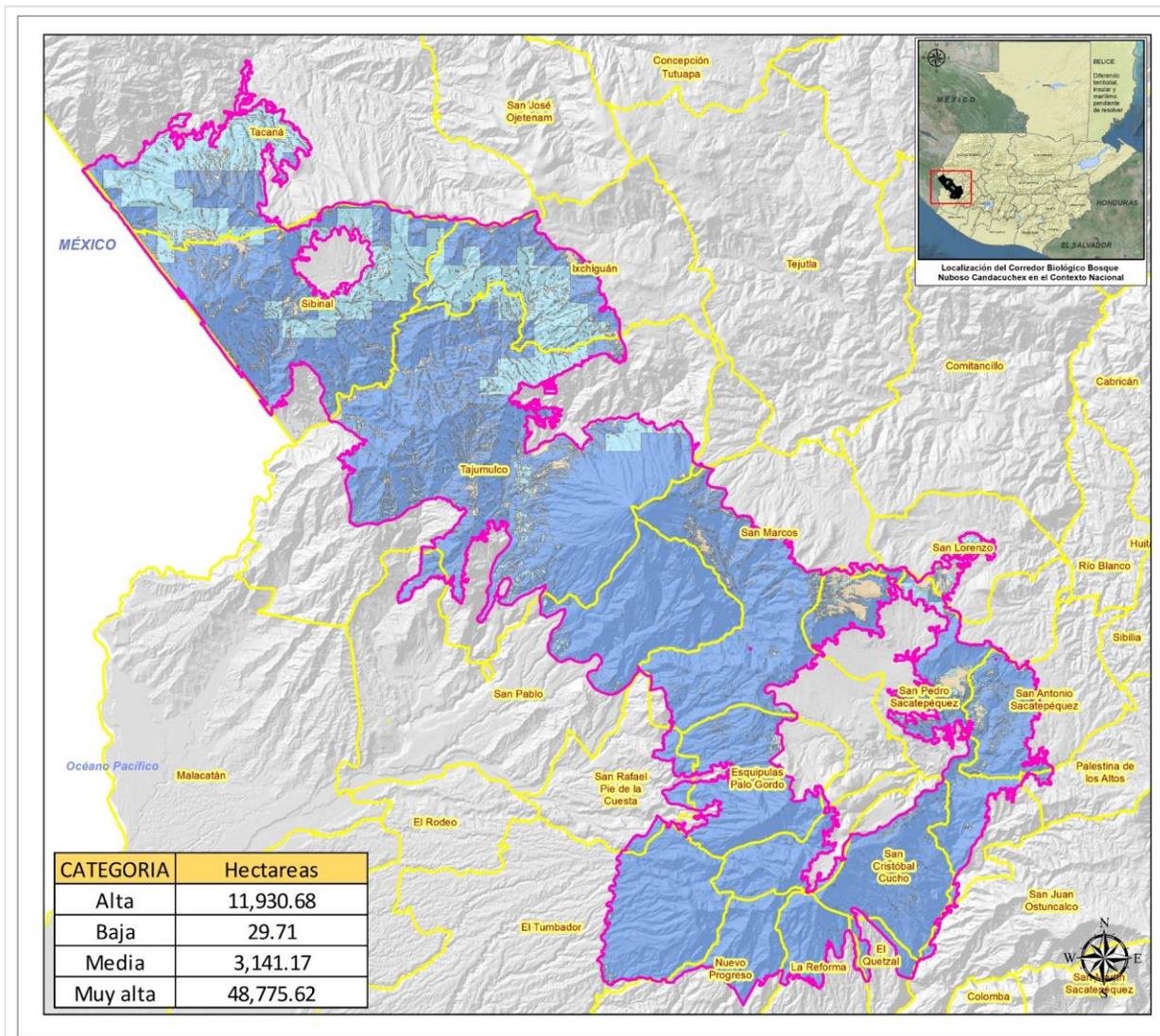
4.7.2 Impacto y Adaptación al Cambio Climático

Dentro del área se han manifestado cambios en la temperatura media anual, ya que se producen olas de calor, especialmente en marzo, abril y mayo, y mínimas extremas similares, especialmente en noviembre, diciembre y enero. Los principales fenómenos observados son heladas, precipitaciones extremas con granizo y alargamiento de las canículas, que son los fenómenos más importantes en este sector. Estos cambios afectan principalmente a la disponibilidad y suministro de agua para diversos fines como el agua doméstica y agrícola. Esto último afecta los bajos rendimientos (especialmente en las tierras altas) de cultivos clave de subsistencia como el maíz, frijol y las papas. (BARDALES E.; CASTAÑÓN, C.; HERRERA, J. 2019)

Para el departamento de San Marcos, las principales amenazas climáticas provienen de extremos de lluvia, ya sea por períodos de mucha precipitación que pueden causar inundaciones o deslizamientos de tierra, o por períodos de poca precipitación que pueden causar sequías o limitar el control de incendios forestales. Se ha identificado un nivel de amenaza muy alto en San Marcos debido a la topografía y las observaciones de deslizamientos de tierra registrados desde 2008. Desde que se tienen registros, se han reportado 194 deslizamientos de tierra, lo que representa una probabilidad cercana al 85 % que al menos una de las áreas susceptibles sea afectada en un año. La sequía meteorológica ocurre cuando las precipitaciones disminuyen por debajo del promedio de una región. Según estadísticas históricas, se puede estimar la probabilidad de que estos períodos de menor precipitación se registren en San Marcos, y se puede estimar un nivel de amenaza por sequía. Estos cambios tienen un impacto principal en la disponibilidad y el suministro de agua para usos domésticos y agrícolas. Este último tiene un efecto en la disminución de la producción de los cultivos primarios de subsistencia como el maíz, el frijol y papa en el área de la cadena volcánica. (MARN 2022)

En la actualidad, el 34.5% de los municipios del departamento son susceptibles a deslizamientos en la categoría Muy Alta, los cuales se encuentran en el altiplano y valle del departamento, con pendientes pronunciadas y un relieve generalmente quebrado. Se prevé que para el año 2050, el departamento no enfrentará una amenaza significativa, según las proyecciones las precipitaciones disminuirán significativamente para el departamento, excepto en las áreas con pendientes pronunciadas y donde el suelo haya sufrido una degradación. (MARN, PNUD 2018).

La cubierta forestal del departamento ha sido afectada por factores que la han deteriorado, en particular en los puntos de recarga hídrica. Esto ha puesto en peligro la disponibilidad de este recurso tanto por escorrentía como en acuíferos. Como el bosque proporciona, regula y brinda servicios ecosistémicos, el impacto en el bienestar humano para la región, se verá en la disminución de los beneficios económicos derivados del uso de los productos producidos dentro del bosque, como la leña, la madera y otros productos no forestales (MARN, PNUD 2018).



Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN-

Proyecto promoviendo territorios sostenibles y resilientes en paisajes de la cadena volcanica central de Guatemala.

Mapa de Recarga Hídrica en el área propuesta de Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex

LEYENDA

- Polígono General del Corredor
- Limites Municipales
- Muy alta
- Alta
- Media
- Baja

Limites Municipales Mapa Base
Limites Referenciales
Instituto Geográfico Nacional -IGN- 2021

ESCALA DEL MAPA 1 : 600 000

SISTEMA DE COORDENADAS DEL MAPA:
GUATEMALA TRANSVERSAL DE MERCATOR - GTM
Proyección: Transversal de Mercator
Datum: WGS 1984
Marzo de 2024

Mapa 10. Recarga hídrica dentro del área de la propuesta de Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Elaboración: MARN-PNUD, 2024

La reducción de la cobertura forestal podría tener un impacto en la recarga de agua a nivel de cuenca, lo que podría afectar la disponibilidad de agua y la prestación de servicios públicos de agua y saneamiento. Es importante destacar que, el departamento posee un rango de medio alto a bajo nivel de gestión municipal en cuanto a la cobertura y control de la cantidad y calidad del servicio público de agua a nivel de familias. Por lo tanto, se puede concluir que la gestión del recurso hídrico no es una prioridad desde la perspectiva de inversión, lo que aumenta los niveles de riesgo además de las amenazas climáticas. (MARN, PNUD 2018).

Las acciones que se recomiendan (MARN 2022) en el proceso de adaptación al cambio climático sobresalen las acciones que coadyuben a la conservación, restauración y rehabilitación de ecosistemas forestales, especialmente en áreas de recarga hídrica, dentro de estas acciones están:

- Fortalecer las acciones de manejo sostenible de bosques, enfocado a incrementar las áreas de reforestación, ampliar y mejorar los incentivos forestales y con ello fomentar a nivel departamental la recuperación e incremento de la masa forestal a través de la restauración del paisaje forestal, involucrando a comunidades, municipalidades (Oficinas Forestales Municipales) y sector empresarial interesado.
- Establecer programas de comunicación e información sobre la protección de bosques, sus usos, beneficios y amenazas climáticas a nivel de medios de comunicación locales, estas acciones de comunicación e información podrán ser desarrolladas por las municipalidades en coordinación con las oficinas de comunicación social de las entidades públicas de gobierno central.
- Fomento del bosque natural para la conservación de ecosistemas y recursos genéticos dándole énfasis al Pinabete.
- Fomento de las plantaciones forestales y restauración del paisaje forestal.
- Creación de sistemas de protección contra incendios forestales, plagas y enfermedades. Esta acción deberá ser coordinada con las entidades públicas de gobierno central con las Oficinas Forestales Municipales.
- Fomentar el establecimiento de sistemas agroforestales en áreas con potencial para especies leñosas (frutas, aguacate, café, cacao, entre otros).
- Darle atención al manejo de los bosques de galería, incentivando su conservación.

4.8 Análisis Estratégico

El análisis Estratégico del área geográfica de la propuesta de Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex, se basó en el criterio de límites físico-bióticos y antrópicos debido a que el área presenta una densidad poblacional más baja que el resto del departamento de San Marcos y que está dentro del área más alta de cuatro cuencas.

4.8.1 Área de Influencia

Límite occidental: La propuesta de Corredor Biológico colinda en su parte occidental con la frontera con México, y esta área está influenciada por el cono volcánico del Tacaná.

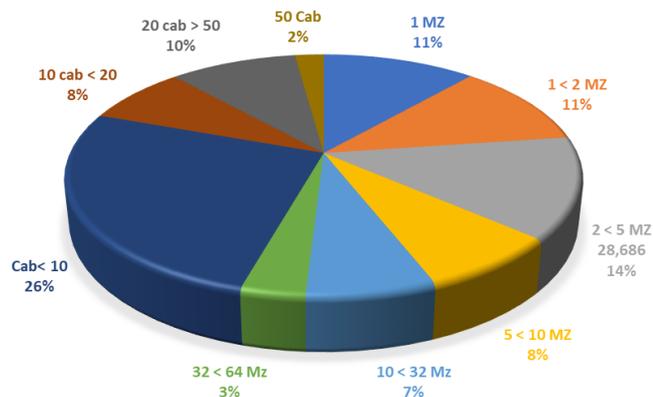
- Límite Norte:** El límite norte con los municipios Concepción Tutuapa, Tejutla y Comitancillo. Esta área se caracteriza por tener la cobertura forestal fragmentada y tener cultivos agrícolas en su mayor parte de uso actual del suelo.
- Límite Sur:** Esta área es características de la bocacosta sur donde se encuentran grandes extensiones con cultivo del café, banano, y frutales debido a su alta precipitación, como también sus pendientes altas.
- Límite oriental:** El área propuesta como Corredor Biológico colinda al oriente con el departamento de Quetzaltenango con el municipio de Palestina de los Altos donde existe una cubierta forestal estructural adecuada para seguir una conectividad estructural.

4.8.2 Tenencia de la Tierra y tamaño de las fincas

De acuerdo con datos del IV censo nacional agropecuario del INE, el tamaño de las fincas del departamento de San marcos se mantiene uniforme hasta 1 caballería. No obstante, las proyecciones indican que el tamaño disminuirá y aumentará el número de fincas debido al crecimiento de la población. (MAGA 2011)

En lo que respecta la tenencia de la tierra, se puede clasificar según la condición jurídica de la propiedad, como individual, sociedad de hecho, cooperativa, sociedad de derecho, comunal, estatal y otras. Para este análisis, se ha denominado a la categoría individual como "propia" y a las demás categorías como "otras". Dentro del departamento de San Marcos se observa que más del 98% de las fincas es "propia". (MAGA 2011)

Figura 3. Tamaño de las fincas en el departamento de San Marcos.



2024. Fuente de datos: IV Censo nacional agropecuario, INE.

4.8.3 Asentamientos Humanos

El análisis geoespacial que se realizó determinó que, aunque existen asentamientos humanos dentro del área propuesta, en su mayoría se mantiene una estructura forestal apropiada para una conectividad estructural. La población que se encuentran dentro de CBBNC están las cabeceras municipales de Sibinal, Tacaná, Tajumulco y San Cristóbal Cucho. Dentro de estas áreas se deben hacer actividades que incentiven el aumento de masa forestal a través de sistemas agroforestales y cultivos perennes dentro de los asentamientos que posean áreas de uso agrícola.

4.8.4 Pobreza Extrema

La pobreza es cuando se tiene al menos una carencia social (como acceso a la educación, acceso a servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de vivienda, servicios básicos de vivienda y acceso a la alimentación) y su ingreso es insuficiente para comprar los bienes y servicios que necesita para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias. Cuando una persona está por debajo de la línea de bienestar mínimo y tiene tres o más de los seis requisitos mencionados para la pobreza general, se considera que se encuentra en situación de pobreza extrema. Las personas en esta situación tienen un ingreso tan bajo que incluso si se dedicara por completo a comprar alimentos, no podría obtener los nutrientes necesarios. (GUATEMALA 2023)

La pobreza es uno de los principales problemas del departamento y es un flagelo que afecta a la mayoría de la población, principalmente mujeres rurales, niños y mujeres indígenas, quienes son los más vulnerables y desatendidas por una variedad de razones. De acuerdo con los datos proporcionados por el Plan de Desarrollo Departamental (PDD) en 2011, la tasa de pobreza alcanza el 65.45%. No obstante, la ENCOVI de 2014 indica un leve descenso en la pobreza, con un 60,2%. La misma fuente indica que el 22% de la población se encuentra en situación de extrema pobreza. El coeficiente de Gini indica una tasa de desigualdad de 0.61. (GUATEMALA 2023)

4.9 Gobernanza del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex (CBBNC)

En el proceso para el reconocimiento de CBBNC se llevaron a cabo talleres participativos con las autoridades locales e instituciones gubernamentales y no gubernamentales como también de la sociedad civil. Dentro de los talleres participativos se consultó cuáles instituciones estaban interesadas en conformar el Grupo Gestor, el cual constituye un grupo de actores que avaló y acompañó el desarrollo de la presente propuesta de CBBNC ante el MARN. Posteriormente el Grupo Gestor se convirtió en Coordinadora Local.

Las instituciones que forman parte del grupo gestor para el Reconocimiento de CBBNC ante el MARN son:

- ✓ Asociación Estudios de Cooperación de Occidente -ECO-
- ✓ Asociación de Desarrollo Integral de las Municipalidades del Altiplano Marquense -ADIMAM-
- ✓ Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranja -MANCUERNA-
- ✓ Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-

4.9.1 Coordinadora Local

La Coordinadora Local para el CBBNC fue conformada a través de talleres participativos como un acuerdo consensuado y voluntario por las instituciones signatarias para el reconocimiento de este, que son:

- ✓ Asociación Estudios de Cooperación de Occidente -ECO-
- ✓ Asociación de Desarrollo Integral de las Municipalidades del Altiplano Marquense -ADIMAM-
- ✓ Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranjo -MANCUERNA-
- ✓ Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-



Fotografía 12. Talleres participativos para la propuesta de Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex

Las funciones y la estructura de la Coordinadora Local se detallan en el **Anexo 12** Reglamento Interno de Funcionamiento de la Coordinadora Local del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

4.9.2 Instituciones vinculadas a la gestión del Corredor -CBBNC-

La Coordinadora Local establecerá un proceso de consulta para la gestión del corredor con las instituciones y organizaciones que estuvieron vinculadas en la construcción de la iniciativa del CBBNC. Entre estas, las Organizaciones Gubernamentales MARN, INAB, SEGEPLAN, MAGA y Municipalidades. En las

Organizaciones no Gubernamentales se invitarán a su participación en las reuniones de la Coordinadora Local del CBBNC a aquellas que estén dispuestas a apoyar en el desarrollo de actividades de CBBNC que estén dentro del marco y ámbito geográfico de su trabajo. Dentro de la Sociedad Civil se invitará a participar a la ARNPG y a las comunidades de los municipios que estén organizados para llevar a cabo las actividades complementes con sus objetivos. En el sector académico, al CUSAM y a la Universidad Rural sede San Marcos.

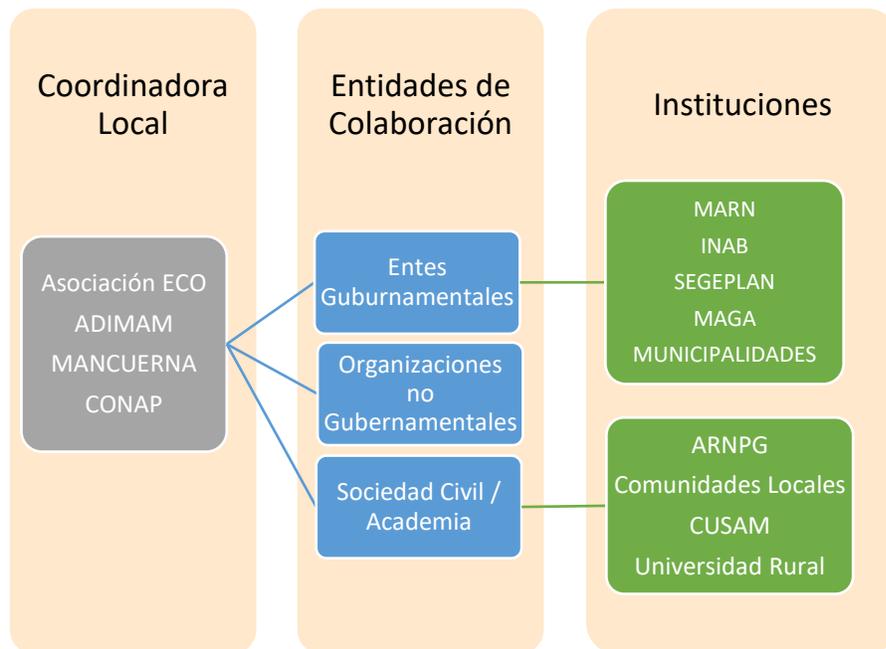


Figura 4. Proceso de consulta para la gestión del CBBNC

4.10 Objetos de conservación

Se entiende como Objetos o elementos de Conservación a todo sistema natural, cuerpos de agua, comunidades, fauna o flora que se toman como referencia para ser sujetos de protección. En la propuesta de CBBNC son objetos de conservación los recursos hídricos, los bosques, especies de fauna y flora. Dentro de las especies de flora y fauna se distinguen los siguientes:



Fotografía 13. Ecosistema Bosque Nuboso. Fotografía PNUD Guatemala/Juan Luis Sacayón.



Fotografía 14. Pinabete (*Abies guatemalensis*); Tacaná/fotografía PNUD Guatemala/Juan Luis Sacayón.



Fotografía 15. Rana (*Plectrohyla glandulosa*); Foto: María José Chang, 2021. PRMSPS.



Fotografía 16. Margay (*Leopardus wiedii*) Foto: Ramírez, M. 22/03/2022. PRM San Cristóbal Cucho



Fotografía 17. Quetzal *Pharomachrus mocinno*. Foto: M. Laynes

4.11 Especies Bandera

Las Especies carismáticas que sirven como símbolo para atraer el apoyo gubernamental y/o de la sociedad para conseguir la implementación y el fomento de programas de conservación de especies. En la propuesta de Corredor Biológico Bosque Nuboso se presentan como especies banderas a las siguientes especies

- Pavo de cacho (*Oreophasis derbianus*) El pavo de cacho pertenece a la familia Cracidae, familia endémica de las zonas tropicales y subtropicales del continente americano. Su distribución conocida y discontinua es en las tierras altas de la Sierra Madre de Chiapas en el sureste de México

hacia la Sierra de las Minas en Guatemala, en donde presenta una preferencia por los bosques nubosos latifoliados y mixtos de entre 1600 a 3350 msnm. (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2020)

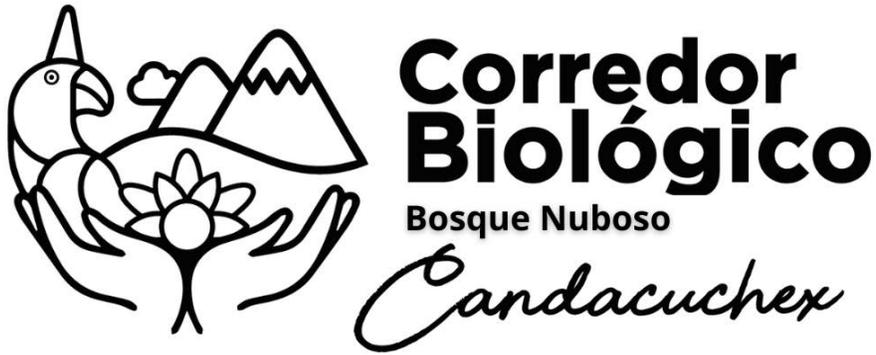
- Chipe Rosado (*Cardellina versicolor*) también conocido como chipe rosado y chipe cabeza rosada, es una especie de ave paseriforme de la familia Parulidae que habita el altiplano del sudoeste de Guatemala y las tierras altas del centro y sudeste del estado mexicano de Chiapas. Es bastante común en los bosques de pino-encino húmedos a semi-húmedos y bosques perennes, en altitudes que van desde 1800 hasta 3500 m s. n. m. (DE JUANA *et al.* 2010)
- *Rojasianthe superba* es un arbusto, comúnmente de 3 a 6 m de altura y un tronco sufrutescente, a veces de hasta 10 cm de diámetro. Los pecíolos miden 2–10 cm de largo y las láminas de las hojas miden 10–22 cm de largo y 8–22 cm de ancho, de contorno ovado a triangular-ovado, apicalmente acuminado a largo acuminado, basalmente con un apéndice auricular en la unión con el pecíolo.
- El cacomixtle, cacomiztle o cacomiztle (*Bassariscus sumichrasti*) es una especie de mamífero carnívoro de la familia de los prociónidos, de tamaño medio a pequeño, de color pardo claro y con cola muy larga, ésta con una coloración característica de anillos oscuros.

5. CONCLUSIONES

- El territorio del Corredor Biológico propuesta pertenece a la comunidad lingüística de la etnia Mam, por lo que su gestión como paisaje biocultural representa una oportunidad para identificar y poner en valor los conocimientos tradicionales asociados a la riqueza para el diseño e implementación de acciones de manejo con pertinencia cultural.
- El territorio propuesto como Corredor Biológico presenta una tasa de pobreza del 65%, por lo que la implementación de iniciativas de desarrollo sostenible brinda una oportunidad para su adecuado abordaje.
- El Corredor Biológico propuesto, contiene 15 áreas protegidas (31% del territorio), así como remanentes de ecosistemas que brindan al territorio importancia en términos de diversidad biológica.
- El territorio propuesto como Corredor Biológico contiene aproximadamente el 50% de la población del departamento de San Marcos, por lo que se hace prioritaria su gestión para garantizar la adecuada generación y suministro de los bienes y servicios ecosistémicos demandados por la población presente y a futuro, principalmente el recurso hídrico.
- El Corredor Biológico propuesto contiene hábitat para especies consideradas como raras y/o amenazadas, entre estas las aves chipe rosado y quetzal, así como los felinos Margay y el Jaguarundi.
- El manejo del Corredor Biológico propuesta representa una oportunidad para la gestión del riesgo y la vulnerabilidad, ya que, por las características biofísicas de un territorio marcado por fuertes pendientes, es susceptible a deslizamientos y erosión hídrica.
- Existen dentro del Corredor Biológico propuesto actividades económico productivas que pueden ser potenciadas para disminuir la vulnerabilidad social, económica y ambiental del territorio.
- conteniendo importantes áreas protegidas y remanentes de ecosistemas que brindan al territorio importancia en términos de diversidad biológica.



PLAN DE ACCIÓN CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX 2025-2030



Uniendo Paisajes, Conservando Vidas

1. Introducción

La cadena volcánica de Guatemala y sus paisajes asociados, específicamente en el Departamento de San Marcos, es una región que posee una riqueza de ecosistemas que albergan biodiversidad nativa y endémica, además al ser en su mayoría partes altas de cuenca, es área importante para la recarga hídrica de las ciudades más pobladas del departamento, ya que una buena parte de sus montañas aun poseen una cubierta forestal con buen grado de conservación. La presente propuesta de **Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex**, tiene como nombre el bioma que representa y su nombre prehispánico que hace referencia a su temperatura (Tierra de Frío).

Esta región es la parte alta de 4 cuencas (Cuenca del Río Naranjo, Cuenca del Río Suchiate, Cuenca del Río Cuilco y Cuenca del Río Coatán), sus pendientes altas, con el aumento de la deforestación y la frontera agrícola, la zona corre el riesgo de sufrir deslizamientos de tierra y erosión del suelo, y como resultado las fuentes de agua se reducen debido a la baja o nula infiltración en el agua subterránea. La alternativa de conservación de la cobertura forestal no solo beneficia la conservación de las especies de flora y fauna, sino además mantiene una producción sostenible de bienes y servicios ambientales a las poblaciones cercanas.

De esta cuenta nace la iniciativa para reconocer esta parte alta de 4 cuencas como un Corredor Biológico que no es más que un ordenamiento territorial para mantener tanto a la conectividad y funcionalidad de flora y fauna, sino también mantener una producción sostenible de los recursos naturales como bosque, suelo y agua, promoviendo actividades productivas acorde a las características intrínsecas de la región. Las zonas de muy alta y alta recarga hídrica representan el 95% del total del área, el 76% del área tiene una recarga hídrica muy alta, coincidiendo con las áreas donde se encuentra los asentamiento humano más grandes, como lo son San Pedro Sacatepéquez, San Marcos Esquipulas Palo Gordo, San Cristóbal Cucho; el 19% del área se encuentra la zona de alta recarga hídrica siendo la parte norte de los conos volcánicos de Tacaná y Tajumulco.

Con respecto a la población dentro de los municipios del Corredor Biológico se caracteriza por su pertenencia en un 24% maya y un 76% ladino o mestizo, según datos de INE Censos 2018. Dentro de la pertinencia maya se distingue que 96% es Mam. Teniendo en cuenta la próxima variabilidad climática, la población joven del área requiere una producción constante de bienes y servicios ambientales, como la producción de agua para consumo humano y la producción agrícola. Además, para reducir el riesgo de deslizamientos, que se ha identificado como muy alto en San Marcos debido a la topografía, es esencial preservar la cubierta forestal de las partes altas de las cuencas de los ríos.

El presente documento es la sistematización de taller consultivo para establecer las acciones que deben seguirse para conseguir los objetivos planteados y consolidar un Corredor Biológico en la cordillera volcánica del departamento de San Marcos. El proceso consultivo se llevó a cabo con la participación de representantes de la sociedad civil, representantes de organismos no gubernamentales, y representantes de organismos gubernamentales. Con estos insumos se ha planteado una estrategia dentro de 3 líneas: Línea Estratégica 1: Áreas Protegidas; Línea Estratégica 2: Medios de Vida; y Línea Estratégica 3: Restauración, Conectividad y Biodiversidad.

2. Metodología

El proceso para elaborar la presente Propuesta de plan de Acción para el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex fue:

- Se tuvo una reunión de trabajo con el Departamento de Ecosistemas y la Unidad Coordinadora del Proyecto en donde se definió cómo debían plantearse las estrategias y cuál sería la metodología participativa que mejor se acoplaba al público participante del taller.
- Se llevó a cabo un taller participativo para coleccionar insumos posibles acciones que los participantes consideran necesarias para cumplir con los objetivos trazados para el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.



- Los participantes se agruparon en tres grupos: Grupo Tacaná-Sibinal, Grupo Ixchiguán-Tajumulco, Grupo del Valle de San Marcos.



- Cada grupo se le proporcionó un mapa de sus municipios y carteles para escribir las acciones de acuerdos a los 3 objetivos específicos planteados para el Corredor Biológico.



- Cada grupo expuso y defendió las acciones propuestas ante la plenaria.



- Se colectaron las acciones propuestas por los grupos y se consideraron las acciones e indicadores incluidas en la Línea de Acción 3: Biodiversidad, Conectividad y Provisión de Servicios Ecosistémicos del Plan Director CBM 2030 de la EMSA, como también en la Línea Estratégica de Mares y Biodiversidad y en la Línea Estratégica de Bosques y Paisajes Productivos Sostenibles de la ERAM (2021-2025) de la CCAD, adaptándolas para Guatemala.



3. Marco Referencial

3.1 Plan Estratégico de Cambio Climático del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) 2018-2017 Y Plan de Acción 2018-2022

El PANCC establece los objetivos que deberán cumplirse para el sector agropecuario: Para el tema de “adaptación” el objetivo es: Incrementar la producción que conlleven a reducir la vulnerabilidad de las familias afectadas por los efectos del cambio climático y garantizar su seguridad alimentaria y nutricional. Los resultados vinculantes son: Incrementar la producción de alimento (granos básicos, cultivos tradicionales y no tradicionales, ganado mayor y menor); Reducir las pérdidas y daños provocados por eventos climáticos en el sector agropecuario; Aumentar el porcentaje del territorio nacional manejado con enfoque agroecológico sostenible y adaptado a la variabilidad climática.

Para el tema de “mitigación” se plantea: reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes del sector agropecuario, y se esperan los siguientes resultados: La producción pecuaria reduce emisiones de GEI a través de la implementación de acciones integrales que consideran el cambio climático; El sector agrícola reduce emisiones de GEI a través de la implementación de estrategias, proyectos y acciones para el uso adecuado de fertilizantes nitrogenados; El sector agrícola reduce emisiones de CO₂ a través de la implementación de estrategias, proyectos y acciones para el manejo adecuado de residuos agrícolas.

3.2 Plan Estratégico Institucional para la reproducción de la vulnerabilidad, adaptación y mitigación al cambio climático en el SIGAP 2022-2027

Como objetivo general del instrumento de planificación se plantea el siguiente: “Contribuir a la reducción de la vulnerabilidad a través de la adaptación y mitigación de los efectos adversos del cambio climático desde la gestión del SIGAP y la diversidad biológica”. Para este propósito se establecen cinco líneas de acción, cada una de las cuales reúne un grupo de acciones prioritarias con su respectivo indicador de logro, responsables y territorios priorizados, con base en las acciones del PANCC que tienen vinculación con la regencia y atribuciones del CONAP aplicables a mujeres y hombres con pertinencia cultural y socialmente participativa y equitativa, con especial atención a los procesos de dirección, organización y desarrollo del SIGAP y de las Áreas Naturales de Importancia para la Conservación de la Diversidad Biológica de Guatemala. Los objetivos operativos están: 1. Reducir la vulnerabilidad de la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos para la adaptación de la sociedad guatemalteca ante los efectos del cambio climático. 2. Promover acciones que reduzcan las emisiones GEI a través de diversos mecanismos compatibles con los objetivos del SIGAP y el manejo adecuado de la diversidad biológica, con amplia participación intersectorial. 3. Fortalecer las capacidades del CONAP y sus socios para el abordaje del cambio climático en la gestión del SIGAP y la diversidad biológica.

3.3 Estrategia Nacional de Restauración del Paisaje Forestal de Guatemala

La Estrategia Nacional de Restauración del Paisaje Forestal se compone de tres áreas: el planteamiento del enfoque filosófico, el planteamiento estratégico, que incluye los objetivos y metas, y el planteamiento programático en el cual se plantean las grandes iniciativas de carácter estratégico a realizar tanto durante las etapas iniciales de la implementación para lograr efectos que impulsen su desarrollo y le den estabilidad y sostenibilidad a los logros, como aquellas iniciativas a desarrollarse a lo largo del período de 30 años.

La visión de esta estrategia es “Paisajes forestales de Guatemala restaurados con provisión funcional de bienes y servicios de los ecosistemas que contribuyen a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.” Y su misión es: “Articular actores clave e instrumentos que viabilicen la inversión e implementación de actividades de restauración de los bosques y las tierras forestales de Guatemala, a través de la construcción de capacidades con las partes interesadas, para mantener en el tiempo los bienes y servicios de los ecosistemas.

3.4 Estrategia Regional Ambiental Marco (ERAM) 2021-2025

La CCAD formula, cada cinco años, un instrumento estratégico de trabajo que define las prioridades ambientales regionales. La Estrategia Regional Ambiental Marco (ERAM) es el instrumento que orienta el trabajo de la CCAD. Contiene los objetivos, metas, líneas estratégicas y procesos previstos a ejecutar durante un lustro. La ERAM define prioridades regionales que complementan y agregan valor a las prioridades nacionales que ejecutan los países.

La ERAM ha sido formulada de forma armonizada con el marco normativo global en materia ambiental, especialmente la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el Acuerdo de París sobre Cambio Climático, y la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC) del SICA. Este marco de trabajo armonizado con la agenda y el contexto internacional identifica oportunidades, prioridades e iniciativas regionales que favorezcan y promuevan la seguridad humana y el desarrollo sostenible de la región. Asimismo, incluye indicadores que facilitan su monitoreo y evaluación durante el período de su vigencia.

3.5 Plan Director Corredor Biológico Mesoamericano 2030 (PD CMB2030)

El PD CMB2030 busca sinergias a través de esquemas incluyentes y participativos que serán liderados desde la visión ambiental y vinculando a otros actores como la academia, instituciones de investigación, organizaciones sin fines de lucro, gremiales y de base, empresas, organismos internacionales y agencias de cooperación internacional, entre otros.

La misión del CBM es “Promover una conectividad socio-ecológica sin fronteras entre los países de la región, que contribuya a la conservación de la biodiversidad y a la provisión de los servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar humano, mediante un desarrollo más sostenible. La visión del CBM es “Ser la plataforma regional en el marco de la EMSA que articula acciones estratégicas entre los países para promover la conectividad socio-ecosistémica en Mesoamérica y el Caribe, que responde a los compromisos internacionales en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos, incluyendo la contribución al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).”

Se puede destacar que el objetivo del Plan Director CBM 2030 es “Brindar líneas de acción para articular y atender las prioridades comunes relacionadas con la biodiversidad y que pueden ser abordadas a través de soluciones compartidas desde el ámbito regional, con el fin de complementar los esfuerzos que ya realizan los países a nivel nacional.”

3.6 Programa Estratégico Regional de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad SICA - CCAD

La visión de este programa estratégico es el siguiente: “La región mesoamericana conoce el estado y tendencias de los componentes de la biodiversidad y genera, de manera coordinada, información armonizada para la toma de decisiones sobre su conservación y uso sostenible, la que es difundida a todos los sectores de la sociedad.” La misión es: “Establecer instrumentos para manejar la información sobre la biodiversidad y contar con mecanismos de coordinación y cooperación para sistematizar, organizar y difundirla con valor agregado regional, contribuyendo al conocimiento global y, en concordancia, con los compromisos internacionales en esa materia.”

El Programa se apoya en una serie de principios programáticos, algunos de ellos adoptados en los diferentes foros y convenciones internacionales sobre el tema, particularmente los de la CDB, éstos son: Información científicamente verificable; Compatibilidad de la escala espacial y temporal del monitoreo; Participación de los diferentes actores sociales; Basado en una visión intersectorial Promoción de intereses colectivos y de carácter regional; Reducción de asimetrías; Fortalecer procesos de experimentación y aprendizaje; Fortalecer el proceso de integración regional; Responsabilidades compartidas.

3.7 Estrategia de conservación del Quetzal y su hábitat en Guatemala

Esta estrategia propone los lineamientos estratégicos para lograr el manejo y conservación del Quetzal y su hábitat en Guatemala, donde se establecieron 4 ejes estratégicos para lograr la conservación del Quetzal y su hábitat: 1) Eje estratégico de protección y restauración del hábitat de la especie, que pretende promover acciones que contribuyan a garantizar la conservación y restauración del hábitat del Quetzal; 2) Eje estratégico de conocimiento y monitoreo de la especie el cual propone impulsar el desarrollo investigación científica e implementar monitoreo biológico de las poblaciones las poblaciones de Quetzal; 3) Eje estratégico de cultura y divulgación de la importancia y conservación de la especie, a través de la educación y promoción de su valor social, económico y ecológico; y 4) Eje estratégico de gestión técnica y de fondos.

3.8 Plan de Conservación de los Bosques de Pino-Encino de Centroamérica y el ave migratoria *Dendroica chrysoparia*

Las acciones en este Plan contribuirán a la disminución de las amenazas de la ecoregión, promoviendo el manejo forestal sostenible y el manejo integrado del fuego. También se plantean estrategias de conservación de los bosques mediante mecanismos formales (parques municipales, reservas privadas, servidumbres ecológica, etc.). El Objetivo general de este plan es “Promover la conservación, el desarrollo y el uso sostenible de los recursos naturales en la Ecoregión de Bosques de Pino-Encino de Centroamérica.”

El Plan se resume en 4 grandes objetivos que, integrados con la estructura y funcionalidad de este, garantizan en el mediano plazo la conservación, el desarrollo sostenible y el desarrollo humano. Los objetivos son: Objetivo 1. Coordinación Institucional. Objetivo 2. Manejo Forestal Sostenible. Objetivo 3. Manejo Integrado de Fuego. Objetivo 4. Mecanismos Formales de Conservación.

3.9 Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y su Plan de Acción 2012 – 2012

La visión de esta estrategia está en coherencia de la Política Nacional de Diversidad Biológica, siendo esta: “La sociedad guatemalteca es consciente de la importancia de la diversidad biológica en el desarrollo del país, la conoce, valora, conserva, aprovecha y recupera de manera efectiva, con un enfoque multicultural y multisectorial en todos sus ámbitos; el acceso de la población a bienes, servicios y beneficios ecosistémicos es óptimo, sostenible y equitativo, generando desarrollo humano nacional, integral e intergeneracional.”

3.10 Plan Maestro de Turismo Sostenible de Guatemala

Este Plan, se formuló con el propósito de desarrollar la actividad turística en Guatemala de forma sostenible, a través de promover el ordenamiento del territorio nacional, en función de su potencial turístico, con la finalidad de conservar y proteger el patrimonio natural y cultural.

El objetivo general del Plan Maestro de Turismo Sostenible de Guatemala 2015 – 2025 es “Elevar la competitividad turística actual, su diversificación y promoción, con planificación y mercadeo estratégico; a través del ordenamiento del territorio en función turística, así como de la identificación de áreas de desarrollo prioritarias, bajo los Criterios de Sostenibilidad Turística.” Su objetivo estratégico es el de “Fomentar el desarrollo sostenible de la actividad turística, a través de la aplicación de buenas prácticas socio-culturales, ambientales y económico empresariales, en base a los Criterios Globales de Turismo Sostenible.”

4. Plan de Acción para el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex

El Plan de Acción para el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex se ha planteado con tres (3) ejes Estratégicos:

- Eje Estratégico 1: Fortalecimiento de Áreas de Conservación;
- Eje Estratégico 2: Medios de Vida;
- Eje Estratégico 3: Restauración, Conectividad y Biodiversidad.

Eje Estratégico 1: Fortalecimiento de Áreas de Conservación

Descripción: Dentro de este Eje estratégico, se pretende lograr acciones para fortalecer las áreas de conservación declaradas hacia lo interno de las instituciones que las administran a través de capacitaciones a los técnicos, elaboración de la caracterización de la biodiversidad presente; como también, el fortalecimiento a las comunidades que están dentro del Corredor Biológico en temas de conservación de las áreas de conservación

Eje Estratégico 2: Medios de Vida

Descripción: El Eje estratégico 2 Medios de vida hace énfasis en acciones para que las comunidades puedan hacer uso de múltiples beneficios ambientales globales mediante modelos sostenibles de producción agrícola y del bosque derivados de mercados mejorados y servicios ambientales. Además, fomentar el uso de tecnologías innovadoras (ejemplo: estufas ahorradoras, actividades de reciclaje, permacultura, sistemas agroforestales, paneles solares y captación de agua de lluvia) para la adaptación al cambio climático a través de transferencia de tecnología.

Eje Estratégico 3: Restauración, Conectividad y Biodiversidad.

Descripción: Dentro del Eje Estratégico 3 presenta acciones para transformar y fortalecer actividades productivas del bosque nuboso del departamento de San Marcos con un sistema de producción sostenible garantizando procesos naturales de conservación de especies nativas velando por la restauración y funcionalidad de la cobertura forestal del área del bosque permitiendo la conectividad biológica.

5. Ejes Estratégicos del Plan de Acción para el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex

Eje Estratégico 1: Fortalecimiento de Áreas Protegidas

Objetivo Estratégico 1

Fortalecer el sistema de las áreas de conservación del bosque nuboso del departamento de San Marcos con el fin de contribuir a la gestión territorial local con el fin de proteger el patrimonio natural y cultural.

Descripción del Eje 1

Se pretende lograr acciones para fortalecer las áreas de conservación declaradas hacia lo interno de las instituciones que las administran a través de capacitaciones a los técnicos, elaboración de la caracterización de la biodiversidad presente; como también, el fortalecimiento a las comunidades que están dentro del Corredor Biológico en temas de conservación de las áreas de conservación.

Estrategia 1.1 Promoción de medidas para prevenir la destrucción, degradación y fragmentación de las áreas de conservación.

- Acción 1.1.1 Promover el aumento de nuevas áreas de conservación dentro del polígono del Corredor Biológico.
- Acción 1.1.2 Elaborar, actualizar e implementar planes maestros de las áreas de conservación.
- Acción 1.1.3 Mapeo y caracterización de la biodiversidad de las áreas de conservación.
- Acción 1.1.4 Fomento de implementación de mecanismos financieros de las áreas de conservación.
- Acción 1.1.5 Capacitación a cuerpos técnicos municipales en temas relacionados de áreas de conservación.

Estrategia 1.2 Fortalecimiento a las comunidades locales sobre buenas prácticas ambientales empoderándolos para conservar y proteger las áreas de conservación.

- Acción 1.2.1 Campaña de socialización, divulgación y promoción de las áreas de conservación existentes y sus bienes y servicios.
- Acción 1.2.2 Programas de educación ambiental (formal e informal) y organización de comunidades aledañas a las áreas de conservación.
- Acción 1.2.3 Mantener espacios de diálogo que facilite la gobernanza de las áreas de conservación.
- Acción 1.2.4 Fomentar a la organización y capacitación de voluntarios comunitarios y fortalecerlos con equipo para la prevención de incendios forestales.
- Acción 1.2.5 Fomentar e incentivar planes de manejo integral de residuos y desechos sólidos, así como de aguas residuales dentro de las comunidades de intervención del Corredor Biológico.

Eje Estratégico 2: Medios de Vida

Objetivo de Eje Estratégico 2:

Asegurar la sostenibilidad de la provisión de bienes y servicios ambientales de la población que están dentro del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Descripción del Eje 1:

El eje estratégico 2 Medios de vida hace énfasis en acciones para que las comunidades puedan hacer uso de múltiples beneficios ambientales globales mediante modelos sostenibles de producción agrícola y del bosque derivados de mercados mejorados y servicios ambientales. Además, fomentar el uso de tecnologías innovadoras (ejemplo: estufas ahorradoras, actividades de reciclaje, permacultura, sistemas agroforestales, paneles solares y captación de agua de lluvia) para la adaptación al cambio climático a través de transferencia de tecnología.

Estrategia 2.1 Promoción de actividades económicas basadas en el manejo sostenible de la biodiversidad y los bienes y servicios ecosistémicos en los diferentes sectores económicos productivos a nivel comunal, artesanal y empresarial.

Acción 2.1.1 Promover alianzas estratégicas para crear sinergias en actividades económicas agropecuarias y forestales dentro del área del Corredor Biológico.

Acción 2.1.2 Promover la capacitación a organizaciones de mujeres en la creación de cadenas de valor de productos agropecuarios y forestales en el área del corredor biológico.

Acción 2.1.3 Elaborar un programa de desarrollo de ecoturismo de la región de la cadena volcánica del Departamento de San Marcos.

Acción 2.1.4 Promover tecnologías en las comunidades del Corredor Biológico para la adaptación al cambio climático.

Estrategia 2.2 Fomento de mecanismos y actividades que garanticen la participación justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales.

Acción 2.2.1 Incentivar la inversión pública para la sostenibilidad de la producción agropecuaria dentro del Corredor Biológico.

Acción 2.2.2 Promover los sistemas agroforestales como alternativa en el mantenimiento de la biodiversidad.

Acción 2.2.3 Fomentar producción sostenible del Corredor Biológico integrando cultivos nativos.

Estrategia 2.3 Promover la implementación del pago por compensación de los servicios ecosistémicos dentro de la región del Corredor Biológico.

Acción 2.3.1 Promover y apoyar el proceso del pagos / compensación por servicios ambientales en el área del Corredor Biológico.

Acción 2.3.2 Promover y fortalecer espacios de diálogo para la gobernanza en la participación de los beneficios de los pagos / compensación de servicios ambientales.

Eje Estratégico 3: Restauración, Conectividad y Biodiversidad

Objetivo del Eje Estratégico 3:

Fortalecer actividades de conservación de especies nativas velando por la restauración, conectividad y funcionalidad de la cobertura forestal del bosque nuboso del departamento de San Marcos.

Descripción del Eje Estratégico 3:

El eje Estratégico 3 Restauración, Conectividad y Biodiversidad aborda acciones para la promoción de herramientas institucionales como los programas de incentivos forestales para fomentar la restauración de la flora y así mantener la conectividad del área, como también se fomenta el conocimiento ancestral de la medicina natural de la región.

Estrategia 3.1 Restaurar y conservar la conectividad socio ecológica del Corredor Biológico y su capacidad para prestar servicios ecosistémicos a las comunidades.

Acción 3.1.1 Elaborar un plan para conservar, manejar y restaurar áreas prioritarias para mantener y restablecer la conectividad regional y la funcionalidad de los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos.

Acción 3.1.2 Promover el uso de prácticas que promuevan la recuperación de la biodiversidad, conectividad y funcionalidad dentro del Corredor Biológico.

Acción 3.1.3 Fomentar la capacitación comunitaria para restaurar y mantener la conectividad a través de intercambio de experiencias.

Estrategia 3.2 Promoción de políticas y programas de fomento y desarrollo de mecanismos financieros dentro del Corredor Biológico.

Acción 3.2.1 Divulgar y apoyar los incentivos forestales de los programas PINPEP y PROBOSQUE dentro del Corredor Biológico.

Acción 3.2.2 Fomentar el ingreso de proyectos de restauración en los programas de PINPEP y PROBOSQUE.

Acción 3.2.3 Fomentar el desarrollo de mecanismos financieros dentro del Corredor Biológico.

Estrategia 3.3 Fomento de investigación dentro del área del corredor biológico.

Acción 3.3.1 Proponer investigación acerca del efecto del Cambio Climático en el hábitat de las especies y la mitigación en los procesos productivos.

Acción 3.3.2 Desarrollar el análisis de la conectividad funcional de las especies de Flora y Fauna dentro del Corredor Biológico.

Acción 3.3.3 Promover investigaciones de plantas medicinales nativas del Corredor Biológico.

Eje Estratégico 1: Fortalecimiento de Áreas de Conservación

Objetivo Estratégico 1

Fortalecer la gestión territorial local para la conservación del bosque nuboso del departamento de San Marcos y de asegurar la provisión de bienes y servicios ecosistémicos para la población dentro de CBBNC.

Estrategia 1.1		Promoción de medidas para prevenir la destrucción, degradación y fragmentación de las áreas de conservación.						
Acción	Indicadores	Socios Estratégicos	Vinculación con instrumentos	Año de ejecución				Resultados
Acción 1.1.1 Promover el aumento de nuevas áreas de conservación dentro del polígono del Corredor Biológico.	<ul style="list-style-type: none"> Número de áreas protegidas con planes maestros para restaurar y/o mantener la conectividad estructural y funcional. Informe de resultados sobre el estado de los principales ecosistemas y su capacidad para proveer servicios ecosistémicos que incluya una propuesta de acciones 	CONAP, Municipalidades, Propietarios individuales, ONG's	E, F, G	X	X	X		Para el año 2030 se cuenta con un registro de áreas identificadas prioritarias para aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de la biodiversidad al cambio climático en el Corredor Biológico.
Acción 1.1.2 Elaborar, actualizar e implementar planes maestros de las áreas de conservación.		CONAP, OG's, ONG's, Municipalidades	E, G		X	X		
Acción 1.1.3 Mapeo y caracterización de la biodiversidad de las áreas de conservación.		CONAP, Municipalidades, ONG's	C, D, E, G	X	X			

Acción 1.1.4 Fomento de implementación de mecanismos financieros de las áreas de conservación.	requeridas. • Programa de capacitación a técnicos municipales en temas de conservación y desarrollo sostenible.	CONAP, Municipalidades, ONG's	E, F	X	X	X			
Acción 1.1.5 Capacitación a cuerpos técnicos municipales en temas relacionados de áreas de conservación.		CONAP, Municipalidades, ONG's	C, E, G, H	X	X	X	X	X	

Estrategia 1.2		Fortalecimiento a las comunidades locales sobre buenas prácticas ambientales empoderándolos para conservar y proteger las áreas de conservación.							
Acción	Indicadores	Socios Estratégicos	Vinculación con instrumentos	Año de ejecución					Resultados
Acción 1.2.1 Campaña de socialización, divulgación y promoción de las áreas de conservación existentes y sus bienes y servicios.	• Número de comunidades capacitadas y aplicando protocolos de buenas prácticas ambientales y empoderadas en la	CONAP, Municipalidades, canales locales.	C, D,	X	X	X	X	X	Para el año 2030 se ha fomentado la conservación de la biodiversidad dentro de los municipios que

<p>Acción 1.2.2 Programas de educación ambiental (formal e informal) y organización de comunidades aledañas a las áreas de conservación.</p>	<p>conservación de la biodiversidad del Corredor Biológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de mesas de diálogo activas. • Número de planes de manejo integral de residuos y desechos sólidos dentro de las comunidades del Corredor Biológico. 	<p>CONAP, Mancomunidades y municipalidades, MINEDUC y ONG 's afines del tema.</p>	<p>A, D</p>		<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>componen el Corredor Biológico</p>	
<p>Acción 1.2.3 Mantener espacios de diálogo que facilite la gobernanza de las áreas de conservación.</p>		<p>CONAP, Municipalidades, mancomunidades y ONG 's.</p>	<p>H</p>		<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>		
<p>Acción 1.2.4 Fomentar a la organización y capacitación de voluntarios comunitarios y fortalecerlos con equipo para la prevención de incendios forestales.</p>		<p>CONRED, MAGA, INAB, CONAP y municipalidades.</p>	<p>E, G, H</p>		<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>		
<p>Acción 1.2.5 Fomentar e incentivar planes de manejo integral de residuos y desechos sólidos, así como de aguas residuales dentro de las comunidades de intervención del Corredor Biológico.</p>		<p>MAGA, MARN, municipalidades y mancomunidades.</p>	<p>C</p>		<p>X</p>		<p>X</p>			

Instrumentos Vinculados

- A Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y su plan de acción 2012 - 2022
- B Plan Maestro de Turismo Sostenible de Guatemala 2015 - 2025
- C Estrategia Regional Ambiental Marco (ERAM) 2021-2025
- D Plan Director Corredor Biológico Mesoamericano 2030
- E Programa Estratégico Regional de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad SICA - CCAD
- F Estrategia Nacional de Restauración del Paisaje Forestal de Guatemala
- G Estrategia de Conservación del Quetzal y su hábitat en Guatemala
- H Plan de Conservación de los Bosques de Pino-Encino de Centroamérica y el ave migratoria *Dendroica chrysoparia*

Eje Estratégico 2: Medios de Vida
Objetivo Estratégico 2:
Promover acciones de desarrollo sostenible que contribuya al mejoramiento de los medios de vida y la calidad de vida de la población dentro de CBBNC.

Estrategia 2.1		Promoción de actividades económicas basadas en el manejo sostenible de la biodiversidad y los bienes y servicios ecosistémicos en los diferentes sectores económicos productivos a nivel artesanal y empresarial.						
Acción	Indicadores	Socios Estratégicos	Vinculación con instrumentos	Año de ejecución				Resultados
Acción 2.1.1 Promover alianzas estratégicas para crear sinergias en actividades económicas agropecuarias y forestales dentro del área del Corredor Biológico.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de proyectos ecoturísticos instalados en el Corredor Biológico. • Número de organizaciones de mujeres capacitadas en cadenas de valor de productos agropecuarios y 	MAGA, MINECO, INAB, ONG 's.	C	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2030 se ha incrementado el valor del bosque a través del fomento y acceso al uso y beneficios múltiples del bosque y otros usos del suelo en paisajes productivos.

<p>Acción 2.1.2 Promover la capacitación a organizaciones de mujeres en la creación de cadenas de valor de productos agropecuarios y forestales en el área del corredor biológico.</p>	<p>forestales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grado de avance en la implementación de un programa de fortalecimiento de capacidades organizativas y técnicas empresariales para la agregación de valor a los bienes y servicios ecosistémicos del bosque. 	<p>MAGA, ONG 's, MINECO, INAB.</p>	<p>C, F</p>		<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2030 se han desarrollado e implementado instrumentos, herramientas y mecanismos que facilitan, el manejo y uso sostenible de los bosques y paisajes.
<p>Acción 2.1.3 Elaborar un programa de desarrollo de ecoturismo de la región de la cadena volcánica del Departamento de San Marcos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de proyectos de tecnologías alternativas para la adaptación al Cambio Climático. • Número de talleres para la promoción de permacultura y agroforestería. 	<p>INGUAT, municipalidades, CONAP.</p>	<p>B, C</p>	<p>X</p>					
<p>Acción 2.1.4 Promover tecnologías en las comunidades del Corredor Biológico para la adaptación al cambio climático.</p>		<p>MAGA, municipalidades y ONG 's afines a estos temas.</p>	<p>C</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	

Estrategia 2.2 Fomento de mecanismos y actividades que garanticen la participación justa y equitativa de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos y los conocimientos tradicionales.							
Acción	Indicadores	Socios Estratégicos	Vinculación con instrumentos	Año de ejecución			Resultados
Acción 2.2.1 Incentivar la inversión pública para la sostenibilidad de la producción agropecuaria dentro del Corredor Biológico.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de comunidades con asistencia técnica agropecuaria y en sistemas agroforestales. • Número de proyectos de restauración, de sistemas agroforestales y plantaciones forestales incentivados en PINPEP y PROBOSQUE. 	MAGA, mancomunidades y municipalidades.	C	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2030 se ha mejorado los medios de vida de las comunidades con la mejor utilización de la biodiversidad y los bienes y servicios ecosistémicos con participación, y la distribución justa y equitativa.
Acción 2.2.2 Promover los sistemas agroforestales como alternativa en el mantenimiento de la biodiversidad.		INAB, MAGA y ONG 's afines al tema.	C, F, G		X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Para el año 2030 se ha fomentado la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los bienes y

<p>Acción 2.2.3 Fomentar producción sostenible del Corredor Biológico integrando cultivos nativos.</p>		<p>MAGA, mancomunidades y ONG 's afines al tema.</p>	<p>C, F</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>servicios ecosistémicos con herramientas y soluciones novedosas e integradoras.</p>
--	--	--	-------------	----------	----------	----------	--

<p>Estrategia 2.3 Promover la implementación del pago por compensación de los servicios ecosistémicos dentro de la región del Corredor Biológico.</p>									
<p>Acción</p>	<p>Indicadores</p>	<p>Socios Estratégicos</p>	<p>Vinculación con instrumentos</p>	<p>Año de ejecución</p>					<p>Resultados</p>
<p>Acción 2.3.1 Promover y apoyar el proceso de pagos / compensación por servicios ambientales en el área del Corredor Biológico.</p>	<p>• Número de comunidades locales que reciben beneficios monetarios por pago de servicios ambientales.</p>	<p>INAB, CONAP, mancomunidades y municipalidades y ONG 's afines al tema.</p>	<p>C, F, G</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Para el año 2030 el Corredor Biológico cuenta con condiciones de Gobernanza de paisaje regional que facilitan el diálogo participación y acceso a las decisiones del manejo sostenible de los recursos del bosque.</p>
<p>Acción 2.3.2 Promover y fortalecer espacios de diálogo para la gobernanza en la participación de los beneficios de los pagos / compensación de servicios ambientales.</p>		<p>CONAP, Municipalidades y ONG 's afines al tema.</p>	<p>C, F</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	

Instrumentos Vinculados



- A Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y su plan de acción 2012 - 2022
- B Plan Maestro de Turismo Sostenible de Guatemala 2015 - 2025
- C Estrategia Regional Ambiental Marco (ERAM) 2021-2025
- D Plan Director Corredor Biológico Mesoamericano 2030
- E Programa Estratégico Regional de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad SICA - CCAD
- F Estrategia Nacional de Restauración del Paisaje Forestal de Guatemala
- G Estrategia de Conservación del Quetzal y su hábitat en Guatemala
- H Plan de Conservación de los Bosques de Pino-Encino de Centroamérica y el ave migratoria *Dendroica chrysoparia*

Eje Estratégico 3: Restauración, Conectividad y Biodiversidad

Objetivo Estratégico 3:

Desarrollar e implementar iniciativas de manejo a escala de paisaje para la conservación, restauración y funcionalidad del Bosque Nuboso del departamento de San Marcos.

Estrategia 3.1 Restaurar y conservar la conectividad socio ecológica del Corredor Biológico y su capacidad para prestar servicios ecosistémicos a las comunidades.							
Acciones	Indicadores	Socios Estratégicos	Vinculación con instrumentos	Año de ejecución			Resultados
Acción 3.1.1 Elaborar un plan para conservar, manejar y restaurar áreas prioritarias para mantener y restablecer la conectividad regional y la funcionalidad de los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos.	<ul style="list-style-type: none"> Número de talleres participativos realizados orientados a promover la gestión del conocimiento y lecciones aprendidas sobre la conservación de la biodiversidad. Número de documentos 	MAGA, INAB, MAGA, municipalidades y mancomunidades.	A, C, E, G	X			Para el año 2030 se ha mejorado el entorno biológico y ecosistémico de las comunidades que habitan en diferentes ecosistemas en armonía con la diversidad biológica y reducido las amenazas a esta.

<p>Acción 3.1.2 Promover el uso de prácticas que promuevan la recuperación de la biodiversidad, conectividad y funcionalidad dentro del Corredor Biológico.</p>	<p>compartidos en la región sobre experiencias y lecciones aprendidas sobre la conservación de la biodiversidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de viveros forestales municipales implementados. 	<p>INAB, CONAP, municipalidades.</p>	<p>C, G</p>		<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	
<p>Acción 3.1.3 Fomentar la capacitación comunitaria para restaurar y mantener la conectividad a través de intercambio de experiencias.</p>	<p>• Número de granjas de reproducción de especies de fauna nativas establecidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de especies que mejoran su categoría en la lista roja de UICN. 	<p>CONAP, municipalidades y ONG 's afines al tema.</p>	<p>B, D</p>		<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>		

Estrategia 3.2		Promoción de políticas y programas de fomento y desarrollo de mecanismos financieros dentro del Corredor Biológico.							
Acciones	Indicadores	Socios Estratégicos	Vinculación con instrumentos	Año de ejecución					Responsable
Acción 3.2.1 Divulgar y apoyar los incentivos forestales de los programas PINPEP y PROBOSQUE dentro del Corredor Biológico.	Superficie forestal en proporción a la superficie total,	INAB, CONAP, municipalidades, mancomunidades y ONG 's afines al tema.	C, D, E, F, G	X	X	X	X	X	Para el año 2030 se ha incrementado la restauración de los bosques y paisajes; reducido la deforestación, garantizando los bienes y servicios ecosistémicos de forma sostenible.
Acción 3.2.2 Fomentar el ingreso de proyectos de restauración en los programas de PINPEP y PROBOSQUE.		MAGA, INAB, CONAP, municipalidades, mancomunidades y ONG 's afines al tema.	E, F, H		X	X	X	X	
Acción 3.2.3 Fomentar el desarrollo de mecanismos financieros dentro del Corredor Biológico.		Mancomunidades y ONG 's afines al tema.	E, G				X	X	

Estrategia 3.3		Fomento de investigación dentro del área del corredor biológico.							
Acciones	Indicadores	Socios Estratégicos	Vinculación con instrumentos	Año de ejecución					Resultados
Acción 3.3.1 Proponer investigación acerca del efecto del Cambio Climático en el hábitat de las especies y la mitigación en los procesos productivos.	Número de investigaciones propuestas sobre la biodiversidad de la región.	CONAP, municipalidades academia y ONG 's ambientales.	A, E, F, D	X	X	X	X	X	Para el año 2030 se han desarrollado e implmentado instrumentos, herramientas y mecanismos que faciliten el manejo y el uso sostenible de los bosques.
Acción 3.3.2 Desarrollar el análisis de la conectividad funcional de las especies de Flora y Fauna dentro del Corredor Biológico.		CONAP, academia y ONG 's afines al tema.	C, E	X	X	X	X	X	
Acción 3.3.3 Promover investigaciones de plantas medicinales nativas del Corredor Biológico.		MAGA, CONAP, academia y ONG 's afines al tema.	A, C, E, F				X	X	

Instrumentos Vinculados

- A Estrategia Nacional de Diversidad Biológica y su plan de acción 2012 - 2022
- B Plan Maestro de Turismo Sostenible de Guatemala 2015 - 2025
- C Estrategia Regional Ambiental Marco (ERAM) 2021-2025
- D Plan Director Corredor Biológico Mesoamericano 2030
- E Programa Estratégico Regional de Monitoreo y Evaluación de la Biodiversidad SICA - CCAD
- F Estrategia Nacional de Restauración del Paisaje Forestal de Guatemala



G Estrategia de Conservación del Quetzal y su hábitat en Guatemala

H Plan de Conservación de los Bosques de Pino-Encino de Centroamérica y el ave migratoria *Dendroica chrysoparia*

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILÓN C, M.R. 2013. Lengua, Conocimiento y Poder. Tesis de Grado Antropología Social. Guatemala 258 p.
- ALIANZA PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUE DE PINO -ENCINO DE MESOAMÉRICA. 2020. *Plan de Conservación de los Bosques de Pino-Encino de Centroamérica y el Ave Migratoria Setophaga chrysoparia (2020-2030)*. Editores: A. J. Cobar-Carranza, E. Secaira, C. Macías, R. Leonardo, E. Castillejos-Castellanos. Fundación Defensores de la Naturaleza, Pronatura Sur A. C., 114 p.
- ALONSO-F, A.M., Finegan, B., Brenes, C., 2017. Evaluación de la conectividad estructural y funcional en el corredor de conservación *Podocarpus- yacuambi*, Ecuador. *Caldasia* 39(1): 140-156. 2017
- AMPHIBIAWEB. (2024). *Bolitoglossa flavimembris*. <https://amphibiaweb.org>.
- BARDALES ESPINOZA, W. A., CASTAÑÓN, C., & HERRERA HERRERA, J. L. (2019). Clima de Guatemala, tendencias observadas e índices de cambio climático. En E. J. Castellanos, A. Paiz-Estévez, J. Escibá, M. Rosales-Alconero, & A. Santizo (Eds.), *Primer reporte de evaluación del conocimiento sobre cambio climático en Guatemala*. (pp. 20–39). Guatemala: Editorial Universitaria UVG.
- BARNES, T. (2000). *Landscape Ecology and Ecosystems Management*. University of Kentucky College of Agriculture, Cooperative Extension Service. Frankfort: Kentucky State University.
- BENNET, A.F. (1998). *Linkages in the Landscape: The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation*. IUCN, Gland, Suiza y Cambridge, RU, x + 254 pp.
- BENNETT G; Mulongoy K.J. 2006. *Review of Experience with Ecological Networks, Corridors and Buffer Zones*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Technical Series No. 23, 100 p.
- BERLANGA, H., Y RODRÍGUEZ, V. 2010. Las aves migratorias: a prueba de muros. *Especies*, 19(1), 16-24.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2020. *Oreophasis derbianus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T22678453A177970135. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T22678453A177970135.en>.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. (2020). *Setophaga chrysoparia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T22721692A181039629. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T22721692A181039629.en>.
- BRIOS, C. 2017. Caracterización de la diversidad de bromelias epífitas en tres Zonas de Vida de la Reserva de Usos Múltiples de la Cuenca del Lago de Atitlán. [tesis de pregrado, Universidad del Valle de Guatemala]. Repositorio Institucional Universidad del Valle de Guatemala. <https://repositorio.uvg.edu.gt/xmlui/bitstream/handle/123456789/3694/Tesis%20Carlos%20Barrios%20vfinal.pdf?sequence=1>
- BRYANT, Dirk, Daniel Nielsen and Laura Tangley. 1997. *The Last Frontier Forests*. Issues in Science and Technology 14:85-7.

CAMPBELL, J. & MUÑOZ-ALONSO, A. 2013. *Abronia matudai*. Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2013: e.T63682A3128085. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-2.RLTS.T63682A3128085.en>.

CCAD. 2013. Plan director CBM-2020 Gestión territorial sostenible en el Corredor Biológico Mesoamericano Proyecto Integración y Desarrollo. Ciudad de México, México 8 p.

CCAD-PNUD/GEF. 2002. El Corredor Biológico Mesoamericano: Una plataforma para el desarrollo sostenible regional. Serie técnica 01, Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) y Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, Proyecto para la consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano, Managua, Nicaragua. 26 p.

CONAP. 2022. Lista de Especies Amenazadas de Guatemala. Publicación técnica No. 02-2022

CONAP. 2016. Ley de Áreas Protegidas y su Reglamento, Decreto No. 4-89 y sus Reformas, Decretos No. 18-89, 110-96 y 111-97 del Congreso de la República de Guatemala. 144 p. Doc. Técnico no. 18-2016.

CONAP 2008. Guatemala y su biodiversidad: Un enfoque histórico, cultural, biológico y económico. Consejo Nacional de Áreas Protegidas, Oficina Técnica de Biodiversidad. Guatemala. 650 p.

CONAP-CALMECAC-FONACON-. 2013. Ficha Técnica del Corredor Biológico del Bosque Seco de Ostúa. Autor: Fundación Para el Desarrollo Integral del Hombre y Su Entorno – CALMECAC -, Guatemala. 87 pp. Documento Técnico No.105-01-2013

CONAP. 2014. Plan Maestro del Parque Regional Municipal Astilleros 1 y 2 de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos. Municipalidad de San Pedro Sacatepéquez - CONAP - PNUD -GEF. Documento técnico No. 1-2016

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-PNUDHELVETAS-USAC. Documento Técnico 13-2015.

CONAP, 2024. Listado de áreas protegidas. <https://conap.gob.gt/listado-de-areas-protegidas/entry/3690/>

CORREDOR BIOLÓGICO MESOAMERICANO, sección Costa Rica (CBM-CR). 2002. El Corredor Biológico Mesoamericano en CR. Managua, Nicaragua. Serie Técnica 03. Proyecto para la Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano. 87 p.

CUNZAC, CONAP. 2020. Estrategia de Conservación del Quetzal (*Pharomachrus mocinno*) y su Hábitat en Guatemala. Publicación técnica No. 9-2020. Guatemala.

CUSTODIO E. & LLAMAS M. 1983. Hidrología subterránea. Editorial Omega. Tomo I. Barcelona, España. 1192 p.

DEL CARPIO PENAGOS, C.U. (2018). Los mames y la formación de la frontera Cuchumatanes-Soconusco en el siglo XIX. *Mundo Amazónico*, 9(2): e65195. doi: <http://dx.doi.org/10.15446/ma.v9n2.65195>

DE JUANA, E; et al. 2010. Nombres en castellano de las aves del mundo recomendados por la Sociedad Española de Ornitología (Decimoquinta parte: Orden Passeriformes, Familias Ploceidae a Parulidae). *Ardeola. Handbook of the Birds of the World* (Madrid: SEO/BirdLife) 57 (2): 449-456. ISSN 0570-7358.

DE LA CRUZ, J. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. MAGA, Inafor, Unidad de Evaluación y Promoción, Digesa.

DE OLIVEIRA, T. et al. 2015. *Leopardus wiedii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T11511A50654216. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T11511A50654216.en>.

FAGAN J. & KOMAR O. 2016. *Peterson field guide to birds of northern Central America*. HarperCollins

FUNDACIÓN DEFENSORES DE LA NATURALEZA. 2021. Informe de monitoreo biológico: (quetzal: *Pharomachrus mocinno* y pavo de cacho: *Oreophasis derbianus*). Fundación Defensores de la Naturaleza.

GARCÍA, L. 2012. Relación de quitridiomycosis con el tamaño corporal y modo reproductivo en anfibios (Clase: *Amphibia*) en bosques nubosos de Guatemala [tesis de pregrado, Universidad del Valle de Guatemala]. Biblioteca USAC. <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/tesis/B242.pdf>

GÜIZADO-RODRÍGUEZ, M. A., & PORTO-RAMÍREZ, S. L. 2018. Los dragoncitos de México: lagartijas enigmáticas, desconocidas y amenazadas. *Biodiversitas*, 141, 1-6.

GUATEMALA. CODEDE. 2011. Plan de Desarrollo Departamental de San Marcos. SEGEPLAN. Serie PDD SEGEPLAN: CD 12. 132 P.

GUATEMALA. CODEDE. 2023. Plan de Desarrollo Departamental PDD-2021-2032 Departamento de San Marcos. Guatemala: SEGEPLAN / Consejo Departamental de Desarrollo, 2023. 128 p.

HELVETAS (a). 2009. Estudio Técnico Astillero Municipal San Cristóbal Cucho. Helvetas, San Marcos, Guatemala. Helvetas Swiss Intercooperation Guatemala. Guatemala. 62 pp.

HELVETAS. 2010 (a) Plan Maestro 2010-2014 Parque Regional Municipal Esquipulas Palo Gordo Proyecto: Gestión Municipal y Comunitaria para la Conservación del Cerro Cucho y Cerro Saquibutz, San Marcos. Helvetas Swiss Intercooperation Guatemala. 89 pp.

HELVETAS. 2011. Estudio técnico para la propuesta declaratoria de área protegida bosque municipal, Refugio del Quetzal de San Rafael Pie de la Cuesta, San Marcos Guatemala. Helvetas Swiss Intercooperation. Guatemala. 101 pp.

HOLDRIDGE, L. (1978). *Ecología basada en zonas de vida* (1ra Ed). Editorial IICA.

IARNA-URL. (2018). Ecosistemas de Guatemala basado en el sistema de clasificación de zonas de vida. Guatemala: Autor. 140 p.

IEG (Independent Evaluation Group). 2011. *The Mesoamerican Biological Corridor*. Regional Program Review Vol.5, Issue 2.

IGN. 1972. Atlas nacional de Guatemala. Guatemala, Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. Guatemala, 40 p.

INE. 2024. Censos 2018: XII de Población y VII de Vivienda. Consulta electrónica <https://censo2018.ine.gob.gt/>. Guatemala.

INGUAT. 2020. Guía de Volcanes de Guatemala. Guatemala. 23 p.

IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2020. *Bolitoglossa flavimembris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T59161A53975492. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T59161A53975492.en>.

IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2020. *Bolitoglossa flavimembris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T59161A53975492. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-2.RLTS.T59161A53975492.en>.

IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2020. *Craugastor stuarti*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T56980A53967740. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T56980A53967740.en>.

IUCN SSC Amphibian Specialist Group. 2020. *Craugastor stuarti*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T56980A53967740. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2020-3.RLTS.T56980A53967740.en>.

JUAREZ, A. 2007. Plan maestro 2008 – 2012 Área Protegida Parque Municipal San Pedro Sacatepéquez. San Marcos, Guatemala. 85 p.

LUCAS, R. W., et al. 2013. *White-tailed deer (Odocoileus virginianus) positively affect the growth of mature northern red oak (Quercus rubra) trees*. *Ecosphere*, 4(7), 1-15. <https://doi.org/10.1890/ES13-00036.1>

LUNA-REYES, R., et al. 2013. Los reptiles. pp. 319-228. En: *La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Chiapas, México.

MAGA. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala. 39 p.

MAGA. 2002. Atlas temático de la República de Guatemala. Guatemala, 127 p.

MAGA. 2011. Diagnóstico de la región de occidente. Guatemala. 114 p.

MARN. 2022. Plan de adaptación al cambio climático. Departamento de San Marcos. Guatemala. 130 p.

MARN, PNUD. (2018). *Diagnóstico y análisis de la vulnerabilidad ante el cambio climático en la zona marino-costera del litoral pacífico de Guatemala* (Vol. Tomo 1). ((. -C.-G.-R. Alliance, Ed.) Guatemala, Guatemala: Ministerio de Ambiente y Recursos

MEDINA-BARÓN, W. A., & PÉREZ-CASTILLO, N. E. 2018. Mamíferos. En: *La vida en un fragmento de bosque en las rocas: una muestra de la diversidad andina en Bolívar, Santander*. Editorial UPTC.

MUÑÓN-AVILA, J., *et al.* 2018. Anfibios y reptiles. En: *La vida en un fragmento de bosque en las rocas: una muestra de la diversidad andina en Bolívar, Santander*. Editorial UPTC.

MILLER, KENTON. 1996. *Balancing the Scales: Guidelines for Increasing Biodiversity's Chances Through Bioregional Management*. Washington, DC: WRI.

MILLER K, Chang E, Johnson N. 2001. En busca de un enfoque común para el Corredor Biológico Mesoamericano. Washington, DC, World Resources Institute, 62 p.

MARN-PNUD. 2017. Línea Base: Área Temática de Biodiversidad y Áreas Protegidas. Plan de inicio: Proyecto "Promoviendo territorios sostenibles y resilientes en paisajes de la cadena volcánica central en Guatemala". MARN/PNUD/GEF; Consultor Rony Estuardo Trujillo Sosa. Guatemala, Guatemala.

MITTERMEIER, R.A., C.G. Mittermeier, N. Myers, G.A.B. da Fonseca, and J. Kent. 2000. *Biodiversity Hotspots for Conservation Priorities*. *Nature* 403(6772): 853.

NOSS, R. 1991. *Landscape Connectivity: different functions at different scale*. In *Hudson, W. (ed). Landscape Linkages and Biodiversity*. USA. Defender of Wildlife. 196 p.

OCAMPO-PEÑUELA, N. 2010. El fenómeno de la migración en aves: una mirada desde la Orinoquia. *Orinoquia*, 14(2), 188-200.

ORELLANA, G. 2022. Los servicios ecosistémicos del arbolado urbano: Caso de Estudio Barcelona [tesis de maestría, Universidad Politécnica de Catalunya]. UPCommons. https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/378713/TFM_Orellana_v4.pdf?sequence=1&isAllowed=y

PELÁEZ, F. 2002. Distribución altitudinal de anfibios del sotobosque y comparación de riqueza en las vertientes Oeste y Este de La Reserva Protectora de Manantiales Cerro San Gil, municipio de Santo Tomás, Departamento Izabal, Guatemala. [tesis de pregrado, Universidad del Valle de Guatemala]. Repositorio Institucional Universidad del Valle de Guatemala. <https://repositorio.uvg.edu.gt/xmlui/bitstream/handle/123456789/1540/TESIS%20%20Lic.Flor%20de%20Mar%3%ADa%20Pel%3%A1ez.pdf?sequence=1>

QUIÑONEZ, J. 2011. Densidad poblacional e historia natural del Pavo de Cacho (*Oreophaps derbianus*), en la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, El Progreso, Guatemala [tesis de pregrado, Universidad del Valle de Guatemala]. Biblioteca USAC. <https://www.biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/B208.pdf>

PRIMACK, R.B., D. Bray, H. Galletti, and I. Ponciano. 1998. *Timber, Tourists, and Temples: Conservation and Development in the Maya Forest of Belize, Guatemala, and Mexico*. Washington, DC: Island Press.

PNUD. 2020. La próxima frontera: desarrollo humano y el Antropoceno: Guatemala. Informe sobre desarrollo humano 2020. Nota Informativa para los países acerca del Informe sobre Desarrollo Humano 2020. 7 p.

RÍOS, M.M. 2011. Diseño y validación de una metodología de evaluación de conectividad funcional en paisajes en la Cordillera volcánica occidental de Guatemala y propuesta para mejoras con base en medios de vida locales. Tesis Magister. Turrialba Costa Rica. CATIE 159 p.

SANAHUJA, J. A., & TEZANOS VÁZQUEZ, S. (2017). Del milenio a la sostenibilidad: retos y perspectivas de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

SCHLÖNVOIGT, M. 2019. La importancia de los corredores biológicos como estrategia de conservación de la biodiversidad y adaptación al cambio climático. www.ambientico.una.ac.cr ISSN 1409-214X. Octubre - diciembre 2019. Ambientico 272. Artículo 1 Pp. 13-18.

SECAIRA, E. 2012. Corredor Biocultural y de Desarrollo Sostenible Zunil-Atitlán-Balam Juyú. Definición Técnica y Plan de Manejo. Guatemala, Asociación Vivamos Mejor. 123 p.

TAYLOR, P.D., L. Fahrig, K. Henein & G. Merriam. 1993. *Connectivity is a vital element of landscape structure*. Oikos 68(3): 571–572.

TOLEDO P., M.A.C.; CORAZA DE LOS SANTOS, E. 2019. Los mam de México y Guatemala: un pueblo binacional entre la autonomía y la heteronomía. Revista Pueblos y fronteras digital • artículo de investigación. Volumen 14 2019 e-369. ISSN 1870-4115.

TORRES, M. 2012. Historia natural y estado de conservación de la lagartija arborícola *Abronia campbelli* Brodie y Savage (*Squamata: Anguidae*) en Potrero Carrillo, Jalapa. [tesis de pregrado, Universidad del Valle de Guatemala. Repositorio Institucional Universidad del Valle de Guatemala. <https://repositorio.uvg.edu.gt/xmlui/bitstream/handle/123456789/1583/Historia%20Natural%20y%20Estado%20de%20conservaci%C3%B3n%20de%20la%20lagartija%20arbor%C3%ADcola%20Abronia%20campbelli%20Brodie%20y%20Savaje%20Squamata%20Anguidae%20~1.pdf?sequence=1>

US, H.; MENDOZA, C.; GUZMÁN, V. 2021. Pueblos indígenas en Guatemala: desafíos demográficos, lingüísticos y socioeconómicos: análisis comparativo de los censos 2002 vs 2018 /. p. cm. — (Nota técnica del BID ; 2396). 203 p.

USAID. 2022. Análisis de la Biodiversidad de Guatemala. Recuperado de: https://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnacx118.pdf

VALENCIA-AGUILAR, et al. 2012. Servicios ecosistémicos brindados por los anfibios y reptiles del Neotrópico: una visión general. *Reflexiones sobre el capital natural de Colombia*, 2, 1-26.

VARELA, D., *et al.* 2019. *Dasypus novemcinctus*. En: SAyDS-SAREM (eds.). Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina.

VÁSQUEZ, C. (2011). Análisis morfológico del complejo de especies de salamandras *Plethodontidae* *Bolitoglossa morio* Cope, 1869 (*Amphibia; Caudata; Plethodontidae*) en diferentes localidades de Guatemala. [tesis de pregrado, Universidad San Carlos de Guatemala]. Biblioteca USAC. <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/B217.pdf>

VILLAR, L. 1998. La flora silvestre de Guatemala. USAC. Guatemala. 99 p.

YOC, A. I. 2019. La maratón increíble. Leyendas del Volcán Tajumulco. Imprenta Óptima. Primera Edición. San Pedro Sacatepéquez, San Marcos, Guatemala. 107 p.

ANEXOS

Anexo 1. Uso actual de las rutas de conectividad de la Propuesta de Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Ruta 1 Tacaná Sibinal		
Uso Actual	ha	%
Bosque de coníferas	4,783.09	51.926%
Bosque mixto	2,469.31	26.807%
Vegetación arbustiva baja	1,466.25	15.918%
Granos básicos (maíz y frijol)	399.46	4.337%
Árboles Dispersos	43.62	0.474%
Plantación de conífera	25.28	0.274%
Tierras desnudas o degradadas	12.13	0.132%
Pasto natural	9.38	0.102%
Río	1.54	0.017%
Instalación deportiva y recreativa	0.51	0.006%
Café	0.37	0.004%
Cementerio	0.28	0.003%
Arenales	0.21	0.002%
Total	9,211.43	100.000%

Ruta 2 Ixchiguán Tajumulco		
Uso Actual	ha	%
Bosque mixto	970.81	50.269%
Vegetación arbustiva baja	573.56	29.699%
Bosque de coníferas	350.72	18.160%
Granos básicos (maíz y frijol)	24.73	1.281%
Árboles Dispersos	4.48	0.232%
Pasto natural	3.49	0.181%
Café	2.64	0.137%
Río	0.8	0.041%
Total	1,931.23	100.000%

Ruta 3 Tajumulco		
Uso Actual	ha	%
Bosque latifoliado	4,618.22	76.387%
Bosque mixto	456.28	7.547%
Vegetación arbustiva baja	445.28	7.365%
Bosque de coníferas	263.13	4.352%
Tierras desnudas o degradadas	163.6	2.706%
Mosaico de cultivos	28.45	0.471%
Granos básicos (maíz y frijol)	25.57	0.423%
Café	19.05	0.315%
Pasto natural	14.16	0.234%
Arenales	9.46	0.156%
Árboles Dispersos	1.55	0.026%
Otras hortalizas	0.78	0.013%
Rocoso	0.21	0.003%
Río	0.08	0.001%
Total	6,045.82	100.000%

Ruta 4 San Marcos		
Uso Actual	ha	%
Bosque de coníferas	5,275.60	60.380%
Bosque latifoliado	2,740.88	31.370%
Vegetación arbustiva baja	268.38	3.072%
Bosque mixto	114.52	1.311%
Árboles Dispersos	87.02	0.996%
Otras hortalizas	71.86	0.822%
Rocoso	63.03	0.721%
Granos básicos (maíz y frijol)	52.17	0.597%
Plantación de conífera	22.96	0.263%
Café	19.92	0.228%
Pasto natural	17.70	0.203%
Tejido urbano discontinuo	2.60	0.030%
Instalación deportiva y recreativa	0.62	0.007%
Cementerio	0.01	0.000%
Total	8,737.27	100.000%

Ruta 5 San Antonio Sacatepéquez		
Uso Actual	ha	%
Bosque de coníferas	452.33	36.552%
Bosque mixto	302.95	24.481%
Otras hortalizas	230.29	18.609%
Árboles Dispersos	92.27	7.456%
Granos básicos (maíz y frijol)	63.36	5.120%
Vegetación arbustiva baja	50.86	4.110%
Bosque latifoliado	39.15	3.164%
Tejido urbano discontinuo	3.11	0.251%
Huerto	2.02	0.163%
Tejido urbano continuo	0.57	0.046%
Cementerio	0.55	0.044%
Café	0.04	0.003%
Total	1,237.50	100.000%

Anexo 2. Uso actual de vacíos de conectividad de la Propuesta de Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Uso actual del suelo dentro del vacío de conectividad I		
Uso	ha	%
Vegetación arbustiva baja	1573.74	53.22%
Bosque mixto	556.84	18.83%
Bosque de coníferas	300.61	10.17%
Café	298.66	10.10%
Granos básicos (maíz y frijol)	133.59	4.52%
Río	66.1	2.24%
Tejido urbano discontinuo	13.79	0.47%
Pasto natural	7.86	0.27%
Arenales	5.58	0.19%
Instalación deportiva y recreativa	0.01	0.00%
Total	2956.78	100.00%

Uso actual del suelo dentro del vacío de conectividad II		
Uso	ha	%
Vegetación arbustiva baja	451.66	48.478%
Bosque latifoliado	162.01	17.389%
Café	111.6	11.978%
Bosque mixto	106.46	11.427%
Granos básicos (maíz y frijol)	78.85	8.463%
Arenales	20.79	2.231%
Instalación deportiva y recreativa	0.31	0.033%
Total	931.68	100.000%

Uso actual del suelo dentro del vacío de conectividad III		
Uso	ha	%
Vegetación arbustiva baja	641.21	39.001%
Bosque de coníferas	580.48	35.307%
Café	126.3	7.682%
Bosque latifoliado	108	6.569%
Bosque mixto	97.79	5.948%
Pasto natural	37.65	2.290%
Plantación de conífera	30.65	1.864%
Granos básicos (maíz y frijol)	19.66	1.196%
Arenales	2.21	0.134%
Instalación deportiva y recreativa	0.12	0.007%
Total	1644.07	100.000%

Uso actual del suelo dentro del vacío de conectividad IV		
Uso	ha	%
Café	1211.7	31.117%
Bosque latifoliado	631.46	16.216%
Vegetación arbustiva baja	609.87	15.662%
Granos básicos (maíz y frijol)	540.86	13.889%
Bosque mixto	388.65	9.981%
Tejido urbano discontinuo	230.9	5.930%
Bosque de coníferas	137.5	3.531%
Árboles Dispersos	105.86	2.719%
Arenales	32.12	0.825%
Tejido urbano continuo	3.02	0.078%
Instalación deportiva y recreativa	1.58	0.041%
Cementerio	0.52	0.013%
Total	3894.04	100.000%

Uso actual del suelo dentro del vacío de conectividad V		
Uso	ha	%
Otras hortalizas	302.28	53.658%
Bosque de coníferas	131.3	23.307%
Vegetación arbustiva baja	56.84	10.090%
Granos básicos (maíz y frijol)	29.36	5.212%
Árboles Dispersos	23.78	4.221%
Tejido urbano discontinuo	12.79	2.270%
Bosque mixto	6.35	1.127%
Instalación deportiva y recreativa	0.65	0.115%
Total	563.35	100.000%

Anexo 3. Las categorías de manejo de las flora reportadas y mencionadas anteriormente para el Corredor Biológico Candacuchex.

Familia	Especie	Nombre común	Categoría Lista Roja UICN	Categoría LEA CONAP	CITES
Cyatheaceae	<i>Cyathea costaricensis</i>	Helecho palma	-	-	II
Dryopteridaceae	<i>Arachniodes denticulata</i>	Helecho perejil	-	-	-
Pinaceae	<i>Abies guatemalensis</i>	Pinabete	EN	1	I
Pinaceae	<i>Pinus hartwegii</i>	Pino colorado	LC	-	-
Pinaceae	<i>Pinus ayacahuite</i>	Pino dulce	LC	-	-
Pinaceae	<i>Pinus montezumae</i>	Pino de ocote	LC	-	-
Fagaceae	<i>Quercus skinneri</i>	Encino	NT	-	-
Fagaceae	<i>Quercus acatenangensis</i>	Encino	LC	-	-
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	LC	-	-
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	VU	-	-
Malvaceae	<i>Chiranthodendron pentadactylon</i>	Canac	LC	-	-
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate	LC	-	-
Lauraceae	<i>Ocotea salvinii</i>	Ocotea	EN	-	-
Musaceae	<i>Musa sapientum</i>	Banano	LC	-	-
Myrtaceae	<i>Eugenia citroides</i>	Eugenia	EN	-	-
Asteraceae	<i>Baccharis vaccinioides</i>	Arrayán	LC	-	-
Asteraceae	<i>Stevia polycephala</i>	Estevia	-	-	-

Anexo 4. Las categorías de manejo de los anfibios reportados y mencionados anteriormente para el Corredor Biológico Candacuchex.

Familia	Especie	Nombre común	Categoría Lista Roja UICN	Categoría LEA CONAP	CITES
Bufo	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo de caña	LC	-	-
Bufo	<i>Incilius canaliferus</i>	Sapo enano	LC	-	-
Bufo	<i>Incilius luetkenii</i>	Sapo amarillo	LC	-	-
Rana	<i>Craugastor stuarti</i>	Rana ladradora	VU	-	-
Hyla	<i>Plectrohyla matudai</i>	Ranita de dedos espinosos	LC	3	-
Hyla	<i>Plectrohyla guatemalensis</i>	Rana de dedos delgados de Guatemala	NT	2	-
Hyla	<i>Ptychohyla euthysanota</i>	Rana arborícola de río	LC	-	-
Bolitoglossa	<i>Bolitoglossa flavimembris</i>	Salamandra de patas amarillas	EN	2	-
Bolitoglossa	<i>Bolitoglossa franklini</i>	Salamandra lengua de hongo viente negro	VU	2	-
Bolitoglossa	<i>Bolitoglossa occidentalis</i>	Salamandra lengua de hongo occidental	LC	3	-

Anexo 5. Carta de Manifestación de interés para el Reconocimiento de Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.



Ciudad de San Marcos, 11 de marzo de 2,024

Ing. Alvaro Aceituno
Jefe del Departamento de Ecosistemas
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
Su Despacho



Apreciado Ing. Aceituno

Por medio de la presente queremos hacer de su conocimiento que las instituciones y organizaciones abajo firmantes, desde febrero 2024 estamos comprometidas como Grupo Gestor, en promover la conservación y el desarrollo sostenible del territorio que para fines de trabajo denominamos "Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex", ubicado en los municipios de Tacaná, Sibinal, Ixchiguán, Tajumulco, San Pablo, San Rafael Pie de la Cuesta, Esquipulas Palo Gordo, El Tumbador, San Marcos, San Pedro Sacatepéquez, San Antonio Sacatepéquez, San Cristóbal Cucho, San Lorenzo, La Reforma y El Quetzal, del departamento de San Marcos.

Este territorio propuesto para ser reconocido como Corredor Biológico hace una conexión entre áreas de cobertura forestal homogénea y áreas protegidas tales como: Zonas de Veda Definitiva Volcanes Tacaná y Tajumulco, Reserva Natural Privada Australia, Parque Regional Municipal Sibinal, Parque Regional Municipal Astillero Municipal Esquipulas Palo Gordo, Parque Regional Municipal San Marcos, Parque Regional Municipal San Pedro Sacatepéquez, Parque Regional Municipal de San Antonio Sacatepéquez, Parque Regional Municipal San Rafael Pie de la Cuesta, Parque Regional Municipal Astillero Municipal San Cristóbal Cucho.

El objetivo primordial de la iniciativa que estamos impulsando es establecer un territorio con una gestión sostenible de los recursos naturales y culturales dentro del Departamento de San Marcos, que permita el acceso de opciones de desarrollo sostenible de las poblaciones; dicho objetivo consideramos que es congruente con los fines de la Estrategia del Corredor Biológico Mesoamericano que se gestiona a través del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Conviene mencionar que este proceso es facilitado por el Proyecto **Promoviendo Territorios Sostenibles y Resilientes en Paisajes de la Cadena Volcánica Central en Guatemala**, cuyo organismo nacional asociado en la ejecución es el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y la agencia implementadora es el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

Por lo anterior, solicitamos de la manera más atenta su acompañamiento técnico y apoyo administrativo para el proceso de consolidación de la iniciativa hoy presentada, de manera que esta pueda ser reconocida formalmente como "Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex" en el departamento de San Marcos, estamos a su entera disposición para establecer las coordinaciones y acciones necesarias para tal fin.

Sin otro particular, quedamos a la espera de su respuesta.

Atentamente,



Consejo Nacional de Areas Protegidas
Dirección Regional Altiplano Occidental

Asociación de Desarrollo Integral de
de Municipalidades del Altiplano Marquense
(ADIMAM)

David Samuel Estacuy Cojúlum
Director Regional



Wener Neftalí Orozco Salvador
Presidente y Representante Legal



Mancomunidad de Municipios de la Cuenca
del Río Naranjo (MANCUERNA)

Asociación de Estudios de Cooperación
de Occidente (ECO)

Oscar Leonel Godínez Velásquez
Gerente de MANCUERNA



Wilson Anibal Miranda de León
Representante Legal y
Presidente de Junta Directiva



Anexo 6. Carta de solicitud de reconocimiento como Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.



Guatemala, 05 de agosto de 2,024

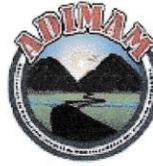
Sra.
Patricia Orantes Thomas
Ministra de Ambiente y Recursos Naturales
Su Despacho

Sra. Ministra Orantes

Reciba un cordial y atento saludo.

Por medio de la presente queremos hacer de su conocimiento que las instituciones y organizaciones abajo firmantes, desde febrero 2024 estamos comprometidas como Grupo Gestor, en promover la conservación y el desarrollo sostenible del territorio que para fines de trabajo denominamos “Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex”, ubicado en los municipios de Tacaná, Sibinal, Ixchiguán, Tajumulco, San Marcos, San Pedro Sacatepéquez, San Lorenzo, San Antonio Sacatepéquez, San Cristóbal Cucho, Esquipulas Palo Gordo, San Pablo, San Rafael Pie de la Cuesta, El Tumbador, Nuevo Progreso, La Reforma y El Quetzal, del departamento de San Marcos. Este territorio hace una conexión entre áreas de cobertura forestal homogénea y áreas protegidas tales como: Zonas de Veda Definitiva Volcanes Tacaná y Tajumulco, Parque Regional Municipal Sibinal (, Parque Regional Municipal Astillero Municipal Esquipulas Palo Gordo, Parque Regional Municipal San Marcos, Parque Regional Municipal Quetzalí de San Pedro Sacatepéquez, Parque Regional Municipal Astillero Municipal El Grande y Astillero Municipal Quiaquichum de San Antonio Sacatepéquez, Parque Regional Municipal San Rafael Pie de la Cuesta, Parque Regional Municipal Astillero Municipal San Cristóbal Cucho; como también en las Reservas Naturales Privadas: La igualdad, Manila, Australia, Medio Día, La Igualdad.

El objetivo primordial de la iniciativa que estamos impulsando es “*Establecer una gobernanza territorial y conectividad biológica en áreas naturales y paisajes que incluyan ecosistemas, hábitats (naturales o modificados) con áreas productivas para la provisión de bienes y servicios favoreciendo el mantenimiento de la biodiversidad y de los procesos ecológicos promoviendo la inversión en la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales dentro de la región del Corredor Biológico*”, el cual consideramos que es congruente con los fines de la Estrategia del Corredor Biológico Mesoamericano que se gestiona a través del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.



Durante el proceso de consolidación de la iniciativa que hoy, le presentamos hemos tenido acompañamiento técnico y el apoyo administrativo del Departamento de Ecosistemas de la Dirección de Cuencas del Viceministerio del Agua, del Ministerio que tiene a bien dirigir.

Por lo anterior, de la manera más atenta le hacemos entrega de la Ficha Técnica y el Plan de Acción de la iniciativa antes mencionada, de manera que esta pueda ser evaluada para su **reconocimiento** formal como “Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex”. Acompañamos la presente solicitud con los nombramientos de los representantes, titulares y suplentes, de cada una de las instituciones y organizaciones que conforman el Grupo Gestor.

Sin otro particular, quedamos a sus respetables órdenes para cualquier información adicional.

Atentamente,

Actores de la Coordinadora Local del
Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex

Consejo Nacional de Áreas Protegidas
Dirección Regional Altiplano Occidental



Sammy Rubyl Palacios Villatoro
Representante Titular



Asociación de Desarrollo Integral de
de Municipalidades del Altiplano Marquense
(ADIMAM)



Willian Romeo Fuentes
Representante Titular



Mancomunidad de Municipios de la Cuenca
del Río Naranjo (MANCUERNA)



Oscar Leonel Godínez Velásquez
Representante Titular



Asociación de Estudios de Cooperación
de Occidente (ECO)



Mario Rolando González López
Representante Titular



Anexo 7. Carta de nombramiento de Representante Titular y Suplente de MANCUERNA en la Coordinadora Local del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.



Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranjo
San Marcos, Guatemala, Centro América – Código Postal 12001

Guatemala, 09 de julio de 2,024

Sra.

Patricia Orantes Thomas

Ministra de Ambiente y Recursos Naturales

Su Despacho

Sra. Ministra Orantes

Reciba un cordial y atento saludo, esperando que sus actividades sean del todo exitosas.

Me complace dirigirme a usted, en seguimiento a la gestión para reconocimiento del “Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex”

En este sentido, hago de su conocimiento que la Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranjo -MANCUERNA- ha formado parte del Grupo Gestor de dicha iniciativa, por lo cual es de nuestro interés manifestar el compromiso de formar parte de la Coordinadora Local del Corredor Biológico en referencia y realizar las acciones propuestas aprobadas por el MARN, que nos competen en dicho corredor biológico y apoyarlas en su conjunto.

Con base en lo anterior, me permito nombrar a las personas designadas por la Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranjo -MANCUERNA-:

- Representante Titular: Ing, Agr. Oscar Leonel Godínez Velásquez, teléfonos: 7760 4116, 5625 0236, oscar.godinez@mancuern.org

- Representante Suplente: Ing. Civil Manuel Antonio González López, teléfonos: 7760 4116, 5514 6116, Manuel.gonzalez@mancuern.org

Al agradecerle su atención, solicito que las comunicaciones correspondientes a esta iniciativa sean enviadas a las personas nombradas.

Atentamente,



Ing. Agr. Oscar Jonatan Pérez Cardona
Presidente de Junta Directiva y Representante Legal
MANCUERNA



Anexo 8. Carta de nombramiento de Representante Titular y Suplente Asociación ECO en la Coordinadora Local del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.



Nombramiento de representante titular y representante suplente de instituciones y organizaciones para la conformación del Grupo Gestor o Coordinadora Local del Corredor Biológico propuesto.

Guatemala, 09 de julio de 2,024

Sra.
Patricia Orantes Thomas
Ministra de Ambiente y Recursos Naturales
Su Despacho

Sra. Ministra Orantes

Reciba un cordial y atento saludo, esperando que sus actividades sean del todo exitosas.

Me complace dirigirme a usted, en seguimiento a la gestión para reconocimiento del “Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex”

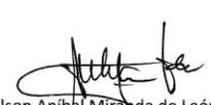
En este sentido, hago de su conocimiento que esta institución, Asociación Civil Estudios de Cooperación de Occidente -ECO- ha formado parte del Grupo Gestor de dicha iniciativa, por lo cual, es de nuestro interés manifestar el compromiso de formar partes de la Coordinadora Local del Corredor Biológico en referencia y realizar las acciones propuestas aprobadas por el MARN, que nos competen en dicho corredor biológico y apoyarlas en su conjunto.

Con base en lo anterior, me permito nombrar a las personas designadas por esta institución Asociación Civil Estudios de Cooperación de Occidente -ECO- :

- Representante Titular: Mario Rolando González López, teléfono 41069782, proyectos@asociacioneco.org.gt
- Representante Suplente: Marco Augusto Maldonado Orózco, teléfono 58785205, eco@asociacioneco.org.gt

Al agradecerle su atención, solicito que las comunicaciones correspondientes a esta iniciativa sean enviadas a las personas nombradas.

Atentamente,



Wilson Anibal Miranda de León
Representante Legal
ASOCIACIÓN ECO
42187215

Asociación Civil Estudios de Cooperación de Occidente "ECO"
www.asociacioneco.org.gt
eco@asociacioneco.org.gt
Tel. (502) 7767-9566 – (502) 42187215

Dirección

8ª. Av. 8-11 Zona 2, 3er. Nivel
San Marcos, San Marcos
Guatemala C.A



Anexo 9. Carta de nombramiento de Representante Titular y Suplente ADIMAM en la Coordinadora Local del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.



**Asociación de Desarrollo Integral de Municipalidades
del Altiplano Marquense
-ADIMAM-**

Guatemala, 05 de agosto de 2,024

Sra.
Patricia Orantes Thomas
Ministra de Ambiente y Recursos Naturales
Su Despacho

Sra. Ministra Orantes

Reciban un cordial y respetuoso saludo en nombre de la Asociación de Desarrollo Integral de Municipalidades del Altiplano Marquense -ADIMAM-.

Me complace dirigirme a usted, en seguimiento a la gestión para reconocimiento del "Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex".

En este sentido, hago de su conocimiento que la Asociación de Desarrollo Integral de Municipalidades del Altiplano Marquense -ADIMAM-, ha formado parte del Grupo Gestor de dicha iniciativa, por lo cual es de nuestro interés manifestar el compromiso de formar partes de la Coordinadora Local del Corredor Biológico en referencia y realizar las acciones propuestas aprobadas por el MARN, que nos competen en dicho corredor biológico y apoyarlas en su conjunto.

Con base en lo anterior, me permito nombrar a las personas designadas por la Asociación de Desarrollo Integral de Municipalidades del Altiplano Marquense -ADIMAM-:

- Representante Titular: Wüilian Romeo Fuentes López, Teléfono: 5202-7305 y dirección electrónica de contacto: adimamgerencia15@gmail.com
- Representante Suplente: Esban Asbel Hernández Juárez, Teléfono: 4684-6384 y dirección electrónica de contacto: ingesban_hernandez@hotmail.com

Al agradecerle su atención, solicito que las comunicaciones correspondientes a esta iniciativa sean enviadas a las personas nombradas.

Atentamente,


Werner Neftali Orozco Salvador
Presidente y Representante Legal



10^a Avenida 9-88 zona 1, San Marcos
Teléfono: 7760-7792

secretariadimam@gmail.com / www.adimam.org

Anexo 10. Carta de nombramiento de Representante Titular y Suplente CONAP en la Coordinadora Local del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.



GOBIERNO DE LA REPÚBLICA
GUATEMALA

Consejo Nacional de Áreas Protegidas
Secretaría Ejecutiva



CONAP

Oficio SE 1441/2024/LAERC-sbha
Guatemala, 12 de julio 2,024.

Distinguida Señora Ministra:

Reciba un cordial de la Secretaría Ejecutiva del Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-, deseándole éxito en el desempeño de sus actividades.

Por medio del presente me dirijo a usted, haciendo referencia al Oficio PCVC 160-2024/MSBT/nc, de fecha 11 de julio de 2024, emitido por el señor Mario Samuel Buch Texaj, Coordinador del Proyecto "Promoviendo Territorios Sostenibles y Resilientes en Paisajes de la Cadena Volcánica Central en Guatemala", implementado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) en conjunto con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), a través del cual da seguimiento a la gestión para reconocimiento del "Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex", indicando que, el Proyecto ve importante la representación del CONAP dentro de la Coordinadora Local del Corredor en referencia, por lo que solicita nombrar a un representante titular y un suplente de CONAP (DRAO) que se considere pertinente, para dar el seguimiento y acompañar el proceso de validación y aprobación del Corredor por parte del MARN.

En función de lo anterior, hago de su conocimiento que, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas ha formado parte del Grupo Gestor de dicha iniciativa, por lo cual es de nuestro interés manifestar el compromiso de formar partes de la Coordinadora Local del Corredor Biológico en referencia y realizar las acciones propuestas aprobadas por el MARN, que nos competen en dicho corredor biológico y apoyarlas en su conjunto.

Con base en lo anterior, al respecto, hago de su conocimiento que, esta Secretaría Ejecutiva a designado a los siguientes profesionales como **representantes institucionales** para seguimiento al referido proceso; de quienes me permito dejar a su disposición los contactos respectivos, para las coordinaciones que estime pertinente y futuras comunicaciones:

Representante Titular:
Sr. **Samy Rubyl Palacios Villatoro**
Dirección Regional Altiplano Occidental
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
Correo electrónico: samy.villatoro.conap@gmail.com
Teléfono: 5414-1772

Representante Suplente:
Ing. **Dieter Hans Mehlbaum Yanez**
Dirección Regional Altiplano Occidental
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
Correo electrónico: dieterconap@gmail.com
Teléfono: 3400-1867



MINISTERIO DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
RECEPCIÓN
RECIBIDO
19 JUL 2024
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS INTERNOS
FECHA: 7 HORA: 12:40

Sin otro particular, me suscribo de usted con muestras de consideración y estima.

Deferentemente,

Licenciada
Ana Patricia Orantes Thomas
Ministra
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
Su Despacho



MSc. Igo de la Roca Cuellar
Secretaría Ejecutiva
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
-CONAP-



El presente consta de dos (02) folios, inclusive

C.c: Sr. Mario Buch, Coordinador del Proyecto "Promoviendo Territorios Sostenibles y Resilientes en Paisajes de la Cadena Volcánica Central en Guatemala", MARN.
Sr. Samy Palacios, Dirección Regional Altiplano Occidental, CONAP/Ing. Dieter Mehlbaum, Dirección Regional Altiplano Occidental, CONAP.
Ing. Girardo Páiz Schwarz, Subsecretario Ejecutivo, CONAP/MSc. Leslie Melissa Oyeda Cabrera, Directora de la Dirección de Desarrollo del SIGAP, CONAP.
Archivo.

5a. Av. 6-06 zona 1, Edificio IPM
5to, 6to, 7mo, y 9no nivel, Guatemala, Guatemala
PBX: 1547

conap.gob.gt
f x @ t v

Anexo 11. Acta de conformación Coordinadora Local Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex



ACTA DE CONFORMACIÓN DE LA COORDINADORA LOCAL DEL CORREDOR BIOLÓGICO BOSQUE NUBOSO CANDACUCHEX (CBBNC)

En el Municipio de San Marcos, Departamento de San Marcos, a los veintinueve días del mes de noviembre del año dos mil veinticuatro, nos constituimos las siguientes organizaciones para oficializar la conformación de la Coordinadora Local del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Conformación de la Coordinadora Local del Corredor Biológico del bosque Nuboso Candacuchex:

La Coordinadora Local queda integrada por las siguientes organizaciones, cada una con un representante titular y un suplente, quienes han sido designados conforme a lo detallado:

1. **Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP): Dirección Regional Altiplano Occidental - CONAP-DRAO-**
 - Representante Titular: Samy Rubyl Palacios Villatoro
 - Representante Suplente: Dieter Hans Mehlbam Yanez
2. **Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranjo (MANCUERNA):**
 - Representante Titular: Oscar Leonel Godínez Velásquez
 - Representante Suplente: Manuel Antonio González López
3. **Asociación de Estudios de Cooperación de Occidente (ECO):**
 - Representante Titular: Mario Rolando González López
 - Representante Suplente: Marco Augusto Maldonado Orozco
4. **Asociación de Desarrollo Integral de Municipalidades del Altiplano Marquense (ADIMAM):**
 - Representante Titular: Wüillian Romeo Fuentes López
 - Representante Suplente: Esban Abel Hernández Juárez

Fundamentos de la Coordinadora Local:

El Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex es una iniciativa de gestión territorial sostenible que forma parte de la implementación de la Estrategia Regional del corredor Biológico Mesoamericano en Guatemala (CBM), cuya gestión está a cargo del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. La iniciativa del CBBNC se encuentra respaldada por un Perfil Técnico y un Plan de Acción Estratégico con un horizonte de gestión de cinco años, los cuales acompañarán la solicitud para su reconocimiento ante las autoridades del Ministerio de Ambiente y Recursos por medio de un Acuerdo Ministerial.

Compromisos de la Coordinadora:

Las organizaciones aquí representadas asumen el compromiso de implementar y dar seguimiento al Plan de Acción Estratégico del Corredor Biológico del Bosque Nuboso Candacuchex, iniciativa que contribuirá a la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales, en concordancia con los objetivos de conservación y desarrollo sostenible del área. las funciones y obligaciones de los



representantes se establecen en documento adjunto: **Mecanismo Interno de Funcionamiento de la Coordinadora Local del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex (CLCBBNC)**

Siendo el **Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)**, el ente encargado de la Implementación de la Estrategia CBM en Guatemala, el **Departamento de Ecosistemas del Viceministerio del Agua** de esta institución será la unidad técnica que dará seguimiento y supervisión de las actividades del CBBNC.

Firma de los Representantes:

Cada representante, en calidad de titular o suplente, firma al pie del presente documento en señal de su compromiso con la gestión y objetivos del corredor biológico:

Por CONAP:





 Sanny Ruby Palacios Vimaloro – Titular

 Dieter Hans Mehbam Yanez - Suplente

Por MANCUERNA:





 Oscar Leonel Godínez Velásquez – Titular

 Manuel Antonio González López - Suplente

Por ECO:





 Marco Rolando González López – Titular

 Marco Augusto Maldonado Orozco - Suplente



Por ADIMAM:

[Handwritten signature]
Wüilian Romeo Fuentes López – Titular



[Handwritten signature]
Esban Abel Hernandez Juarez – Suplente

Dado en el Municipio de San Marcos, Departamento de San Marcos, el día 29 de noviembre de 2024.

Anexo 112. Reglamento Interno de Funcionamiento de la Coordinadora Local del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex (CLCBBNC)

En el ejercicio de las facultades que le confiere el Acta Número, de fecha 29 de noviembre de 2024 que oficializa la creación de la **Coordinadora Local para el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex** (de ahora en adelante: la Coordinadora), se emiten las siguientes disposiciones de funcionamiento:

OBJETO

Artículo 1. Objeto. Las presentes disposiciones, tienen por objeto establecer los mecanismos y procedimientos internos para el funcionamiento de la Coordinadora, con la finalidad de que se lleven a cabo acciones coordinadas entre las instituciones de Gobierno, organizaciones no gubernamentales y sociedad civil con competencias directa para lograr el manejo y gestión integrada del paisaje, que incluye sistemas productivos, áreas naturales protegidas y no protegidas en el Territorio reconocido como Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex (CBBNC), en el departamento de San Marcos.

COORDINACION Y FUNCIONES

Artículo 2. Coordinación. De conformidad con su competencia y rectoría sectorial, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) a través de la Delegación Departamental de San Marcos y el Departamento de Ecosistemas de la Dirección de Cuencas del Viceministerio de Agua, y los miembros que la integran actuarán acorde a su competencia institucional incluyendo la variable ambiental, para procurar el desarrollo de la iniciativa del CBBNC.

Artículo 3. Conformación de la Coordinadora Local. Es un espacio de coordinación interinstitucional integrada por el sector gubernamental, ONG's y sociedad civil organizada entre ellos:

1. Consejo Nacional de Áreas Protegidas: Dirección Regional Altiplano Occidental - CONAP-DRAO-
2. Asociación de Estudios de Cooperación de Occidente -ECO-
3. Mancomunidad de Municipios de la Cuenca del Río Naranjo -MANCUERNA-
4. Asociación de Desarrollo Integral de Municipalidades del Altiplano Marquense - ADIMAM-,

Los representantes de estas instituciones serán nombrados oficialmente (un titular y un suplente), que en conjunto brindarán asesoría, promoverán y ejecutarán las acciones necesarias para contribuir al desarrollo sostenible y la conectividad del paisaje en el

Departamento de San Marcos, de acuerdo con los instrumentos de gestión que sustentan su constitución.

Estructura Interna de la Coordinadora Local:

La Coordinadora Local contará con la siguiente estructura interna:

1. **Presidencia:** Será un cargo rotativo entre los miembros de la Coordinadora, con una duración de un año por período.
2. **Secretaría:** Responsable de los aspectos logísticos y administrativos, este cargo también será rotativo entre los miembros de la Coordinadora, con una duración de un año por período.
3. **Miembros Generales:** Integrantes que apoyarán en la toma de decisiones y en la implementación de las acciones acordadas por la Coordinadora

Artículo 4. Invitados. Podrán ser invitados a la Coordinadora representantes de otras instituciones de gobierno, organizaciones no gubernamentales, sector privado, academia, sociedad civil organizada, representantes de organismos internacionales y entidades de cooperación internacional; las cuales puedan brindar apoyo a la Coordinadora para la gestión integrada del CBBNC, en determinados temas, en reuniones específicas.

Se podrá invitar a las reuniones de la Coordinadora a los representantes de las Mesas Territoriales conformadas para el efecto en cuanto al tema a tratar sea de su competencia regional.

REUNIONES Y CONVOCATORIAS

Artículo 5. Reuniones. La Coordinadora se reunirá de manera ordinaria una vez cada tres meses; y de manera extraordinaria cuando se considere necesario a solicitud de alguno de los miembros.

Artículo 6. Convocatorias. Las convocatorias las hará la Secretaría de la Coordinadora, con un mínimo de quince días de anticipación, mismas que serán enviadas por medios escritos, electrónicos a través de correo electrónico y plataformas digitales, que cada miembro haya acreditado para el efecto; quienes deberán confirmar por esa misma vía, por lo menos cinco días antes de la reunión.

Artículo 7. Agenda. La agenda y documentación de los asuntos a tratar en las reuniones serán preparadas por la Presidencia; con insumos de los miembros, la que la Secretaría hará llegar juntamente con la convocatoria en el plazo ya establecido, a los miembros y asesores de esta.

Artículo 8. Asistencia. A las reuniones deberán asistir los representantes titulares y el suplente oficialmente acreditados. Previa aprobación de la Coordinadora; asimismo, podrán asistir otras personas en calidad de invitados como especialistas, técnicos u observadores que se consideren necesarios de acuerdo con los temas a tratar para hacer exposiciones o intercambio de experiencias.

Artículo 9. Quorum de las reuniones. El quorum para las reuniones se integrará con la presencia de la mitad más una de las instituciones que integran la Coordinadora. Se considerará un tiempo prudencial de 30 minutos, agotado el tiempo se someterá a votación en el pleno si se lleva a cabo la reunión o se reprograma.

Artículo 10. Desarrollo de la reunión. El desarrollo de las reuniones estará a cargo del Presidente (coordinador). El día y hora programado comprobará si existe quórum, en caso afirmativo, procederá en la siguiente forma:

- a. Apertura de la reunión;
- b. Lectura y aprobación de cada uno de los puntos de agenda;
- c. Lectura y ratificación de la aprobación de la Ayuda de Memoria de la sesión anterior;
- d. Conocimiento y discusión de cada uno de los puntos de la agenda aprobada en el orden establecido; para lo cual el Coordinador concederá la palabra al miembro o asesor que solicite la palabra;
- e. Terminados los puntos específicos de la agenda aprobada, se conocerán los asuntos varios, debiendo tomar nota en una Ayuda de Memoria con el apoyo de la Secretaría de la Coordinadora, de desarrollo de la reunión y de los acuerdos tomados por los integrantes de la Coordinadora;
- f. Concluidos los puntos de la agenda, así como el o los puntos que fueron aprobados, se cerrará la sesión y se dejará fijada la fecha de la próxima reunión, haciendo constar lugar, fecha y hora.

AYUDA DE MEMORIA, ACUERDOS Y VOTACIONES

Artículo 11. Ayuda de Memoria. Durante cada reunión, con apoyo de personal de la Coordinación de la Coordinadora, se tomará nota del desarrollo y debate de la sesión, de los puntos aprobados en la agenda y de la participación de los integrantes de la Coordinadora. Las formalidades mínimas de las Ayuda de Memoria serán las siguientes:

- a. Lugar, fecha y hora de la reunión;
- b. Indicación de si se trata de una reunión ordinaria o extraordinaria;
- c. Nombre de los comparecientes y calidad con que actúan y en su caso las incomparecencias que se produzcan;
- d. Desarrollo de la reunión según el orden señalado en el artículo 7 de las presentes disposiciones;

- e. En relación de cada punto se hará constar la parte medular de cada exposición y fundamentalmente el acuerdo o los acuerdos que se adopten haciendo constar los que sean de efecto inmediato; y
- f. Firma de los comparecientes.

Las Ayudas de Memoria., después de su distribución, serán archivadas en una carpeta y numeradas de forma correlativa, haciendo constar el número de orden correspondiente a la reunión y el año correspondiente.

Artículo 12. Acuerdos. Los integrantes de la Coordinadora conocerán y resolverán los asuntos y casos que sean de su competencia por medio de acuerdos que deberán identificarse en forma correlativa y llevaran un registro.

Artículo 13. Votaciones. Los acuerdos se alcanzarán por mayoría simple de votos; en caso de no estar de acuerdo o voten en contra, podrán razonar su voto. No se permitirá las abstenciones. Solamente podrán votar los Integrantes de la Coordinadora, titular o suplente, es decir un voto por institución. En caso de haber empate, quien preside la Coordinadora tendrá doble voto.

Artículo 14. Modificaciones. Estas disposiciones internas de funcionamiento de la Coordinadora, podrán ser modificadas a solicitud de los miembros integrantes de la Coordinadora. La solicitud, la cual debe contener la propuesta redactada, debe ser presentada a la Coordinación y la misma debe ser conocida y aprobada por los integrantes de Coordinadora.

Artículo 15. Casos no Previstos. Los casos no previstos, serán sometidos a consideración de la Coordinadora.

Artículo 16. Vigencia. El presente mecanismo interno de funcionamiento de la Coordinadora empezara a tener efecto, al ser aprobadas por sus integrantes.

Aprobado en San Marcos, San Marcos el 29 de noviembre del 2024

Anexo 13. Minuta 3er Taller de Planificación: Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex

Socio institucional: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

Responsable del evento: Guillermo Alejandro Ruano Chamalé

LUGAR (<i>municipio, departamento</i>)	FECHA / HORA:
Hotel Miralvalle 5ta. Calle 2-43, Municipio San Pedro Sacatepéquez, Departamento de San Marcos.	Viernes 24 de mayo / 8:30-13:00 horas.

PARTICIPANTES

Se adjunta listados

Objetivos del Taller:

- Validar los objetivos del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex;
- Presentar los elementos de conservación
- Identificar estrategias y ejes temáticos para el plan de acción para 5 años del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.

Asistentes

Autoidentificación étnica/Género	Mujeres	Hombres
Indígena		1
No indígena	5	28
Total	5	29

Edad/Género	Mujeres	Hombres
19-29 años	1	
30-59 años	3	17
60 o más años	1	12
Total	5	29

Resultados: A continuación, se presenta una síntesis de los temas abordados, conversación y el acuerdo en cada uno de los temas.

TEMA	SINTESIS POR TEMA (incluyendo conclusiones y acuerdos)
Validación de objetivos del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex	Se hizo una presentación sobre los objetivos del Corredor Biológico que se trabajaron en el 2do taller de planeación el 30 de abril del presente año a través de una consulta participativa con los participantes.
Validación del listado de elementos de conservación y especies bandera del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.	Se presentaron ante los asistentes los elementos de conservación para Corredor Biológico: Pinabete (<i>Abies guatemalensis</i>), Quetzal (<i>Pharomachrus mocinno mocinno</i>), Rana (<i>Plectrohyla glandulosa</i>), Margay (<i>Leopardus wiedii</i>) Cacomixtle (<i>Bassariscus sumichrasti</i>); también se presentaron las especies bandera: Pavo de cacho (<i>Oreophasis derbianus</i>), Chipe Rosado (<i>Cardellina versicolor</i>) Rojasiente (<i>Rojasianthe superba</i>).
Acciones que el Proyecto Volcanes ha implementado que contribuyen al Corredor	El Ing. Pedro López presentó las acciones hechas por el proyecto dentro del departamento de San Marcos, donde se hizo énfasis en las acciones que se han hecho sobre ordenamiento territorial en los distintos municipios.
Presentación de propuesta de plan de acción para el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.	También se presentó los aspectos más importantes del perfil técnico para hacer énfasis en los aspectos de producción sostenible para la población y las áreas de diferenciadas y el planteamiento de sus usos posibles de acuerdo con un ordenamiento territorial de acuerdo con las características de cada área.
Identificación de estrategias y ejes temáticos para del plan de acción para el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex. (Trabajo en grupos y presentaciones)	En esta parte del taller se hizo una dinámica en grupos, los cuales se dividieron de acuerdo con la procedencia de los participantes, los que asistieron de Tacaná y Sibinal, Tajumulco e Ixchiguan, y los asistentes de la parte del valle de San Marcos. Cada grupo hizo el trabajo de la identificación de las acciones que se harán dentro del Corredor Biológico y sus respectivas áreas. Para esta tarea se proporcionó a cada grupo un mapa del área y pliegos de papel periódico y marcadores para que realizaran los apuntes, luego se nombró un relator de cada grupo para que pudiera exponer el trabajo del grupo.
Conclusiones	Se hizo un trabajo grupal que sintetizará la elaboración propuesta de acciones para cumplir los objetivos trazados para el Corredor Biológico.
Acuerdos	Con las acciones sugeridas dentro de los grupos de trabajo, se elaborará un plan de trabajo de 5 años para alcanzar los objetivos trazados para el Corredor Biológico.

Cuadro Descriptivo del evento

Indicador al que contribuye la Asistencia Técnica (escriba el número del Indicador, por ejemplo: "1"):				
Tipo de evento (marcar con "X")	<i>Taller de capacitación o curso</i>		<i>Taller de planeación</i>	X
	<i>Diplomado</i>		<i>Reunión</i>	
	<i>Asesoría técnica</i>		<i>Intercambio de experiencias</i>	
Propósito	<ul style="list-style-type: none"> • Validar los objetivos del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex; • Presentar los elementos de conservación • Identificar estrategias y ejes temáticos para el plan de acción para 5 años del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex. 			
 Guillermo Alejandro Ruano Chamalé Consultor				
Nombre, puesto y firma del Instructor/Facilitador principal		Nombre y Firma del Coordinador del evento		
Hotel Miralvalle 5ta. Calle 2-43, Municipio San Pedro Sacatepéquez, Departamento de San Marcos.				
Lugar (departamento/municipio/localidad)				

Agenda del 3er Taller de Planificación:
Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex
 Hotel Miralvalle San Pedro Sacatepéquez, San Marcos
Viernes 24 de mayo 2024

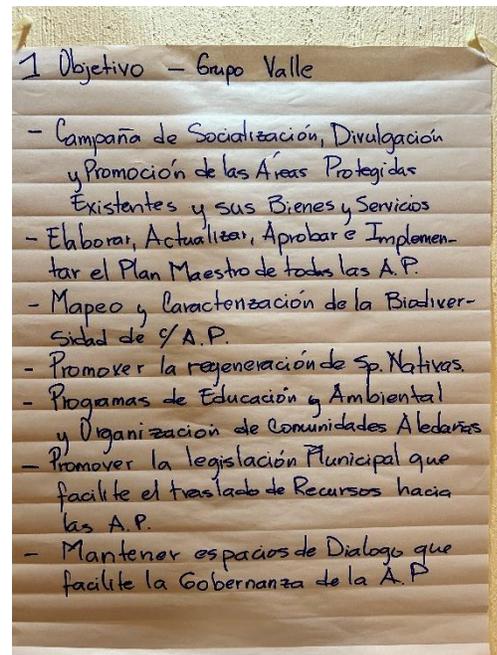
Objetivos del Taller:

- Validar los objetivos del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex;
- Presentar los elementos de conservación;
- Identificar estrategias y ejes temáticos para el plan de acción para 5 años del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.
-

Hora	Tema	Responsable
8:30-9:50	Inscripción de participantes.	Proyecto Cadena Volcánica
8:50-9:00	Bienvenida y apertura de la reunión.	Pedro López / Proyecto Volcanes Región 1
9:00-9:10	Presentación de participantes.	Asistentes en la reunión
9:10-9:15	Presentación de Objetivos del Taller.	Guillermo Ruano / Consultor
9:15-9:30	Validación de objetivos del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex	Guillermo Ruano / Consultor
9:30-9:45	Validación del listado de objetos de conservación del Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.	Todos
9:45-10:00	Acciones que el Proyecto Volcanes ha implementado que contribuyen al Corredor	Pedro López / Proyecto Volcanes Región 1
10:00 – 10:20	Refrigerio	
10:20-10:50	Presentación de propuesta de plan de acción para el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex.	Guillermo Ruano / Consultor
10:50-12:30	Identificación de estrategias y ejes temáticos para del plan de acción para el Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex. (Trabajo en grupos y presentaciones)	Todos
12:30-12:45	Conclusiones y Compromisos.	Todos
12:45-13:00	Cierre de la reunión.	Todos
13:00	Almuerzo.	Todos

Fotografías del evento





1 Objetivo - Grupo Valle

- Campaña de Socialización, Divulgación y Promoción de las Áreas Protegidas Existentes y sus Bienes y Servicios
- Elaborar, Actualizar, Aprobar e Implementar el Plan Maestro de todas las A.P.
- Mapeo y Caracterización de la Biodiversidad de \forall A.P.
- Promover la regeneración de Sp. Nativas.
- Programas de Educación y Ambiental y Organización de Comunidades Aledañas
- Promover la legislación Municipal que facilite el traslado de Recursos hacia las A.P.
- Mantener espacios de Diálogo que facilite la Gobernanza de la A.P.

Anexo 14. Listados de Asistentes al Taller 24 de mayo 2024.



Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

Proyecto: Promoviendo Territorios Sostenibles y Resilientes en Paisajes de la cadena Volcánica Central de Guatemala



Hoja para registro de participantes

Nombre de la actividad: 3er Taller Corredor Biológico Bosque Nuboso Landacuchex Municipio: San Pedro Sacatepéquez
 Responsable: Guillermo Ruano (consultor) Lugar y Fecha: Hotel Miravalles 24/05/2024

No.	Nombres y Apellidos	Institución o comunidad	Sexo		Edad				Autoidentificación Étnica						Código Único de Identificación -CUI-	Discapacidad (ver referencia)	Teléfono/ correo electrónico	Firma
			H	M	13-18	19-29	30-59	60 y más	Ladino o mestizo	Maya	Xinka	Garífuna	otro	comunidad lingüística (ver referencia)				
1	Encarnación Ramos Ramírez	Toquín G. Tajumá Co	X					X	X						1600023891209		48046661	Encarnación Ramos
2	Henderson Uz García	Municipalidad San Antonio Sac	X						X						3308 24015 1203		50306331	Henderson Uz García
3	Marwela Ramírez E	MARN-PNUD Proj. Volcanes		✓		✓			✓					25	2428 962961013		42805679	Marwela Ramírez
4	José Miguel Herrera Herrera	Fincas El Parnaso	✓			✓			✓						2581535120901		58418687.	José Miguel Herrera
5	Sraida Perez	Fincas El Parnaso	✓		✓										1891265660415		41295228	Sraida Perez
6	Guillermo A Ruano	PNUD	✓		✓				✓						2216960260101		guillermo.ruano@gmail.com 54534097	Guillermo A Ruano
7	Elfido Pérez Velásquez	Municipalidad de Sibinal	✓			✓			✓						2508 21060 1208		5804 28 99	Elfido Pérez Velásquez
8	WALTER Velásquez	COFOPEN SPS	✓			✓			✓						2561 88734 1202		50100410	WALTER Velásquez
9	Débora Zacarías	CONAP	✓						✓					25	2066 53611 1215		54454471	Débora Zacarías
10	GILBEN ESCOBAR	MAGA	✓			✓									2234303661216		42345150	GILBEN ESCOBAR

Discapacidad:
 SI o NO.
 En caso afirmativo: 1= Visual; 2= Auditiva; 3= Motora;

Comunidades Lingüísticas:
 1= Achi; 2= Akateca; 3= Awakateca; 4= Chalchiteka; 5= Ch'orti; 6=Chuj; 7= Itza; 8= Ixil; 9= Pop'it; 10= K'iche'; 11= Kaqchikel; 12= Mam; 13= Mopan; 14= Poqomam; 15= Poqomchi; 16= Q'anjob'al; 17= Q'eqchi'; 18= Sipakapense; 19= Sakapulteka; 20= Tektiteka; 21= Tz'utujil; 22= Uspanteka; 23= Garífuna; 24=Xinka; 25= Español

Hoja para registro de participantes

Nombre de la actividad: 3er Taller Corredor Biológico Bosque Nuboso Landacuechex Municipio: San Pedro Sacatepéquez (SM)

Responsable: Guillermo Rvano (consultor) Lugar y Fecha: Hotel Miravalles 24/05/2024.

No.	Nombres y Apellidos	Institución o comunidad	Sexo		Edad				Autoidentificación Étnica					Código Único de Identificación -CUI-	Discapacidad (ver referencia)	Teléfono/ correo electrónico	Firma	
			H	M	13-18	19-29	30-59	60 y más	ladino o mestizo	Maya	Xinka	Garifuna	otro					comunidad lingüística (ver referencia)
1	Gerson Benjamin Orozco Bautista	INAB, VI-S Tejutla	X			X			X					25	2490 28557 1202	No	41022114 gerson.00200@inab.gob.gt	
2	Angel Iván Yoc Gomez	Comiatunich S.M	X				X	X						12	226209830 1209	si	49450060	
3	William Joel Fuentes Bertsch	DFM Tacaná	X			X			X					25	1831 963841201	No	31686656 wiliamfb@gmail.com	
4	Mario R. Gonzalez	ASOC ECO	X			X								25	159667356 1201	NO	41069782 proyecto@asociacioneco.org.gt	
5	Eban A. Heronotz	ADIMAM												25	189098214 1202		ing Eban heronotz@hotmail.com	
6	Miguel Gonzalez	Segeplan	X			X								25	259094293 1205		miguel.segeplan@gmail.com	
7	ERWIN CASTRO DIAZ	FRUD PC FIDAMX	X			X		X						25	1622570901210		erwin.castro@undp.org	
8	Eduardo Roblero					X			Y					25	113871070 1208			
9	José Yoc Gomez	CAT TAJUHOCA Reservas Privadas Ceregrina	X						X					25	2575592481202		Virgenforstal@gmail.com	
10	Guillermo Rvano	Municipalidad San Pedro Sacatepéquez	X			X								25	1547 66608 1225		45681637	

Discapacidad: SI o NO. En caso afirmativo: 1= Visual; 2= Auditiva; 3= Motora;

Comunidades Lingüísticas: 1= Achi; 2= Akateca; 3= Awakateca; 4= Chalhiteka; 5= Ch'orti'; 6=Chuj; 7= Itza; 8= Ixil; 9= Pop'it; 10= K'iche'; 11= Kaqchikel; 12= Mam; 13= Mopan; 14= Poqomam; 15= Poqomchi; 16= Q'anjob'al; 17= Q'eqchi'; 18= Sipakapense; 19= Sakapulteka; 20= Tektiteka; 21= Tzutujil; 22= Uspanteka; 23= Garifuna; 24=Xinka; 25= Español



Hoja para registro de participantes

Nombre de la actividad: 3er Taller Corredor Biológico Bosque Nuboso Candacuchex Municipio: San Pedro Sacatepéquez (SM)

Responsable: Guillermo Ruano (consultor) Lugar y Fecha: Hotel Miravalles 24/05/2024

No.	Nombres y Apellidos	Institución o comunidad	Sexo		Edad			Autoidentificación étnica					Código Único de Identificación -CUI-	Discapacidad (ver referencia)	Teléfono/ correo electrónico	Firma	
			H	M	13-18	19-29	30-59	60 y más	Ladino o mestizo	Maya	Xinka	Garifuna					otro
1	César Cate	TNC	/			/			/				11	2144021690404	NO	cesar.cate@trc.org	
2	Wanerges Romero	Tajumuco	/			/			/					2620140091209		wanerges.romero	
3	FRANCISCO ROMERO	Tajumuco	/			/			/					1970237381209		FRANCISCO ROMERO	
4	Amando López Sandoval	Muni Tachiguan	X			X			X					7947779471223		46458402-	
5	Francisco López	San Pedro Sac.												1754338281202		48674303	
6	Marquino morón	Barrotes de Golvo 2	/				/							2653736301207		37075978	marquino
7	LUIS MUÑOZ	Muni. San Pedro Sac.	X											1948514601211		32916321	
8	Leoni Joraj	Muni. Quetzal	X											1844752600920		85062462	
9	Juan González	Muni San Pedro S	X			X			X			25	2227065621202		57060522		
10	Winer Manroquin	DMA San Marcos	X			X						25	1584748131207		48013800		

Discapacidad:
SI o NO.
En caso afirmativo: 1= Visual; 2= Auditiva; 3= Motora;

Comunidades Lingüísticas:
1= Achi; 2= Akateca; 3= Awakateca; 4= Chalhiteca; 5= Ch'orti'; 6= Chuj; 7= Itza; 8= Ixil; 9= Pop'it; 10= K'iche'; 11= Kaqchikel; 12= Mam; 13= Mopan; 14= Poqomam; 15= Poqomchi; 16= Q'anjob'al; 17= Q'eqchi'; 18= Sipakapense; 19= Sakapulteka; 20= Tektiteka; 21= Tz'utujil; 22= Uspanteka; 23= Garifuna; 24= Xinka; 25= Español

Hoja para registro de participantes

Nombre de la actividad: 3er Taller Corredor Biológico Bosque Meso Landa Uchax. Municipio: San Pedro Sacatepéquez
 Responsable: Guillermo Ruano (consultor) Lugar y Fecha: Hotel Miravalle. 24/05/2024.

No.	Nombres y Apellidos	Institución o comunidad	Sexo			Edad			Autoidentificación Étnica							Código Único de Identificación -CUI-	Discapacidad (ver referencial)	Teléfono/ correo electrónico	Firma
			H	M	O	13-18	19-29	30-59	60 y más	Ladino o mestizo	Maya	Xinka	Garifuna	otro					
1	Ronald Chuvá Chuvá	P.S. Caritas San Marcos	X				X		X						25	1980 00081 1201	51562479. p.s.caritas.ronaldchuvá@gmail		
2	Ashley López Méndez	Burmanca de Guivela.		✓													37075978		
3	David S. Jato	P.S. Caritas San Marcos		✓			X		X						25	2402 87398 1202	37443439 pscarnitassergiosjato@gmail.		
4	Pedro López	MAAN/ PNUD	X				X		X						25	243989415/202	42215558 cadena.volcanica-regional@smatt.com		
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			

Discapacidad:
 SI o NO.
 En caso afirmativo: 1= Visual; 2= Auditiva; 3= Motora;

Comunidades Lingüísticas:
 1= Achi; 2= Akateca; 3= Awakateca; 4= Chalchiteka; 5= Ch'orti'; 6=Chuj; 7= Itza; 8= Ixil; 9= Pop'it; 10= K'iche'; 11=Kaqchikel; 12= Mam; 13= Mopan; 14=Poqomam; 15= Poqomchi; 16= Q'anjob'al; 17= Q'eqchi'; 18= Sipakapense; 19=Sakapulteka; 20=Tektiteka; 21= Tz'utujil'; 22= Uspanteka; 23= Garifuna; 24=Xinka; 25= Español