ESTUDIO TÉCNICO DE FACTIBILIDAD PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL ÁREA









ÁREA NATURAL PROTEGIDA
RESERVA ESTATAL “SAN FRANCISCO”

SAN LUIS POTOSÍ

2026

IPICYT
INSTITUTO POTOSINO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA, A.C.

DIVISIÓN DE CIENCIAS AMBIENTALES

POTOSÍ sin límites
GOBIERNO DEL ESTADO 2021-2027

ECOLOGÍA
SECRETARÍA DE ECOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL

Índice

1. Introducción 3
2. Objetivos del ESTUDIO TÉCNICO DE FACTIBILIDAD 10
2.1. Objetivo General 10
2.2. Objetivos Específicos 10
3. Información general 11
3.1. Nombre del Área Propuesta 11
3.2. Ubicación 11
3.3. Superficie 13
3.4. Vías de Acceso 13
3.5. Mapas con la Descripción Limítrofe 15
3.6. Nombre de las Organizaciones, Instituciones, Organismos Gubernamentales o Asociaciones Civiles Participantes en el Estudio Técnico de Factibilidad 16
4. Evaluación ambiental 18
4.1. Descripción de Ecosistemas 18
4.2. Características Físicas 20
4.2.1. Fisiografía y Topografía 20
4.2.2. Geología Física e Histórica 22
4.2.3. Tipos de Suelos 23
4.2.4. Hidrología 26
4.2.5. Factores Climáticos 28
4.3. Características Biológicas 30
4.3.1. Flora 30
4.3.2. Fauna 32
4.4. Justificación para la implementación de medidas de protección 35
4.5. Estado de Conservación de los Ecosistemas, Especies o Fenómenos Naturales 36
4.6. Antecedentes de Protección del Área 37
5. Diagnóstico del Área 39
5.1. Características Históricas y Culturales 39
5.2. Aprovechamientos Actuales y Potenciales de los Recursos Naturales 42
5.3. Proyectos de investigación que se hayan realizado o que se pretendan realizar 45

5.4. Vulnerabilidad al Cambio Climático 46
6. Propuesta de Manejo del Área 48
6.1. Zonificación y subzonificación 48
6.2. Zona núcleo 51
6.3. Zona de amortiguamiento 53
Integración del Consejo Administrativo 60
Facultades y atribuciones 60
Consejo Técnico Asesor 61
Carácter honorífico y temporalidad 61
6.5.1 Estrategia financiera integral 62
II. Articulación con instrumentos de política pública ambiental y rural 63
III. Vinculación con cooperación y financiamiento complementario 63
7. Bibliografía 64
8. Anexos 68

1. Introducción

La conservación de áreas naturales constituye una estrategia central para la protección de la biodiversidad y el mantenimiento de los procesos ecológicos que sostienen el bienestar humano (CONABIO, 2023). A nivel global, este esfuerzo se refleja en compromisos multilaterales asumidos por México, tales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la ONU, el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), y los acuerdos climáticos internacionales como el Acuerdo de París (CONABIO, 2024). En el plano nacional, el marco rector para la protección de los ecosistemas es la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual establece los principios, instrumentos y categorías de manejo para el establecimiento y administración de las Áreas Naturales Protegidas (ANP). Estas herramientas permiten regular el uso del territorio, asegurar la integridad de los ecosistemas y promover el manejo sostenible de los recursos naturales.

El estado de San Luis Potosí (SLP) posee una importancia estratégica para la conservación debido a la convergencia de varias ecorregiones de relevancia biológica nacional, entre ellas el Desierto Chihuahuense, la Sierra Madre Oriental y la región tropical de la Huasteca (CONABIO, 2020). Esta diversidad ecológica genera un mosaico de ecosistemas que van desde zonas áridas hasta selvas húmedas y bosques de niebla, los cuales sustentan una alta riqueza biológica y proporcionan múltiples servicios ecosistémicos esenciales. Sin embargo, estas regiones enfrentan presiones crecientes derivadas de factores que incrementan la vulnerabilidad de sus comunidades biológicas y humanas, como el cambio climático, la expansión agrícola, el crecimiento urbano, y la degradación del suelo.

Dentro de este contexto, la Huasteca Potosina destaca como uno de los territorios con mayor biodiversidad del país. Su compleja fisiografía y su exposición a los vientos húmedos del Golfo de México permiten el desarrollo de ecosistemas altamente especializados, como las selvas altas perennifolias y, de manera particular, el Bosque Mesófilo de Montaña (BMM). Este último es reconocido por la CONABIO y la academia científica como uno de los ecosistemas más raros,

amenazados y con mayor prioridad de conservación en México. Esto se debe a su distribución restringida —menor al 1% del territorio nacional—, su alta sensibilidad a la perturbación y su papel fundamental en la regulación hídrica mediante la captación de “lluvia horizontal” (CONABIO, 2010; Gual-Díaz & Rendón-Correa, 2014). Asimismo, estos bosques albergan una elevada diversidad de epífitas, helechos y anfibios, así como especies arbóreas de afinidad tanto templada como tropical, consolidándose como comunidades únicas a escala nacional.

En el municipio de Tamazunchale, particularmente en la localidad de San Francisco, todavía se conservan remanentes significativos de este tipo de ecosistema, integrados por selvas perennifolias y otros sistemas naturales. En conjunto, estos sistemas benefician a las comunidades con funciones esenciales: estabilizan suelos en pendientes pronunciadas, favorecen la infiltración de agua hacia los acuíferos locales y regulan el clima regional (CONABIO, 2023). Estos atributos ambientales, sumados al valor cultural y social del territorio, fundamentan la necesidad de implementar mecanismos de protección formal.

El presente Estudio Técnico de Factibilidad (ETF) reúne la información física, biológica, hidrológica, sociocultural y legal necesaria para sustentar la propuesta de creación del Área Natural Protegida Reserva Estatal “San Francisco”. Su objetivo es demostrar la importancia ecológica y estratégica del sitio, evaluar su estado de conservación, documentar los servicios ecosistémicos que brinda, los cuales establecen las bases técnicas que faciliten su manejo y vigilancia. Con este documento, se busca asegurar la preservación a largo plazo de uno de los ecosistemas más valiosos y vulnerables de San Luis Potosí, contribuyendo a los compromisos nacionales e internacionales de conservación y al fortalecimiento de la resiliencia ambiental de la región.

Alineación del Estudio Técnico de Factibilidad "Área Natural Protegida – Reserva Estatal San Francisco" con el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027

El Plan Estatal de Desarrollo 2021–2027 (PED) del Estado de San Luis Potosí, en su primer eje rector *"Bienestar para San Luis"*, establece como prioridad transversal la atención a los Pueblos y Comunidades Indígenas, definiendo como objetivo central *"impulsar, con los Pueblos y Comunidades Indígenas, el respeto, la protección y la garantía de sus derechos individuales y colectivos a través de programas y proyectos públicos"*. Para ello, el PED plantea, entre otras estrategias, la necesidad de *"orientar las políticas de desarrollo social para resarcir las carencias sociales y fortalecer el bienestar económico sostenible de los Pueblos y Comunidades Indígenas"*.

En este marco, el Plan contempla de manera expresa metas y acciones relacionadas con la conservación del patrimonio natural y el fortalecimiento del desarrollo comunitario indígena, entre las que destacan:

1. Impulsar acciones para proteger las reservas ecológicas y ampliar los decretos de áreas naturales protegidas.
2. Favorecer y consolidar proyectos de turismo indígena propios de las comunidades, bajo esquemas de turismo social que garanticen beneficios directos a la población indígena, con especial énfasis en la participación de mujeres y jóvenes.
3. Vigilar la existencia de los planes de manejo de las áreas naturales protegidas e impulsar su cumplimiento.

Para la elaboración del Plan Estatal de Desarrollo 2021–2027, y en cumplimiento de la **Ley de Consulta Indígena para el Estado y Municipios de San Luis Potosí**, se integró y tomó protesta el **Grupo Técnico Operativo**, conformado por representantes de las Comunidades Indígenas presentes en el estado (Náhuatl, Téenek, Xi'iuy, Otomí, Mazahua, Mixteca, Triqui, Wixarika y Huachichil). La consulta directa a las Comunidades Indígenas se llevó a cabo del **13 al 22 de diciembre de 2021**, priorizando la realización de **asambleas comunitarias**, con el

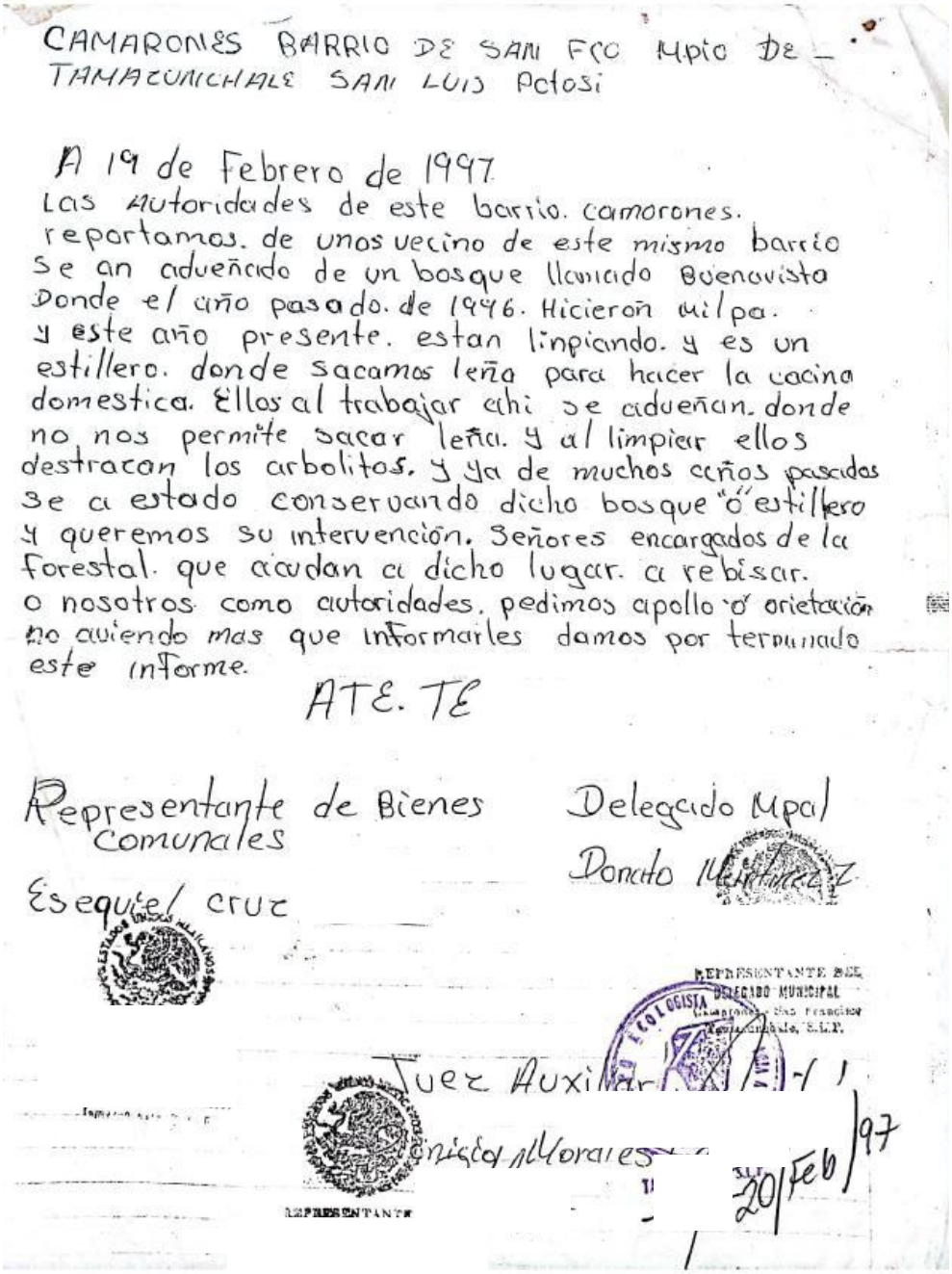
objetivo de recabar opiniones, propuestas y recomendaciones para atender sus necesidades, fortalecer el diálogo intercultural y construir acuerdos entre el Gobierno del Estado y los Pueblos y Comunidades Indígenas. Los resultados de este proceso fueron incorporados en la definición de los ejes, objetivos, estrategias y líneas de acción del PED 2021–2027.

En este contexto, el presente **Estudio Técnico de Factibilidad no constituye un instrumento de planeación independiente ni introduce nuevas políticas públicas**, sino que **opera como un instrumento técnico de implementación** de los objetivos, estrategias y acciones previamente definidos y **consultados** en el Plan Estatal de Desarrollo 2021–2027. En este marco, el presente Estudio Técnico de factibilidad se desarrolla en congruencia con instrumentos de política pública y planeación territorial del ámbito estatal que, en su proceso de formulación, incorporaron mecanismos de participación y consulta con pueblos y comunidades indígenas conforme a lo establecido en la normatividad aplicable. Bajo esta premisa, la creación de la **Reserva Estatal San Francisco**, en el municipio de Tamazunchale, se justifica como una acción estratégica para materializar los objetivos de bienestar, desarrollo sostenible y protección de los derechos colectivos de los pueblos originarios establecidos en el PED 2021–2027. El presente Estudio Técnico de Factibilidad contribuye de manera directa a la **seguridad hídrica** de la localidad de San Francisco —habitada por comunidades hablantes de Náhuatl y Téenek— mediante la protección del **Bosque Mesófilo de Montaña y ecosistemas afines**, contribuyendo a la preservación de estas *“esponjas naturales”*, cuya función es fundamental para el abastecimiento de agua destinada al consumo humano y al sostenimiento de actividades productivas tradicionales, como la milpa y el cultivo de café bajo sombra.

Asimismo, este ETF se alinea con la estrategia estatal de **fomentar proyectos de turismo indígena propio y esquemas de desarrollo que respeten la identidad cultural y el uso tradicional del territorio**. La protección del área no sólo garantiza la conservación de un ecosistema prioritario y su biodiversidad, sino que también **salvaguarda el patrimonio biocultural de la región**, fortaleciendo el

papel de las comunidades locales como **actores centrales en la conservación del territorio** y generando oportunidades de aprovechamiento sustentable que refuercen su cohesión social y económica.

El presente ETF se concibe también como un instrumento de reconocimiento y justicia social, en el que se visibiliza y respeta la voluntad histórica de los poseedores y de la comunidad que han ejercido la protección de este territorio. Desde 1997, han manifestado de manera legítima y constante su interés por conservar esta zona (Figura 1), hoy propuesta como Área Natural Protegida. Dicha voluntad se encuentra respaldada por acuerdos de asamblea posteriores, mediante los cuales la comunidad ha declarado este espacio como patrimonio comunitario, reconociéndolo como un área de reserva y protección de sus recursos naturales, en ejercicio de sus derechos colectivos sobre el territorio (Figura 2).



CAMARONES BARRIO DE SAN FCO Mpio DE
TAMAZUNCHALE SAN LUIS Potosi

A 19 de Febrero de 1997
Las Autoridades de este barrio. camarones.
reportamos. de unos vecino de este mismo barrio
se an adueñado de un bosque llamado Buenovista
Donde el año pasado. de 1996. Hicieron milpa.
y este año presente. estan linpiando. y es un
estillero. donde sacamos leña para hacer la cocina
domestica. Ellos al trabajar ahi se adueñan. donde
no nos permite sacar leña. y al limpiar ellos
destracan los arbolitos. y ya de muchos años pasados
se a estado conservando dicho bosque "ó" estillero
y queremos su intervención. Señores encargados de la
Forestal. que acudan a dicho lugar. a rebisar.
o nosotros como autoridades. pedimos apollo ó orietación
no aviendo mas que informarles damos por terminado
este informe.

ATE. TE

Representante de Bienes Comunales

Esequiel cruz

Delegado Mpal

Donato Martinez

REPRESENTANTE DEL DELEGADO MUNICIPAL

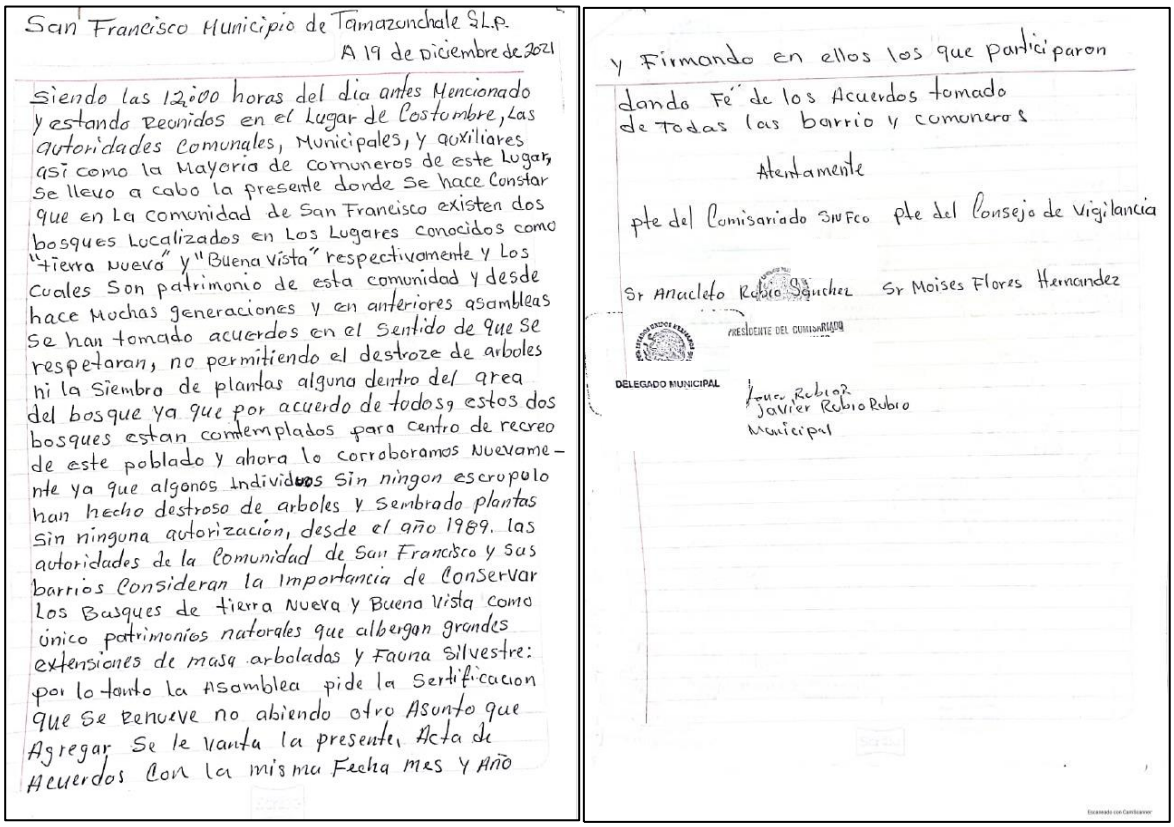
ECOLOGISTA

Juez Auxiliar

Enrique Moreles

20/Feb/97

Figura 1. Primeras evidencias del interés genuino de proteger la zona, ahora propuesta como Área Natural Protegida en San Francisco, perteneciente al Municipio de Tamazunchale S.L.P.



San Francisco Municipio de Tamazunchale S.L.P.
A 19 de Diciembre de 2021

Siendo las 12:00 horas del dia antes Mencionado y estando Reunidos en el Lugar de Costombre, Las autoridades Comunales, Municipales, y Auxiliares asi como la Mayoria de comuneros de este Lugar, se llevo a cabo la presente donde se hace Constar que en La comunidad de San Francisco existen dos bosques Localizados en Los Lugares conocidos como "tierra Nueva" y "Buena Vista" respectivamente y Los Cuales Son patrimonio de esta comunidad y desde hace Muchas generaciones y en anteriores asambleas Se han tomado acuerdos en el Sentido de que se respetaran, no permitiendo el destroze de arboles ni la Siembra de plantas alguna dentro del area del bosque ya que por acuerdo de todos, estos dos bosques estan contemplados para centro de recreo de este poblado y ahora lo corroboramos Nuevamente ya que algunos Individuos Sin ningun escrupulo han hecho destroso de arboles y Sembrado plantas sin ninguna autorización, desde el año 1989. las autoridades de la Comunidad de San Francisco y sus barrios Consideran la Importancia de Conservar Los Basques de tierra Nueva y Buena Vista como único patrimonios naturales que albergan grandes extensiones de masa arboladas y Fauna Silvestre: por lo tanto la Asamblea pide la Certificacion que Se Renueve no abiendo otro Asunto que Agregar Se le Vanta la presente Acta de Acuerdos Con la misma Fecha Mes y Año

y Firmando en ellos los que participaron dando Fé de los Acuerdos tomado de Todas las barrio y comuneros

Atentamente

pte del Comisariado SNFco pte del Consejo de Vigilancia

Sr Anacleto Rubio Sanchez Sr Moises Flores Hernandez

PRESIDENTE DEL COMISARIADO

DELEGADO MUNICIPAL

Javier Rubio Rubio
Municipal

Figura 2. Acta de asamblea de la Comunidad de San Francisco, perteneciente al Municipio de Tamazunchale S.L.P. en donde hacen referencia a la protección de la zona ahora propuesta como Área Natural Protegida.

2. Objetivos del ESTUDIO TÉCNICO DE FACTIBILIDAD

2.1. Objetivo General

Elaborar el Estudio Técnico de Factibilidad que sustente la declaratoria de los bosques localizados en las inmediaciones de la localidad de San Francisco como Área Natural Protegida bajo la modalidad de Reserva Estatal, mediante la caracterización biofísica, socioambiental y cultural del área con el fin de demostrar su relevancia para la conservación de la biodiversidad, el mantenimiento de los servicios ambientales, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, y la preservación de su valor escénico y cultural.

2.2. Objetivos Específicos

I. Caracterizar y analizar la diversidad biológica de la región, mediante la descripción de los ecosistemas, la flora y la fauna silvestre presente, identificando especies de importancia ecológica y en condición de conservación, con el fin de proponer acciones que promuevan la conservación y permanencia a largo plazo.

II. Delimitar y establecer las áreas prioritarias para la conservación, definiendo los límites geográficos y ecológicos del área propuesta como Reserva Estatal, así como una zonificación preliminar para el manejo sostenible de los ecosistemas y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

III. Reconocer y fortalecer la justicia social mediante la valoración del papel histórico de las comunidades locales y pequeños propietarios en la protección y conservación del ecosistema, promoviendo su participación en el proyecto.

3. Información general

3.1. Nombre del Área Propuesta

Con base en lo expuesto en el presente documento, y considerando las características de los recursos naturales presentes en el área de estudio, así como lo establecido en el Capítulo II, artículo 35, fracción III del Reglamento de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí en materia de Áreas Naturales Protegidas, se propone que el área sea designada bajo la categoría de Área Natural Protegida en la modalidad de **Reserva Estatal**.

Esta categoría corresponde a áreas biogeográficas de relevancia a nivel estatal, representativas de uno o más sistemas naturales que no han sido significativamente alterados por la acción humana o que requieren acciones de conservación y restauración, y en las que habitan especies y subespecies representativas de la biodiversidad del Estado, incluidas aquellas consideradas endémicas, amenazadas, en peligro de extinción, raras o sujetas a protección especial.

Dentro de esta Área Natural Protegida podrán autorizarse actividades orientadas a la conservación de los sistemas naturales y sus componentes, así como acciones de investigación científica y educación ambiental. Asimismo, se podrán restringir o prohibir aquellos aprovechamientos de los recursos naturales que generen alteraciones a los sistemas naturales.

La denominación oficial propuesta será “**Área Natural Protegida Reserva Estatal “San Francisco”**

3.2. Ubicación

El área propuesta como Área Natural Protegida bajo la modalidad de “Reserva Estatal” se localiza en el extremo suroriental del estado de San Luis Potosí, dentro del municipio de Tamazunchale, en las inmediaciones de la localidad de San Francisco. La región se caracteriza por una alta complejidad orográfica, correspondiente a una zona de transición fisiográfica entre la Sierra Madre

Oriental y la Planicie Costera del Golfo de México, lo que confiere al área una elevada heterogeneidad ambiental y biológica.

Localización Municipal

El municipio de Tamazunchale se ubica entre los paralelos 21°09’ y 21°24’ de latitud norte y los meridianos 98°37’ y 98°57’ de longitud oeste, formando parte de la región Huasteca del estado. Limita al norte con los municipios de Matlapa, Tampacán y San Martín Chalchicuautla; al este con San Martín Chalchicuautla y el estado de Hidalgo (municipio de Huejutla de Reyes); al sur con el estado de Hidalgo (municipios de Pisaflores y Chapulhuacán); y al oeste con el estado de Hidalgo y el municipio de Matlapa.

Gradiente Altitudinal y Contexto Fisiográfico

El territorio municipal presenta un relieve marcadamente contrastado, con gradiente altitudinal que oscila entre los 40 m sobre el nivel del mar en las zonas ribereñas y hasta los 1,400 m.s.n.m. en las cumbres montañosas de la Sierra Madre Oriental. Esta variación altitudinal favorece la presencia de múltiples tipos de vegetación y microclimas, así como procesos ecológicos de alta relevancia regional.

Ubicación de la localidad de referencia

La localidad de San Francisco se sitúa en la porción alta del municipio, en una posición orográfica estratégica que le confiere dominio visual y ambiental sobre el entorno. Desde el punto de vista geológico y fisiográfico, se localiza en el límite de contacto entre la Sierra Madre Oriental y la Planicie Costera del Golfo de México, condición de ecotono que resulta fundamental para explicar la diversidad biológica y climática del área.

Geográficamente, la zona de influencia de la ANP se inscribe dentro del rango de 21°09’ a 21°23’ de latitud norte y 98°37’ a 98°57’ de longitud oeste, localizándose en una región clave para la captación y regulación hídrica, al formar parte de las vertientes que alimentan las subcuencas del río Moctezuma.

3.3. Superficie

El Área Natural Protegida propuesta cuenta con una superficie total aproximada de 1,605.62 hectáreas (un mil seiscientas cinco hectáreas, sesenta y dos áreas), lo que representa el 5.08% de la superficie total del municipio de Tamazunchale y aproximadamente representa el 0.03% de la superficie total del estado de San Luis Potosí. Esta extensión permite integrar un mosaico representativo de ecosistemas regionales y zonas de alto valor ambiental.

3.4. Vías de Acceso

El acceso a la localidad de San Francisco y al área natural propuesta se realiza a través de una red de vías de comunicación regional y local, conformada por carreteras estatales y federales, así como por caminos secundarios adaptados a la compleja topografía de la Sierra Madre Oriental.

Ruta Principal de Acceso

El acceso principal desde los centros urbanos de la región Huasteca Potosina se realiza partiendo de la cabecera municipal de Tamazunchale, a través de la carretera Chapulhuacán–Tamazunchale (Carretera Federal México 85). A la altura de la localidad de Tamán, se toma el desvío que atraviesa dicha comunidad para incorporarse a la carretera Aguazarca–Tamán, la cual constituye la vía de conexión directa que asciende hacia la comunidad de San Francisco. Este trayecto representa la transición del fondo de valle hacia las zonas de ladera alta, característica del relieve montañoso de la región.

Conectividad con el Área Natural Protegida - Para el ingreso y manejo del área natural, se han identificado dos vialidades principales que permiten el flujo desde distintos puntos del municipio:

- **Eje de Acceso Norte (Conexión El Encinal – El Gavilán) -** Esta vía comunica la ANP con las localidades de El Encinal y El Gavilán. Presenta una infraestructura mixta que incluye tramos de asfalto, pavimento hidráulico en zonas de mayor pendiente y secciones de terracería

consolidada, reflejando las condiciones típicas de los caminos rurales de montaña.

- **Eje de Acceso Sur (Conexión Cerro Grande – Camarones) -** Esta ruta integra a las comunidades de Cerro Grande, San Isidro y Camarones con el polígono del ANP. Al igual que la vía anterior, se compone de una topología combinada (carretera, pavimentado y terracería), siendo una ruta estratégica para la vigilancia y el monitoreo ambiental desde las zonas altas.

Red de Senderos y Veredas - Existe una densa red de caminos estrechos y veredas de origen tradicional. Estas rutas son fundamentales para la comunicación entre los distintos parajes y zonas de bosque denso dentro del área natural protegida, permitiendo el acceso peatonal para actividades de investigación, monitoreo biológico y tránsito comunitario, donde el uso de vehículos motorizados es limitado o inexistente debido a la densidad de la vegetación y la inclinación del terreno (Figura 3).

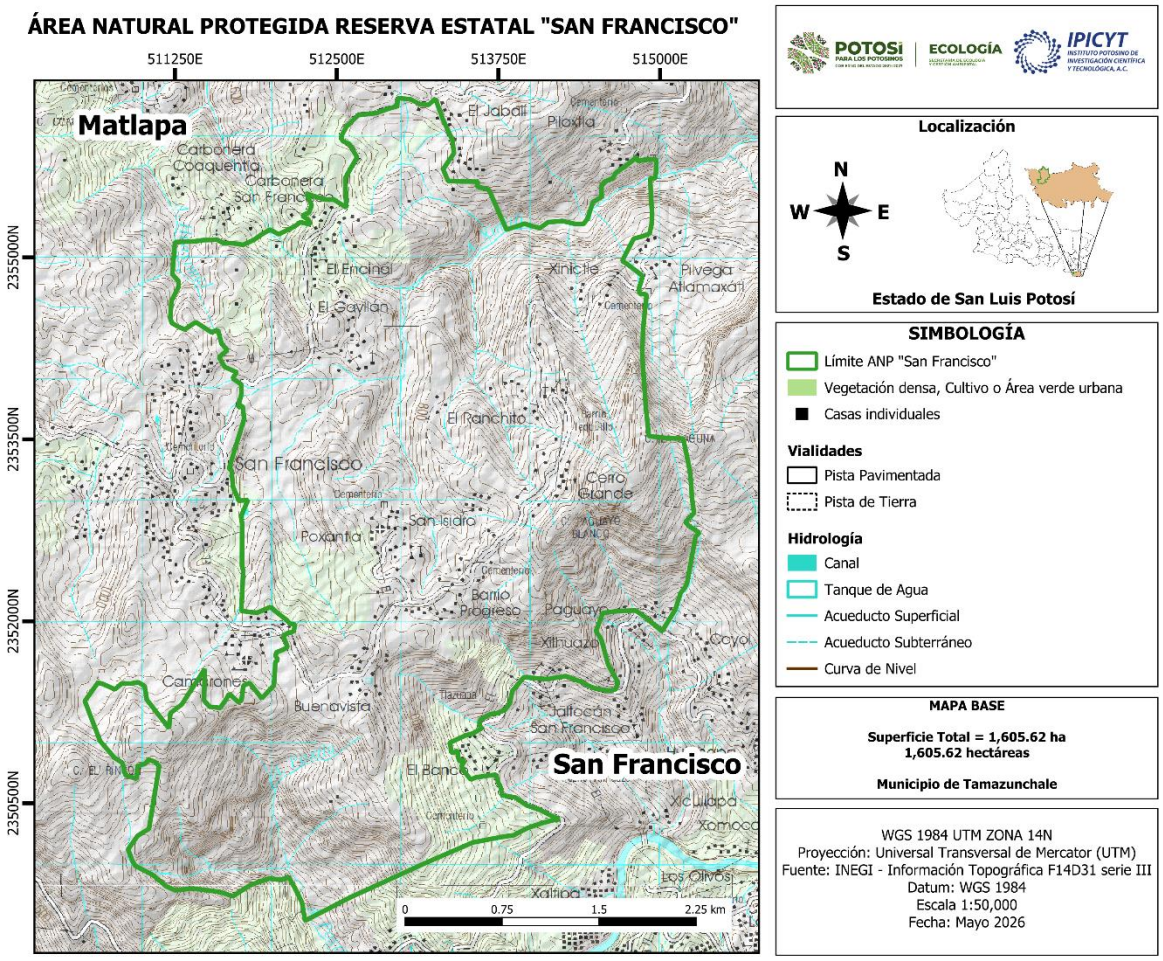


Figura 3. Mapa del polígono del ANP Reserva Estatal “San Francisco” donde se muestran los distintos tipos de vialidad, elementos hidrológicos y parches de vegetación con base a los datos disponibles en la información topográfica correspondiente al cuadrante F14D31 del INEGI.

3.5. Mapas con la Descripción Limítrofe

La definición de la poligonal definitiva de la región propuesta como ANP, fue el resultado de un proceso multidisciplinario que integró análisis técnico, acuerdos sociales y reconocimiento físico del terreno. Este proceso se desglosa en los siguientes ejes fundamentales:

Análisis Técnico y Teledetección - La delimitación inicial se fundamentó en el uso de imágenes satelitales de alta resolución y criterios de clasificación de la vegetación. Esta metodología permitió realizar una validación crítica,

contrastando la cobertura vegetal real observada en campo frente a la información registrada en las capas vectoriales preexistentes. Gracias a esta rectificación, se logró una propuesta técnica que refleja la realidad ecológica actual de la zona.

Participación Social y Antecedentes – Para el diseño del área se integraron propuestas discutidas previamente en mesas de trabajo entre la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM), la Coordinación de Ecología del Ayuntamiento de Tamazunchale, y los representantes de la localidad de San Francisco. La propuesta inicial fue sometida a revisión y validación por parte de las comunidades involucradas y sus autoridades locales, incorporando sus observaciones y ajustándose a la realidad social del territorio. Por ende, el trazado final presentado a lo largo de este documento no se trata de una imposición unilateral, sino que es el resultado de discusiones y acuerdos entre distintos sectores de la sociedad.

Referentes Geográficos y Límites Físicos - Para garantizar la operatividad y el reconocimiento del polígono en el sitio, se utilizaron elementos antrópicos y accidentes geográficos preexistentes. Específicamente, se tomaron algunos caminos bien definidos y senderos consolidados como límites físicos. Con el fin de facilitar el trazado cartográfico y proporcionar una demarcación clara y visible en el terreno para las futuras labores de gestión ambiental (Figura 3).

3.6. Nombre de las Organizaciones, Instituciones, Organismos Gubernamentales o Asociaciones Civiles Participantes en el Estudio Técnico de Factibilidad

Para la elaboración del presente Estudio Técnico de Factibilidad se realizó un Convenio de Colaboración entre la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Gobierno del estado de SLP (SEGAM) y el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C (IPICYT). El trabajo se realizó conforme a las cláusulas establecidas en el convenio de colaboración para la prestación de servicios, con el fin de realizar el proyecto denominado “Estudio Técnico de Factibilidad para la creación de 4 nuevas Áreas Naturales

Protegidas en San Luis Potosí", conforme a las especificaciones y condiciones establecidas. Para la elaboración de este proyecto colaboraron distintos sectores de la sociedad como se describe en la tabla 1.

Tabla 1. Colaboradores por sector de la sociedad y sus contribuciones

Sector de la sociedad	Adscripción	Nombre	Contribuciones
Miembro de la localidad	Localidad de San Francisco	C. Aniceforo Cruz García	Contacto con la comunidad y apoyo en campo
Autoridad Local	Consejo de Vigilancia	C. Paulino Campos Antonio	Contacto con la comunidad y apoyo en campo
Autoridad Local	Comisariado Comunal de San Francisco	C. Anacleto Rubio Sanchez	Contacto con la comunidad y apoyo en campo
Autoridad Local	Delegado de San Francisco	C. Cesar Nava Cruz	Contacto con la comunidad y apoyo en campo
Gobierno Mpal.	Secretaría de Ecología (Tamazunchale)	Ing. Israel Antonio Hernández	Interprete de lengua indígena, facilitador para reuniones y obtención de datos
Gobierno Mpal.	Secretaria de Ecología (Tamazunchale)	Biól. Melisandra Delgado	Facilitador para reuniones y obtención de datos
Gobierno Estatal	SEGAM-SLP	Arq. Arturo Ramos Medellín	Gestión del proyecto ante el Gobierno Estatal
Gobierno Estatal	SEGAM-SLP	Ing. Luis Naranjo	Revisión del ETF y cartografía
Gobierno Estatal	SEGAM-SLP	Ing. José Gerardo Rodríguez	Revisión del ETF y cartografía
Academia	UASLP	Dra. Milena Gelviz Gelvez	Apoyo en campo y revisión del ETF
Academia	IPICYT	M. en C. Gabriela Gonzales Olimón	Apoyo técnico en campo
Academia	IPICYT	Dra. Erandi Monterrubio Martínez	Elaboración y manejo de las bases de datos; Elaboración de los mapas

Sector de la sociedad	Adscripción	Nombre	Contribuciones
Academia	IPICYT	M. en C. Vicente Hernández Arenas	Redacción del ETF; Apoyo técnico en campo
Academia	IPICYT	Dr. Miguel Andrés Pérez Carreón	Coordinador; Redacción del ETF
Academia	IPICYT	Dr. Felipe Barragán Torres	Coordinador; Redacción del ETF

4. Evaluación ambiental

4.1. Descripción de Ecosistemas

La localidad de San Francisco se ubica en un enclave geográfico donde la altitud y la exposición a los vientos húmedos del Golfo de México permiten la coexistencia de ecosistemas de alta montaña y zonas tropicales (Flores-Rivas et al., 2006; Loredo et al., 2011). La descripción se divide en las dos unidades principales observadas en el área (Figura 4):

Bosque Mesófilo de Montaña - Es el ecosistema más emblemático y delicado del área propuesta. Se desarrolla en las laderas más altas y húmedas, bajo un régimen de nubosidad constante. Se presenta como una comunidad arbórea densa y perennifolia (siempre verde). Su principal característica es la presencia de una gran cantidad de epífitas (bromelias, orquídeas y musgos) que cubren los troncos y ramas, incrementando la biomasa del sistema (Williams-Linera, 2007; CONABIO, 2010; Loredo et al., 2011). Este ecosistema es crucial para transformar la humedad atmosférica en escurrimiento líquido (Rapp & Silman, 2014). Actúa como un regulador térmico local y es el reservorio de la mayor parte de la diversidad de helechos y anfibios de la región (Loredo et al., 2011). El dosel está dominado por el binomio *Liquidambar- Quercus*, con presencia de géneros como *Podocarpus* (en zonas muy conservadas) y *Clethra* (Cruz-Jiménez, 2019; Vázquez-Yanes, 1999).

Selva Alta Perennifolia - En las zonas de menor elevación y mayor humedad del municipio se desarrolla la selva alta perennifolia, en la cual menos del 25% de los

ejemplares pierden su follaje en la época de estiaje, manteniendo un dosel verde y cerrado durante todo el año (CONABIO, 2010; SEMARNAT, 2012). Los árboles dominantes alcanzan alturas superiores a los 30 metros, creando una estratificación densa que favorece el desarrollo de lianas leñosas y diversas comunidades de epífitas vasculares (Villaseñor, 2010). Los taxones representativos corresponden a una afinidad neotropical estricta, destacando ejemplares de *Brosimum alicastrum* (ramón), *Bursera simaruba* (palo mulato) y diversas especies de la familia *Moraceae* (Williams-Linera, 2007). Estas comunidades se asocian a suelos profundos con alta capacidad de retención de humedad, funcionando como núcleos de estabilidad térmica y sumideros de carbono dentro del polígono (Leija-Loredo et al., 2018; Toledo-Aceves & Toledo-Garibaldi, 2025).

Servicios Ecosistémicos Identificados - El conjunto de estos ecosistemas en San Francisco provee beneficios directos a la región (Balvanera & Cotler, 2009). La densa cobertura vegetal reduce la temperatura ambiental local hasta en 3°C respecto a las áreas deforestadas de la cabecera municipal (Ríos Sanchez, 2018). Las raíces de estas comunidades vegetales anclan el suelo en pendientes que superan los 45°, previniendo deslaves y movimientos de remoción en masa que podrían afectar a las comunidades de las partes bajas. El sistema radicular y la capa de hojarasca (mantillo) facilitan una infiltración lenta hacia el acuífero kárstico, alimentando las zonas de recarga hídrica que abastecen de agua potable a la población de San Francisco (Manson, 2004; Goldsmith et al., 2012; CONAGUA, 2024).

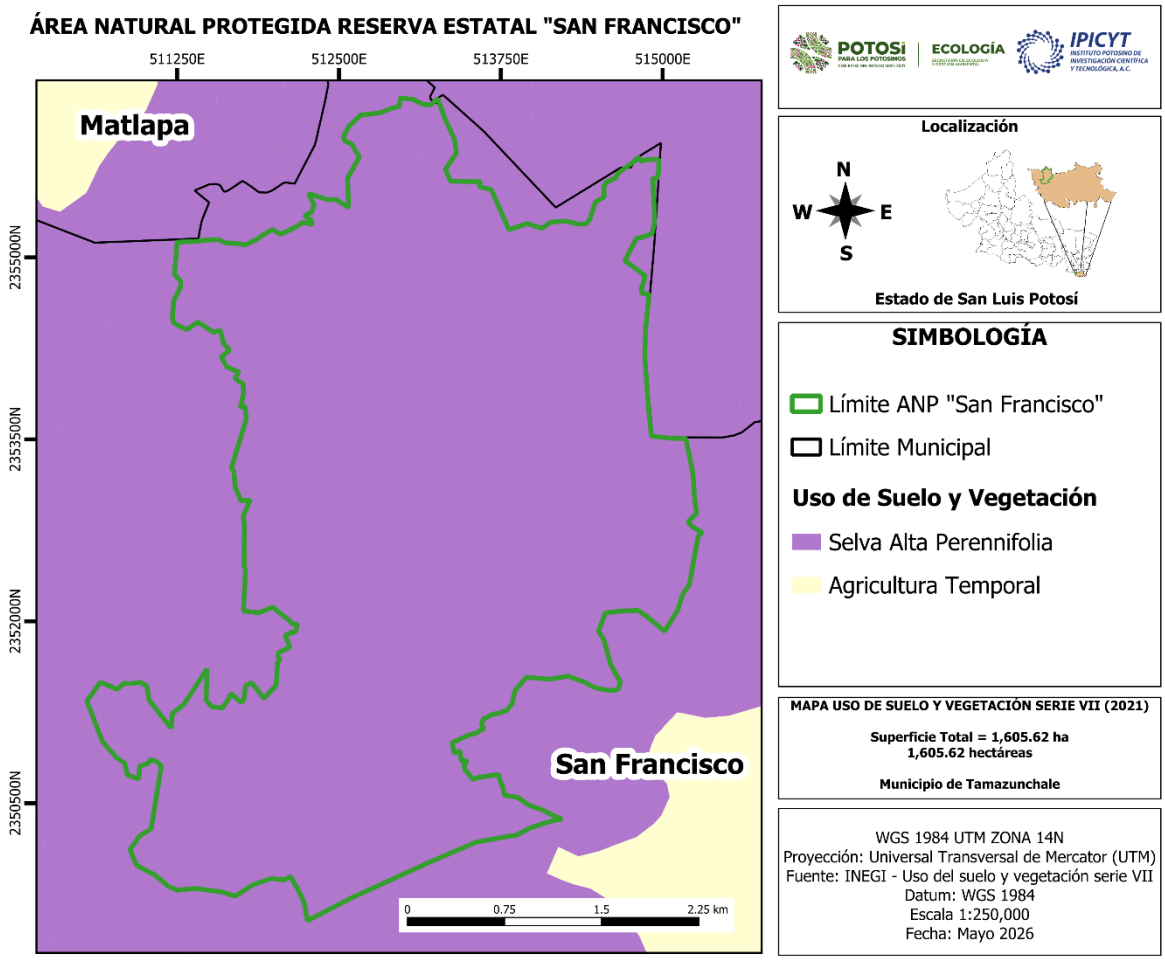


Figura 4. Mapa que muestra los tipos de uso de suelo y vegetación al interior del ANP Reserva Estatal “San Francisco”, correspondientes a la serie VII del Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación del INEGI. Los datos se obtuvieron mediante la clave de identificación cartográfica F14-8.

4.2. Características Físicas

4.2.1. Fisiografía y Topografía

El municipio de Tamazunchale se integra dentro de la Provincia Fisiográfica de la Sierra Madre Oriental, una unidad orogénica de gran relevancia en el centro-oriental de la República Mexicana (Figura 5). Esta provincia se extiende con una orientación predominante Noroeste-Sur sureste, estableciendo su límite meridional en contacto con el Eje Neovolcánico (Zavala, 1979). Geológicamente, se define

como un sistema complejo de sierras menores constituidas por estratos plegados, producto de intensos procesos tectónicos (Antuñano et al., 2000).

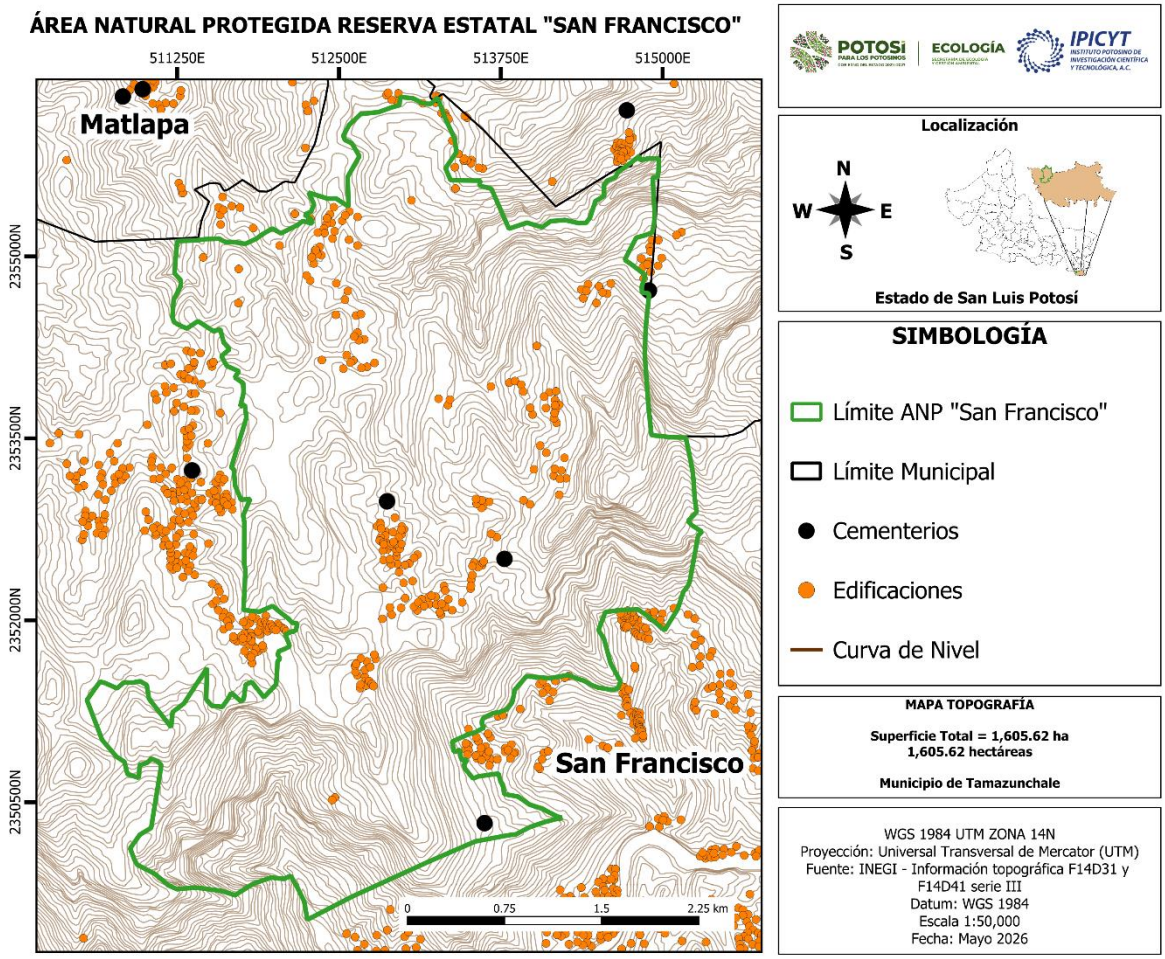


Figura 5. Mapa donde se muestran las edificaciones, cementerios y curvas de nivel al interior del ANP Reserva Estatal “San Francisco”, correspondientes a la clave de identificación cartográfica F14D31 y F14D41 del INEGI.

A nivel regional, el área de estudio circunda la subprovincia del Carso Huasteco. Esta región se distingue por una litología dominada por rocas calizas (carbonatadas), las cuales presentan una alta solubilidad ante el contacto con el agua meteórica (Morán-Ramírez et al., 2013). Este fenómeno de karstificación da lugar a una morfología distintiva caracterizada por formaciones y sistemas exokársticos, es decir, la presencia de dolinas (depresiones cerradas), lapiaces y

campos de pozos naturales (Ford & Williams, 2007). Asimismo, estas zonas se caracterizan por el desarrollo de grutas y redes de drenaje subterráneo debido a la alta tasa de infiltración del agua hacia el subsuelo. De acuerdo con las clasificaciones técnicas de INEGI (2003, 2010), el sistema de topoformas en el territorio se distribuye de manera heterogénea, condicionando tanto el uso del suelo como el comportamiento hidrológico de la cuenca:

- **Sierra alta escarpada (61.52%) -** Es la topoforma predominante, caracterizada por pendientes pronunciadas y relieves accidentados que favorecen el escurrimiento superficial rápido y limitan las actividades mecanizadas.
- **Sierra baja (31.78%) -** Representa las zonas de transición, con elevaciones moderadas pero manteniendo la estructura de plegamiento característica de la provincia.
- **Valle de laderas tendidas (6.70%) -** Constituye la menor porción del territorio, ubicándose generalmente en las márgenes de los cuerpos de agua, donde los procesos de sedimentación y erosión fluvial han suavizado el relieve.

4.2.2. Geología Física e Histórica

De acuerdo con la cartografía geológico-minera F14-8, el municipio de Tamazunchale presenta una composición mineralógica donde predominan las rocas sedimentarias clásticas y carbonatadas. La unidad principal identificada es la asociación Caliza-Lutita (Ks[cz-lu]). Esta unidad se depositó originalmente en un ambiente marino de aguas someras (plataforma continental). Este contexto permitió la alternancia rítmica de depósitos químicos (calizas) y detríticos finos (lutitas) (Tabla 2).

Tabla 2. Porcentaje de afloramiento para los distintos tipos de roca o suelo de la región

Tipo de Roca o Suelo	Porcentaje de Afloramiento
Sedimentaria: Caliza	33.69%
Sedimentaria: Caliza-lutita	25.28%
Sedimentaria: Lutita-arenisca	21.87%
Sedimentaria: Lutita	9.14%
Sedimentaria: Arenisca	0.30%
Suelo: Aluvial	8.27%

4.2.3. Tipos de Suelos

El complejo relieve de la Sierra Madre Oriental y la litología de la Subprovincia del Carso Huasteco determinan una distribución de suelos donde predominan los perfiles someros y de difícil manejo agrícola, con pequeñas áreas de alta fertilidad en valles y riberas (Tabla 3).

Tabla 3. Porcentaje de afloramiento para los distintos tipos de roca o suelo de la región

Tipo de Suelo	Porcentaje	Aptitud Principal	Limitante Crítica
Leptosol	89.14%	Conservación / Vida Silvestre	Profundidad (<10 cm)
Vertisol	6.52%	Agrícola de alta intensidad	Drenaje deficiente / Dureza
Fluvisol	2.69%	Agrícola / Asentamientos	Riesgo de inundación
Phaeozem	0.20%	Agrícola / Forestal	Superficie muy reducida

Leptosol – Es la unidad edafológica predominante en el municipio, cubriendo casi la totalidad del territorio escarpado. Se localizan en las cimas y vertientes de las sierras y lomeríos. Son suelos extraordinariamente someros (fase lítica), con profundidades menores a los 10 cm antes de encontrar el contacto con la roca madre (caliza-lutita en esta región). Presentan una textura media, color grisáceo oscuro y un pH ligeramente alcalino debido al aporte de carbonatos de la roca caliza. Debido a su escasa profundidad y la alta frecuencia de afloramientos

rocosos, su capacidad de retención de agua es mínima. Técnicamente, se clasifican como suelos de conservación, aptos únicamente para el sostenimiento de la vida silvestre y la recarga de acuíferos, ya que cualquier actividad agrícola o pecuaria intensa acelera procesos de erosión irreversible.

Vertisol - Localizados principalmente en zonas de menor pendiente donde se acumulan sedimentos de lutitas y areniscas. Su característica principal es el alto contenido de arcillas del tipo montmorillonita, las cuales presentan propiedades de contracción y dilatación (procesos de haploidización). En estiaje, el suelo se retrae formando grietas profundas; en temporada de lluvias, se expande volviéndose lodo plástico, adhesivo e impermeable. Aunque su manejo físico es complejo (son extremadamente duros en seco y saturados en húmedo), son suelos profundos y de alta fertilidad química, lo que los hace valiosos para la agricultura utilizando el equipo adecuado.

Fluvisol - Estos suelos se asocian directamente a la dinámica fluvial de los ríos que atraviesan el municipio (como el río Moctezuma y el Amajac). Son suelos jóvenes desarrollados a partir de depósitos aluviales recientes. Se caracterizan por una estratificación visible de materiales gruesos (arenas y gravas). Su variante calcárica presenta una reacción fuerte al ácido clorhídrico entre los 20 y 50 cm de profundidad, indicando una alta presencia de carbonatos. La variante éutrica carece de características calcáreas marcadas pero mantiene una saturación de bases alta. En general, son de textura media, moderadamente ricos en materia orgánica y suelen ser las áreas más buscadas para asentamientos y cultivos de ciclo corto debido a su ubicación en zonas planas.

Phaeozem - Aunque su presencia es marginal en cuanto a superficie, representan los suelos con el horizonte superficial mejor estructurado. Son de origen residual y coluvio-aluvial. Poseen un horizonte mólico (oscuro, rico en materia orgánica y nutrientes) bien desarrollado. Su variante lúvica presenta una acumulación de arcilla en el horizonte subyacente, lo que mejora su capacidad de intercambio catiónico. Su variante calcárica contiene carbonatos dentro de los primeros 50 cm. Su variante háplica representa la forma típica de la unidad sin características

adicionales complejas. En general, a pesar de su riqueza química, muchos de estos perfiles encuentran la roca firme antes de los 100 cm, lo que potencialmente limita el desarrollo radicular de especies arbóreas profundas.

Dentro de los límites del ANP, predomina exclusivamente el tipo de suelo Dístrico-réndzico, el cual es un tipo de suelo superficial, oscuro y rico en materia orgánica (Figura 6). Con base a su composición, es muy fértil para la agricultura, sin embargo, la actividad debe ser manual e implementada bajo un plan de manejo riguroso debido a que puede presentar erosión hídrica y la pérdida de la delgada capa orgánica si se mecaniza el suelo, debido a las fuertes pendientes de San Francisco (INEGI, 2002).

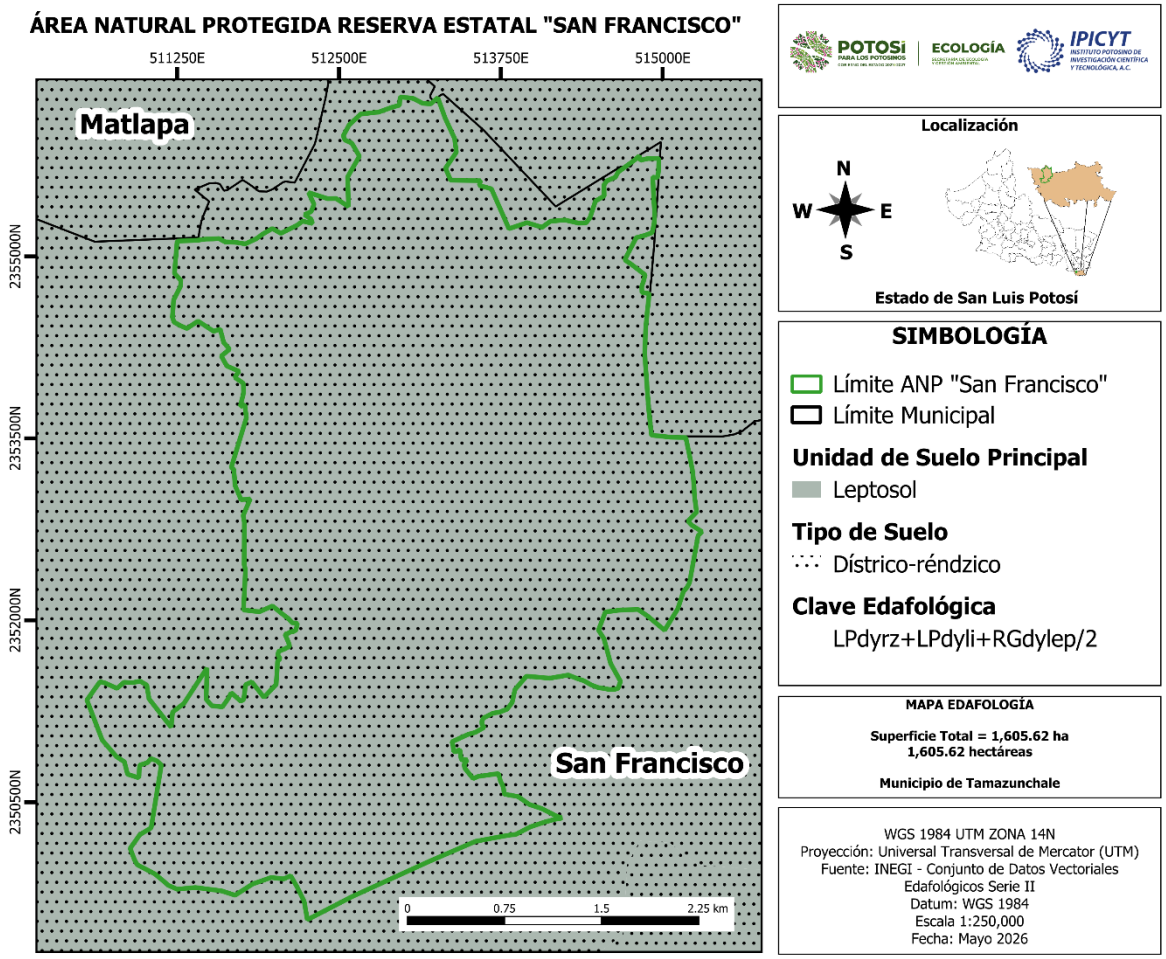


Figura 6. Mapa donde se muestran la unidad de suelo principal, el tipo de suelo y la clave edafológica al interior del ANP Reserva Estatal “San Francisco”, correspondientes a la serie II del Conjunto de Datos Vectoriales Edafológico del

INEGI. Los datos se obtuvieron mediante la clave de identificación cartográfica F14-8.

4.2.4. Hidrología

El municipio de Tamazunchale se sitúa en una de las regiones hidrológicas más activas y de mayor caudal de México. Su ubicación geográfica lo convierte en un punto de convergencia estratégica para los escurrimientos que descienden de la Sierra Madre Oriental hacia la Llanura Costera del Golfo.

Marco Administrativo y Regional - El área de estudio se integra en la Región Hidrológica número 26 (RH-26), Pánuco, específicamente dentro de la Subregión Hidrológica Bajo Pánuco. Esta región es reconocida a nivel nacional por su elevada densidad de drenaje y volumen de escurrimiento (INEGI, 2003). Dentro de esta región, el territorio municipal pertenece a la Cuenca del Río Moctezuma (26 D), la cual actúa como el eje rector de la hidrodinámica local (CONAGUA, 2024) (Figura 7).

Configuración de Subcuencas - La distribución hídrica en el municipio se divide en cuatro subcuencas principales, que gestionan el flujo de agua de la siguiente manera:

- **Subcuenca Río Moctezuma (44.55%):** Es la unidad dominante y receptora principal de los caudales regionales.
- **Subcuenca Río Amajac (28.24%):** Representa el segundo sistema tributario en importancia, drenando gran parte del relieve accidentado.
- **Subcuenca Río San Pedro (20.00%):** Aporta escurrimientos significativos desde las zonas altas de la sierra.
- **Subcuenca Río Axtla (7.21%):** Cubre la porción menor en el extremo norte del municipio.

El Sistema del Río Moctezuma - El Río Moctezuma es un cuerpo de agua de alta complejidad geográfica y funcional. Se origina en el Valle de México (donde recibe aguas del sistema de Drenaje Profundo y el Río Tula). Atraviesa infraestructuras hidráulicas críticas en Hidalgo, como las presas Requena, Endhó y Zimapán, antes de penetrar en San Luis Potosí por el Valle de Tamán. En diversos tramos

de su recorrido por Tamazunchale, el río funge como el límite geográfico natural entre los estados de San Luis Potosí y Veracruz. Tras su paso por la región Huasteca, continúa su trayecto hacia el noreste hasta converger con el río Tamuín, punto donde se origina formalmente el Río Pánuco, el cual finalmente desemboca en el Golfo de México.

Inventario de Corrientes y Cuerpos de Agua - La red fluvial de Tamazunchale se caracteriza por su persistencia, gracias a la alta pluviosidad de la vertiente del Golfo:

- **Corrientes Perennes (Caudal constante todo el año)**
  - **Río Moctezuma:** Principal colector regional.
  - **Río Amajac:** Tributario fundamental que fluye a través de cañones y valles estrechos.
  - **Río Claro y Río Ameca:** Cuerpos de agua que mantienen flujo continuo y sostienen ecosistemas riparios locales.
  - **Corrientes Intermitentes:** Se presentan en las zonas de mayor pendiente (sierra alta escarpada), activándose principalmente durante la temporada de lluvias (junio-octubre) y alimentando de forma súbita a las corrientes principales.

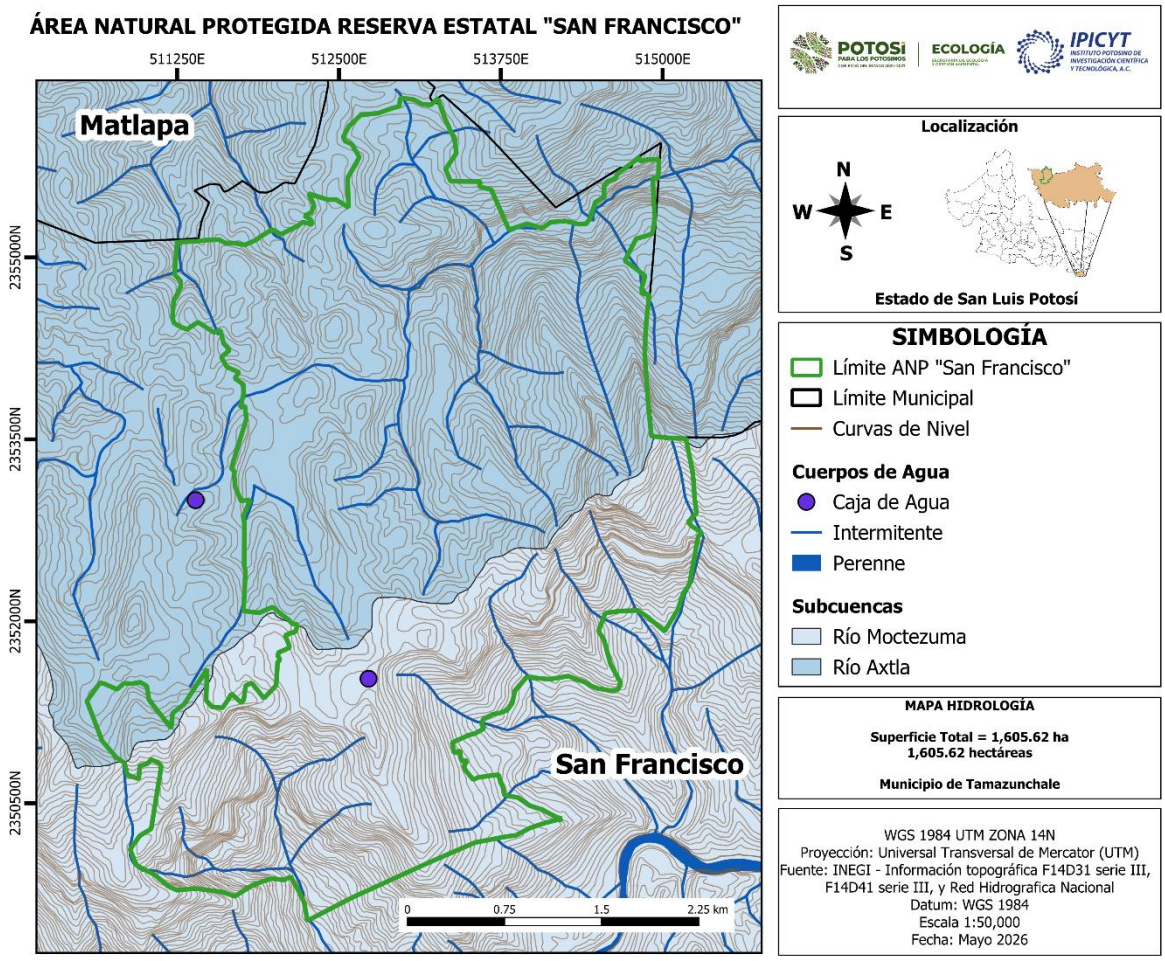


Figura 7. Mapa donde muestran los contenedores de agua, corrientes superficiales de agua, y subcuencas al interior del ANP Reserva Estatal “San Francisco”, correspondientes a la serie III del Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Aguas Superficiales del INEGI. Los datos se obtuvieron utilizando la clave de identificación cartográfica F14-8.

4.2.5. Factores Climáticos

El clima en el municipio de Tamazunchale es el resultado de su ubicación en la vertiente de barlovento de la Sierra Madre Oriental, lo que genera una zona de alta captura de humedad proveniente del Golfo de México. La información analizada proviene de la normal climática de CONAGUA y la Carta Topográfica de Climas de INEGI (F14C36).

Clasificación Climática (Sistema Köppen-García) - De acuerdo con la modificación de García (1981), el área presenta una transición de climas cálidos a semicálidos influenciada por la altitud:

Clima Am (Cálido húmedo) - Es el tipo dominante. Se caracteriza por una temperatura media anual superior a los 22 °C y del mes más frío con una temperatura superior a 18°C. Presenta una estación seca corta con precipitación en el más seco es menor a 60 mm

Clima (A)C(fm) (Semicálido húmedo del grupo C) - Se presenta en las zonas de mayor elevación. La temperatura media anual es mayor a 18 °C, pero el mes más frío desciende por debajo de los 18 °C. Es un clima con lluvias abundantes todo el año.

Clima A(f) y Am(f) (Cálido húmedo con variantes de lluvia) - Registran precipitaciones del mes más seco superiores a los 40 mm y una distribución de lluvia invernal que oscila entre el 10.2% y más del 18% del total anual, lo que reduce la severidad del estiaje.

Análisis de Precipitación - Los datos de la estación climática “Tierra Blanca” (Clave: 24093) reflejan un régimen de lluvias abundante. Presenta una precipitación anual de 1,827.9 mm, una de las más altas del estado de San Luis Potosí. El pico máximo de precipitación se registra históricamente en el mes de julio (con un récord notable en 2010), mientras que el estiaje es más pronunciado en el mes de diciembre. La lluvia es de tipo orográfico y convectivo, con una presencia importante de humedad durante los meses de invierno debido a la entrada de frentes fríos.

Dinámica de Temperatura - El análisis del periodo 1961-2023 (62 años de registros) muestra las siguientes tendencias. Se ha documentado una temperatura máxima histórica de 44 °C (registrada en 2023), ocurriendo típicamente entre abril y julio:

- **Media Máxima Normal:** 20.8 °C (Mayo).
- **Media Mínima Normal:** 12.5 °C (Enero).

- **Temperatura Media Anual:** 16.9 °C.
- **Oscilación Térmica:** La diferencia entre el mes más cálido y el más frío es de 8.3°C, lo que indica una estabilidad térmica relativa propia de las regiones húmedas tropicales y subtropicales.

4.3. Características Biológicas

4.3.1. Flora

La biodiversidad del ANP está determinada por su ubicación en la vertiente húmeda de la Sierra Madre Oriental. El análisis se realizó mediante la superposición de la capa vectorial de Uso de Suelo y Vegetación Serie I-VII del INEGI, consulta de bases de datos biogeográficos como GBIF, y la revisión de listados florísticos bajo criterios de protección internacional y nacional (tabla 4 y tabla 5).

Bosque Mesófilo de Montaña (Bosque de Niebla) - Este ecosistema se caracteriza por una estructura vertical compleja y una alta densidad de biomasa. En la ANP, el BMM se presenta como una unidad de vegetación densa con presencia constante de neblina, lo que permite el desarrollo de una flora con afinidades tanto holárticas como neotropicales.

Estrato Superior (Arbóreo, 20 a 35 m) - Representa el dosel del bosque. La especie diagnóstica y más representativa es el *Liquidambar styraciflua (*copalillo). Se asocian especies de gran porte como:

- **Encinos:** *Quercus rysophylla* (encino colorado), *Quercus polymorpha* y *Quercus graciliformis*.
- **Coníferas:** *Pinus sp*. y Magnoliáceas: *Magnolia grandiflora*, indicadora de buen estado de conservación.

Estrato Medio (Subarbóreo, 3 a 6 m) - Compuesto por árboles jóvenes del estrato superior y especies de menor talla como: *Clethra mexicana* (madroño), *Ternstroemia sylvatica* (trompillo), *Arbutus xalapensis* y *Juglans mollis* (nogal). Arbustivos como *Psychotria erythrocarpa* y *Cnidoscolus sp.* (mala mujer).

Estrato Inferior (Herbáceo y Pteridofitas, 0.4 a 0.8 m) - Dominado por plantas que toleran bajos niveles de luz y alta humedad, destacando helechos y hierbas: *Nephrolepis exaltata* (helecho espada), *Pteridium aquilinum* y *Polypodium sp*. Herbáceas como: *Geranium sp.*, *Verbena bipinnatifida*; y gramíneas del género *Panicum*.

Para la gestión del área, se ha priorizado la identificación de especies dentro de marcos normativos de protección, dado que el Bosque de Niebla es un refugio de biodiversidad. La fisonomía descrita por la SARH (1994) y validada por INEGI (2002) confirma que el área funciona como un corredor biológico donde el estrato superior de *Liquidambar* y *Quercus* provee el microclima necesario para la supervivencia de las especies de los estratos inferiores.

Tabla 4. Se enlistan los marcos normativos que se tomaron en cuenta para generar el listado florístico y su relevancia para el Área Natural Protegida Reserva Estatal "San Francisco"

Marco Normativo	Importancia en el Área
NOM-059-SEMARNAT-2010	Identifica especies en peligro, amenazadas o sujetas a protección especial en territorio mexicano (ej. *Magnolia* spp. y *Quercus* spp.)
Lista Roja de la UICN	Evalúa el riesgo de extinción a nivel global, donde muchas especies del BMM están categorizadas como vulnerables.
CITES	Regula el comercio internacional de especies, particularmente relevante para orquídeas y bromelias epífitas presentes en el área.

Tabla 5. Se enlistan algunas de las especies vegetales presentes en la región propuesta para la ANP Reserva Estatal "San Francisco". Se incluyen su nombre científico, familia y nombre común.

Nombre Científico	Familia	Nombre Común
Brosimum alicastrum	*Moracea*	Higo, Fresno
Mangifera indica	*Anacardiaceae*	Mango
Cyperus rotundus	*Cyperaceae*	Coyolillo
Piscidia piscipula	*Fabaceae*	Chijol
Leucaena leucocephala	*Fabaceae*	Guaje

Nombre Científico	Familia	Nombre Común
Tabebuia rosea	*Bignoniaceae*	Rosa morada, Palo de rosa
Dalbergia palo-escrito	*Fabaceae*	Palo escrito
Gliricidia sepium	*Fabaceae*	Frijolillo
Chamaedorea elegans	*Aracaceae*	Palma camedor
Protium copal	*Burseraceae*	Copal
Quercus polymorpha	*Fagaceae*	Encino roble
Asclepias curassavica	*Apocynaceae*	Algodoncillo
Piper auritum	*Piperaceae*	Hierba santa
Pteridium aquilinum	*Dennstaedtiaceae*	Helecho
Adelia barbinervis	*Euphorbiacea*	Limoncillo
Bursera simaruba	*Burseracea*	Palo mulato, chaca
Guazuma ulmifolia	*Malvaceae*	Guásima
Morus alba	*Moraceae*	Mora
Rubus ulmifolius	*Rosaceae*	Zarzamora
Heliocarpus appendiculatus	*Malvaceae*	Jonote
Brugmansia spp.	*Solanaceae*	Trompeta de ángel

4.3.2. Fauna

La fauna del municipio de Tamazunchale y de la comunidad de San Francisco destaca por su alta riqueza de especies, resultado de la conectividad ecológica entre la Sierra Madre Oriental y la Planicie Costera (Tabla 6). Esta zona funciona como un corredor biológico crítico para especies con distintos requerimientos de hábitat.

Composición por Grupos Taxonómicos - La diversidad faunística se distribuye en estratos que aprovechan la complejidad estructural del Bosque Mesófilo de Montaña y las selvas remanentes:

Mastofauna (Mamíferos) - En las zonas altas y densas del bosque, se registra la presencia de mamíferos que requieren coberturas forestales conservadas.

- **Félidos:** Presencia de ejemplares como el tigrillo (*Leopardus wiedii*) y el yaguarundí (*Herpailurus yagouaroundi*), ambos indicadores de la salud del ecosistema.
- **Mesomamíferos:** Es común el avistamiento de coatí o tejón (*Nasua narica*), mapache (*Procyon lotor*), y el tlacuache dorado (*Caluromys derbianus*).
- **Pequeños mamíferos:** Diversidad de quirópteros (murciélagos) que desempeñan funciones vitales en la polinización y dispersión de semillas en el Carso Huasteco.

Avifauna (Aves) - Es el grupo más conspicuo y diverso debido a la variedad de nichos ecológicos. La región es punto de paso para aves migratorias y hogar de especies residentes.

- **Especies emblemáticas:** El tucán pico canoa (*Ramphastos sulfuratus*) y la chara papán (*Psilorhinus morio*).
- **Aves de presa:** Halcón guaco (*Herpetotheres cachinnans*) y diversos ejemplares de la familia *Accipitridae*.
- **Psitácidos:** Presencia de loros y pericos que dependen de las cavidades en árboles maduros para su anidación.

Herpetofauna (Anfibios y Reptiles) - Debido a la alta humedad relativa y la presencia de cuerpos de agua perennes (Ríos Moctezuma y Amajac), este grupo es particularmente rico.

- **Anfibios:** Diversidad de ranas arbóreas y salamandras, muchas de ellas endémicas de la Sierra Madre Oriental.
- **Reptiles:** Presencia de serpientes como la nauyaca (*Atropoides nummifer*) y diversas especies de tortugas de río en las zonas bajas.

Tabla 6. Se enlistan algunas de las especies animales presentes en la región propuesta para la ANP Reserva Estatal “San Francisco”. Se incluye su nombre científico, familia y nombre común.

Nombre Científico	Nombre Común
Ramphastos sulfuratus	Tucán pico canoa
Zenaida asiática	Paloma Ala Blanca
Leptotila verreauxi	Paloma Arroyera
Columbina inca	Tortolita Cola Larga
Psittacara holochlorus	Perico mexicano, Quila
Psarocolius montezuma	Papan Huasteco, Oropéndola
Accipiter spp	Gavilán
Dendrortyx barbatus	Codorniz
Ardea alba	Garza Blanca
Ortalis vetula	Chachalaca
Molothrus aeneus	Tordo
Aulacorhynchus prasinus	Tucancillo verde
Amazona oratrix	Loro Cabeza Amarilla
Dryobates scalaris	Pájaro Carpintero, Carpintero mexicano
Icterus gularis	Calandria
Cynanthus latirostris	Colibrí, Chuparosa
Myiozetetes similis	Luisito Común
Bothrops asper	Mahuaquite, Cuatro Narices, Terciopelo
Boa constrictor	Mazacuate Boa Cosntrictor
Scolopendra spp	Ciempiés
Holcosus undulatus	Lagartija Arcoíris
Micrurus tener	Coralillo arlequín
Masticophis flagellum	Chirrionera
Myscelia ethusa	Mariposa Bufón
Hamadryas februa	Mariposa Tronadora
Eurytides philolaus	Mariposa Golondrina
Hamadryas amphinome	Mariposa Azul
Marpesia petreus	Mariposa alas de daga naranja
Herpailurus yagouaroundi	Yaguarundí
Tamandua mexicana	Oso Hormiguero
Geomyidae spp	Tuza Real
Dasypodidae novemcinctus	Armadillo
Dicotyles tajacu	Pecarí de collar

Nombre Científico	Nombre Común
Odocoileus virginianus	Venado Cola Blanca
Didelphis virginiana	Tlacuache

4.4. Justificación para la implementación de medidas de protección

La declaratoria de los bosques cercanos a la localidad de San Francisco como Área Natural Protegida bajo la categoría de Reserva Estatal se sustenta en tres pilares estratégicos: la seguridad hídrica, la integridad biológica y la resiliencia socioeconómica de la Huasteca Potosina.

Valor Hidrológico y Seguridad Hídrica - El Bosque Mesófilo de Montaña en las cotas altas de la localidad de San Francisco actúa como una "esponja natural" de importancia regional. Debido a su estructura foliar y la presencia de epífitas (bromelias y orquídeas), este ecosistema realiza una intercepción horizontal de la neblina, aportando hasta un 25% adicional a la precipitación pluvial anual. La alta porosidad del suelo orgánico y la fracturación natural de la roca caliza (Carso Huasteco) facilitan la infiltración profunda. Esto garantiza el caudal perenne de los manantiales locales y la estabilidad hidrológica de las subcuencas de los ríos Moctezuma y Amajac, vitales para el consumo humano y las actividades productivas de la cabecera municipal de Tamazunchale.

Conservación de la Biodiversidad y Conectividad - La zona propuesta representa uno de los últimos remanentes mejor conservados de vegetación nativa en el sur del estado.

- **Refugio de Especies en Riesgo:** La presencia confirmada de especies bajo la NOM-059-SEMARNAT-2010, el Tucán pico canoa *Ramphastos sulfuratus* y el tigrillo (*Leopardus wiedii*), otorga al área un valor de conservación crítico.
- **Ecotono Estratégico:** Al ubicarse en el límite entre la Sierra Madre Oriental y la Planicie Costera, la Reserva Estatal “San Francisco” funciona como un nodo de conectividad biológica, permitiendo el flujo génico de especies entre el altiplano y la costa. Su protección previene la fragmentación del hábitat y aumenta la resiliencia del ecosistema ante el cambio climático.

Modelo de Desarrollo Sostenible y Turismo de Naturaleza - La conservación de la Reserva Estatal “San Francisco” no se plantea como una restricción al uso, sino como una oportunidad de reconversión económica para las comunidades involucradas. El paisaje kárstico, caracterizado por sus relieves escarpados, cuevas y nacimientos de agua, posee un alto potencial para el senderismo interpretativo, la observación de aves y el turismo científico. Asimismo, el establecimiento del ANP facilitará la creación de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) y cooperativas turísticas. Esto permite que los habitantes locales se conviertan en los principales guardianes del bosque y obtengan beneficios directos de la conservación del patrimonio natural y cultural. Por lo tanto, la protección de este polígono es una medida de mitigación urgente frente a la erosión hídrica y la pérdida de suelos fértiles. Declarar a los bosques de San Francisco como Área Natural Protegida bajo la categoría de Reserva Estatal asegura la permanencia de los servicios ambientales que sostienen la vida de la localidad y ofrece un modelo replicable donde el bienestar social se vincula directamente con la salud del ecosistema.

4.5. Estado de Conservación de los Ecosistemas, Especies o Fenómenos Naturales

El estado de conservación del polígono propuesto es un mosaico de áreas bajo manejo forestal sustentable, zonas de regeneración natural y focos de presión antropogénica que requieren atención inmediata.

Estatus de la Cobertura Vegetal y Programas de Apoyo - La mayor parte de la cobertura forestal conserva una estructura madura gracias a la implementación histórica de instrumentos de política ambiental. El área ha sido beneficiaria de diversos programas de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), destacando el esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA). Estos programas han incentivado la vigilancia y el mantenimiento de la densidad arbórea. Existe un fuerte sentido de apropiación territorial en la comunidad local. Los habitantes han internalizado el vínculo directo entre la densidad del Bosque Mesófilo de Montaña

y la estabilidad de sus fuentes de agua, lo que ha generado una gobernanza comunitaria que actúa como primera línea de defensa del ecosistema.

A pesar de los esfuerzos de conservación, el ecosistema enfrenta amenazas recurrentes que comprometen su integridad a largo plazo. Se han identificado procesos de deforestación localizados derivados de invasiones de comuneros dentro del área. Estas actividades agrícolas no consensuadas fragmentan el hábitat y exponen el suelo a la erosión hídrica. Existe una presión externa constante por parte de actores ajenos a la comunidad que realizan tala clandestina para el aprovechamiento de leña y la comercialización ilegal de madera. Esta actividad degrada la estructura vertical del bosque, eliminando especies clave del estrato superior. El fenómeno natural más crítico de la región son sus fuentes de agua y zonas de recarga naturales. La comunidad percibe una amenaza doble:

- **Degradación Física:** La pérdida de vegetación en las zonas de recarga reduce la capacidad de infiltración.
- **Riesgo de Acaparamiento:** Existe una preocupación latente sobre la posible desviación del recurso hídrico para fines industriales o agrícolas de gran escala, lo que vulneraría el derecho humano al agua de los habitantes de San Francisco.

Por lo tanto, la transición hacia un esquema de Área Natural Protegida es un mecanismo legal necesario que permitirá proporcionar una base legal sólida para sancionar la tala clandestina y los cambios de uso de suelo no autorizados. Asimismo, asegura que las zonas de recarga se mantengan para uso exclusivo de mantenimiento ecosistémico y abasto comunitario. La declaratoria permitirá la gestión de recursos de la SEMARNAT y organismos internacionales dirigidos específicamente al ANP, potenciando proyectos de desarrollo sustentable (como el ecoturismo y las UMA-Unidades de Manejo Animal) que son inaccesibles bajo el régimen actual.

4.6. Antecedentes de Protección del Área

La trayectoria de conservación en San Francisco evidencia un proceso ecológico y social complejo, en el que la continuidad de las acciones impulsadas por los

distintos niveles de gobierno ha enfrentado diversos retos, lo que permite reconocer la vulnerabilidad inherente a los esquemas de protección con vigencia temporal.

Decreto Municipal (2003-2013) - El antecedente legal más relevante data del año 2003, cuando se formalizó la creación del Área Natural Protegida a nivel municipal bajo la denominación “Bosques de Tierra Nueva y Buenavista”. Este decreto reconoció la importancia estratégica de los bosques de San Francisco para el equilibrio ecológico local. El instrumento fue diseñado con una vigencia de 10 años, un esquema de certificación que proporcionó un marco de protección jurídica y administrativa durante una década. Durante este periodo, la zona contó con un estatus legal que facilitó la gestión de recursos y limitó las actividades de impacto ambiental severo.

Participación de Instancias Federales (CONAFOR) - En paralelo al decreto municipal, los bosques han sido objeto de atención por parte de la CONAFOR. A través de programas de manejo forestal y servicios ambientales, se logró fortalecer las capacidades de vigilancia de los propios comuneros, implementar acciones de restauración y mantenimiento de la cobertura de Bosque Mesófilo de Montaña, así como establecer una cultura de protección que persiste en la memoria colectiva de la comunidad.

Problemática Actual - A partir del año 2013, con el vencimiento de la certificación y el decreto municipal, la zona entró en un periodo de incertidumbre jurídica. La falta de una renovación del estatus de protección ha facilitado la incursión de comuneros en zonas de conservación para el establecimiento de cultivos de subsistencia. Estas áreas presentan una pérdida de continuidad en el dosel forestal y corren el riesgo de erosionarse con a largo plazo. Aunque los comuneros mantienen la intención de proteger el bosque, la falta de un respaldo legal oficial limita su capacidad para frenar invasiones o extracciones ilícitas por parte de terceros.

Necesidad de una Declaratoria Permanente - La experiencia del periodo 2003-2013 demuestra que los bosques de San Francisco responden positivamente a los

esquemas de protección. No obstante, también evidencia que los mecanismos temporales son insuficientes. La actual propuesta de ANP busca trascender la vigencia limitada, estableciendo un régimen de protección permanente que garantice la seguridad hídrica y biológica de la localidad de San Francisco a perpetuidad.

5. Diagnóstico del Área

5.1. Características Históricas y Culturales

La riqueza de la localidad de San Francisco no se limita a su biodiversidad; su valor reside en la estrecha relación entre la cultura huasteca y los ecosistemas que habitan. Con una población de aproximadamente 3,379 habitantes (Figura 8 y Figura 9). De acuerdo con la información recopilada por la propia comunidad (ver Anexo Figura A7-A11), los orígenes de San Francisco se remontan al año 1880. Los fundadores de la comunidad se establecieron en la zona más elevada de la sierra perteneciente al municipio de Tamazunchale. En sus etapas iniciales, el asentamiento contaba únicamente con cuatro viviendas construidas de madera y zacate. Durante ese periodo de formación, los habitantes dependían de los recursos naturales de su entorno y utilizaban la fibra del árbol de jonote para fabricar de manera artesanal su propia vestimenta, cobijas y costales.

La vida comunitaria y religiosa también evolucionó con el paso de las décadas. En 1892, se llevó a cabo la construcción de la primera iglesia de la localidad. Mucho tiempo después, en 1970, se inició el proyecto de una segunda iglesia diseñada íntegramente con piedra. Debido a la complejidad de trabajar este material, la obra se extendió a lo largo de los años hasta concluirse finalmente en 1990. Esta emblemática construcción de piedra no solo se mantiene en pie hoy en día, sino que también desempeña la función de parroquia de manera oficial desde el 14 de mayo de 2018.

Identidad Lingüística y Social - Aunque se observa una disminución en el número de hablantes generacionales, la comunidad mantiene una fuerte herencia

lingüística del Náhuatl y el Téenek (Huasteco) (Figura 8). Por ello, durante las visitas a la comunidad de San Francisco se contó con un traductor por si alguna de las autoridades de la comunidad quisiera expresar su opinión en su lengua indígena (Figura A18).

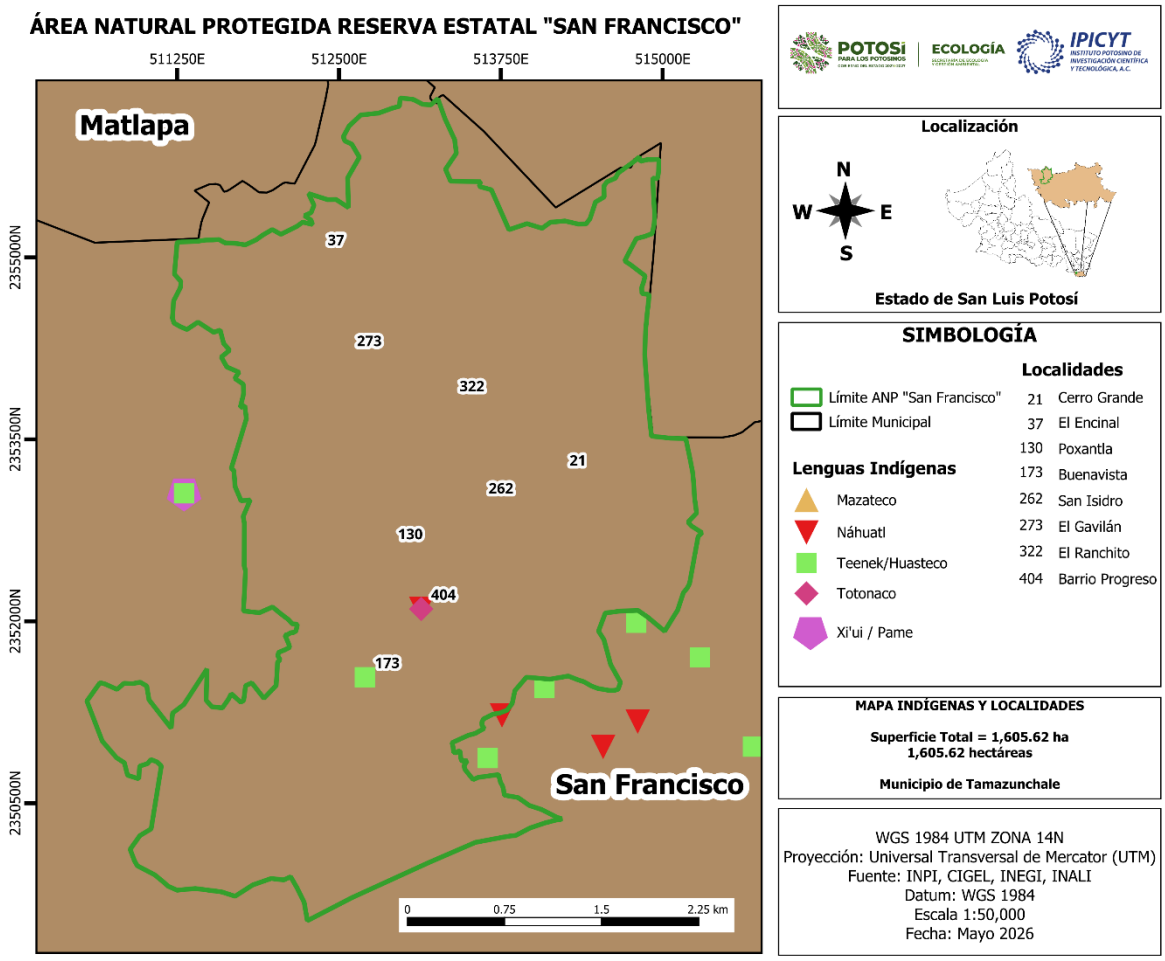


Figura 8. Mapa donde se muestran las localidades al interior del ANP Reserva Estatal “San Francisco”. Asimismo, para las localidades en las que aplica, se destaca la lengua indígena predominante. Los datos fueron cotejados utilizando distintas fuentes como el CIGEL, INPI, INEGI e INALI.

Organización Tradicional - La toma de decisiones en San Francisco suele estar regida por sistemas de asamblea y la autoridad del comisionado y el consejo de vigilancia es fundamental para la gestión de los recursos naturales comunes y la toma de decisiones. En 1973, de acuerdo con la información recopilada por la

propia comunidad (ver anexo Figura A7-A11), se reformó la comunidad de San Francisco en colaboración con la Secretaría Agraria y en 1975 se estableció el primer comisariado de la comunidad como resultado de un acuerdo de asamblea general.

Expresiones Artesanales y Saberes Populares – A nivel de municipio, se destaca la elaboración de instrumentos de cuerda (guitarras y jaranas) y carretas en miniatura, utilizando maderas finas de la región. La producción de máscaras de madera, utilizadas en danzas rituales como la de "Los Diablos" o "El Xantolo", es una de las tradiciones más vivas. El bordado artístico huasteco, con iconografía que suele representar la flora y fauna local (estrellas, flores y animales), es una actividad que preserva la identidad visual de la zona. Se practica la taxidermia de manera tradicional, vinculada históricamente al conocimiento profundo de la fauna local y su interpretación cultural.

Gastronomía Tradicional y Patrimonio Biocultural - La dieta en San Francisco es una extensión de la biodiversidad de la Huasteca, basándose en el aprovechamiento de especies nativas. Se complementa con las enchiladas huastecas con cecina, los bocoles, la chanfaina y los sopes huastecos.

El reconocimiento de estos rasgos culturales es vital para el ANP, ya que garantiza que los modelos de conservación sean bioculturales. La protección de los bosques de San Francisco asegura la permanencia de las materias primas y los ingredientes de la gastronomía tradicional, permitiendo que la cultura siga evolucionando en armonía con su medio ambiente.

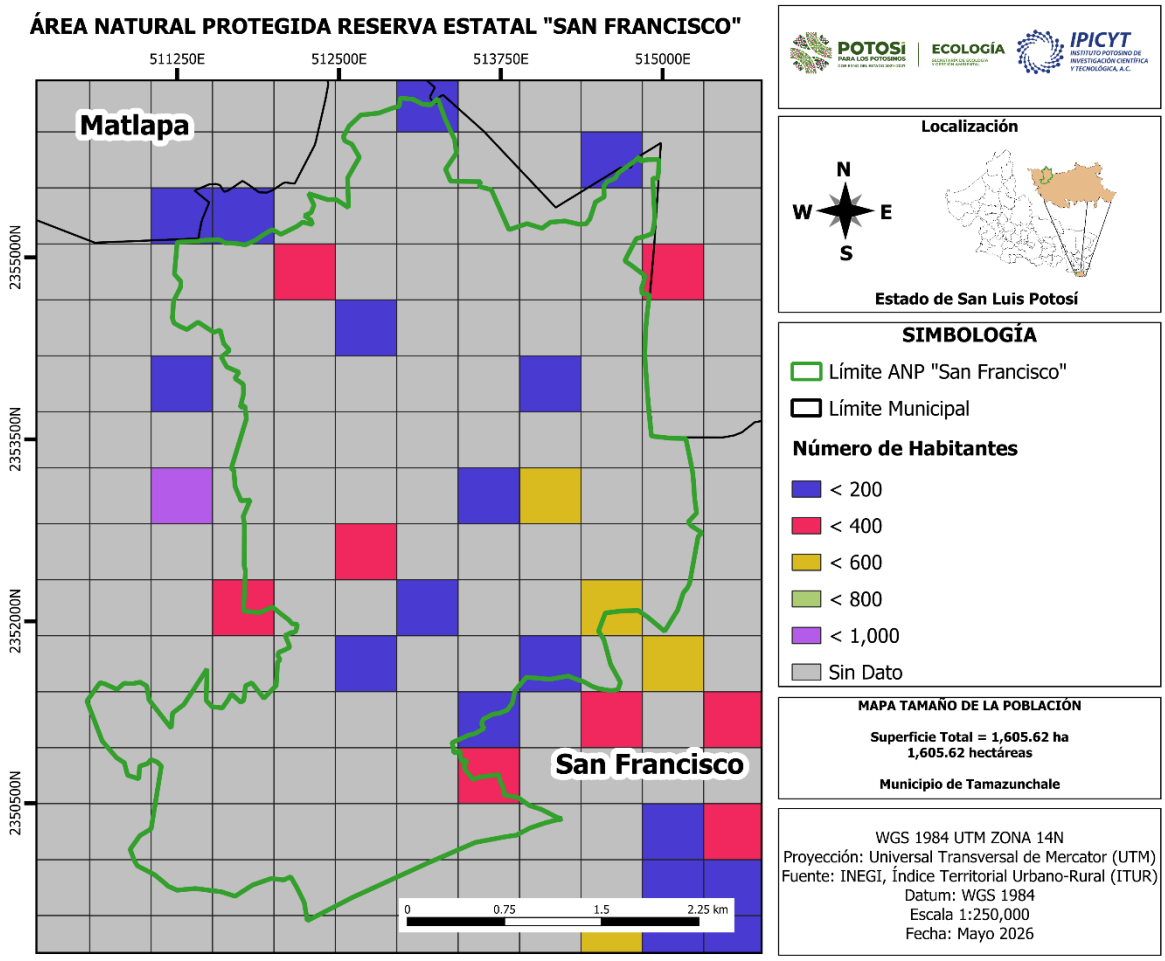


Figura 9. Mapa donde el número de personas al interior del ANP Reserva Estatal “San Francisco” corresponde a los resultados nacionales del Índice Territorial Urbano-Rural elaborado por el INEGI. Para los sectores donde no hay información disponible, se dejó indicado como “Sin Dato” (SD). Los datos se obtuvieron utilizando la clave de identificación cartográfica F14-8.

5.2. Aprovechamientos Actuales y Potenciales de los Recursos Naturales

De acuerdo con la cartografía de Uso Potencial del Suelo del INEGI, las vertientes norte y sur del polígono propuesto para la ANP presentan aptitud para la agricultura manual continua, caracterizada por bajos requerimientos de riego suplementario. El INEGI estructura esta información mediante la evaluación de la capacidad del territorio para sustentar actividades antrópicas sin degradar el recurso base, organizándolas en las siguientes categorías:

Categorías Principales de Uso Potencial - El sistema vectorial evalúa la aptitud del terreno bajo cinco ejes fundamentales:

- **Agrícola:** Suelos técnica y biofísicamente aptos para la producción de cultivos anuales o perennes.
- **Pecuario:** Áreas propicias para el desarrollo de praderas, pastizales y producción de forrajes.
- **Forestal:** Terrenos con capacidad para el aprovechamiento silvícola racional (maderable y no maderable).
- **Urbano:** Zonas que reúnen condiciones de estabilidad y pendiente para asentamientos e infraestructura.
- **Conservación:** Ecosistemas cuya fragilidad intrínseca o servicios ambientales demandan exclusión de actividades extractivas.

La asignación de estas categorías se rige por la ley del factor limitante, donde la característica más restrictiva del sitio (edafología, pendiente, clima o hidrología) determina la clase de aptitud final.

Niveles de Aptitud y Capacidad Agrológica - La jerarquización se establece mediante ocho clases de capacidad (I al VIII), que definen la intensidad de uso permitida:

- **Clases I a IV:** Suelos con aptitud agrícola. La Clase I presenta limitaciones mínimas, mientras que la Clase IV muestra restricciones severas que exigen prácticas de conservación intensivas.
- **Clases V a VII:** Suelos con limitantes que impiden la labranza mecanizada o continua, siendo restringidos al pastoreo controlado o la actividad forestal.
- **Clase VIII:** Tierras con limitaciones extremas (afloramientos rocosos, pendientes críticas o humedales). Su función se limita exclusivamente a la vida silvestre, recreación o protección de cuencas.

Clasificación por Tipo de Manejo y Tecnología - La factibilidad de aprovechamiento agrícola y pecuario se define por el grado de mecanización posible:

- **Mecanizado:** Terrenos con pendientes suaves y ausencia de pedregosidad que permiten el uso de maquinaria pesada.
- **Tracción Animal:** Áreas donde la pendiente o la estructura del suelo limitan el trabajo a implementos tirados por animales.
- **Manual:** Terrenos accidentados donde la labranza se realiza exclusivamente con herramientas de mano, característica predominante en las laderas de San Francisco.

Requerimientos de Riego y Régimen de Humedad - La necesidad de suministro hídrico se evalúa en función del déficit de humedad durante el ciclo agrícola:

- **Requerimientos altos:** Propios de regiones áridas donde la precipitación es insuficiente para sostener agricultura de temporal.
- **Requerimientos medios:** Zonas subhúmedas que permiten un ciclo agrícola anual, pero demandan riego complementario en la estación seca.
- **Requerimientos bajos/nulos:** Regiones húmedas (como el contexto de Tamazunchale) donde la precipitación pluvial permite cubrir hasta dos ciclos agrícolas anuales.

Diagnóstico del Polígono ANP Reserva Estatal “San Francisco”

Con base en los criterios descritos, el INEGI clasifica los sectores norte y sur del polígono como aptos para la agricultura manual continua con requerimientos bajos de riego, debido al alto índice de pluviosidad de la zona. Específicamente, el sector norte presenta una aptitud media para el desarrollo de cultivos y baja para la labranza. En contraste, el sector sur posee una aptitud baja en ambos rubros.

A pesar de estas limitantes técnicas, la cartografía de uso de suelo y vegetación, y la evidencia histórica demuestran que la región sureste ha sido utilizada para agricultura de temporal (Figuras del anexo 1 y 2). Actualmente, los habitantes de

la comunidad de San Francisco mantienen el aprovechamiento de áreas específicas mediante la milpa, un sistema tradicional de policultivo que, por su naturaleza manual y baja escala, ha permitido la coexistencia de la producción alimentaria con la conservación de remanentes forestales.

5.3. Proyectos de investigación que se hayan realizado o que se pretendan realizar

A nivel general, se realizó una búsqueda de la literatura científica relacionada tanto con el municipio de Tamazunchale como la localidad de San Francisco, para ello se elaboró una lista de palabras clave (Tabla 7), la cual fue elaborada utilizando distintos buscadores tales como: Scopus, Web of Science, y Google Scholar. De igual manera, se revisaron los repositorios institucionales de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica (IPICYT), de la Universidad Nacional Autónoma de México, y del Colegio de San Luis Potosí (COLSAN).

Tabla 7. Lista de palabras clave que fueron utilizadas para la revisión de la literatura relacionada a la localidad de San Francisco. Se muestran las palabras clave ordenadas por tema.

Palabra Clave	Tema
Tamazunchale	Geografía
San Luis Potosí	Geografía
Sierra Madre Oriental	Geografía
Huasteca Potosina	Geografía
San Francisco	Geografía
Localidad	Geografía
Carso Huasteco	Fisiografía
Cuenca	Hidrología
Rio Moctezuma	Hidrología
Bosque Mesófilo de Montaña	Ecología
Servicios Ambientales	Ecología
Conservación	Ecología
Inventario florístico	Ecología
Inventario faunístico	Ecología

Sin embargo, nuestra búsqueda solamente encontró una única investigación relacionada directamente con la localidad de San Francisco. La UASLP, como

parte de una tesis de maestría, evaluó la problemática del declive productivo del cultivo de café y propuso opciones sustentables para sustituir o complementar este tipo de cultivo. Para ello, combinaron métodos técnicos, talleres participativos y análisis de campo. El hecho de que solo hayamos podido encontrar un solo trabajo enfocado específicamente en la localidad de San Francisco resalta la necesidad de realizar investigaciones a futuro que permitan visualizar y entender los procesos socioecológicos que involucran tanto a las comunidades como a los ecosistemas dentro y fuera del ANP. A futuro, se recomienda realizar estudios como:

- Evaluación de la estructura de las comunidades vegetales al interior del ANP
- Evaluación de la estructura de la fauna al interior del ANP
- Análisis de las dinámicas sociales dentro de la comunidad y su percepción de la naturaleza.

5.4. Vulnerabilidad al Cambio Climático

La importancia de declarar a San Francisco como Área Natural Protegida bajo la categoría de Reserva Estatal se acentúa al analizar las alteraciones climáticas observadas en la Huasteca Potosina durante las últimas décadas. Con base en la reciente integración de datos provenientes de estaciones meteorológicas y herramientas de percepción remota realizada por parte de la división de geociencias aplicadas del IPICYT, es posible identificar riesgos climáticos para el municipio de Tamazunchale (Ríos-Sánchez, 2018).

Dinámica de Calentamiento Superficial – Los datos de la región (período 1987-2015) indican que Tamazunchale no es ajeno al fenómeno de calentamiento global, manifestándose con mayor intensidad en las zonas de transición orográfica. Se ha detectado un incremento diferenciado de la temperatura, donde las estaciones ubicadas en terrenos elevados muestran una tendencia al alza más pronunciada que las de llanura (Ríos-Sánchez, 2018). Este fenómeno es particularmente preocupante para la localidad de San Francisco, ya que el aumento térmico en las zonas de montaña (con tasas de hasta 0.53 °C en

periodos de estiaje) altera el punto de rocío, limitando la formación de la neblina que alimenta al bosque mesófilo.

Correlación entre Cobertura Vegetal y Temperatura - El análisis de la Temperatura de la Superficie Terrestre (LST) demuestra que la conservación de la vegetación nativa es el principal mecanismo de termorregulación en las regiones cercanas al municipio de Tamazunchale. Con base en estos análisis, se evidencia la presencia de una "isla de calor" en zonas donde el suelo ha sido desprovisto de cobertura arbórea, alcanzando registros superiores a los 30 °C (Ríos-Sánchez, 2018).

Implicación para la ANP - La zona de San Francisco actúa como un amortiguador climático, debido a que la densidad del dosel forestal no solo protege la biodiversidad, sino que evita que el suelo alcance temperaturas que inhabilitarían la agricultura tradicional y la supervivencia de especies de flora sensible.

Alteraciones en el Régimen Pluvial y Disponibilidad Hídrica - A pesar de la histórica abundancia hídrica de Tamazunchale, los registros muestran una tendencia a la baja en la precipitación acumulada. La mayoría de las estaciones regionales reportan una combinación de mayor temperatura media y menor lluvia efectiva (Ríos-Sánchez, 2018).

- **Riesgo Hídrico:** Bajo este escenario, la capacidad de infiltración de las laderas de San Francisco se vuelve un activo estratégico. La pérdida de bosque, sumada a la variabilidad climática, incrementaría la escorrentía superficial, provocando erosión hídrica severa y disminuyendo la recarga de los niveles freáticos que abastecen a la comunidad.

Vulnerabilidad Futura y Adaptación - Las proyecciones hacia el año 2050 sugieren una intensificación de estos patrones. La fragmentación del hábitat en la Huasteca Potosina, combinada con el aumento térmico, reduce el espacio habitable para especies de flora y fauna que requieren condiciones de humedad constante. Por tanto, la creación del ANP se justifica como una medida de

adaptación basada en ecosistemas, diseñada para preservar los refugios climáticos que aún persisten en las partes altas del municipio.

6. Propuesta de Manejo del Área

6.1. Zonificación y subzonificación

De conformidad con lo establecido en el Artículo 36 Bis de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí, la delimitación interna de las Áreas Naturales Protegidas requiere una división y subdivisión territorial que permita identificar, clasificar y ordenar las distintas porciones que las integran, con base en sus atributos biológicos, físicos y socioeconómicos. Este proceso de zonificación constituye un instrumento fundamental para orientar la gestión, conservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, al definir espacialmente los niveles y tipos de uso permitidos dentro del área.

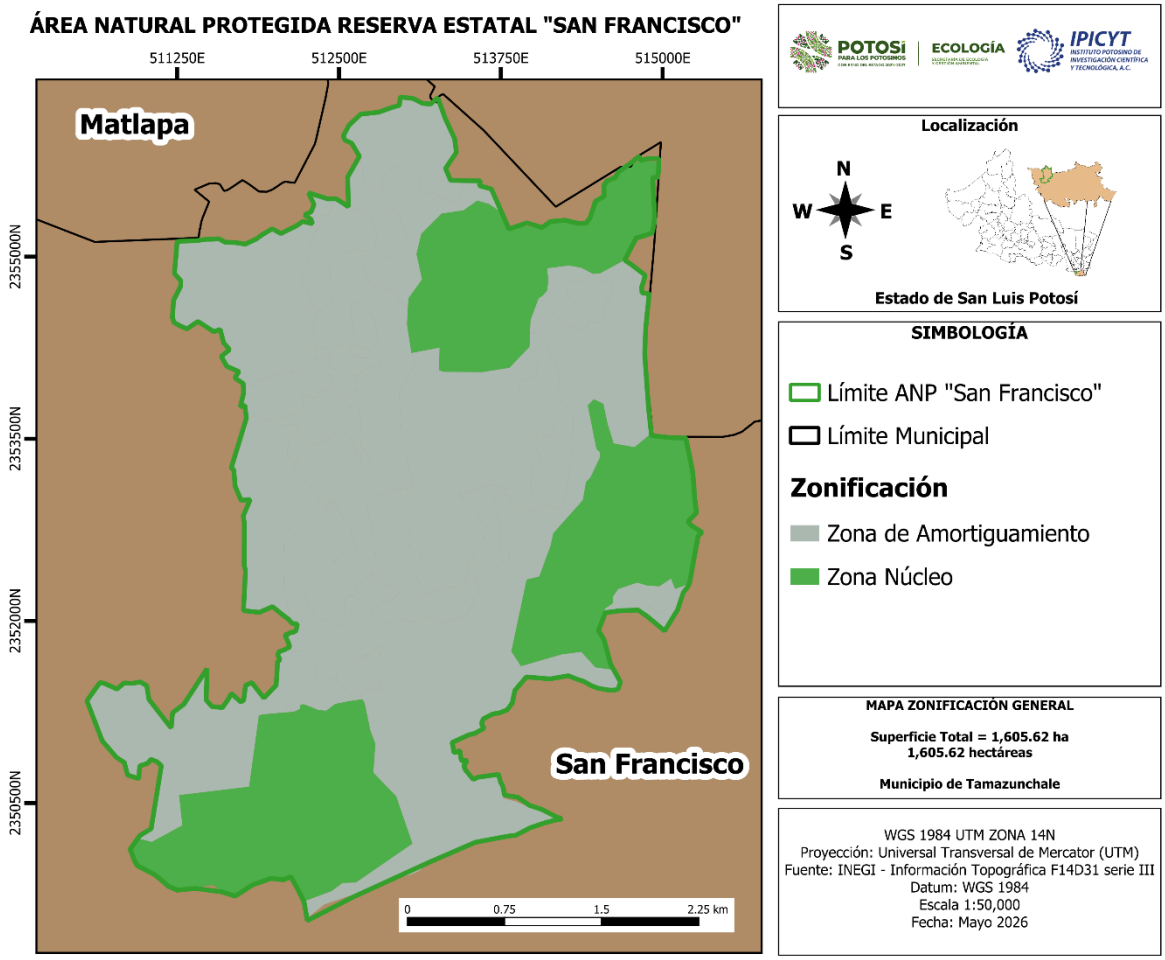


Figura 10. Mapa donde muestra la zonificación correspondiente para el ANP Reserva Estatal “San Francisco”. Se incluyen exclusivamente las zonas núcleo y zonas de amortiguamiento en general.

En términos de dicho artículo, la zonificación territorial se organiza en dos grandes categorías: la Zona Núcleo y la Zona de Amortiguamiento (Figura 10). Cada una puede subdividirse en diversas subzonas, que responden a los objetivos de conservación y a los lineamientos de manejo definidos para la categoría de protección correspondiente (Figura 11).

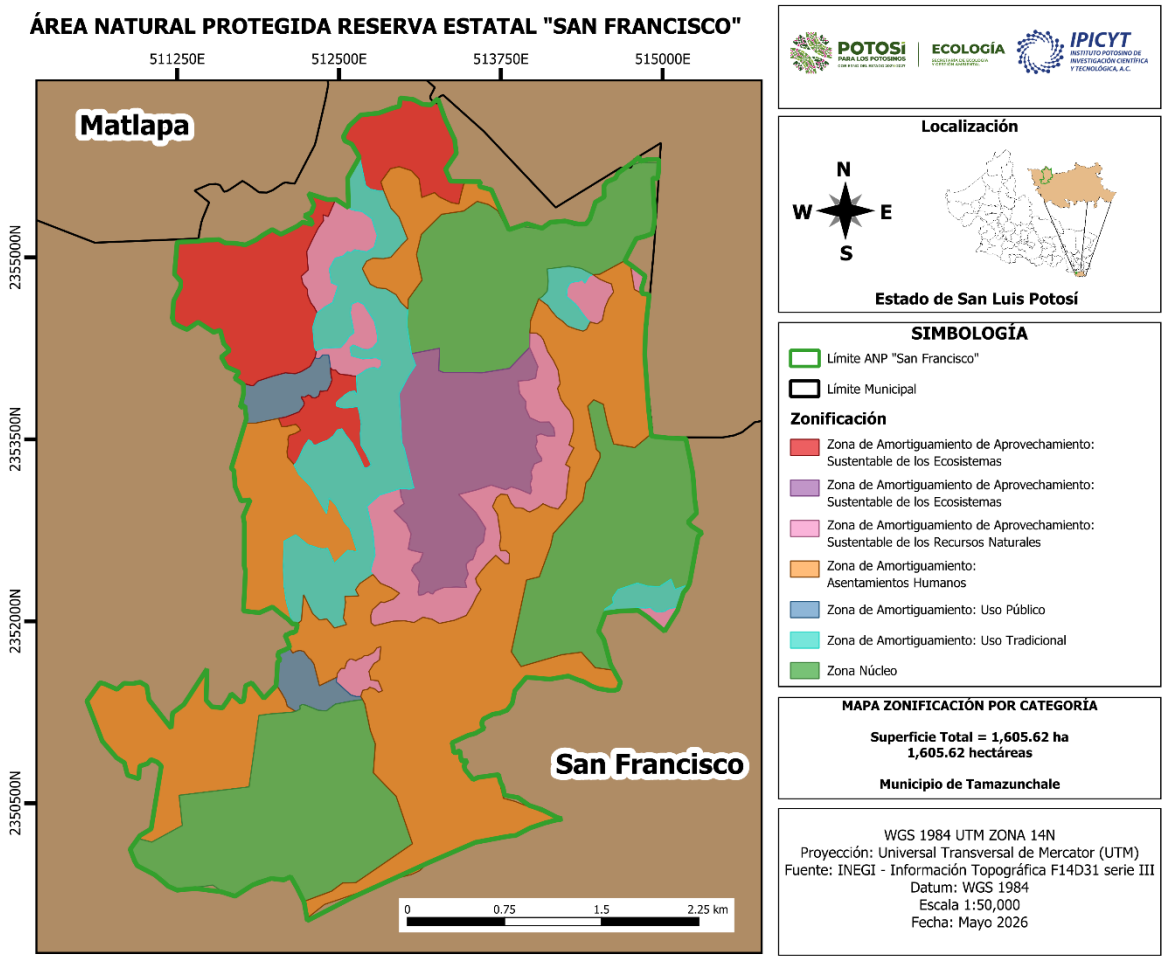


Figura 11. Mapa donde muestra la zonificación correspondiente para el ANP Reserva Estatal “San Francisco”. Se incluyen las zonas núcleo y zonas de amortiguamiento con su clasificación específica.

Zona Núcleo - Su objetivo principal es asegurar la preservación estricta de los ecosistemas, su integridad ecológica y la continuidad de los procesos naturales a mediano y largo plazo. En estas áreas se fomenta la mínima intervención humana, por lo que únicamente se autorizan actividades orientadas al conocimiento y conservación de la biodiversidad, tales como preservación, investigación científica, monitoreo ambiental, colecta científica regulada y educación ambiental de bajo impacto. Se limita o prohíbe cualquier tipo de aprovechamiento que pueda modificar las condiciones naturales o alterar la dinámica ecológica de los sistemas presentes, conforme a la LGEEPA y al Reglamento en materia de ANP. Esta zona se subdivide en:

- Subzona de protección.
- Subzona de uso restringido.

Zona de Amortiguamiento - Su función es regular y orientar las actividades humanas que se desarrollan en el entorno inmediato de la Zona Núcleo, promoviendo un modelo de desarrollo sustentable que reduzca presiones sobre los ecosistemas y mantenga condiciones favorables para su conservación a largo plazo. En estas zonas se permiten actividades productivas y de aprovechamiento, siempre que se ajusten a criterios de sustentabilidad, restauración y manejo responsable de los recursos, en concordancia con los programas de manejo y con la normatividad ambiental vigente. De acuerdo con la LGEEPA, la Zona de Amortiguamiento está integrada por las siguientes subzonas:

- Subzona de preservación.
- Subzona de uso tradicional.
- Subzona de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- Subzona de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas.
- Subzona de aprovechamiento especial.
- Subzona de uso público.
- Subzona de asentamientos humanos.
- Subzona de recuperación.

Conforme a lo señalado en el Artículo 47 Bis 1 de la LGEEPA, dentro de un Área Natural Protegida pueden establecerse una o más Zonas Núcleo y/o Zonas de Amortiguamiento, según las características ecológicas, sociales y funcionales del territorio. Cada zona puede estar integrada por una o varias subzonas, cuya delimitación y regulación específica se precisan en el Programa de Manejo correspondiente, instrumento rector que determina los objetivos de conservación, las actividades permitidas, los lineamientos de uso y las estrategias de gestión para cada categoría de manejo.

6.2. Zona núcleo

Con base en los alcances de este estudio, se han delimitado tres zonas núcleo que integran una superficie total de 527 hectáreas (Figura 12). La prioridad de esta categoría de manejo es la conservación a perpetuidad del Bosque Mesófilo de Montaña, dada su función crítica como regulador térmico regional y su alta eficiencia en la intercepción de humedad atmosférica para la recarga hídrica. En estas áreas, el uso será restringido, orientándose a la preservación de las condiciones ecológicas actuales y a la implementación de estrategias de restauración activa en sitios con procesos de degradación incipiente.

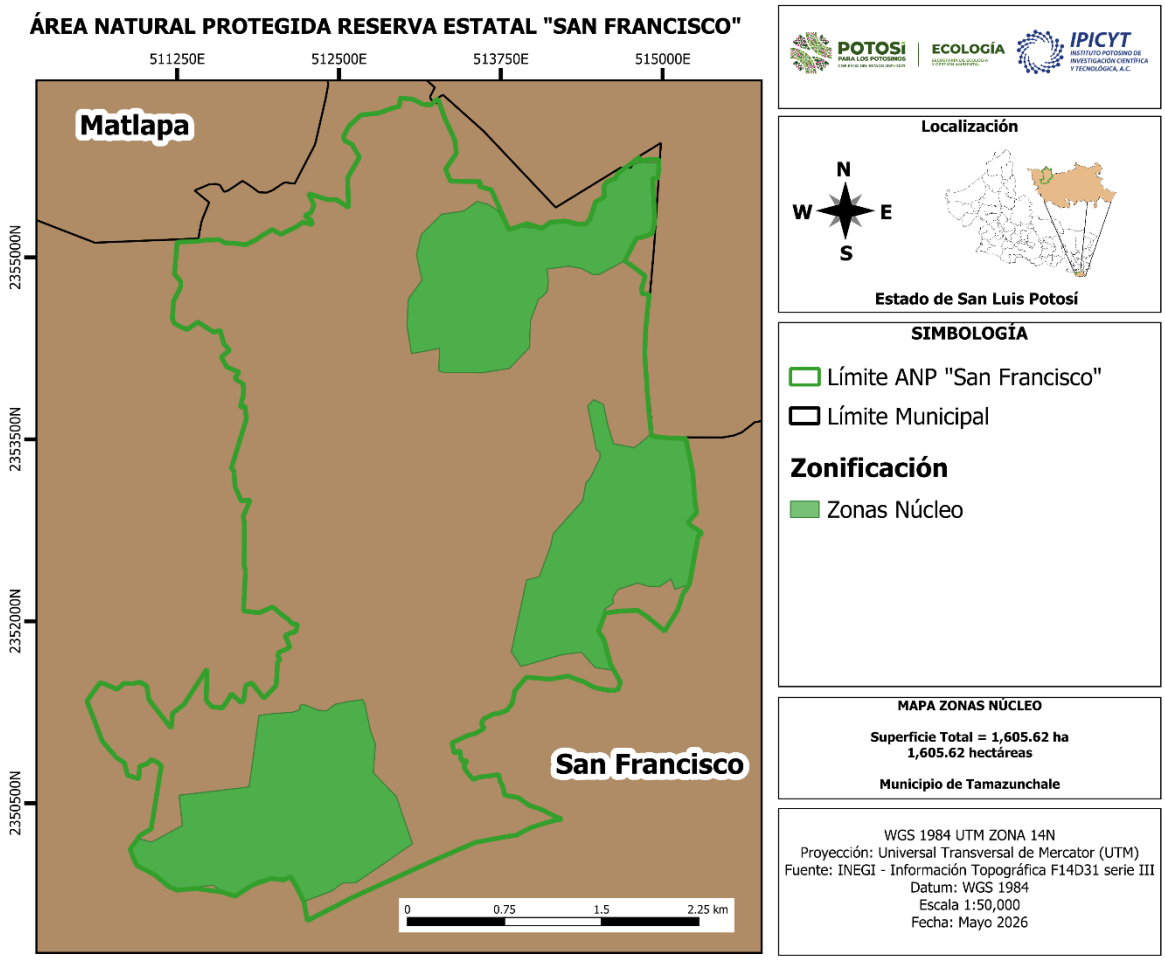


Figura 12. Mapa de la localización de las zonas núcleo correspondientes a la ANP Reserva Estatal “San Francisco”.

Composición Biótica de Importancia - La relevancia de estas zonas se sustenta en la presencia de especies clave, muchas de ellas bajo regímenes de protección especial:

- **Flora:** El estrato arbóreo y de sotobosque está representado por *Liquidambar styraciflua*, *Quercus rysophylla* (encino colorado), *Quercus polymorpha*, *Quercus graciliformis*, *Clethra mexicana*, *Arbutus xalapensis*, *Juglans mollis* (nogal), *Piscidia communis* y el helecho *Nephrolepis exaltata*.
- **Fauna:** Se ha documentado la presencia de mamíferos y reptiles de alto valor ecológico, como el tigrillo (*Leopardus wiedii*), Yaguarundí

(*Herpailurus yagouaroundi*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), así como herpetofauna representada por la cuatro narices (*Bothrops asper*), coralillo arlequín (*Rhinocheilus etheridgei*) y chirrionera (*Masticophis flagellum*).

Cabe destacar que gran parte de estos taxones se encuentran listados en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, lo que confiere al polígono un carácter de refugio crítico para la biodiversidad en el municipio de Tamazunchale. Para garantizar la integridad de los procesos evolutivos y ecológicos, las actividades dentro de las zonas núcleo se limitarán exclusivamente a:

- **Preservación y restauración** de ecosistemas.
- **Investigación científica** y monitoreo biológico de largo plazo.
- **Colecta científica** autorizada y educación ambiental de bajo impacto.
- **Exclusión total** de aprovechamientos extractivos o actividades que alteren la estructura y función del ecosistema.

6.3. Zona de amortiguamiento

La función estratégica de estas zonas es regular las actividades productivas y de aprovechamiento, orientándolas hacia modelos de desarrollo sustentable que garanticen la funcionalidad ecológica del territorio a largo plazo (Figura 11).

6.3.1. Subzona de Preservación - Es la unidad de mayor extensión con 568.8 ha. Se destina exclusivamente al mantenimiento de ecosistemas con alta fragilidad y relevancia hidrológica, particularmente por su papel en la captación de humedad atmosférica (Figura 13).

- **Manejo:** Requiere una gestión restrictiva. Se prioriza la investigación científica, el monitoreo ambiental y la educación.
- **Actividades:** Se permiten únicamente acciones de bajo impacto que no alteren la estructura ni la composición del ecosistema original.

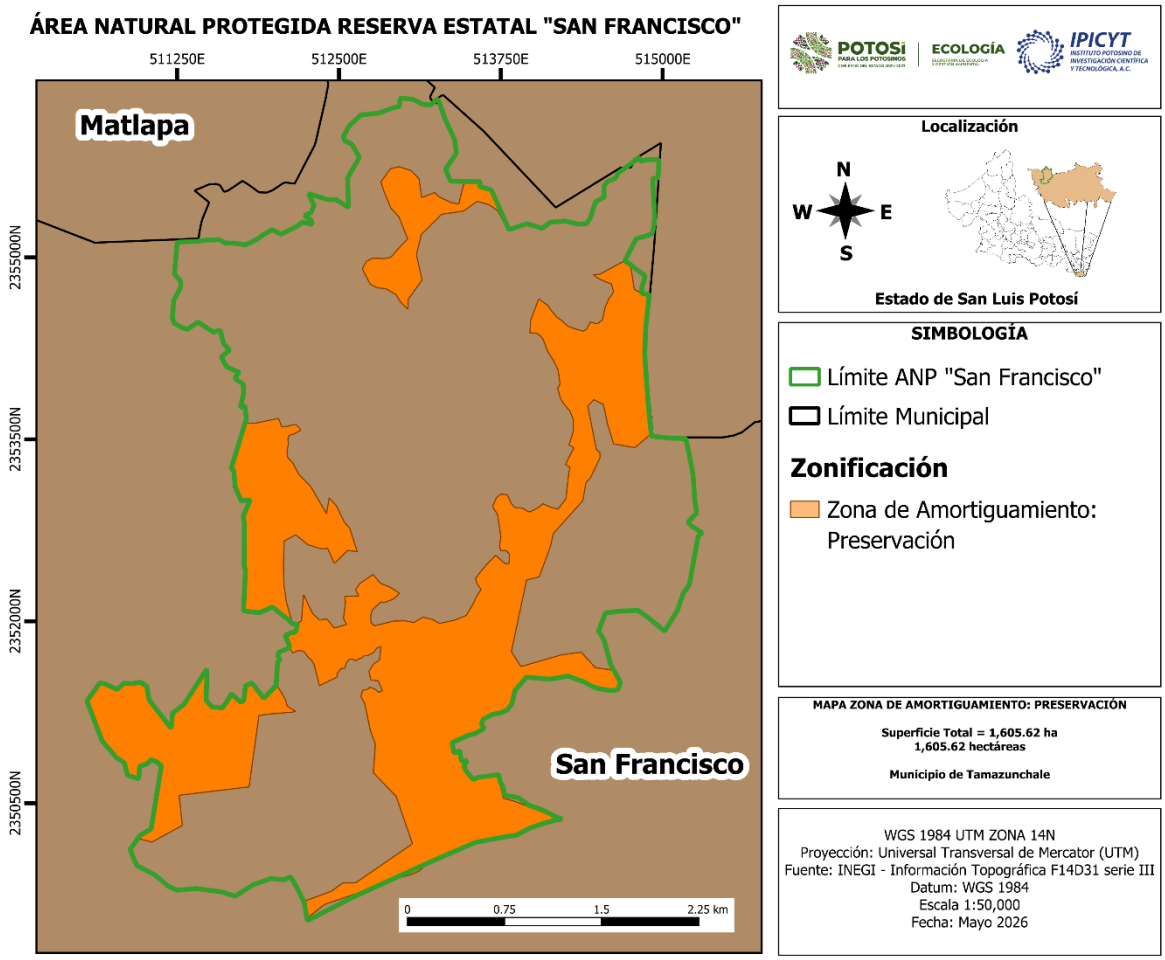


Figura 13. Mapa de la localización de las zonas de amortiguamiento de preservación correspondientes a la ANP Reserva Estatal “San Francisco”.

6.3.2. Subzona de Uso Tradicional - Comprende 174 ha donde el aprovechamiento de los recursos naturales se ha realizado históricamente de manera ancestral, manteniendo la integridad del ecosistema (Figura 14).

- **Importancia Social:** Es vital para el autoconsumo y la estabilidad económica básica de la comunidad.
- **Gestión:** Se fomentan actividades productivas de bajo impacto, turismo de naturaleza y la infraestructura mínima de apoyo necesaria para estas funciones.

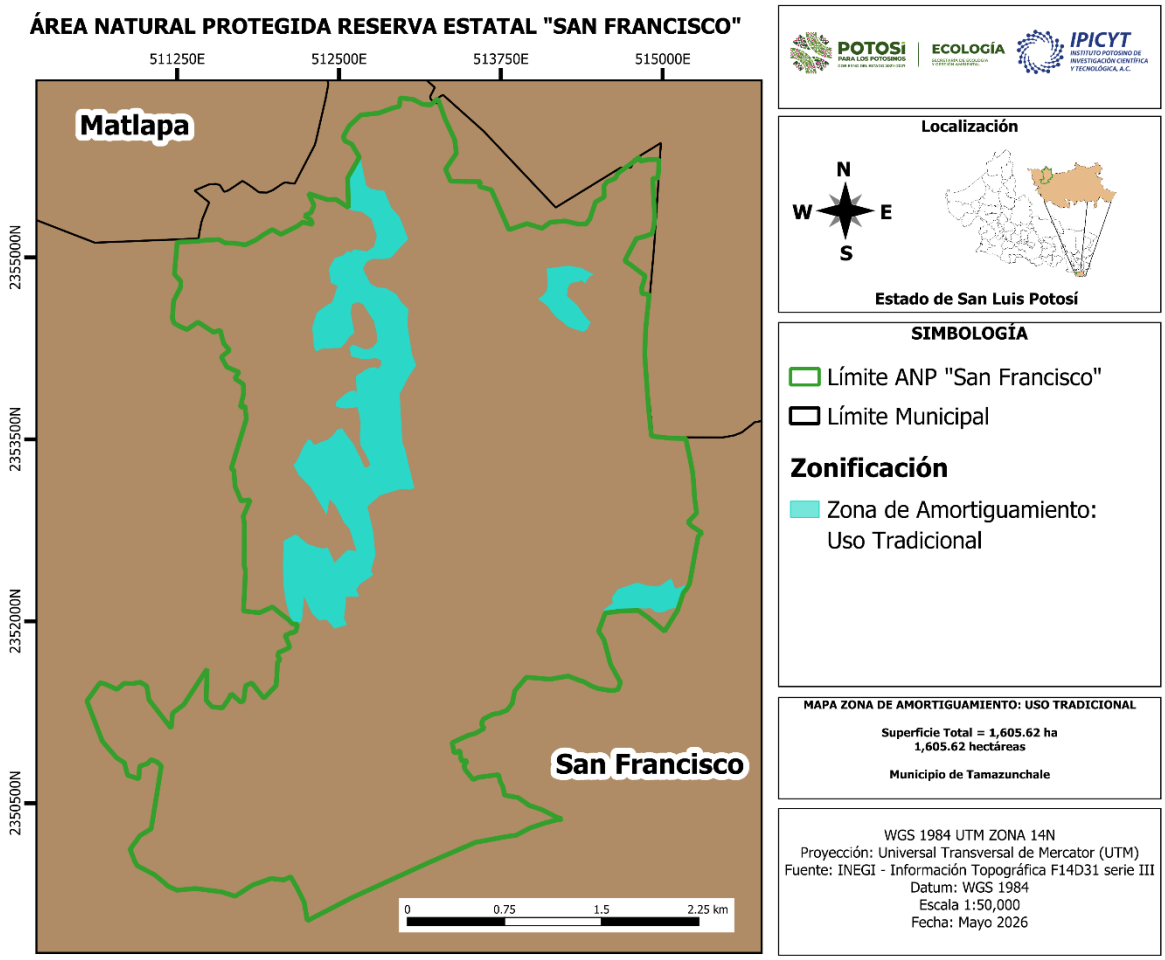


Figura 14. Mapa de la localización de las zonas de amortiguamiento de uso tradicional correspondientes a la ANP Reserva Estatal “San Francisco”.

6.3.3. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales - Abarca 142 ha destinadas al uso directo de elementos naturales bajo esquemas de sustentabilidad estricta (Figura 15).

- **Normatividad:** Se permite la recolección y reproducción controlada de flora silvestre, condicionada a que la extracción no supere la tasa de regeneración natural de las poblaciones.

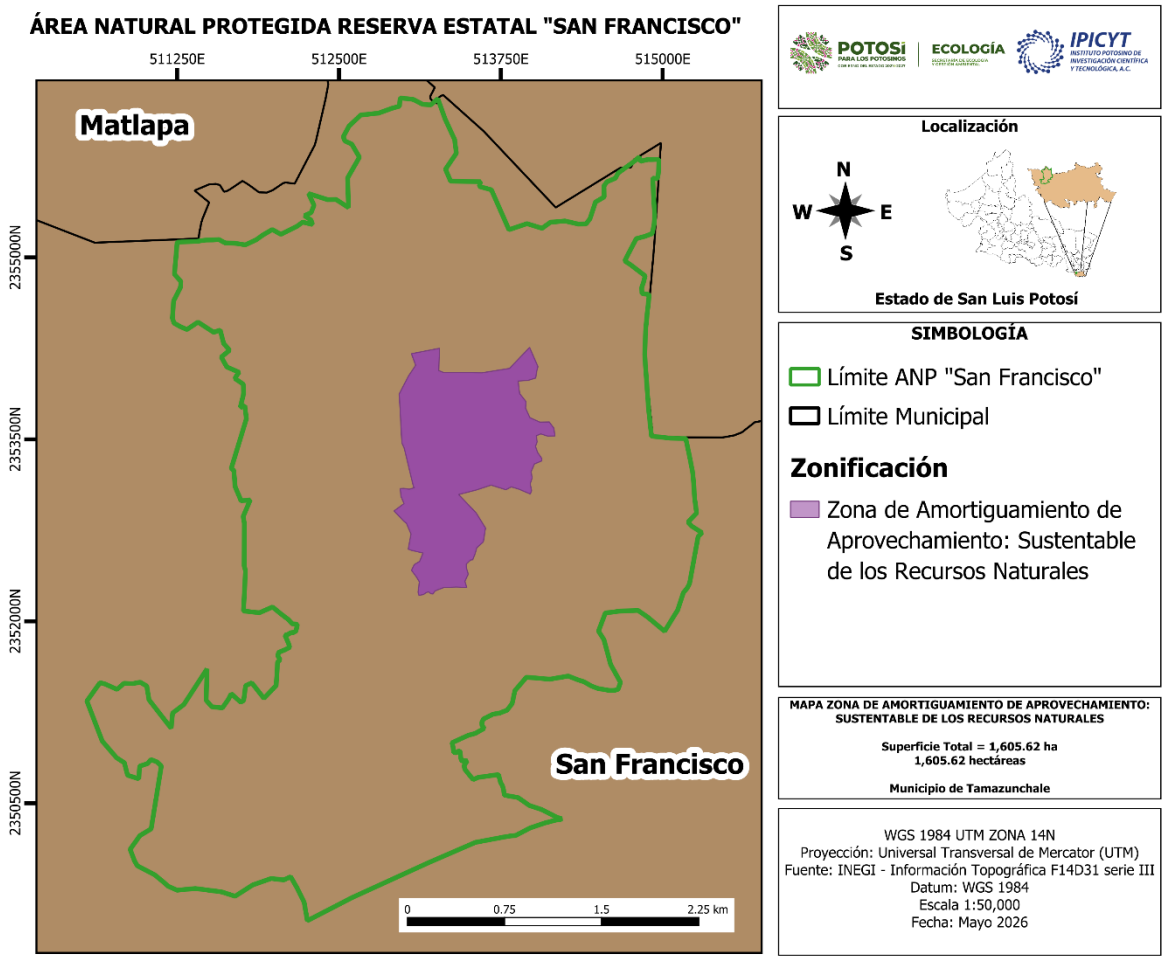


Figura 15. Mapa de la localización de las zonas de amortiguamiento de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales correspondientes a la ANP Reserva Estatal “San Francisco”.

6.3.4. Subzona de Aprovechamiento Sustentable de los Ecosistemas - Se integra por tres polígonos que suman 177.5 ha, donde se desarrollan actividades agropecuarias preexistentes que deben transitar hacia la sostenibilidad (Figura 16).

- **Reconversión Productiva:** Las prácticas deben adaptarse a sistemas de agroforestería y silvopastoriles para asegurar la compatibilidad con el entorno forestal.
- **Restricciones:** El pastoreo será regulado mediante la carga animal adecuada para no exceder el coeficiente de agostadero. Queda prohibida la

apertura de nuevas fronteras agrícolas sin la debida autorización de cambio de uso de suelo.

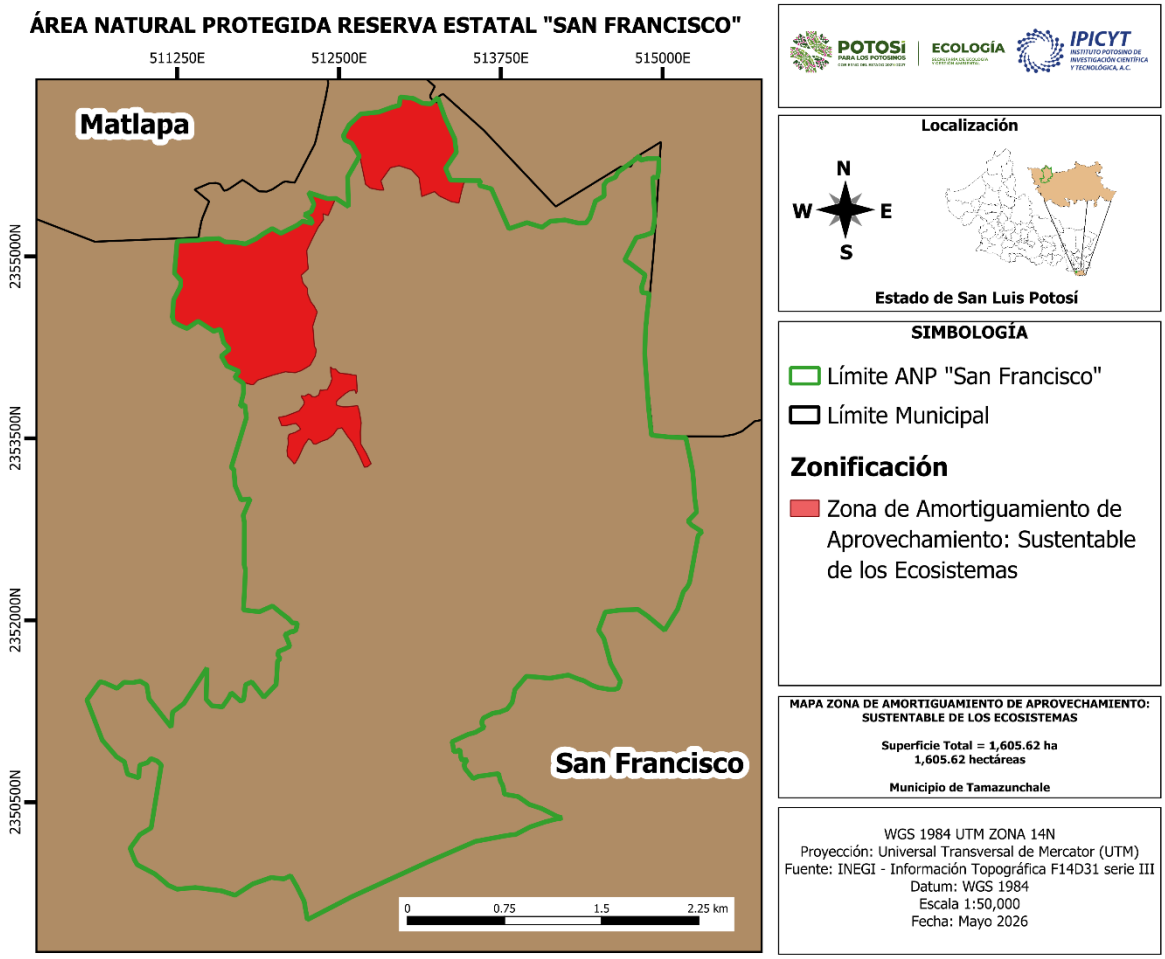


Figura 16. Mapa de la localización de las zonas de amortiguamiento de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas correspondientes a la ANP Reserva Estatal “San Francisco”.

6.3.5. Subzona de Uso Público - Con una superficie de 38.1 ha, esta zona alberga los principales atractivos escénicos del área (Figura 17).

- **Desarrollo Turístico:** Se permite la recepción moderada de visitantes y la construcción de infraestructura ligera para ecoturismo y educación ambiental.
- **Condicionantes:** Todas las instalaciones deben ser congruentes con los objetivos de protección y el paisaje del Bosque Mesófilo.

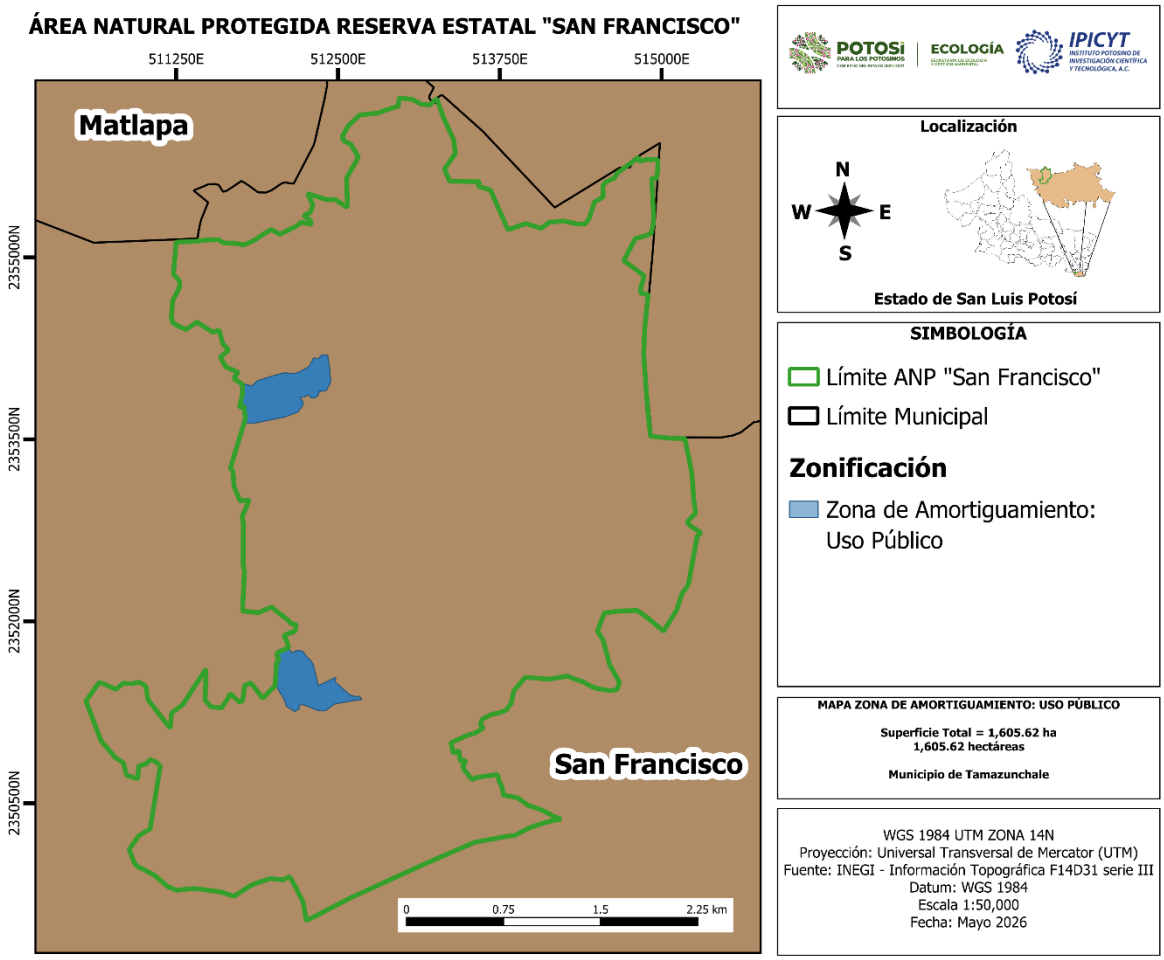


Figura 17. Mapa de la localización de las zonas de amortiguamiento de aprovechamiento de uso público correspondientes a la ANP Reserva Estatal “San Francisco”.

6.3.6. Subzona de Asentamientos Humanos - Incluye las superficies de 145.96 ha. donde el ecosistema original ha sido transformado o sustituido por infraestructura habitacional previa a la declaratoria del ANP (Figura 18).

- **Contexto Demográfico:** En esta zona reside una población de 872 habitantes. El manejo se enfocará en ordenar el crecimiento urbano y mejorar los servicios básicos bajo criterios de sustentabilidad.

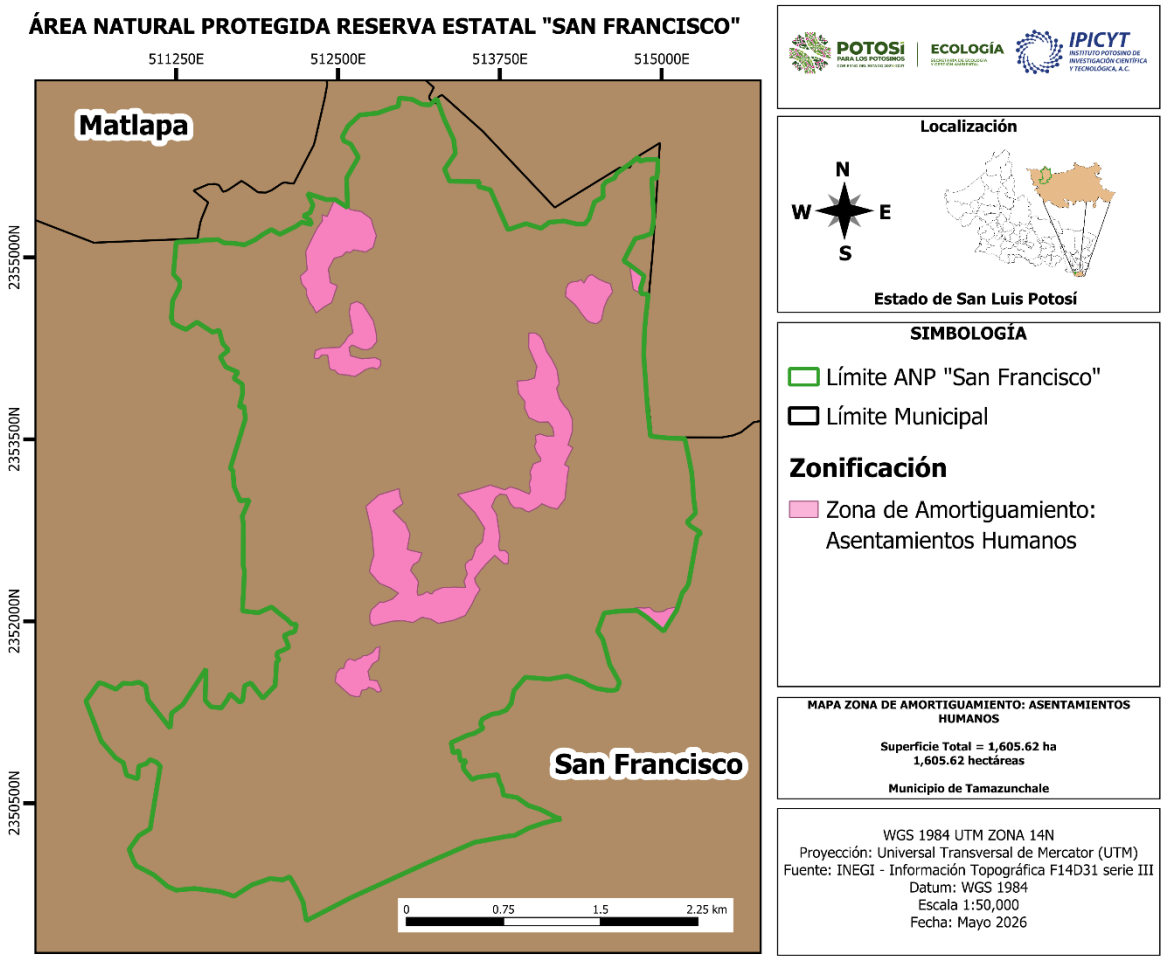


Figura 18. Mapa de la localización de las zonas de amortiguamiento de Asentamientos Humanos correspondientes a la ANP Reserva Estatal “San Francisco”.

6.4. Administración y Operación

Toda Área Natural Protegida requiere de una estructura de gobernanza que garantice no sólo el manejo transparente y eficiente de los recursos financieros, sino la conducción integral de su operación, planeación y evaluación. La administración de la Reserva deberá asegurar el cumplimiento de los objetivos que motivan su declaratoria, promoviendo su consolidación institucional y generando beneficios ambientales, sociales y económicos para la región de influencia.

En este sentido, se propone la conformación de un **Consejo Administrativo de la Reserva**, como órgano colegiado de decisión, coordinación y seguimiento, bajo un esquema de corresponsabilidad entre comunidad y Estado.

Integración del Consejo Administrativo

El Consejo Administrativo estará conformado por:

- El Delegado de San Francisco que fungirá como presidente del consejo
- Dos representantes de cada uno de los barrios que integran el polígono del proyecto, designados conforme a sus mecanismos internos de representación.
- Dos representantes del Gobierno del Estado.
- Un representante de la SEGAM como secretaría técnica
- Un representante del municipio de Tamazunchale
- Un representante del sector académico o de investigación (IPICYT, UASLP u otra institución de reconocido prestigio).

La **Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM)** y el **Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas** fungirán como instancias estratégicas de acompañamiento institucional, asesoría normativa y articulación con la política ambiental estatal, fortaleciendo la congruencia entre la gestión local y los instrumentos jurídicos y programáticos vigentes en la entidad.

Facultades y atribuciones

El Consejo Administrativo tendrá, entre otras, las siguientes atribuciones:

- Aprobar el nombramiento del director o directora de la Reserva, cuya propuesta será presentada de manera coordinada por la SEGAM y el Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas.
- Emitir y aprobar su reglamento interno, en el que se establecerán reglas de funcionamiento, mecanismos de toma de decisiones, transparencia y rendición de cuentas.

- Designar de entre los integrantes del consejo, a un secretario técnico.
- Crear, en caso necesario, Comisiones Especiales para atender temas específicos relacionados con el manejo, restauración, financiamiento o vinculación institucional.
- Invitar a especialistas o actores estratégicos como Invitados Especiales cuando la naturaleza de los asuntos lo requiera.

Consejo Técnico Asesor

Cuando el **Consejo Administrativo de la Reserva** así lo decida, se podrá crear un **Consejo Técnico Asesor** que funja como órgano de consulta y apoyo técnico, el cual estará integrado por especialistas en conservación, manejo de recursos naturales, restauración ecológica, desarrollo comunitario, financiamiento ambiental y otras áreas relevantes para el cumplimiento de los objetivos de la Reserva.

Este Consejo tendrá carácter consultivo y brindará acompañamiento técnico al Consejo Administrativo, fortaleciendo la toma de decisiones basada en evidencia científica y mejores prácticas de manejo.

Carácter honorífico y temporalidad

Los cargos dentro del Consejo Administrativo, así como en las Comisiones Especiales que eventualmente se constituyan, tendrán carácter honorífico, sin remuneración económica, y se ejercerán por un periodo de tres años, con posibilidad de ratificación conforme a los mecanismos que se establezcan en el reglamento interno.

6.5. Financiamiento

La viabilidad de la presente Área Natural Protegida no depende exclusivamente de la disponibilidad inmediata de recursos públicos, sino de la construcción de un **esquema financiero estratégico, diversificado y progresivo**, sustentado en la

corresponsabilidad entre la Comunidad, Estado, Municipio y aliados institucionales.

El establecimiento de la Reserva representa una decisión colectiva orientada a conservar el patrimonio natural del territorio; en consecuencia, su sostenibilidad financiera se concibe como un componente estructural del modelo de gobernanza propuesto. Los recursos económicos deberán garantizar:

- La operación administrativa y técnica del área.
- La implementación del programa de manejo.
- La vigilancia y monitoreo comunitario.
- La conservación y restauración de ecosistemas prioritarios.
- El fortalecimiento de alternativas económicas compatibles con la conservación.

6.5.1 Estrategia financiera integral

El esquema financiero se estructurará en tres niveles complementarios:

I. Fortalecimiento de capacidades y generación de recursos propios

El órgano de administración de la Reserva impulsará mecanismos internos que permitan consolidar autonomía financiera progresiva, entre ellos:

- La constitución de un **Fondo Comunitario de Conservación**, destinado a concentrar ingresos derivados de actividades compatibles con el programa de manejo.
- El desarrollo de proyectos productivos sustentables (como por ejemplo, ecoturismo de bajo impacto, educación ambiental, circuitos bioculturales, aprovechamientos no maderables, entre otros), cuya rentabilidad esté vinculada al mantenimiento del capital natural.
- La formalización de esquemas de recepción de donaciones privadas y aportaciones voluntarias bajo criterios de transparencia y rendición de cuentas.

Este componente busca que la conservación se consolide como una actividad económicamente viable para la comunidad, reduciendo presiones sobre los recursos naturales y fortaleciendo la cohesión organizativa.

II. Articulación con instrumentos de política pública ambiental y rural

La declaratoria del Área Natural Protegida permitirá su incorporación prioritaria a instrumentos existentes en materia ambiental, forestal y de desarrollo territorial, tanto federales como estatales y municipales.

En este sentido, la Reserva podrá integrarse estratégicamente a programas tales como:

- Pago por Servicios Ambientales (hidrológicos, captura de carbono y conservación de biodiversidad).
- Programas de restauración ecológica y manejo forestal sustentable.
- Incentivos para la conservación voluntaria y manejo comunitario del territorio.
- Esquemas vinculados a mitigación y adaptación al cambio climático.

La gestión ante estas instancias no se plantea como una relación asistencial, sino como la activación de instrumentos públicos ya existentes, en congruencia con los objetivos ambientales estatales y nacionales.

III. Vinculación con cooperación y financiamiento complementario

El Consejo Administrativo de la ANP podrá establecer alianzas estratégicas con organizaciones de la sociedad civil, fundaciones nacionales e internacionales y organismos de cooperación, con el propósito de:

- Financiar proyectos específicos de conservación y restauración.
- Fortalecer capacidades técnicas y administrativas.
- Acceder a redes de colaboración científica y de monitoreo.

Estas alianzas se orientarán a complementar —no sustituir— los mecanismos internos y públicos de financiamiento.

Adicionalmente, la estrategia financiera propuesta se alinea con las prioridades establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027, cuya visión orienta las políticas públicas estatales hacia un desarrollo económico sustentable que incorpora la preservación de los recursos naturales, la protección de la biodiversidad y la gestión responsable del entorno como ejes transversales para el bienestar social y la competitividad económica de San Luis Potosí. El PED posiciona la consolidación de un sistema robusto de áreas naturales protegidas, la implementación de instrumentos legales que coadyuven a su operatividad y financiamiento, así como el fomento de la participación ciudadana y comunitaria en acciones ambientales, como elementos estratégicos para avanzar hacia un desarrollo sustentable de largo plazo. La propuesta de financiamiento de esta Reserva contribuye de manera directa a estos objetivos, integrándose a una visión estatal de planeación democrática y concertada entre sociedad y gobierno, al tiempo que genera sinergias con las líneas de acción delineadas para incrementar la sostenibilidad ambiental y el aprovechamiento compatible de los recursos naturales.

7. Bibliografía

Antuñano, S. E., Aranda-García, M., & Marrett, R. (2000). Tectónica de la Sierra Madre Oriental, México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 53(1), 1-26.

Balvanera, P., H. Cotler et al. 2009. Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO. México, pp. 185-245.

Challenger, A., R. Dirzo et al. 2009. Factores de cambio y estado de la biodiversidad, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO. México, pp. 37-73.

Challenger, A., y J. Soberón. 2008. Los ecosistemas terrestres, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, pp. 87-108.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2021. ESTUDIO TÉCNICO DE FACTIBILIDAD para la declaratoria del Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de San Miguelito. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. 366 páginas incluyendo cinco Anexo

CONABIO, CONANP, TNC, PRONATURA. 2007. Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad terrestre de México: espacios y especies. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy-Programa México, A.C. México, D.F.

CONABIO. 2010. El Bosque Mesófilo de Montaña en México: Amenazas y Oportunidades para su Conservación y Manejo Sostenible. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 197 pp. México D.F., México.

CONABIO. 2023. Areas Protegidas. Recuperado el 30/11/2025 de la página: https://www.biodiversidad.gob.mx/region/areasprot

CONABIO. 2024. UICN. Recuperado el 30/11/2025 de la página: https://www.biodiversidad.gob.mx/planeta/internacional/uicn

CONAGUA 2024. Actualización De La Disponibilidad Media Anual De Agua En El Acuífero Moctezuma (2210) Estado De Querétaro

Cruz Jimenez, I. (2019). Análisis de la diversidad genética de Liquidambar styraciflua L.(altingiaceae): especie clave del bosque de niebla de San Luis Potosí.

Ecorregiones. CONABIO (2021) Análisis ecorregional. Recuperado el 12/09/2025 de la página oficial de CONABIO https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/planeacion-para-la-conservacion/analisis-ecorregional

ENLACES UICN: https://iucn.org/resources/conservation-tool/iucn-red-list-threatened-species ; https://iucn.org/es/acerca-de-la-uicn ;

Flores Rivas, J. D., Mireles Sánchez, R., Flores Cano, J., González Silva, B., & Chapa Vargas, L. (2006). Programa estratégico forestal del estado de San Luis Potosí.

Flores-Villela, O. 1994. Biodiversidad y conservación en México: Vertebrados, vegetación y uso de suelo. UNAM, Facultad de Ciencias.

Ford, D., & Williams, P. D. (2007). Karst hydrogeology and geomorphology. John Wiley & Sons.

Galán, C., P. Balvanera y F. Castellarini. (2012) Políticas públicas hacia la sustentabilidad: Integrando la visión ecosistémica. CONABIO, México.

Goldsmith, G. R., Muñoz-Villers, L. E., Holwerda, F., McDonnell, J. J., Asbjornsen, H., & Dawson, T. E. (2012). Stable isotopes reveal linkages among ecohydrological processes in a seasonally dry tropical montane cloud forest. Ecohydrology, 5(6), 779-790.

Gual-Díaz, M. y A. Rendón-Correa (2014). Bosques mesófilos de montaña de México: diversidad, ecología y manejo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 352 p

INEGI (2010). Compendio de información geográfica municipal 2010. Tamazunchale, San Luis Potosí.

INEGI (2002). Síntesis de información geográfica del estado de San Luis Potosí.

Leija-Loredo, E. G., Pavón, N. P., Sánchez-González, A., Rodriguez-Laguna, R., & Ángeles-Pérez, G. (2018). Land cover change and carbon stores in a tropical montane cloud forest in the Sierra Madre Oriental, Mexico. Journal of Mountain Science, 15(10), 2136-2147.

Loredo, E. G. L., Hernández, H. R., Martínez, J. F., & Aponte, G. P. (2011). Situación actual del bosque de niebla en el estado de San Luis Potosí, México. Investigación y Ciencia, 19(53), 3-11.

Manson, R. H. (2004). Los servicios hidrológicos y la conservación de los bosques de México. Madera y bosques, 10(1), 3-20.

Martínez Torres, N. A., & Santacruz de León, G. (2023). Sequía y producción de café: percepción campesina en la Huasteca Potosina. Entreciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento, 11(25).

Morales, J. R. Z. Fisiograficas De Mexico (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de México).

Morán-Ramírez, J., Ramos-Leal, J. A., López-Álvarez, B., Carranco Lozada, S., & Santacruz-De León, G. (2013). Comportamiento hidrogeoquímico de flujos subterráneos en acuíferos cársticos fracturados, aplicando modelación inversa: Caso Huasteca Potosina. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 65(1), 71-82.

Rapp, J. M., & Silman, M. R. (2014). Epiphyte response to drought and experimental warming in an Andean cloud forest. F1000Research, 3, 7.

Ríos Sanchez, D. C. (2018). Monitoreo del efecto del cambio climático en la Huasteca Potosina a partir de técnicas de percepción remota y estaciones climatológicas (Tesis de Maestria).

SEDARH (s.f.) Catálogo de vida silvestre de San Luis Potosí. Recuperado el día 01/12/2025 de la página: https://www.sedarh.gob.mx/vidasilvestre/

SEMARNAT. 2012. Informe de la situación del medio ambiente en México: Compendio de Estadísticas Ambientales. México.

Servicio Geológico Mexicano (2009) Inventario Físico De Los Recursos Minerales Del Municipio Tamazunchale, S.L.P. Gobierno Del Estado De San Luis Potosí Secretaría De Desarrollo Económico

Soil Survey Staff. 1999. Soil taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. 2nd edition. Natural Resources Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 436.

Soil Survey Staff. 2014. Claves para la Taxonomía de Suelos, 12th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC.

Toledo-Aceves, T., & Toledo-Garibaldi, M. (2025). Tree species diversity increases carbon stocks in tropical montane cloud forests across successional stages. Forest Ecology and Management, 578, 122480.

Vázquez-Yanes, C., A. I. Batis Muñoz, M. I. Alcocer Silva, M. Gual Díaz y C. Sánchez Dirzo. 1999. Árboles y arbustos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. Reporte técnico del proyecto J084. CONABIO - Instituto de Ecología, UNAM

Villaseñor, J. L. 2010. El bosque húmedo de montaña en México y sus plantas vasculares. Catálogo florístico - taxonómico.

Williams-Linera, G. 2007. El bosque de niebla del centro de Veracruz: ecología, historia y destino en tiempos de fragmentación y cambio climático. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad; Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz, México.

8. Anexos

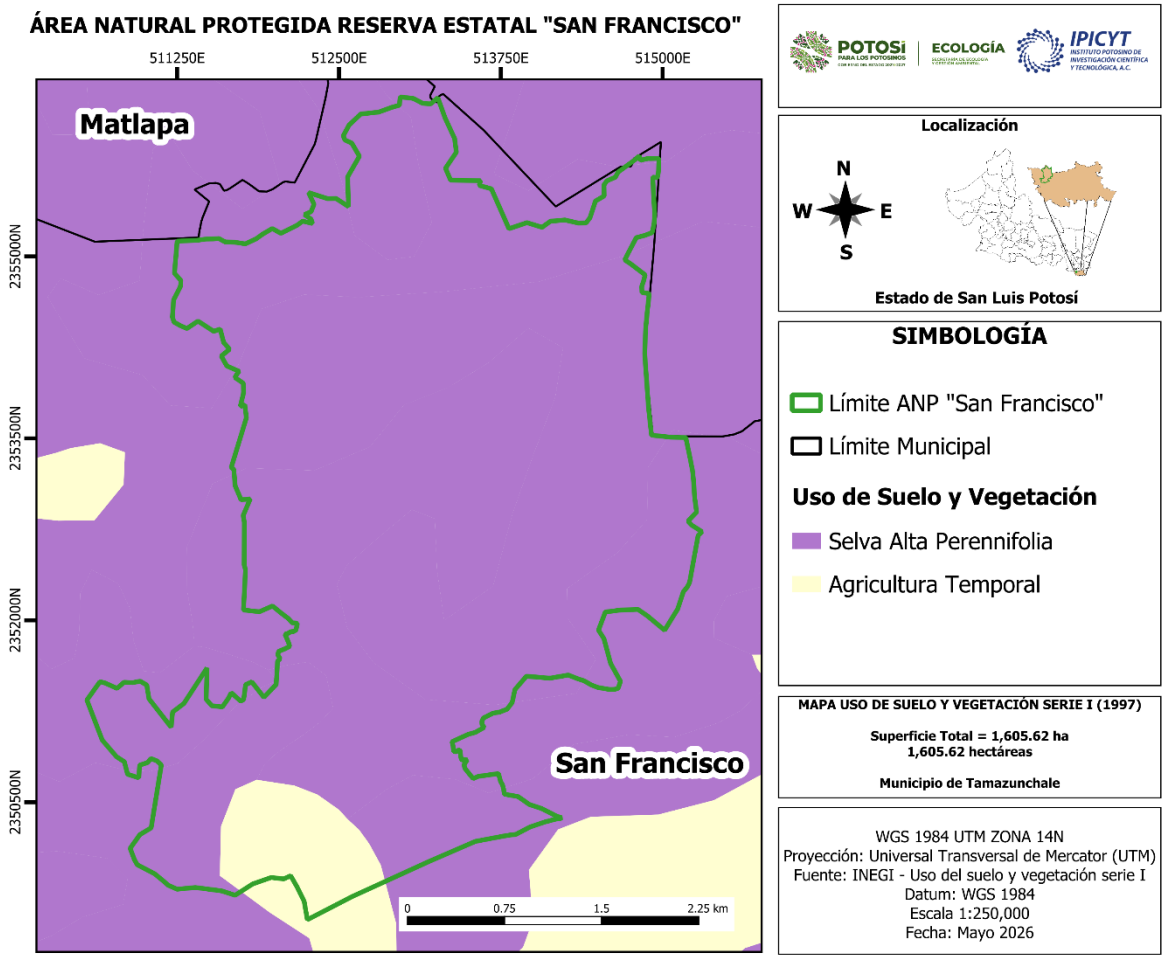


Figura A1. Mapa donde muestran los tipos de uso de suelo y vegetación al interior del ANP Reserva Estatal “San Francisco”, correspondientes a la serie I del Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación del INEGI. Los datos se obtuvieron utilizando la clave de identificación cartográfica F14-8.

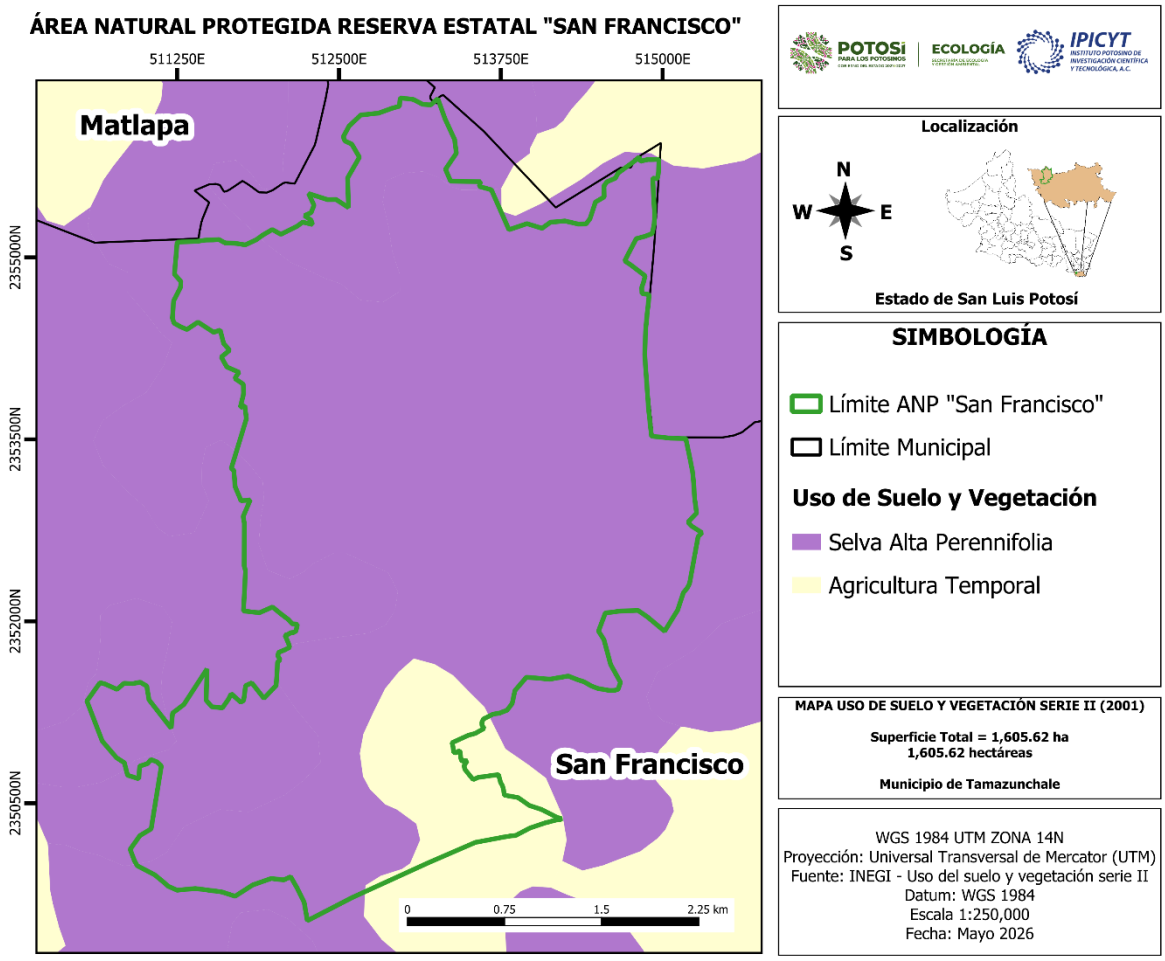


Figura A2. Mapa donde muestran los tipos de uso de suelo y vegetación al interior del ANP Reserva Estatal “San Francisco”, correspondientes a la serie II del Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación del INEGI. Los datos se obtuvieron utilizando la clave de identificación cartográfica F14-8.

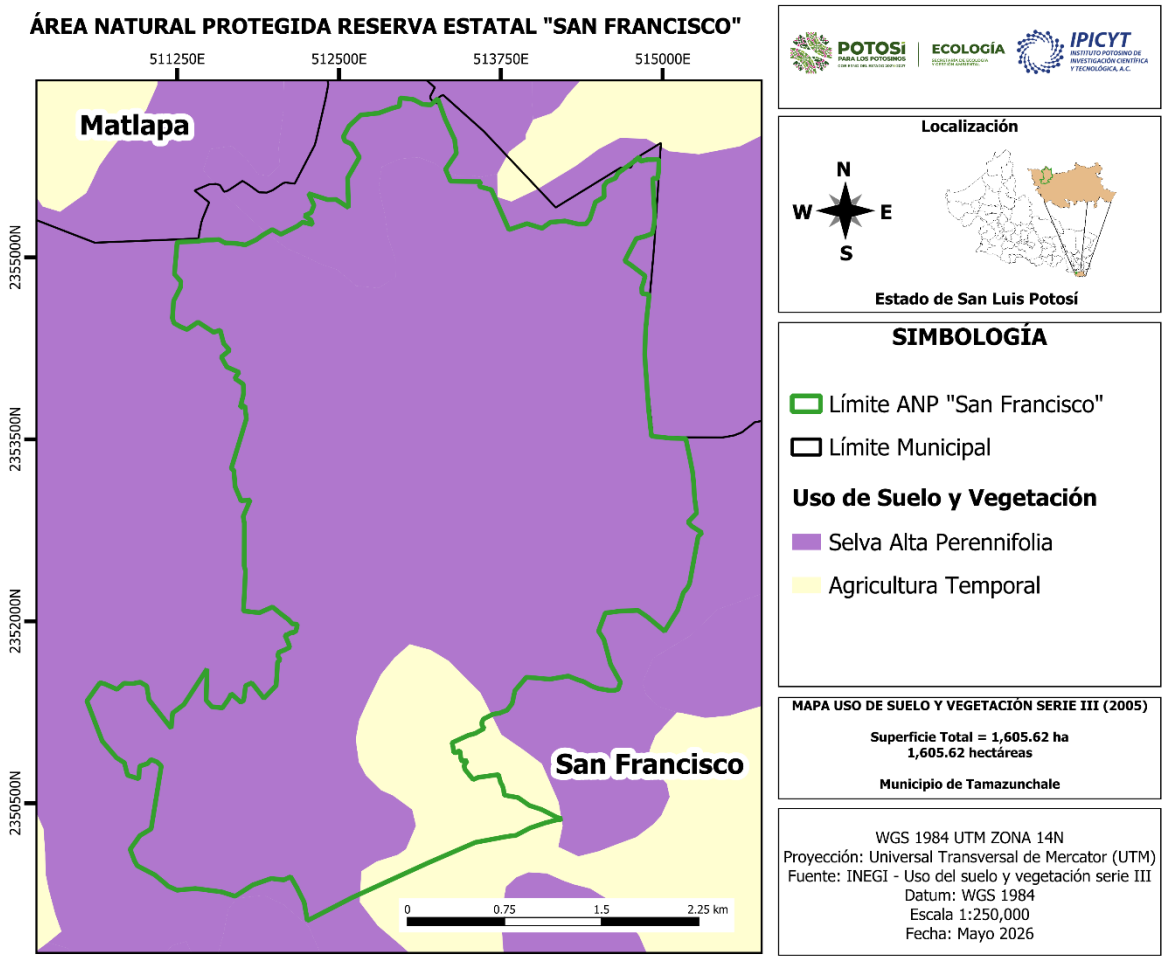


Figura A3. Mapa donde muestran los tipos de uso de suelo y vegetación al interior del ANP Reserva Estatal “San Francisco”, correspondientes a la serie III del Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación del INEGI. Los datos se obtuvieron utilizando la clave de identificación cartográfica F14-8.

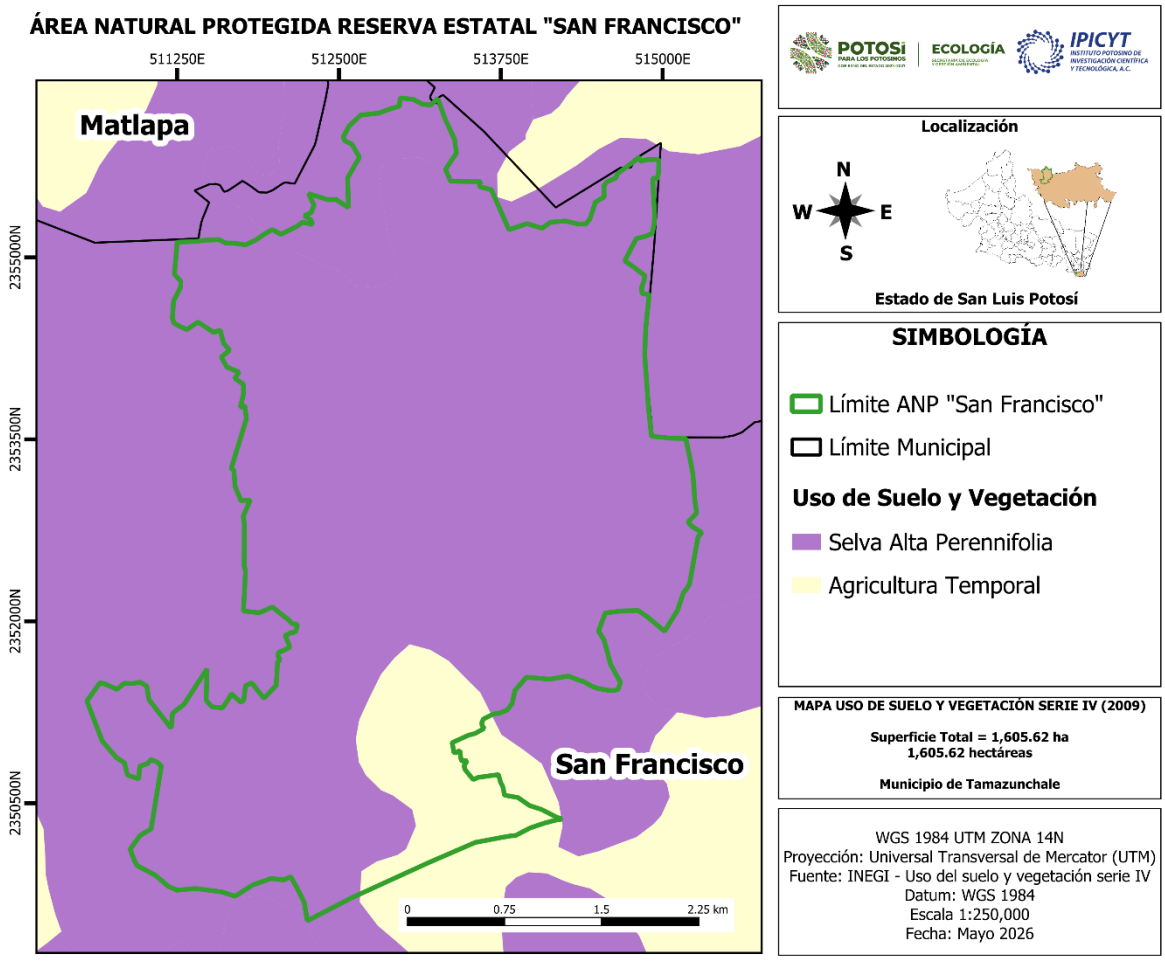


Figura A4. Mapa donde muestran los tipos de uso de suelo y vegetación al interior del ANP Reserva Estatal “San Francisco”, correspondientes a la serie IV del Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación del INEGI. Los datos se obtuvieron utilizando la clave de identificación cartográfica F14-8.

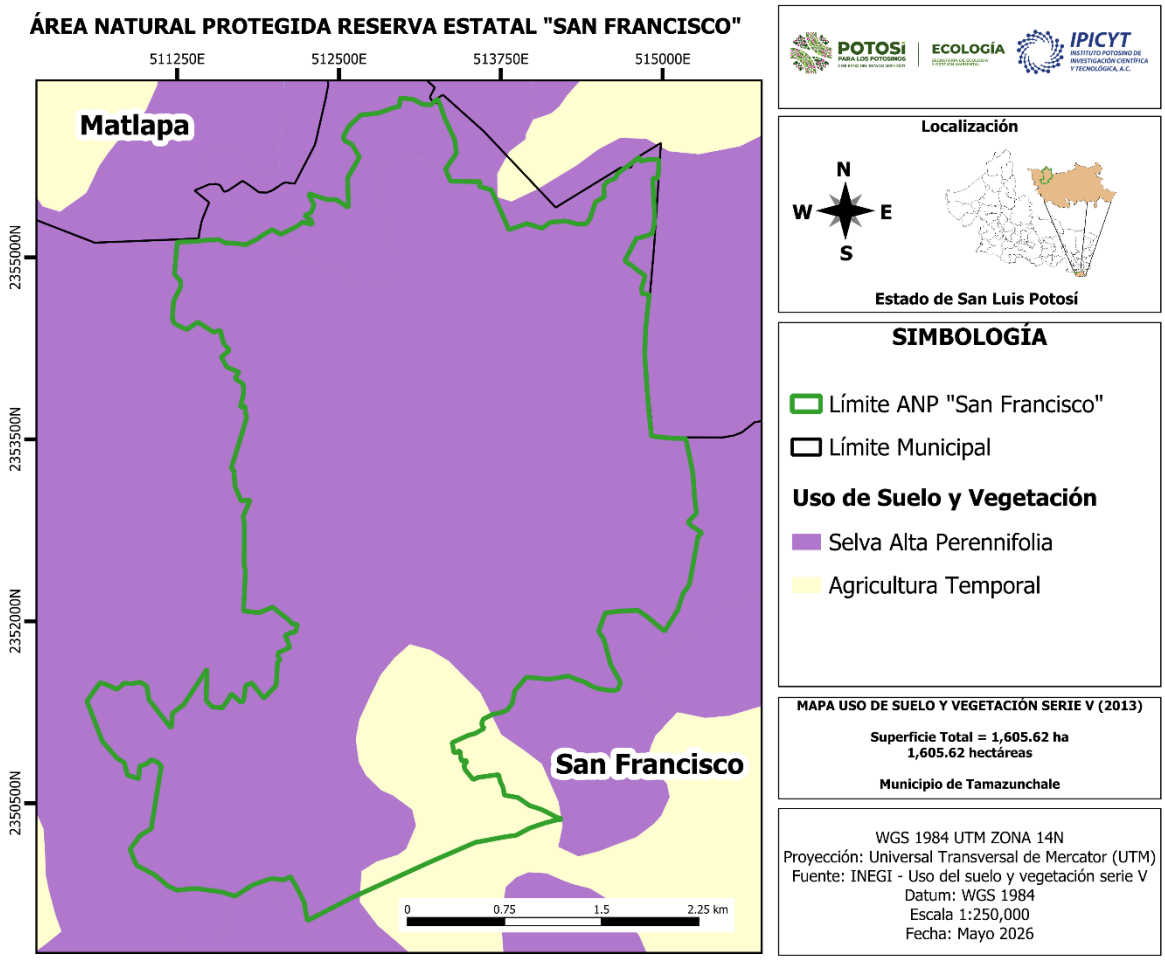


Figura A5. Mapa donde muestran los tipos de uso de suelo y vegetación al interior del ANP Reserva Estatal “San Francisco”, correspondientes a la serie V del Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación del INEGI. Los datos se obtuvieron utilizando la clave de identificación cartográfica F14-8.

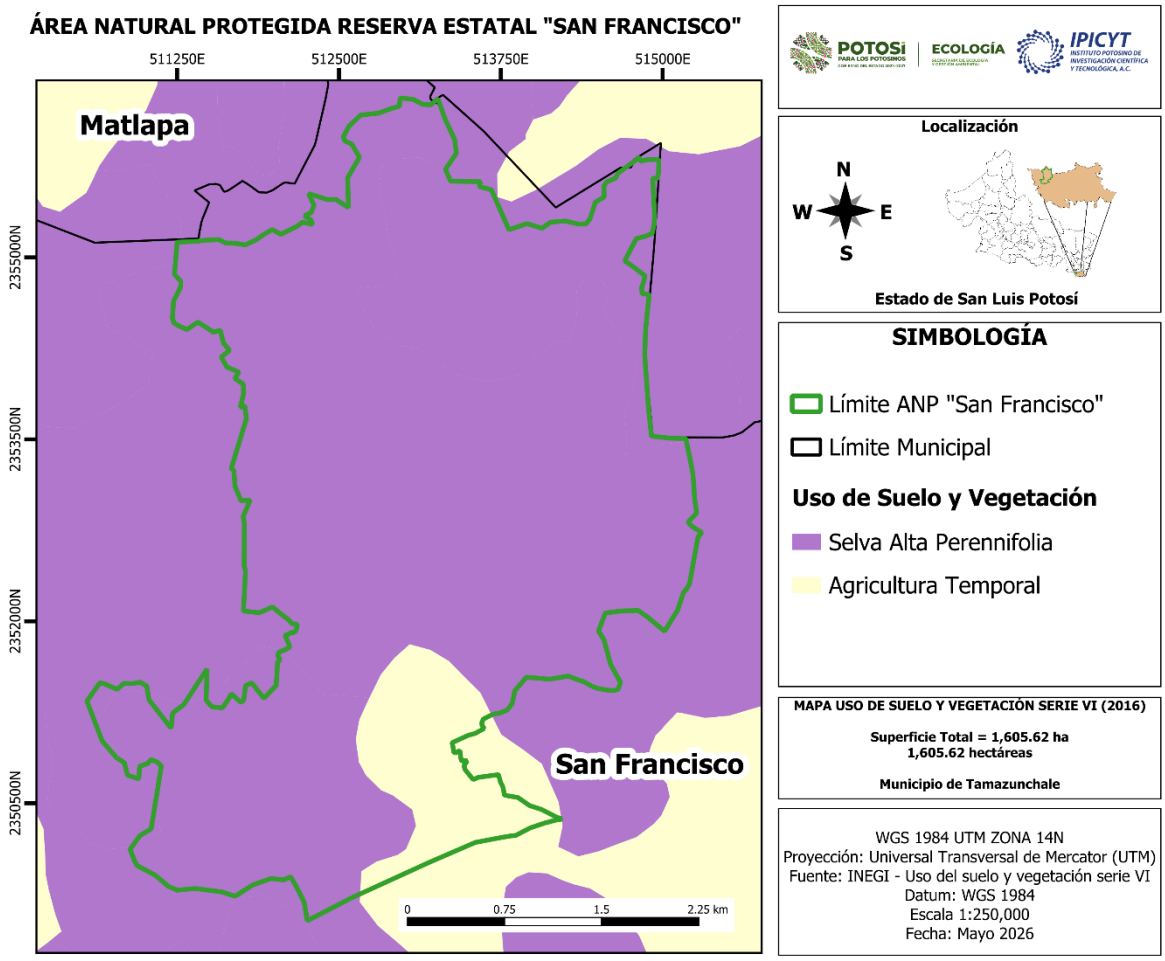
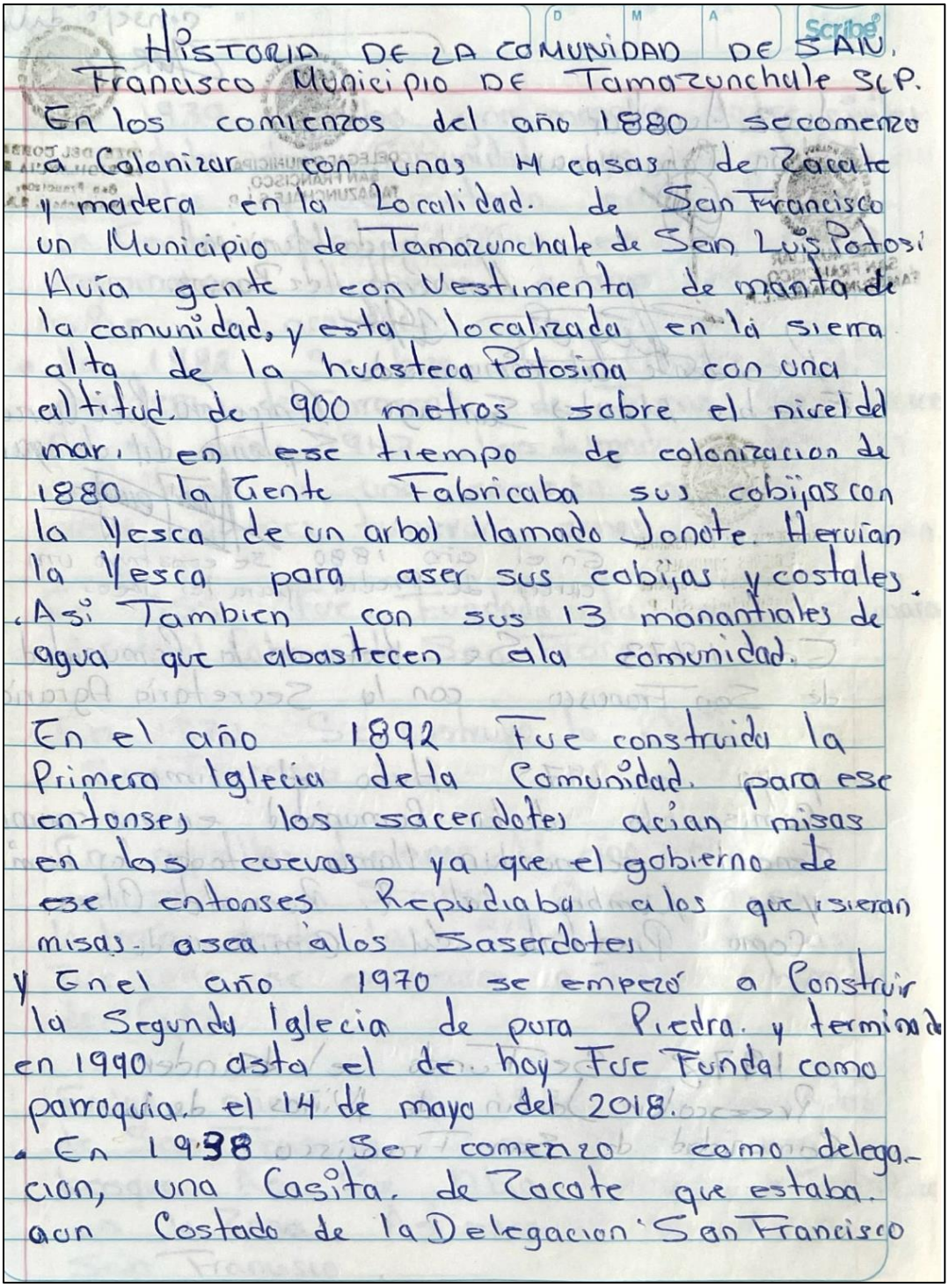


Figura A6. Mapa donde muestran los tipos de uso de suelo y vegetación al interior del ANP Reserva Estatal “San Francisco”, correspondientes a la serie VI del Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación del INEGI. Los datos se obtuvieron utilizando la clave de identificación cartográfica F14-8.



Historia de la comunidad de San Francisco Municipio de Tamazunchale S.L.P.

En los comienzos del año 1880 se comenzo a Colonizar con unas 14 casas de Zacate y madera en la Localidad. de San Francisco un Municipio de Tamazunchale de San Luis Potosi Auia gente con Vestimenta de manta de la comunidad, y esta localizada en la sierra alta de la huasteca Potosina con una altitud. de 900 metros sobre el nivel del mar. en ese tiempo de colonizacion de 1880 la Gente Fabricaba sus cobijas con la Yesca de un arbol llamado Jonote. Hervian la Yesca para aser sus cobijas y costales. Asi Tambien con sus 13 manantiales de agua que abastecen ala comunidad.

En el año 1892 Fue construida la Primera Iglecia de la Comunidad. para ese entonses los sacerdotes acian misas en las cuevas ya que el gobierno de ese entonses Repudiaba a los que hisieran misas. asea alos Saserdotes

y En el año 1970 se empezó a Construir la Segunda Iglecia de pura Piedra. y terminada en 1990 asta el de. hoy Fue Funda como parroquia. el 14 de mayo del 2018.

En 1938 Se comenzo como delegacion, una Casita. de Zacate que estaba. aun Costado de la Delegacion San Francisco

Figura A7. Historia de la comunidad de San Francisco, Tamazunchale, SLP. Este documento fue elaborado por los propios habitantes de San Francisco y como parte de los requerimientos para ser reconocidos como comunidad indígena. Se muestra la Hoja número 1 de 5.

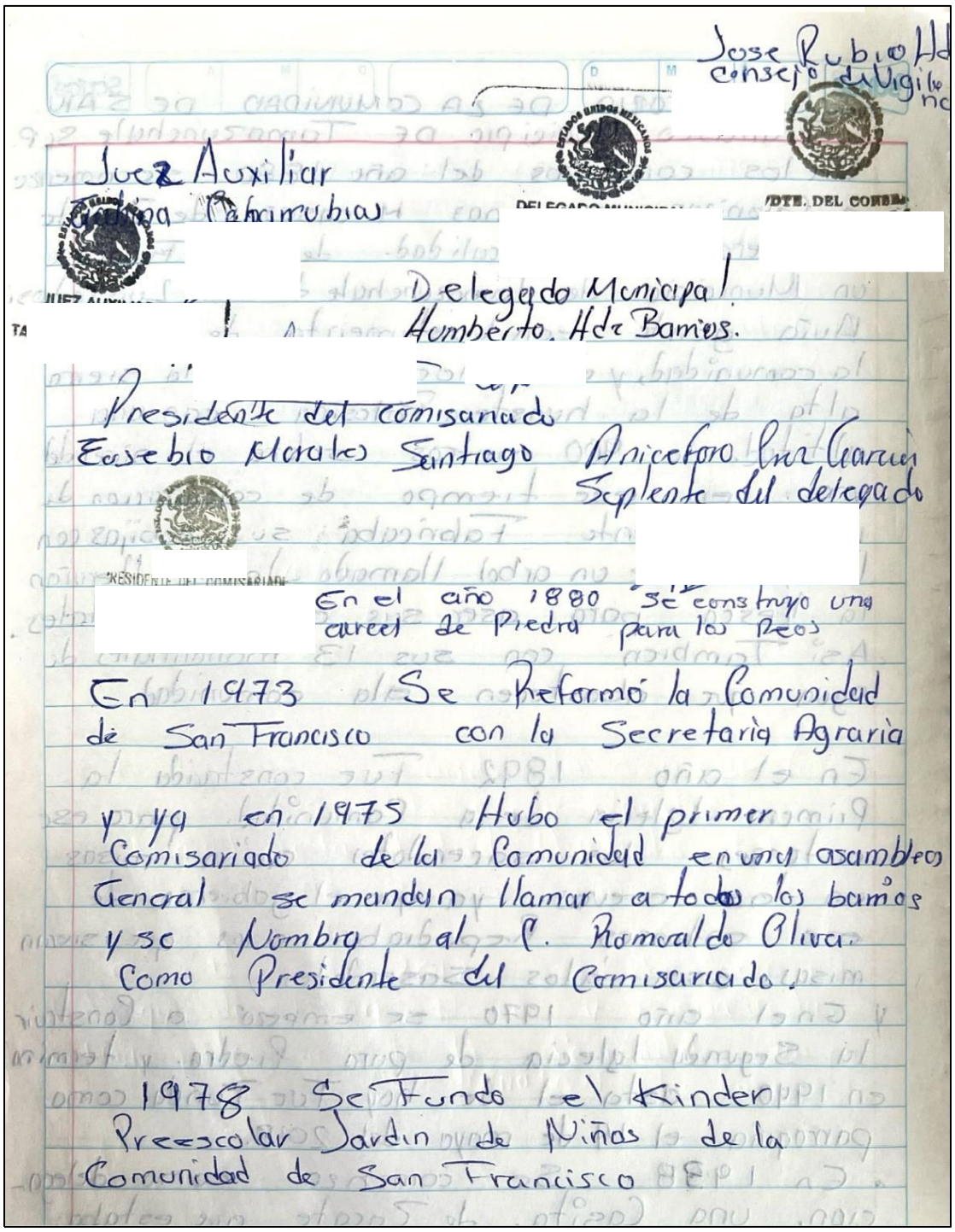
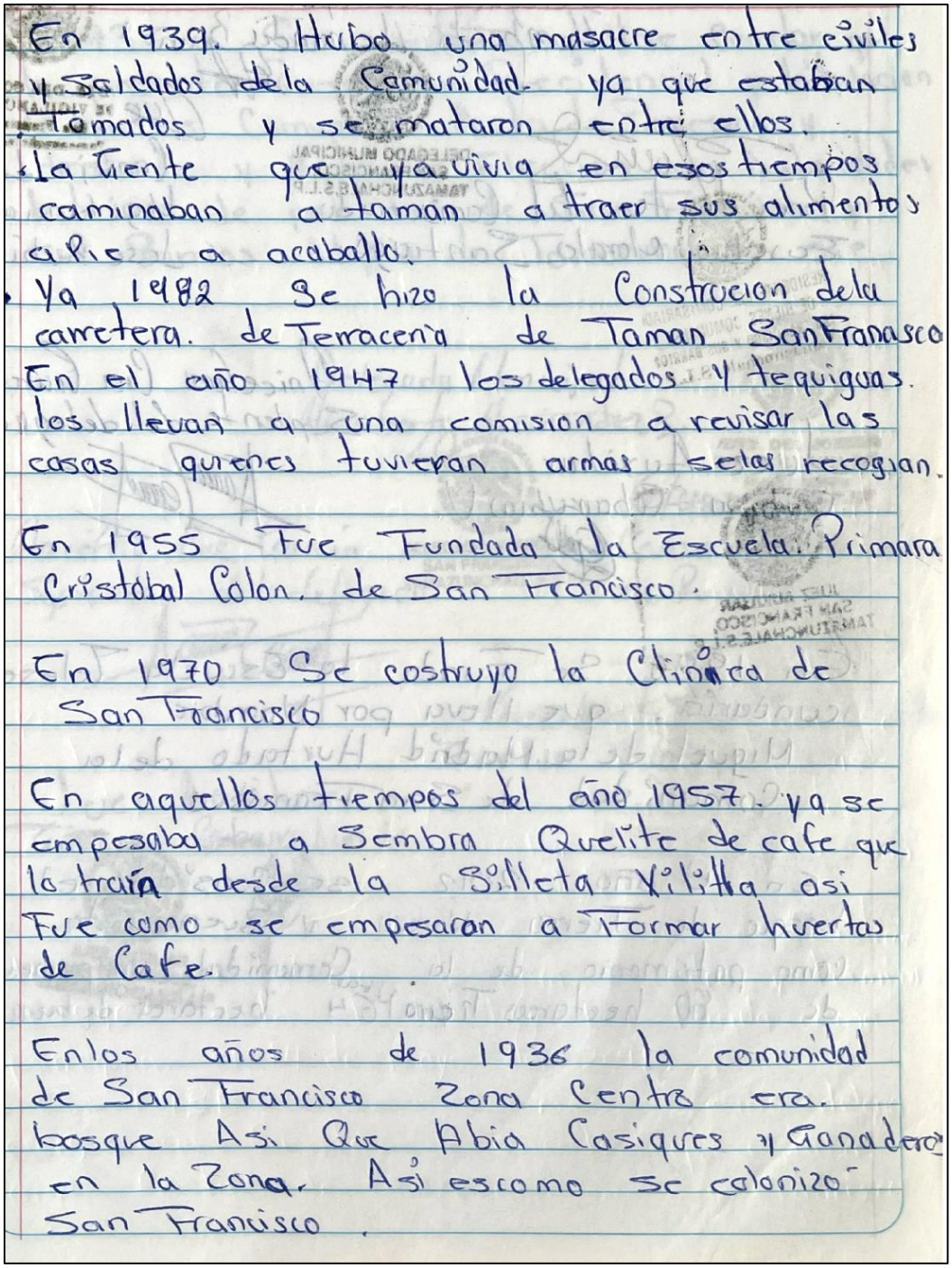


Figura A8. Historia de la comunidad de San Francisco, Tamazunchale, SLP. Este documento fue elaborado por los propios habitantes de San Francisco y como parte de los requerimientos para ser reconocidos como comunidad indígena. Se muestra la Hoja número 2 de 5.



En 1939. Hubo una masacre entre civiles y Soldados de la Comunidad. ya que estaban tomados y se mataron entre ellos.
La Gente que ya vivia en esos tiempos caminaban a taman a traer sus alimentos a pie a acaballo.
Ya 1982 Se hizo la Construcion dela carretera. de Terracería de Taman SanFranasco
En el año 1947 los delegados y tequiguas. los llevan a una comision a revisar las casas quienes tuvieran armas selas recogian.

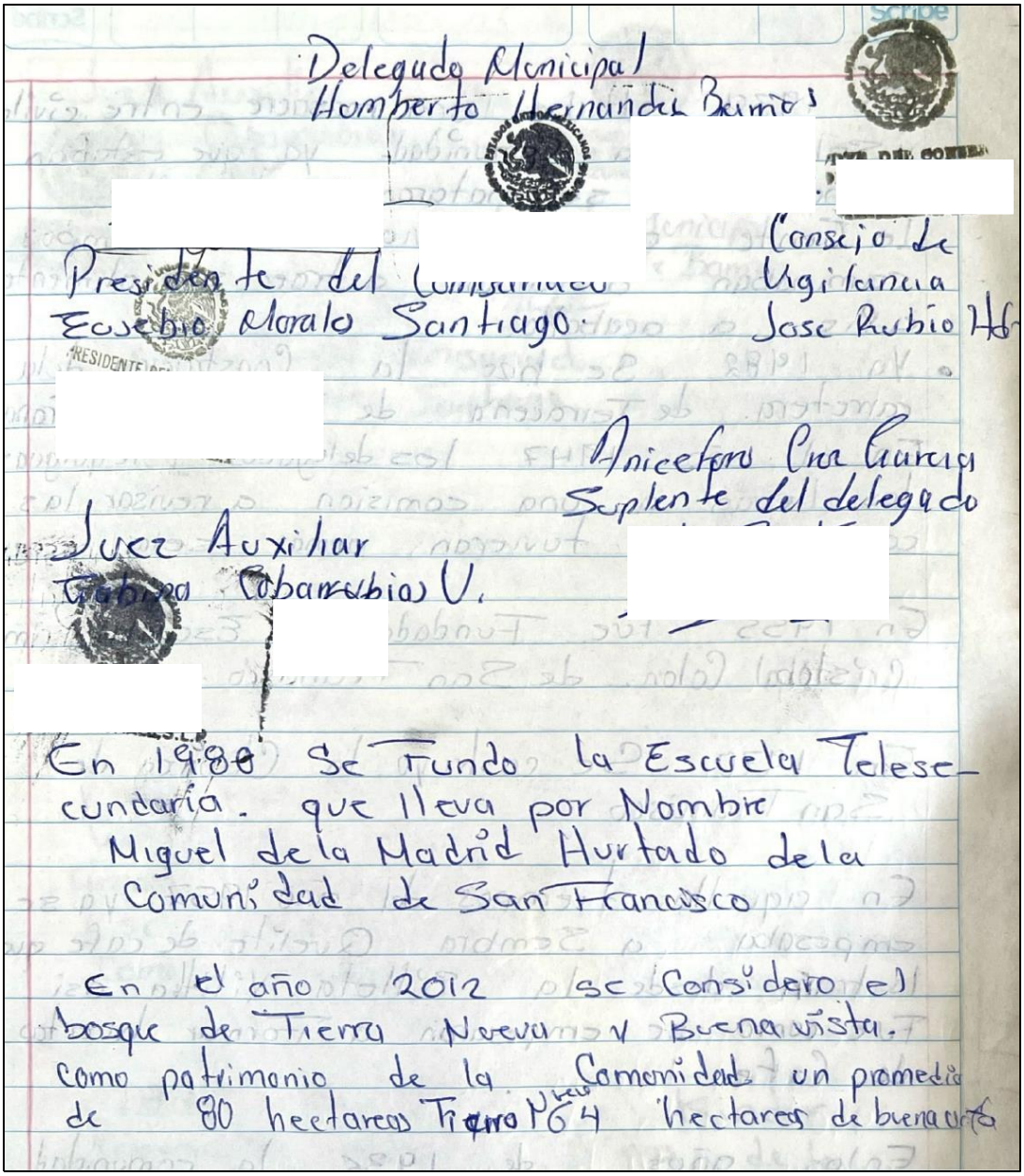
En 1955 Fue Fundada la Escuela. Primara Cristobal Colon. de San Francisco.

En 1970 Se costruyo la Clinica de San Francisco

En aquellos tiempos del año 1957. ya se empesaba a Sembra Quelite de cafe que lo traía desde la Silleta Xilitla asi Fue como se empesaran a Formar huertas de Cafe.

Enlos años de 1936 la comunidad de San Francisco Zona Centro era. bosque Asi Que Abia Casiques y Ganadero en la Zona. Asi escomo se colonizo San Francisco.

Figura A9. Historia de la comunidad de San Francisco, Tamazunchale, SLP. Este documento fue elaborado por los propios habitantes de San Francisco y como parte de los requerimientos para ser reconocidos como comunidad indígena. Se muestra la Hoja número 3 de 5.


Delegado Municipal
Humberto Hernandez Bruno

Presidente del Comisariado
Eusebio Morales Santiago.

Consejo de Vigilancia
Jose Rubio H.

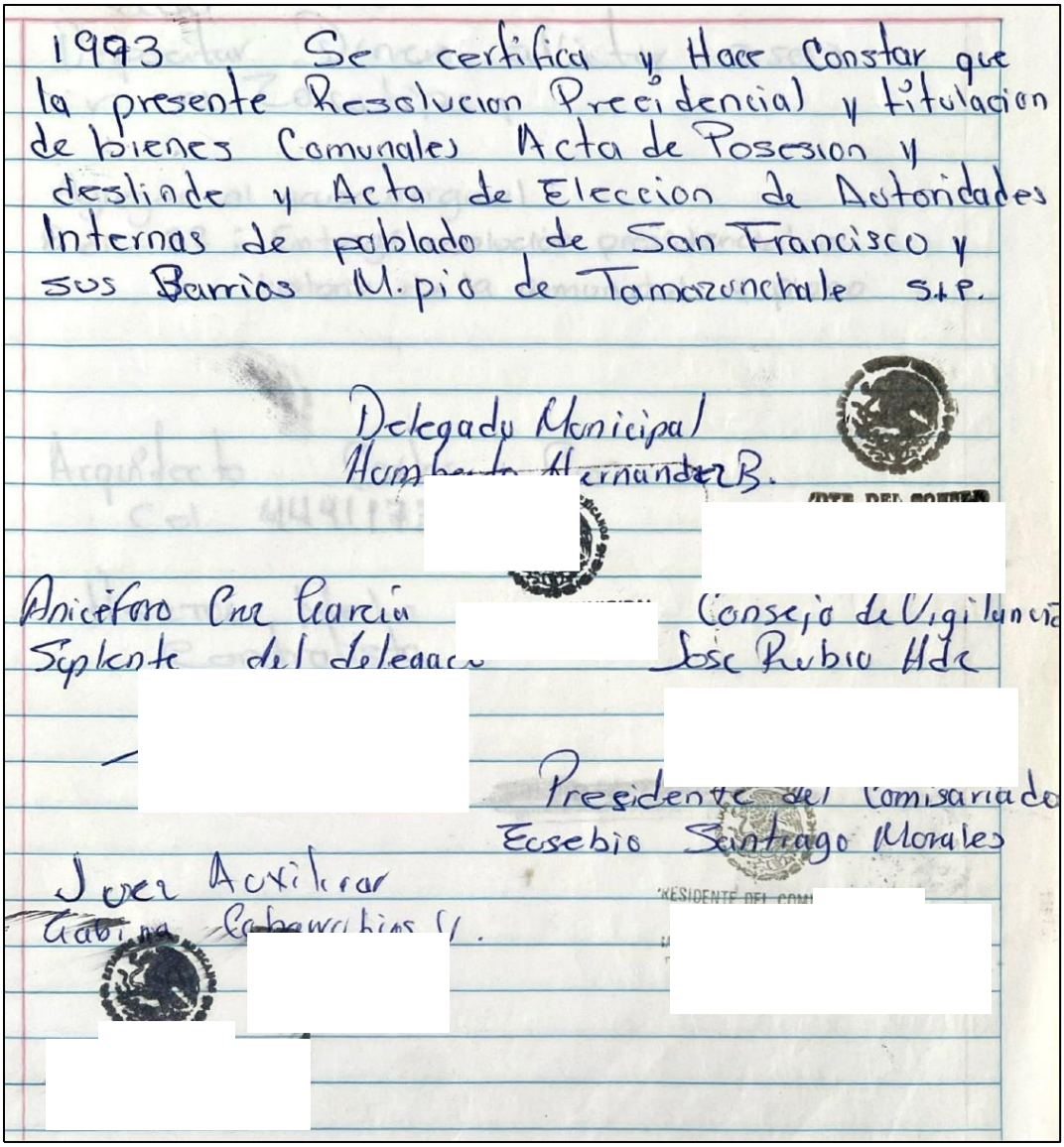
Juez Auxiliar

Anicetoro Cruz Garcia
Suplente del delegado

En 1980 Se Fundo la Escuela Telesecundaria. que lleva por Nombre Miguel de la Madrid Hurtado de la Comunidad de San Francisco

En el año 2012 se Considero el bosque de Tierra Nueva y Buena vista. como patrimonio de la Comunidad un promedio de 80 hectareas Tierra Nueva 64 hectareas de buena vista

Figura A10. Historia de la comunidad de San Francisco, Tamazunchale, SLP. Este documento fue elaborado por los propios habitantes de San Francisco y como parte de los requerimientos para ser reconocidos como comunidad indígena. Se muestra la Hoja número 4 de 5.


1993 Se certifica y Hace Constar que la presente Resolucion Preciidencial y titulacion de bienes Comunales Acta de Posesion y deslinde y Acta de Eleccion de Autoridades Internas de poblado de San Francisco y sus Barrios M.pio de Tamazunchale S.L.P.

Delegado Municipal
Humberto Hernandez B.

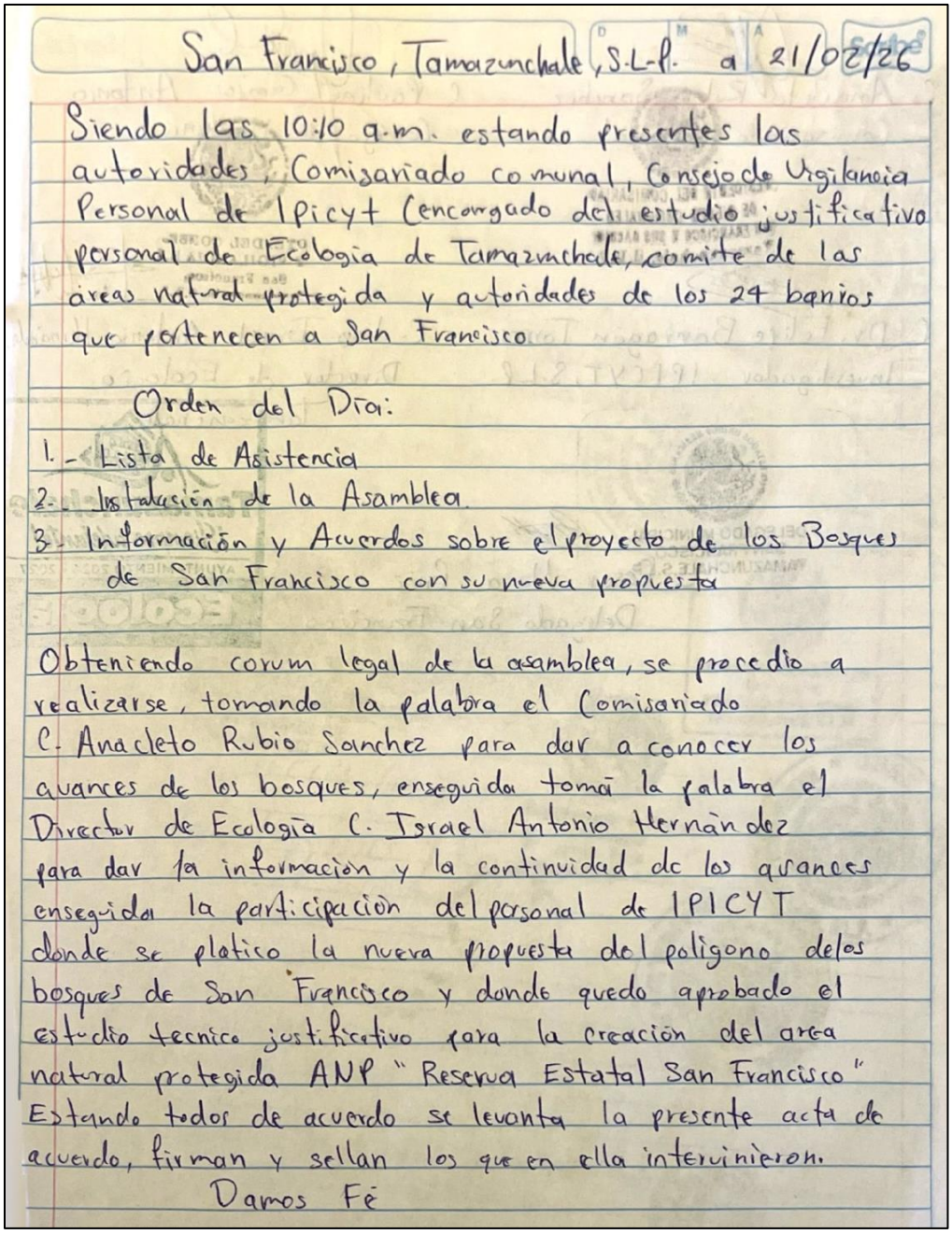
Aniceforo Cruz Garcia
Suplente del Delegado

Consejo de Vigilancia
Jose Rubio Hdz

Presidente del Comisariado
Eusebio Santiago Morales

Juez Auxiliar
Gabino Cabrera V.

Figura A11. Historia de la comunidad de San Francisco, Tamazunchale, SLP. Este documento fue elaborado por los propios habitantes de San Francisco y como parte de los requerimientos para ser reconocidos como comunidad indígena. Se muestra la Hoja número 5 de 5.



San Francisco, Tamazunchale, S.L.P. a 21/02/26

Siendo las 10:10 a.m. estando presentes las autoridades, Comisariado comunal, Consejo de Vigilancia Personal de Ipicyt Cencargado del estudio justificativo personal de Ecología de Tamazunchale, comite de las áreas natural protegida y autoridades de los 24 banios que pertenecen a San Francisco

Orden del Día:

1.- Lista de Asistencia
2.- Instalación de la Asamblea
3.- Información y Acuerdos sobre el proyecto de los Bosques de San Francisco con su nueva propuesta

Obteniendo corum legal de la asamblea, se procedio a realizarse, tomando la palabra el Comisariado C. Anacleto Rubio Sanchez para dar a conocer los avances de los bosques, enseguida tomó la palabra el Director de Ecología C. Israel Antonio Hernández para dar la información y la continuidad de los avances enseguida la participación del personal de IPICYT donde se platico la nueva propuesta del poligono delos bosques de San Francisco y donde quedo aprobado el estudio tecnico justificativo para la creación del area natural protegida ANP "Reserva Estatal San Francisco" Estando todos de acuerdo se levanta la presente acta de acuerdo, firman y sellan los que en ella intervinieron.

Damos Fé

Figura A12. Acta elaborada el 21 de Febrero del 2026, en conjunto con las autoridades de los 24 barrios de San Francisco, incluyendo el comisariado comunal, el consejo de vigilancia, personal del IPICYT y de la coordinación de ecología de Tamazunchale donde queda aprobado el polígono propuesto, la zonificación y el presente Estudio Técnico de Factibilidad para la creación del ANP Reserva Estatal “San Francisco”. Se muestra la hoja número 1 de 6.

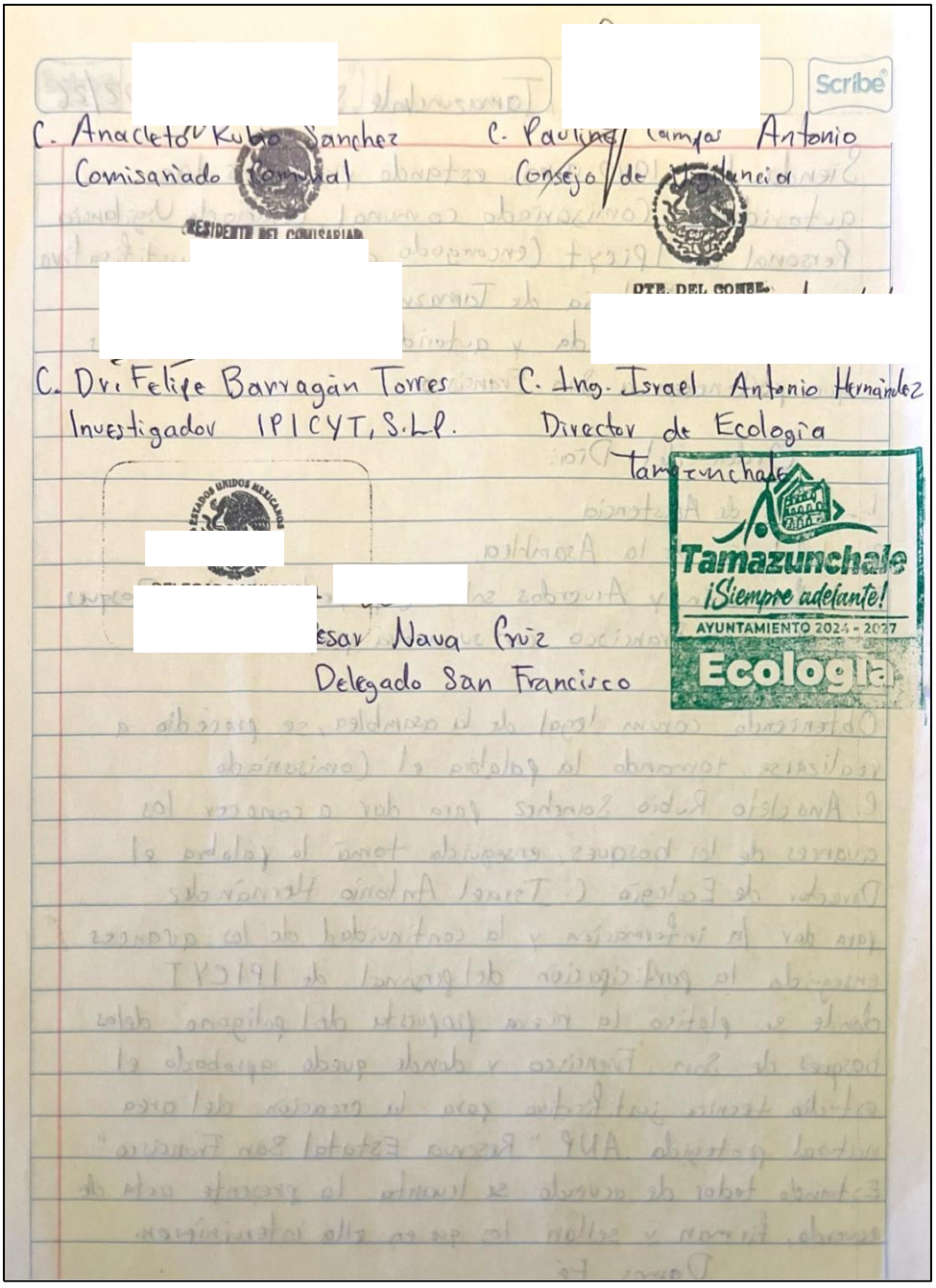


Figura A13. Acta elaborada el 21 de Febrero del 2026, en conjunto con las autoridades de los 24 barrios de San Francisco, incluyendo el comisariado comunal, el consejo de vigilancia, personal del IPICYT y de la coordinación de ecología de Tamazunchale donde queda aprobado el polígono propuesto, la zonificación y el presente Estudio Técnico de Factibilidad para la creación del ANP Reserva Estatal “San Francisco”. Se muestra la hoja número 2 de 6.

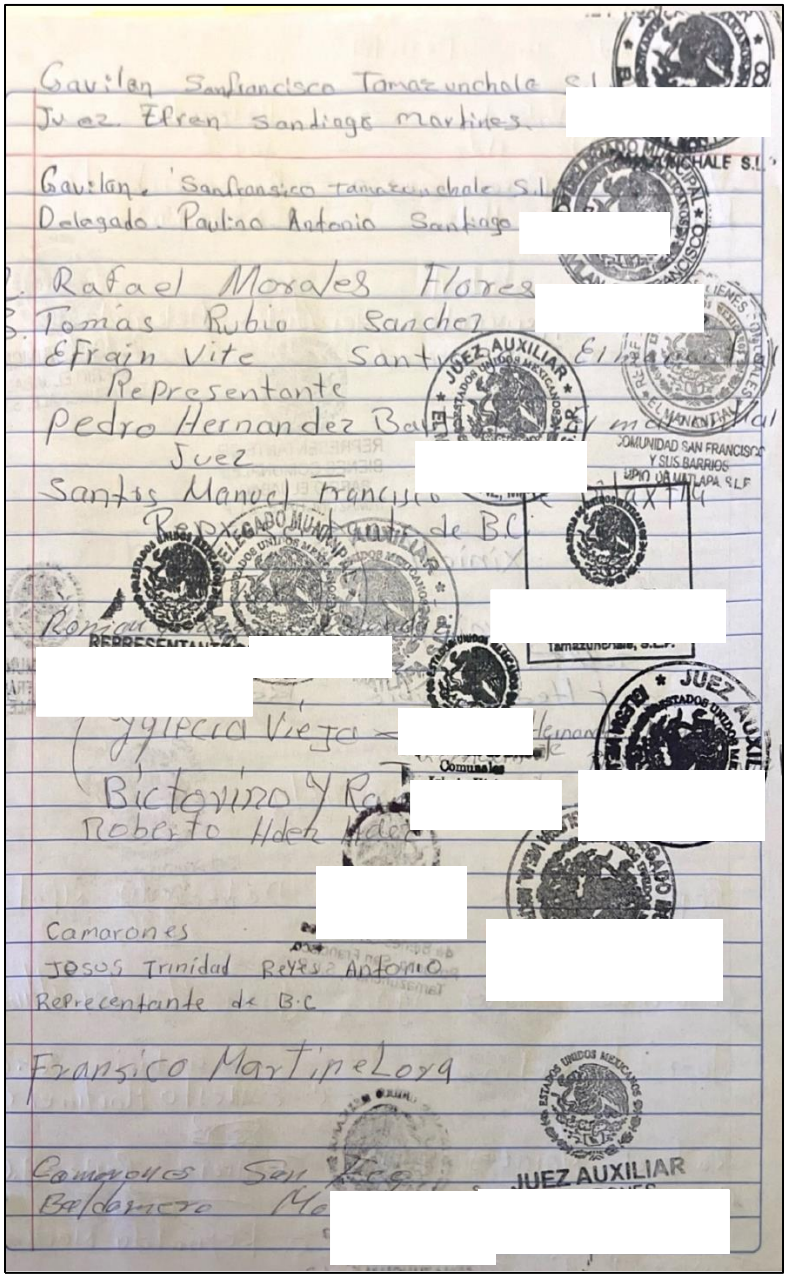


Figura A14. Acta elaborada el 21 de Febrero del 2026, en conjunto con las autoridades de los 24 barrios de San Francisco, incluyendo el comisariado comunal, el consejo de vigilancia, personal del IPICYT y de la coordinación de ecología de Tamazunchale donde queda aprobado el polígono propuesto, la zonificación y el presente Estudio Técnico de Factibilidad para la creación del ANP Reserva Estatal “San Francisco”. Se muestra la hoja número 3 de 6.

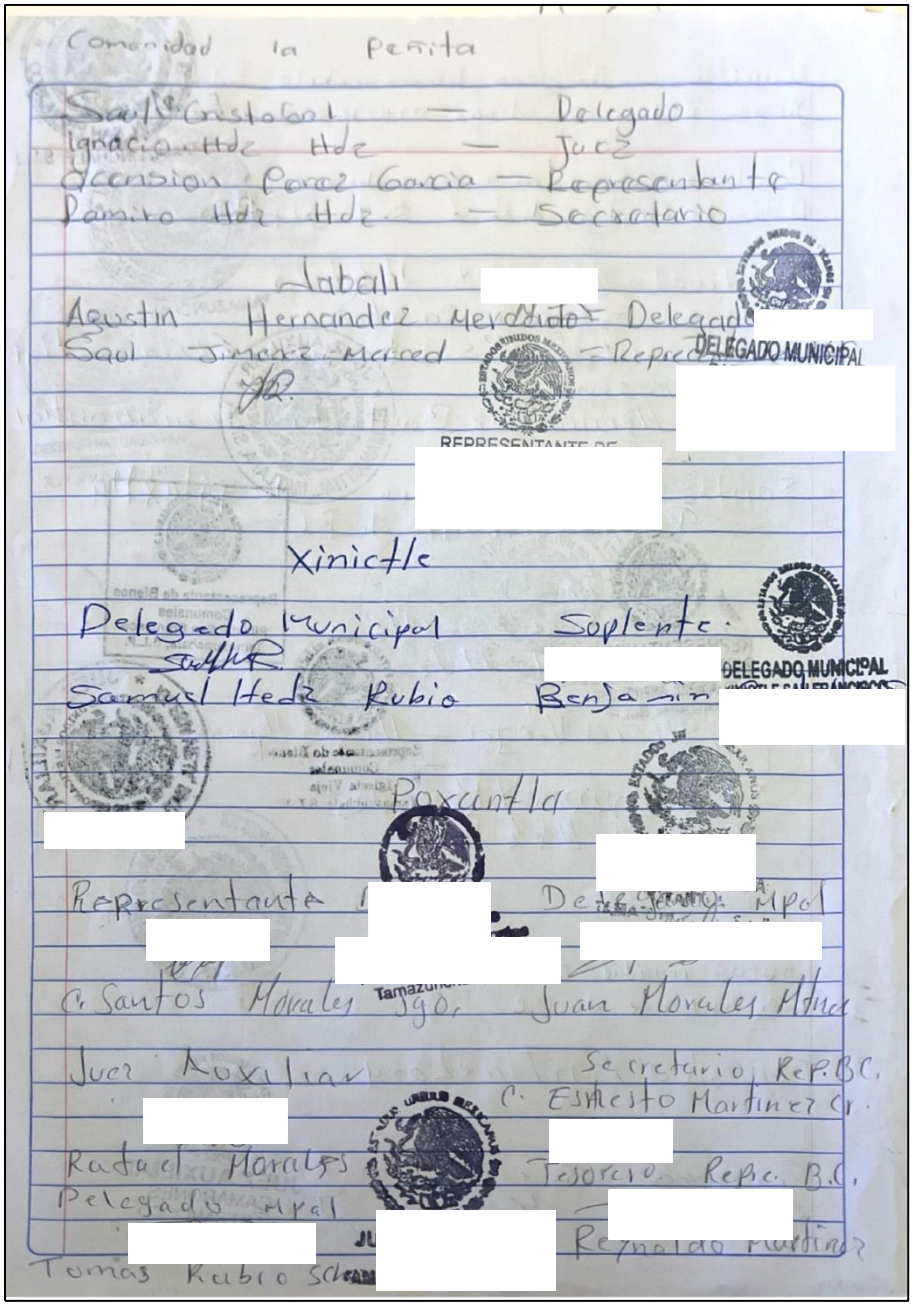


Figura A15. Acta elaborada el 21 de Febrero del 2026, en conjunto con las autoridades de los 24 barrios de San Francisco, incluyendo el comisariado comunal, el consejo de vigilancia, personal del IPICYT y de la coordinación de ecología de Tamazunchale donde queda aprobado el polígono propuesto, la zonificación y el presente Estudio Técnico de Factibilidad para la creación del ANP Reserva Estatal “San Francisco”. Se muestra la hoja número 4 de 6.

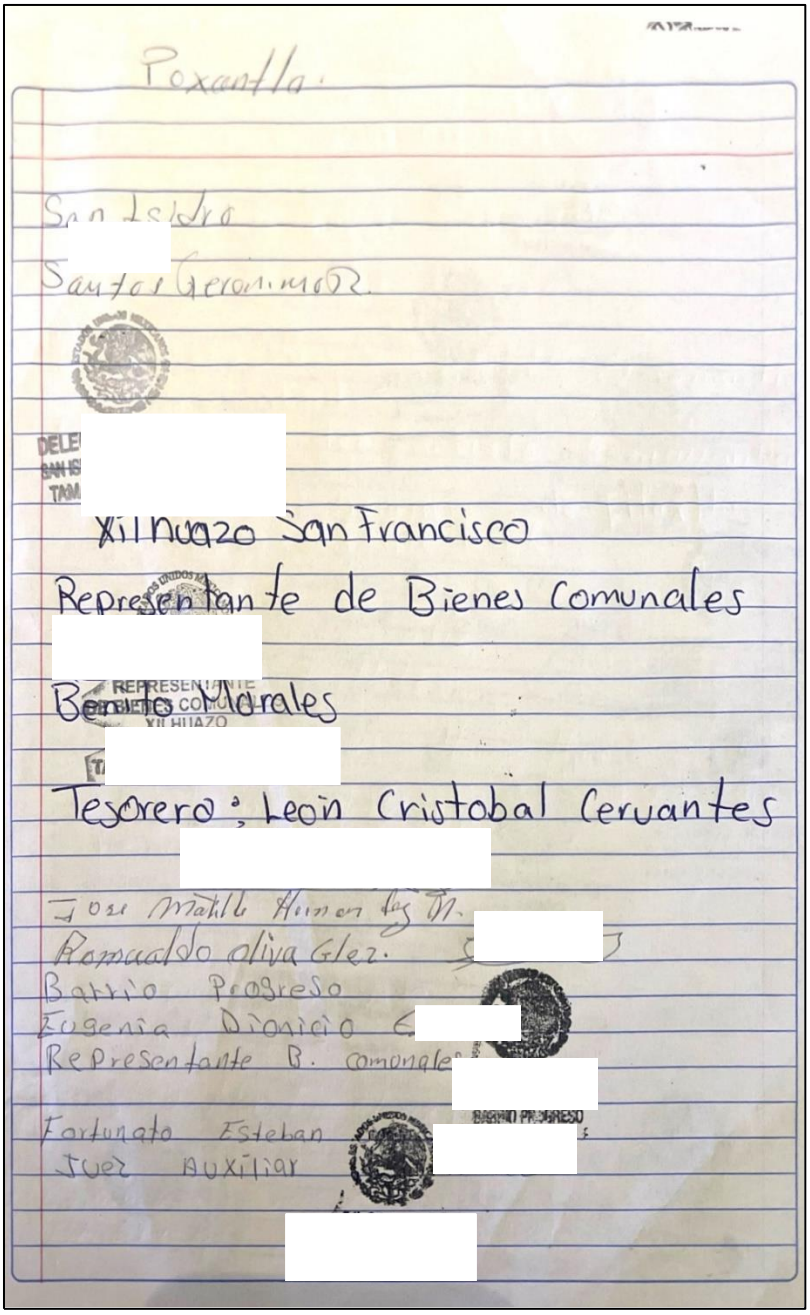


Figura A16. Acta elaborada el 21 de Febrero del 2026, en conjunto con las autoridades de los 24 barrios de San Francisco, incluyendo el comisariado comunal, el consejo de vigilancia, personal del IPICYT y de la coordinación de ecología de Tamazunchale donde queda aprobado el polígono propuesto, la zonificación y el presente Estudio Técnico de Factibilidad para la creación del ANP Reserva Estatal “San Francisco”. Se muestra la hoja número 5 de 6.

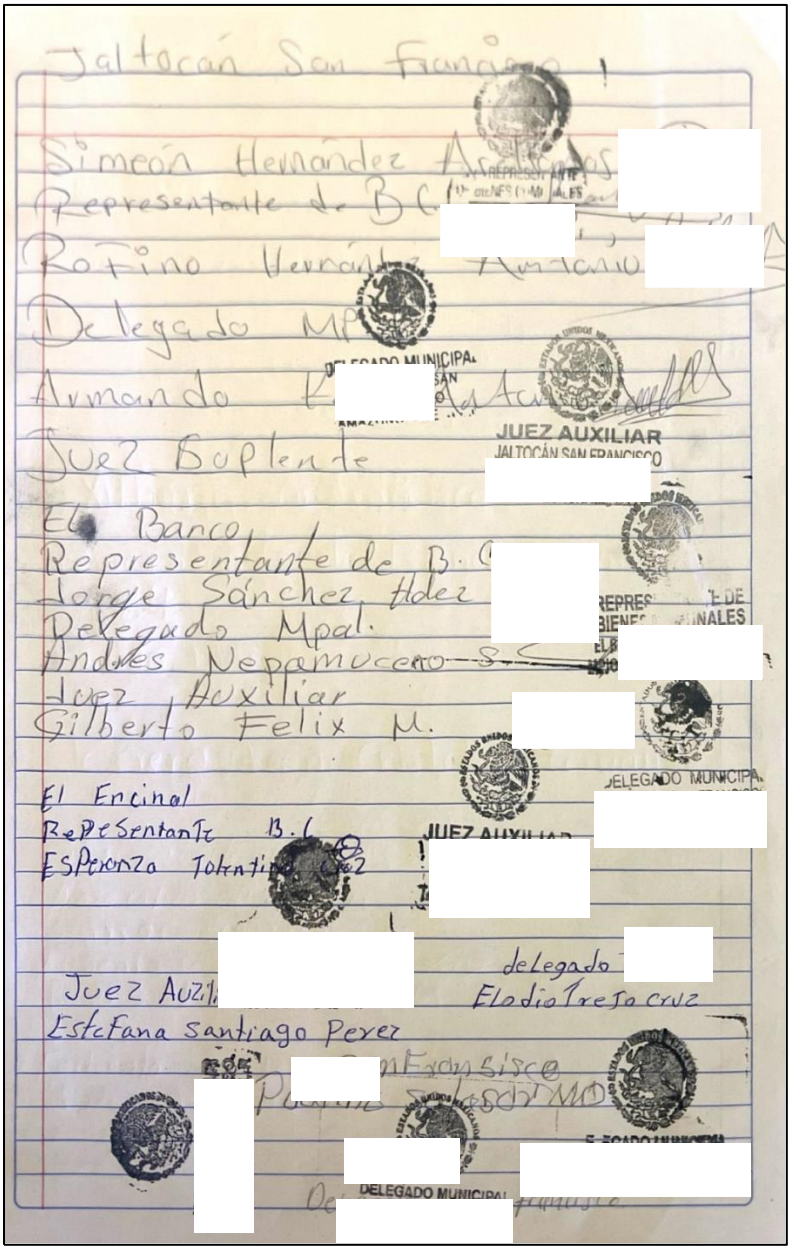


Figura A17. Acta elaborada el 21 de Febrero del 2026, en conjunto con las autoridades de los 24 barrios de San Francisco, incluyendo el comisariado comunal, el consejo de vigilancia, personal del IPICYT y de la coordinación de ecología de Tamazunchale donde queda aprobado el polígono propuesto, la zonificación y el presente Estudio Técnico de Factibilidad para la creación del ANP Reserva Estatal “San Francisco”. Se muestra la hoja número 6 de 6.



Tamazunchale
¡Siempre adelante!
AYUNTAMIENTO 2024 - 2027

Unidad Especializada en Atención de Pueblos y Comunidades Indígenas

TAMAZUNCHALE S.L.P. A 24 DE FEBRERO DEL 2026
DEPENDENCIA: AYUNTAMIENTO MUNICIPAL
SECCIÓN: ASUNTOS INDIGENAS
OFICIO:
ASUNTO: «

A QUIEN CORRESPONDA:

LA QUE SUSCRIBE **C. MAESTRA ALEJANDRINA MARTÍNEZ PATRICIA** DIRECTORA DEL DEPARTAMENTO DE LA **«COORDINACIÓN DE LA UNIDAD ESPECIALIZADA PARA LA ATENCIÓN DE LOS PUEBLOS Y COMUNIDADES INDÍGENAS»** DEL H. AYUNTAMIENTO DE TAMAZUNCHALE, S.L.P., EXPIDE LA PRESENTE:

CONSTANCIA DE RESIDENCIA

Al **C. ISRAEL ANTONIO HERNANDEZ CON DOMICLIO EN CALLE : NUMERO DE LA LOCALIDAD , CON CODIGO POSTAL , QUIEN SE IDENTIFICA CON CREDENCIAL PARA VOTAR CON FOTOGRAFIA, CON CLAVE DE ELECTOR QUIEN HA RECIDIDO POR MUCHOS AÑOS EN LA COMUNIDAD EN MENCION Y QUE ES PERSONA HABLANTE NAHUATL.**

Se extiende la presente constancia para los usos y fines legales que al interesado convengan, a los veinticuatro días del mes de febrero del año dos mil veintiséis , en el Municipio de Tamazunchale, S.L.P.

ATENTAMENTE

MAESTRA ALEJANDRINA MARTINEZ PATRICIA.
UNIDAD ESPECIALIZADA EN ATENCION DE

Palacio Municipal s/n, Tamazunchale, S.L.P. C.P. 79960 Teléfono 483 36 22852 483 36 202 10

www.tamazunchale.gob.mx

Figura A18. Constancia de residencia emitida por la Coordinación de la Unidad Especializada Para la Atención de los Pueblos y Comunidades Indígenas de Tamazunchale para el C. Israel Antonio Hernández, el cual fungió como traductor durante las visitas a la comunidad de San Francisco.

Tabla A1. Vértices y cuadro de construcción del ANP Reserva Estatal “San Francisco”, Tamazunchale, San Luis Potosí (DATUM: WGS 1984, UTM ZONA 14N).

Coordenada X	Coordenada Y	Número de Vértice
513156.7581	2356263.6816	1
513205.6846	2356262.4596	2
513263.0255	2356304.2317	3
513298.7146	2356200.4862	4
513345.4989	2356088.0578	5
513367.1208	2356047.6581	6
513392.6864	2355981.0488	7
513404.4858	2355868.1911	8
513321.0544	2355730.3403	9
513365.2218	2355624.7330	10
513480.4473	2355625.6045	11
513584.0386	2355617.6295	12
513581.1186	2355585.7797	13
513674.3117	2355553.7605	14
513735.5912	2355450.2597	15
513812.7949	2355242.0364	16
513805.7123	2355226.9473	17
513906.9796	2355258.1018	18
514015.3150	2355243.8990	19
514072.4775	2355235.6924	20
514137.2021	2355284.6350	21
514244.7555	2355293.1799	22
514318.5005	2355266.9377	23
514404.7581	2355272.5581	24
514441.7091	2355316.3821	25
514484.3454	2355454.2951	26
514552.3734	2355496.1379	27
514553.2820	2355581.5959	28
514580.5522	2355623.6309	29
514635.6650	2355648.2520	30
514668.8960	2355698.7132	31
514754.8765	2355761.4929	32
514828.8532	2355787.2304	33
514959.7384	2355783.7322	34
514954.6701	2355668.0844	35
514921.3295	2355668.3685	36

Coordenada X	Coordenada Y	Número de Vértice
514929.6969	2355605.6003	37
514933.2904	2355544.7822	38
514928.8031	2355462.1132	39
514935.5349	2355358.7347	40
514928.2676	2355274.4271	41
514914.9716	2355210.2232	42
514797.4958	2355166.0893	43
514762.5170	2355087.8745	44
514707.0966	2354974.8825	45
514756.5744	2354919.2667	46
514865.0734	2354850.9865	47
514837.8405	2354752.5162	48
514838.8403	2354716.7067	49
514828.8433	2354714.0422	50
514851.8273	2354701.2869	51
514884.1713	2354693.3232	52
514858.9602	2354269.7956	53
514869.7810	2354089.2553	54
514900.3035	2353540.7234	55
514899.3727	2353534.4272	56
514936.0008	2353512.4692	57
515025.4820	2353507.8736	58
515095.6920	2353508.5960	59
515180.6092	2353497.7978	60
515212.9038	2353313.3656	61
515236.6719	2353140.5950	62
515244.0993	2353028.2570	63
515258.9981	2352901.4369	64
515196.4374	2352826.2939	65
515197.2869	2352816.4396	66
515226.0093	2352783.1407	67
515249.7220	2352770.1004	68
515302.0894	2352732.5942	69
515275.5933	2352709.3818	70
515211.0358	2352343.7448	71
515202.8017	2352304.5709	72
515197.0002	2352289.1158	73
515187.7886	2352277.4394	74
515173.4015	2352257.4731	75
515162.1906	2352237.8359	76

Coordenada X	Coordenada Y	Número de Vértice
515156.3328	2352216.2604	77
515150.2472	2352198.4874	78
515140.0201	2352168.8500	79
515133.2899	2352144.5270	80
515125.8554	2352118.3278	81
515105.4107	2352072.9405	82
515085.8297	2352039.2491	83
515068.4036	2352007.2863	84
515048.8657	2351973.8164	85
515033.0864	2351944.3306	86
515017.9829	2351925.6636	87
514973.7522	2351965.8703	88
514942.6670	2351992.0705	89
514916.2845	2352016.0682	90
514892.9326	2352036.7966	91
514868.6731	2352056.0672	92
514847.0048	2352071.7212	93
514816.4708	2352093.5125	94
514781.0036	2352093.7136	95
514718.1939	2352094.7306	96
514642.7885	2352086.1172	97
514559.8774	2352073.0919	98
514550.2241	2352023.4493	99
514536.3713	2351978.6569	100
514503.7574	2351921.1609	101
514526.1450	2351883.9764	102
514547.1603	2351846.1686	103
514562.7081	2351802.3605	104
514579.0712	2351753.6878	105
514584.7023	2351717.2787	106
514592.6262	2351669.8004	107
514609.6343	2351601.5650	108
514670.2140	2351504.2363	109
514660.1684	2351444.1951	110
514611.3797	2351430.3926	111
514524.2519	2351445.0823	112
514445.5287	2351479.9267	113
514378.7215	2351508.9620	114
514263.1278	2351557.0752	115
514139.9251	2351529.9231	116

Coordenada X	Coordenada Y	Número de Vértice
514080.9192	2351534.0810	117
513950.4596	2351545.3318	118
513859.4639	2351433.4422	119
513840.5020	2351324.1146	120
513794.3123	2351265.4688	121
513733.8754	2351248.3320	122
513681.4077	2351234.4849	123
513617.3237	2351194.7339	124
513606.5271	2351168.7163	125
513606.1617	2351142.6789	126
513621.7412	2351120.6701	127
513560.7536	2351082.1565	128
513511.2700	2351068.5769	129
513453.3596	2351040.4290	130
513423.2990	2351025.1232	131
513377.2729	2351003.1667	132
513390.2487	2350916.5359	133
513410.6346	2350912.4651	134
513428.9082	2350929.0209	135
513439.6979	2350908.7773	136
513441.3688	2350860.6049	137
513453.4221	2350837.4398	138
513487.9463	2350845.2905	139
513467.3932	2350807.2422	140
513475.2537	2350773.5113	141
513541.4594	2350691.0094	142
513577.7665	2350706.8838	143
513660.6446	2350713.9027	144
513732.0436	2350729.1437	145
513776.0114	2350542.1959	146
513864.5141	2350517.0810	147
514214.4590	2350372.0709	148
514110.6842	2350353.5623	149
513982.6825	2350305.9077	150
513868.9957	2350239.1532	151
513796.4016	2350232.8581	152
513662.3757	2350211.7465	153
513558.9116	2350182.2838	154
513391.5582	2350090.2817	155
513331.2097	2350061.5653	156

Coordenada X	Coordenada Y	Número de Vértice
513266.3473	2350035.5972	157
513197.8411	2350015.4753	158
513127.1770	2349943.8485	159
513067.3118	2349914.1885	160
512831.9265	2349847.8856	161
512644.8287	2349757.4689	162
512393.7265	2349665.9136	163
512260.3444	2349552.9202	164
512241.4402	2349692.8448	165
512132.4919	2349903.4893	166
512081.0278	2349875.7198	167
512047.3792	2349877.0336	168
511981.5044	2349892.7560	169
511873.2724	2349857.8095	170
511836.1314	2349834.5608	171
511760.2682	2349783.9653	172
511703.3654	2349741.9786	173
511653.0477	2349766.7837	174
511599.4191	2349774.2316	175
511529.5893	2349825.5305	176
511454.4433	2349812.7282	177
511392.7079	2349809.2469	178
511343.0134	2349787.5164	179
511257.8855	2349779.2537	180
511229.2608	2349800.3524	181
511207.9207	2349805.2643	182
511185.8541	2349818.5128	183
511076.3351	2349914.2692	184
511048.8315	2349930.9921	185
511014.2822	2349948.9516	186
510956.1336	2349981.5233	187
510935.1302	2350017.1919	188
510899.2698	2350117.6938	189
510955.2947	2350207.4674	190
510970.5525	2350227.3710	191
511058.2798	2350293.1102	192
511058.1241	2350392.4474	193
511089.7001	2350578.0691	194
511108.0926	2350680.1297	195
511134.6014	2350805.1252	196

Coordenada X	Coordenada Y	Número de Vértice
511101.3455	2350841.2392	197
511051.0526	2350861.8100	198
511023.3650	2350827.2241	199
510992.0591	2350816.5624	200
510964.5100	2350808.3349	201
510960.0175	2350769.1626	202
510956.1293	2350701.9902	203
510873.0028	2350731.3872	204
510848.7763	2350832.7725	205
510821.9360	2350849.1201	206
510787.0643	2350874.7604	207
510768.6975	2350903.5391	208
510733.2670	2350950.8614	209
510676.4751	2351014.9519	210
510642.5328	2351092.7487	211
510601.8797	2351214.1038	212
510561.2833	2351337.1266	213
510660.0193	2351488.8346	214
510685.4199	2351478.2218	215
510727.1574	2351452.0720	216
510794.2540	2351428.6889	217
510845.0865	2351483.0097	218
510916.2774	2351484.9631	219
510967.0412	2351495.7019	220
511016.9181	2351463.1930	221
511024.8603	2351400.5728	222
511033.3834	2351350.3936	223
511077.2916	2351286.8795	224
511126.4543	2351228.5272	225
511165.4290	2351185.4788	226
511191.2916	2351155.1382	227
511207.0343	2351118.0939	228
511211.6090	2351130.7183	229
511219.2859	2351198.6546	230
511219.9244	2351242.8800	231
511307.4553	2351313.5300	232
511355.6594	2351390.3191	233
511431.5804	2351520.3551	234
511484.3073	2351605.9619	235
511485.7128	2351507.2236	236

Coordenada X	Coordenada Y	Número de Vértice
511478.0889	2351349.1842	237
511520.3563	2351293.3332	238
511603.4295	2351285.4250	239
511651.2083	2351356.8865	240
511672.6026	2351399.9214	241
511715.9838	2351364.1230	242
511733.6692	2351355.9004	243
511750.9531	2351341.3709	244
511770.1432	2351326.4904	245
511770.6374	2351386.4675	246
511775.9044	2351420.0968	247
511786.2063	2351464.4845	248
511830.5718	2351488.9305	249
511928.0393	2351358.3782	250
512024.4902	2351470.6358	251
512019.3034	2351521.0462	252
512023.5122	2351572.0643	253
512031.7536	2351660.7305	254
512049.7062	2351684.4180	255
512034.0528	2351715.2700	256
512048.4958	2351744.3540	257
512080.5332	2351760.1104	258
512121.7539	2351779.2957	259
512119.9398	2351782.0851	260
512125.8865	2351783.6280	261
512111.8567	2351822.9862	262
512089.5073	2351884.6975	263
512110.5642	2351890.2105	264
512131.0332	2351902.4278	265
512134.3714	2351913.3838	266
512147.2830	2351903.1694	267
512172.4368	2351918.9821	268
512181.4101	2351977.6351	269
512143.9341	2351983.8686	270
512104.5854	2352028.0058	271
512053.6840	2352066.6569	272
511995.4190	2352123.2552	273
511979.9856	2352116.5832	274
511944.6752	2352097.8005	275
511887.7524	2352075.1400	276

Coordenada X	Coordenada Y	Número de Vértice
511849.4911	2352078.4114	277
511768.7083	2352087.4264	278
511768.9863	2352111.3164	279
511769.1745	2352142.2445	280
511772.0165	2352179.3179	281
511774.3026	2352225.8520	282
511777.7598	2352289.3129	283
511783.2084	2352415.9953	284
511773.7358	2352458.8491	285
511771.3893	2352510.1682	286
511768.6895	2352604.1987	287
511769.6619	2352639.9027	288
511770.9663	2352682.9683	289
511774.2231	2352747.8194	290
511775.5183	2352800.8482	291
511766.6165	2352860.6489	292
511819.5937	2353003.0328	293
511800.5963	2353004.0636	294
511770.3171	2352998.3116	295
511747.7265	2352997.0228	296
511743.1374	2353012.3424	297
511730.8973	2353045.1487	298
511715.0171	2353079.7777	299
511702.4102	2353113.3343	300
511699.6538	2353152.1100	301
511693.8170	2353223.0786	302
511692.4288	2353244.2599	303
511672.9004	2353262.1573	304
511686.0013	2353314.5146	305
511695.1052	2353345.9232	306
511702.9157	2353375.8840	307
511713.8313	2353409.5106	308
511725.8164	2353451.0567	309
511741.8421	2353488.2546	310
511764.9081	2353546.6060	311
511778.4622	2353608.0235	312
511784.6525	2353632.5728	313
511790.1199	2353670.4115	314
511777.5502	2353782.9702	315
511747.1333	2353778.5631	316

Coordenada X	Coordenada Y	Número de Vértice
511768.0346	2353856.6467	317
511771.5510	2353945.0857	318
511766.2258	2353961.6554	319
511703.0495	2354004.7790	320
511731.2561	2354055.3639	321
511636.1463	2354098.5021	322
511597.7763	2354178.6820	323
511657.9538	2354236.4851	324
511615.2137	2354294.8045	325
511587.2648	2354403.6410	326
511531.4847	2354390.3447	327
511414.9177	2354470.4142	328
511325.0768	2354412.1319	329
511228.3687	2354462.2469	330
511219.8128	2354504.4453	331
511228.9557	2354647.9450	332
511279.3531	2354762.8309	333
511281.6310	2354804.7009	334
511233.5827	2354859.7280	335
511254.9904	2355121.0273	336
511326.5082	2355125.1238	337
511413.5492	2355130.1451	338
511484.1171	2355140.4608	339
511568.6645	2355144.7003	340
511619.0005	2355118.0921	341
511690.3729	2355112.1727	342
511785.3719	2355100.4917	343
511876.3299	2355154.0396	344
511984.1943	2355229.0529	345
512055.4447	2355187.7264	346
512178.5466	2355256.1029	347
512222.6195	2355290.6988	348
512300.4249	2355272.0528	349
512283.5591	2355310.2527	350
512242.1161	2355346.2405	351
512293.5907	2355369.2406	352
512315.8421	2355431.3697	353
512276.3297	2355522.3090	354
512371.4922	2355487.2585	355
512418.9483	2355472.4866	356

Coordenada X	Coordenada Y	Número de Vértice
512472.7568	2355473.1885	357
512577.8136	2355408.9035	358
512574.7525	2355657.4624	359
512661.8939	2355826.8339	360
512598.2845	2355939.2732	361
512550.4635	2355969.2756	362
512540.1912	2355991.7814	363
512555.4240	2356038.3659	364
512589.9165	2356086.6114	365
512634.7182	2356136.3516	366
512672.3012	2356170.9203	367
512810.4188	2356185.8647	368
512837.2435	2356195.9424	369
512903.4421	2356225.0683	370
512972.5437	2356250.1265	371
512982.4443	2356316.0679	372
513078.1559	2356303.6303	373
513156.7581	2356263.6816	374

Tabla A2. Listado de Flora y Fauna correspondiente al Área Natural Protegida Reserva Estatal “San Francisco”

Nombre Científico	Nombre Común
Brosimum alicastrum	Higo, Fresno
Mangifera indica	Mango
Cyperus rotundus	Coyolillo
Piscidia piscipula	Chijol
Leucaena leucocephala	Guaje
Tabebuia rosea	Rosa morada, Palo de rosa
Dalbergia palo-escrito	Palo escrito
Gliricidia sepium	Frijolillo
Chamaedorea elegans	Palma camedor
Protium copal	Copal
Quercus polymorpha	Encino roble
Asclepias curassavica	Algodoncillo
Piper auritum	Hierba santa
Pteridium aquilinum	Helecho
Adelia barbinervis	Limoncillo

Nombre Científico	Nombre Común
Bursera simaruba	Palo mulato, chaca
Guazuma ulmifolia	Guásima
Morus alba	Mora
Rubus ulmifolius	Zarzamora
Heliocarpus appendiculatus	Jonote
Brugmansia spp.	Trompeta de ángel
Ramphastos sulfuratus	Tucán pico canoa
Zenaida asiática	Paloma Ala Blanca
Leptotila verreauxi	Paloma Arroyera
Columbina inca	Tortolita Cola Larga
Psittacara holochlorus	Perico mexicano, Quila
Psarocolius montezuma	Papan Huasteco, Oropéndola
Accipiter spp	Gavilán
Dendrortyx barbatus	Codorniz
Ardea alba	Garza Blanca
Ortalis vetula	Chachalaca
Molothrus aeneus	Tordo
Aulacorhynchus prasinus	Tucancillo verde
Amazona oratrix	Loro Cabeza Amarilla
Dryobates scalaris	Pájaro Carpintero, Carpintero mexicano
Icterus gularis	Calandria
Cynanthus latirostris	Colibrí, Chuparosa
Myiozetetes similis	Luisito Común
Bothrops asper	Mahuaquite, Cuatro Narices, Terciopelo
Boa constrictor	Mazacuate Boa Cosntrictor
Scolopendra spp	Ciempiés
Holcosus undulatus	Lagartija Arcoíris
Micrurus tener	Coralillo arlequín
Masticophis flagellum	Chirrionera
Myscelia ethusa	Mariposa Bufón
Hamadryas februa	Mariposa Tronadora
Eurytides philolaus	Mariposa Golondrina
Hamadryas amphinome	Mariposa Azul
Marpesia petreus	Mariposa alas de daga naranja
Herpailurus yagouaroundi	Yaguarundí
Tamandua mexicana	Oso Hormiguero

Nombre Científico	Nombre Común
Geomyidae spp	Tuza Real
Dasypodidae novemcinctus	Armadillo
Dicotyles tajacu	Pecarí de collar
Odocoileus virginianus	Venado Cola Blanca
Didelphis virginiana	Tlacuache