PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

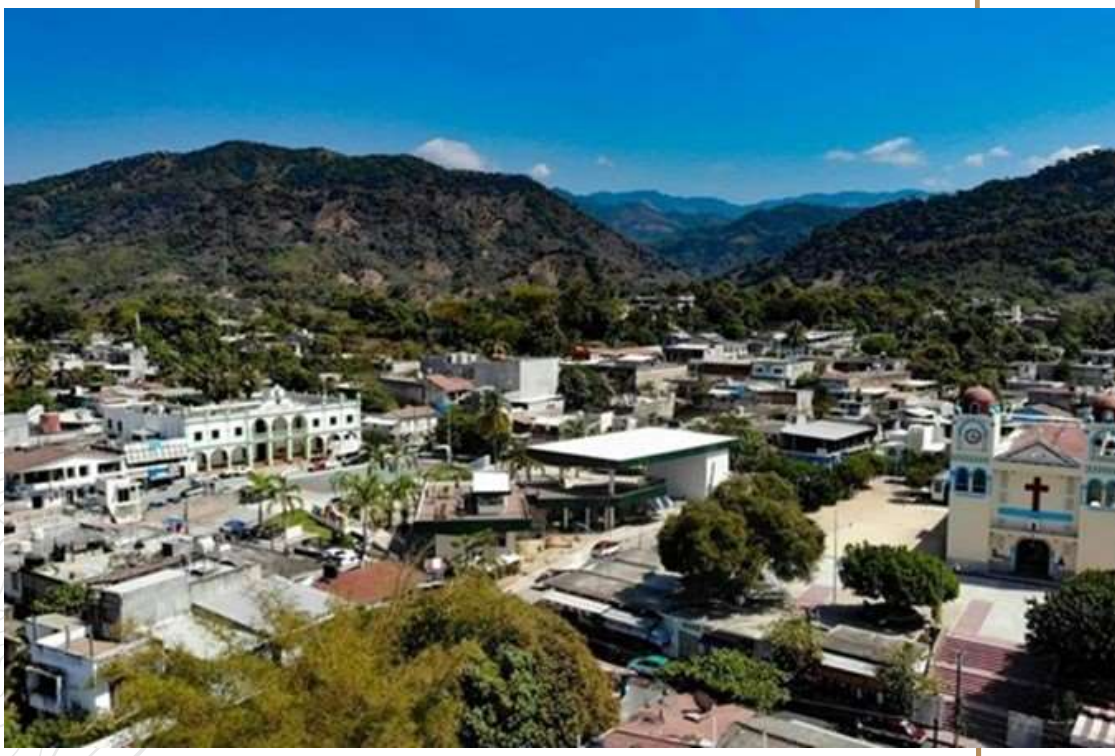
SANTA MARÍA ZACATEPEC

OAXACA
GOBIERNO DEL ESTADO

PLANEACIÓN
INSTITUTO DE PLANEACIÓN PARA EL BIENESTAR

INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES

PROTECCIÓN CIVIL
COORDINACIÓN ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL Y GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS



MARZO 2024

Contenido

Siglas y Acrónimos 7
I. Introducción 8
I.1. Presentación 9
I.2. Objetivos y alcances del PMOTDU 10
I.2.1. Objetivo General 10
I.2.2. Objetivos Específicos 10
I.2.3 Delimitación del área de estudio 11
II. Principios 15
III. Metodología 19
IV. Marco Jurídico, Normativo y de Planeación 23
IV.1 Ámbito Internacional 24
IV.2 Leyes Federales 25
IV.3 Leyes Estatales 27
V. Evaluación del PEOTyDUO vigente 31
1. Subsistema físico-natural 35
1.1 Caracterización ambiental 35
1.1.1 Geología 35
1.1.2 Fisiografía 39
1.1.3 Geomorfología 41
1.1.4 Clima 44
1.1.5. Hidrología y enfoque de cuencas 52
1.1.6. Edafología 58
1.1.7 Vegetación y usos de suelo 61
1.2 Servicios ecosistémicos 67
1.2.1 Deforestación y degradación forestal 68
1.2.2 Extracción ilegal de fauna y flora 78
1.2.3 Erosión y degradación de suelos 84
1.2.4 Disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos 86
1.2.5 Contaminación de agua, suelos y atmósfera 89
1.2.6 Áreas Naturales Protegidas y sitios prioritarios para la conservación 101
1.3 Cambio Climático 107
1.3.1 Calidad del aire e inventario de emisiones 107
1.4 Peligros y amenazas naturales 120

1.4.1 Geológicos 120
1.4.2 Sismos 129
1.4.3 Tsunami* 137
1.4.4 Vulcanismo* 140
1.4.5 Hundimientos por fallas y fracturas, subsidencia y agrietamiento del terreno 141
1.4.6 Hidrometereológicos 150
1.5 Vulnerabilidad y riesgos 173
1.5.1 Vulnerabilidad Social Estatal 173
1.5.2 Vulnerabilidad del municipio 175
1.5.3 Riesgos a nivel estatal 179
1.5.4 Riesgos identificados en el municipio 181
Riesgo por sequías 200
2. Subsistema Sociodemográfico 217
2.1 Estructura y dinámica demográfica 217
2.1.1 Población, distribución y proyecciones del municipio y por localidad 217
2.1.2 Dinámica poblacional 226
2.2 Distribución territorial de la población 233
2.2.1 Distribución territorial de la población en rangos de localidades, urbana y rural 233
2.3 Carencias sociales. 237
2.3.1. Acceso a la educación 237
2.3.2 Acceso a los servicios de salud 238
2.3.3 Población con discapacidad 241
2.4 Bienestar de las personas. 244
2.4.1 Pobreza 244
2.4.2 Rezago Social 248
2.4.3 Marginación 248
2.4.4 Desigualdades de género predominantes 255
3. Subsistema Económico 260
3.1 Panorama económico 260
3.1.1 Estructura económica 260
3.2 Vocaciones productivas municipales 268
3.2.1 Especialización económica 268
3.3 Centralidades económicas 273
3.3.1 Concentración municipal de actividades primarias 274
3.3.2 Concentración municipal de actividades secundarias 277

3.3.3 Concentración municipal de actividades terciarias 278

Así también, existen 96 empresas prestadoras de servicios de alojamiento y preparación de alimentos y bebidas; 60 identificados como otros servicios excepto actividades gubernamentales; 10 de servicios de apoyo a negocios; 5 de información en medios masivos, entre otros. 279

3.4 Condiciones del mercado laboral 279

3.4.1 Empleo y ocupación 279

4. Subsistema patrimonio cultural y biocultural 289

4.1 Contexto histórico 289

4.2 Análisis étnico-cultural: pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas 289

4.3 Patrimonio natural, cultural y biocultural 298

4.4 Dinámicas relacionadas con el patrimonio cultural 302

5. Subsistema Urbano – Rural 306

5.1 Sistema Urbano Rural del Municipio 306

5.2 Infraestructura y equipamiento 308

5.2.1 Infraestructura eléctrica 309

5.2.2 Infraestructura de hidrocarburos. 309

5.2.3 Infraestructura hidráulica y sanitaria 311

5.2.3.1 Cobertura de agua, drenaje y tratamiento de aguas residuales en el municipio 314

5.2.4 Infraestructura telemática 315

5.2.5 Infraestructura para los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) 316

5.2.6 Equipamiento educativo y cultural 318

5.2.7 Equipamiento salud y asistencia social 325

5.2.8 Equipamiento de comercio y abasto 330

5.2.9 Equipamiento de la administración pública 333

5.2.10 Espacio público, áreas verdes e infraestructura deportiva y recreativa 334

5.3 Habitabilidad y vivienda adecuada 337

5.3.1 Características y rezagos 338

5.3.2 Vivienda abandonada y/o deshabitada 339

5.3.3 Vivienda en situación de vulnerabilidad y/o riesgo 341

5.4 Asentamientos Humanos Irregulares 345

5.5 Certeza jurídica, tipos de propiedad y usos de suelo 347

5.5.1 Seguridad de la tenencia 347

5.5.2 Tipología de usos de suelo 347

6. Subsistema de movilidad 356

6.1 Estructura vial 356

6.1.1 Estructura vial estatal y local 356
6.2 Infraestructura de transporte 360
6.2.1 Red ferroviaria 360
6.2.2 Puertos y marinas 362
6.2.3 Aeropuertos 363
6.3 Sistema de Transporte urbano y suburbano 365
6.3.1 Transporte público de pasajeros 365
7. Subsistema institucional y de gobernanza 368
7.1 Proceso participativo 369
8. Análisis de Aptitud Territorial 377
8.1 Selección de elementos que contribuyen a la aptitud territorial 377
8.2 Ponderación de los elementos en función de su relación con la aptitud 380
8.3 Resultados de la aptitud territorial Estatal 383
8.3.1 Aptitud para el Desarrollo Urbano Estatal 383
8.3.2 Aptitud para Conservación Ambiental Estatal 384
8.3.3 Aptitud para Desarrollo Turístico Estatal 385
8.3.4 Aptitud para Conservación Patrimonial Estatal 386
8.3.5 Aptitud para Producción Agrícola Estatal 388
8.3.6 Aptitud para Protección Forestal Estatal 389
8.3.7 Aptitud para Desarrollo Industrial Estatal 390
8.3.8 Aptitud para Zonas de Recarga Hídrica Estatal 392
8.4 Identificación de los sectores relevantes municipales 394
8.5 Resultados de la Aptitud Municipal 395
8.5.1 Aptitud para el Desarrollo Urbano Municipal 395
8.5.2 Aptitud para Conservación Ambiental Municipal 398
8.5.3 Aptitud para Desarrollo Turístico Municipal 399
8.5.4 Aptitud para Conservación Patrimonial Municipal 401
8.5.5 Aptitud para Producción Agrícola Municipal 403
8.5.6 Aptitud para Protección Forestal Municipal 405
8.5.7 Aptitud para Desarrollo Industrial Municipal 407
8.5.8 Aptitud para Zonas de Recarga Hídrica Municipal 409
8.6 Áreas de Gestión Territorial 411
8.7 Sinergias, conflictos e incompatibilidades territoriales municipales 420
8.7.1 Identificación de Sinergias y conflictos de uso de suelo Vs. Aptitudes Territoriales 420
8.7.2 Conflictos y potencialidades en la aptitud potencial 449

8.7.3 Políticas para el ordenamiento del territorio....456
9. Síntesis del diagnóstico, pronóstico y escenarios futuros 512
9.1 Resultados del ejercicio de priorización 516
10. Decisiones para el Modelo de Ordenamiento Territorial y Urbano....555
10.1 Ubicación de las problemáticas en el territorio 555
10.2 Problemáticas, sinergias y conflictos en el territorio 562
10.3 Objetivos, Estrategias y Acciones específicas para atender las Problemáticas en el territorio 576
10.4 Plazo de ejecución y tipo de financiamiento que se requieren para atender las Problemáticas en el territorio 586
10.5 Áreas del municipio responsables de atender las Problemáticas en el territorio 586
10.5 Áreas del municipio responsables de atender las Problemáticas en el territorio .. 602
10.6 Áreas estatales corresponsables de atender las Problemáticas en el territorio 608
10.7 Área federales corresponsables de atender las Problemáticas en el territorio 614
10.8 Otros actores a involucrar para atender las Problemáticas en el territorio 619
10.9 Polígonos, políticas, objetivos, estrategias y acciones para atender las problemáticas626
10.10 Conclusiones y recomendaciones 632
Glosario 635
Índice de tablas, gráficas, mapas e imágenes 638
Bibliografía 650

Siglas y Acrónimos

AGT	Áreas de Gestión Territorial
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención y Desastres
CMOTU	Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
ENOT	Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía en Informática
INPLAN	Instituto de Planeación del Gobierno del Estado de Oaxaca
LA	Ley Agraria
LAN	Ley de Aguas Nacionales
LCCEO	Ley de Cambio Climático para el Estado de Oaxaca
LEAMVLVG	Ley Estatal de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia de Oaxaca
LEP	Ley Estatal del Planeación
LEEPAEO	Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca
LDRS	Ley de Desarrollo Rural Sustentable
LGAHOTyDU	Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LGMSV	Ley General de Movilidad y Seguridad Vial
LGPC	Ley General de Protección Civil
Ley	Para la Igualdad entre Mujeres y Hombres en el Estado de Oaxaca
LMEO	Ley de Movilidad para el Estado de Oaxaca
LOMEO	Ley Orgánica Municipal para el Estado de Oaxaca
LOTDUEO	Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Oaxaca
LPCGIRDEO	Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos de Desastres para el Estado de Oaxaca
MOT	Modelo de Ordenamiento Territorial
NAU	Nueva Agenda Urbana
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PA	Procuraduría Agraria
PEDEO	Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 2022-2028
PMOTU	Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano
PNOTDU	Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024
RAN	Registro Agrario Nacional
RRD	Reducción de Riesgos de Desastres
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIG	Sistemas de información Geográfica
SITU	Sistema de información Territorial y Urbano
UGA	Unidades de Gestión Ambiental
UGT	Unidad de Gestión Territorial

I. Introducción

En México, el Ordenamiento Territorial es considerado como una herramienta de planeación en los diferentes órdenes de gobierno que busca, por un lado, contribuir a la mejora de la calidad de vida de la población, y por el otro, recuperar, mantener e incrementar el capital natural disponible del territorio.

La política nacional en la que se encuentra el fundamento para la elaboración de los ordenamientos territoriales, es la denominada, Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) 2020- 2040 (ENOT; SEDATU, 2021), este instrumento tiene como objetivo impulsar el desarrollo del país, en su dimensión espacial y territorial, con un horizonte de 20 años y determina que los planes y programas correspondientes a los diferentes órdenes de gobierno, deberán ser coherentes con la política nacional.

De acuerdo con la ENOT, en las últimas décadas, el país ha transitado por cambios derivados de las políticas de vivienda, de las modificaciones constitucionales sobre la propiedad agraria, de la falta de una aplicación rigurosa de los instrumentos de planeación que han acelerado la expansión urbana sobre áreas agrícolas y naturales, y han generado un crecimiento urbano horizontal desordenado, aunado a una explotación irracional de los recursos naturales y la degradación de los ecosistemas (ENOT; SEDATU, 2021).

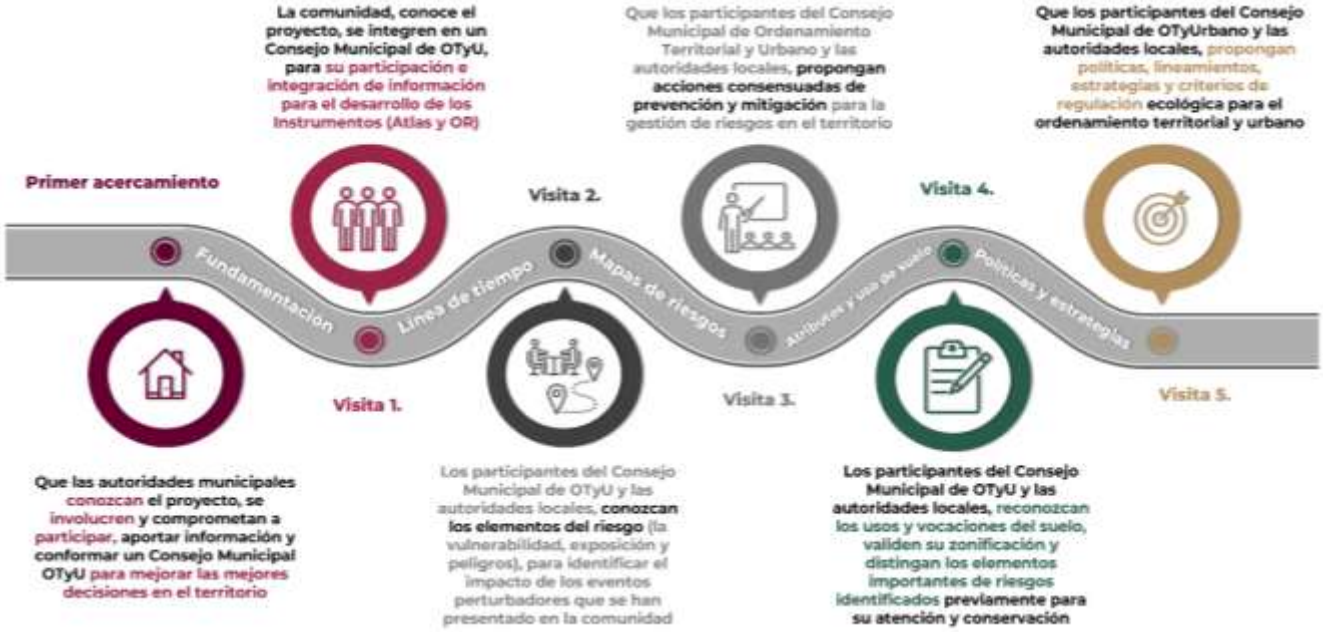
El marco jurídico bajo el que se construyen estos instrumentos está relacionado, por un lado, al aspecto medioambiental, mismo que está delimitado a nivel federal por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA, 2024), y a nivel estatal por lo que se refiere al ámbito urbano y lo relativo a los asentamientos humanos, está regido a nivel federal por la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTyDU, 2021) y a nivel local, la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Oaxaca (LOTDUEO, 2020).

I.1. Presentación

El presente Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano (PMOTU) otorga al municipio un modelo de ordenamiento territorial sostenible, justo y elaborado con la participación de su población, se desarrolló bajo un enfoque sistémico, que evalúa las características actuales del territorio, determina sus aptitudes, y toma como referencia el marco programático internacional, nacional y estatal en materia de ordenamiento territorial. Como instrumento de planeación, contiene las políticas, estrategias, criterios, normas generales, programas y acciones que guiarán el uso y la ocupación, presente y futura del territorio que conforma el municipio.

Para incorporar la participación ciudadana en su elaboración, se diseñó un plan de visitas para: instalar el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano (CMOTU), involucrarlo en la integración y validación de la información, incorporar el enfoque de riesgos al análisis del territorio, que propongan acciones de prevención y mitigación, que reconozcan los usos y vocaciones del suelo, que validen la zonificación, que distingan lo elementos importantes respecto de los atributos del territorio y que definan el escenario ideal para el municipio ; y finalmente para que propongan políticas, lineamientos estratégicos, así como criterios de regulación ecológica para el ordenamiento territorial y urbano.

Imagen 1. Plan para la incorporación de la participación ciudadana



Fuente: Elaboración propia con base en propuesta metodológica

I.2. Objetivos y alcances del PMOTDU

I.2.1. Objetivo General

Contar con un instrumento de política pública que norme el ordenamiento territorial, regule la ocupación y el uso del territorio, minimice los riesgos para las personas, sus medios de vida y los servicios ecosistémicos, todo ello tomando en cuenta las características geográficas, sociales, económica, culturales, y medioambientales, mediante la articulación de políticas generales, y la definición de estrategias y acciones para orientar el gasto público municipal, guiar las inversiones sobre el territorio de los sectores privado, social, y aquellas de la administración pública estatal y en su caso federal, para la construcción de obras y servicios a corto (5 años) mediano (15 años) y largo plazo (30 años).

I.2.2. Objetivos Específicos

- Determinar el contexto ambiental, económico, de producción y de cobertura de servicios del municipio y la congruencia del ordenamiento con el marco jurídico, mediante un diagnóstico – pronóstico del uso de suelo mediante un enfoque de Reducción de Riesgos de Desastre y sostenibilidad.

- Realizar un análisis de las aptitudes del territorio e integrar una síntesis diagnóstica que identifique las tendencias de ocupación del territorio y sus usos.

- Generar escenarios prospectivos que muestren el crecimiento poblacional, así como las demandas de equipamientos, infraestructura, servicios, vivienda y suelo a largo plazo.

- Establecer las políticas generales que normen el ordenamiento sostenible de territorio y estrategias específicas de prevención y mitigación para reducir el riesgo de los diferentes sistemas que ocupan el territorio.

- Definir estrategias, objetivos y líneas de acción que regulen en el crecimiento ordenado de los asentamientos humanos, de las actividades productivas y del acceso a servicios.

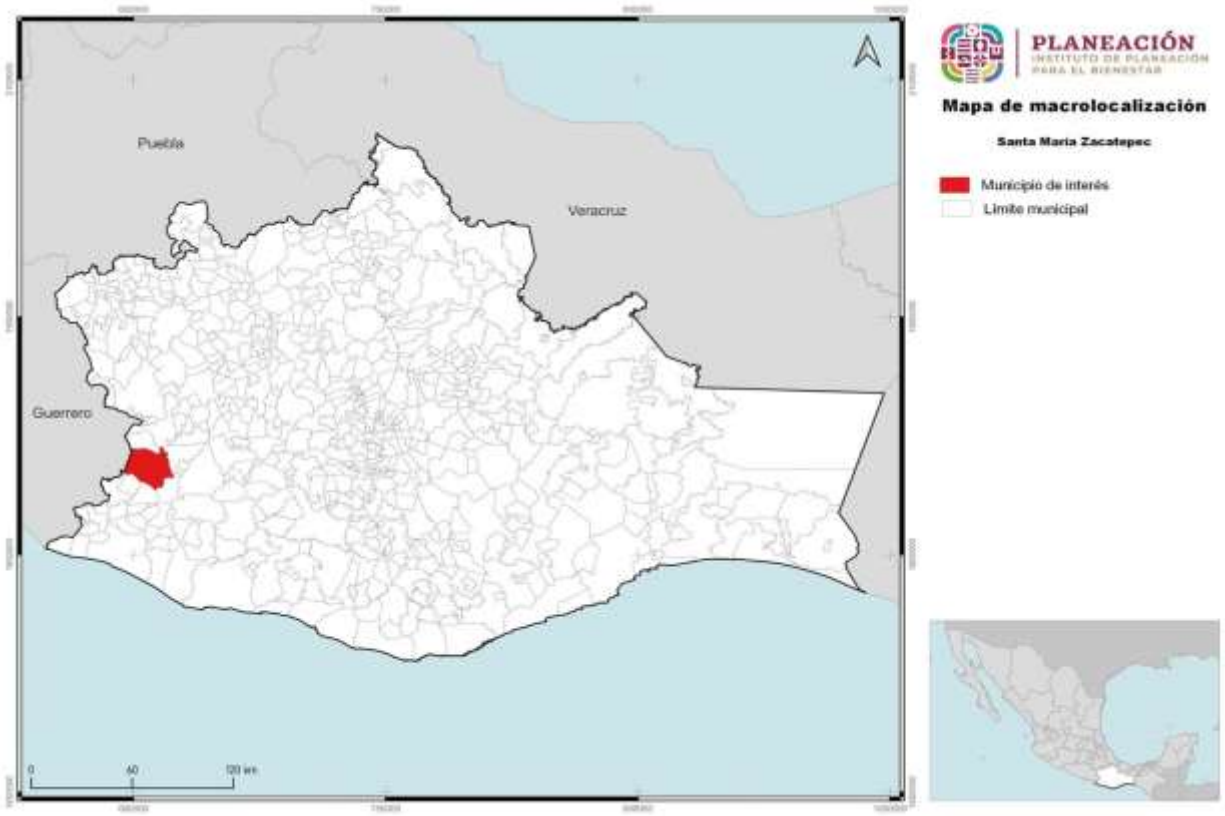
- Proponer acciones y proyectos estratégicos para la dotación de equipamiento, infraestructura y servicios para cubrir la demanda de la población.

I.2.3 Delimitación del área de estudio

El municipio de Santa María Zacatepec se encuentra en el estado de Oaxaca, forma parte del distrito de Putla en la región Sierra Sur.

Se localiza entre los paralelos 16°38 ’y 16°54 ’de latitud norte; los meridianos 97°50 ’y 98°09 ’de longitud oeste; y altitud entre 100 y 1700 msnm.

Mapa 1. Ubicación del Municipio (Macrolocalización)



Fuente: Centro Geo, 2024

La clave del INEGI asignada para identificar al municipio de Santa María Zacatepec es 20447. Cuenta con una superficie de 502.2 kilómetros cuadrados que representa el 0.53% de la superficie estatal. En el año 2020 el total de la población fue de 17,100 personas que equivalen al 0.41% del estado.

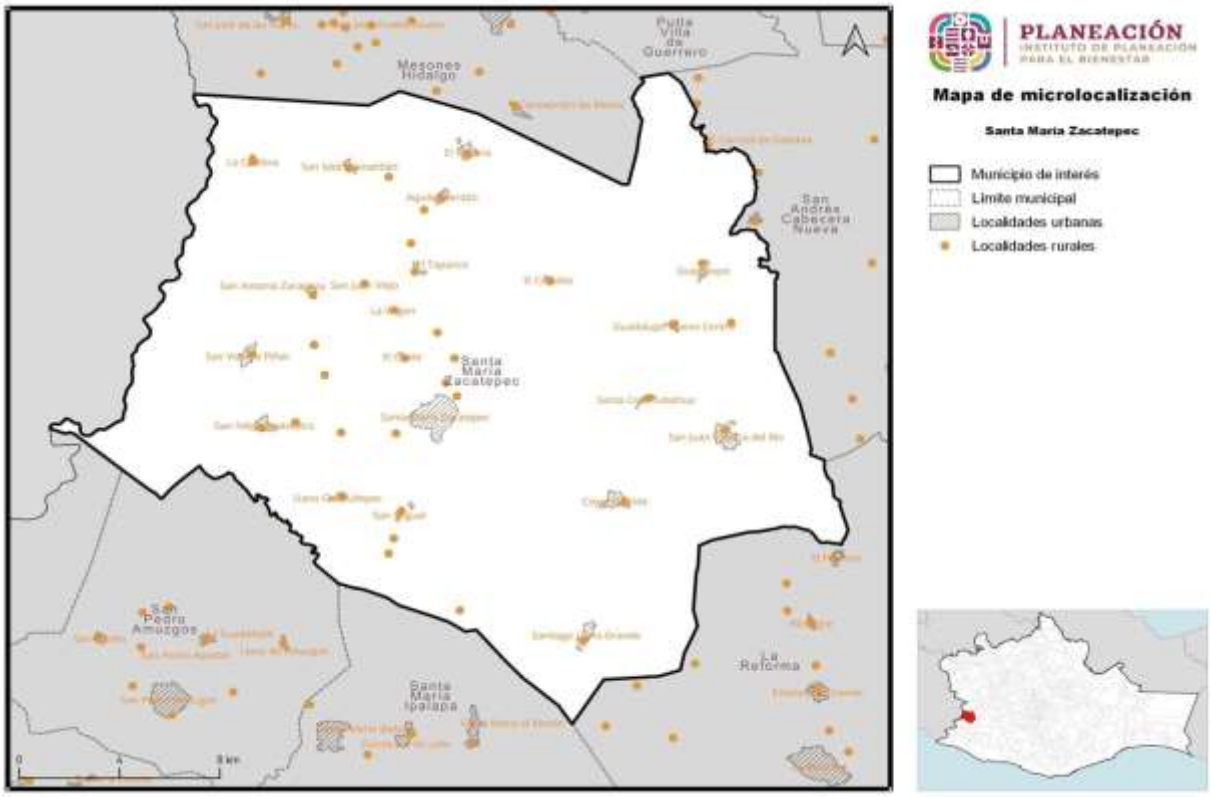
Tabla 1. Datos generales de la localidad

Características	Dato
Clave geoestadística concatenada a nivel municipio, 2016	20447
Superficie continental del municipio en km², 2016	502,2
Porcentaje de superficie que representa con respecto al estado, 2016	0,53
Número de localidades a junio de 2016	40
Localidades por cada 10 km², 2016	0,8
Nombre de la cabecera municipal, 2016	Santa María Zacatepec
Población de la cabecera municipal, 2010	4.854
Clasificación del municipio según tamaño de su población, 2015	Urbano
Coordenadas geográficas de la cabecera municipal	
Longitud	97°59'24" W
Latitud	16°45'50" N
Altitud	335 msnm

Fuente: Centro Geo, 2024

Nota:
1. Las localidades por cada 10 km² se calcularon con base a las variables de superficie continental en km² y el número de localidades del municipio.
2. msnm. Metros sobre el nivel del mar.

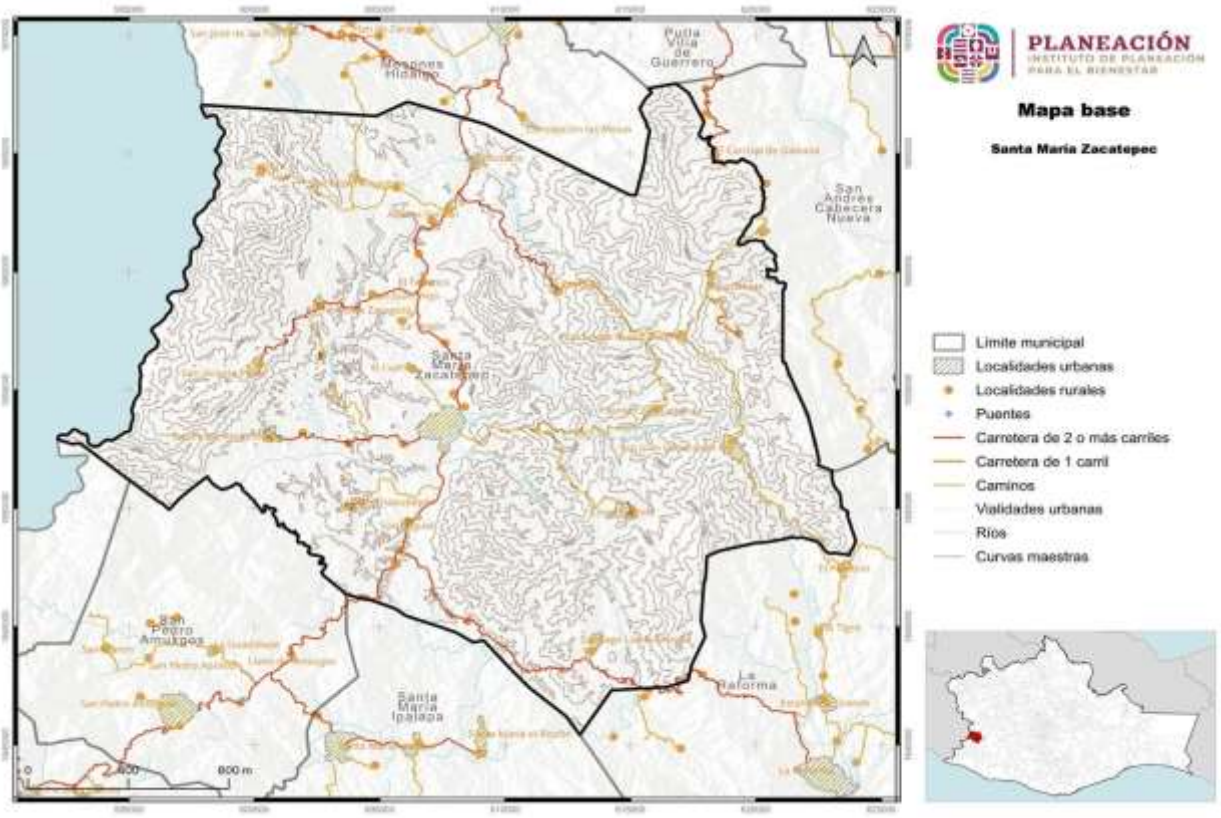
Mapa 2. Ubicación del Municipio (Microlocalización)



Fuente: Centro Geo, 2024

Cuenta con 34 localidades; la cabecera municipal se considera con categoría urbana por contar con una población de 5,961 habitantes, las demás localidades se clasifican como rurales.

Mapa 3. Base del Municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Colinda al norte con el estado de Guerrero y los municipios de Mesones Hidalgo, Putla Villa de Guerrero y San Andrés Cabecera Nueva; al este con los municipios de San Andrés Cabecera Nueva y La Reforma; al sur con los municipios de La Reforma, Santa María Ipalapa y San Pedro Amuzgos; al oeste con los municipios de San Pedro Amuzgos, San Juan Cacahuatepec y el estado de Guerrero.

Los límites municipales fueron obtenidos del Marco Geoestadístico 2019 del INEGI, se utilizan para fines geoestadísticos y pueden no coincidir con los límites político-administrativos oficiales.

II. Principios

El Plan Municipal de Ordenamiento es un instrumento central para concretar la intervención prospectiva que definan sus habitantes y las autoridades que los gobiernen, dadas las condiciones ambientales y geográficas del Estado de Oaxaca, toma especial relevancia la incorporación del *enfoque de reducción de riesgos* para la toma de decisiones respecto al uso y ordenamiento del territorio, de manera que se logren visualizar acciones de intervención correctiva, así como aquellas que puedan producir un efecto real en la reducción del riesgo de desastre.

La gestión del riesgo de desastres es un proceso orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

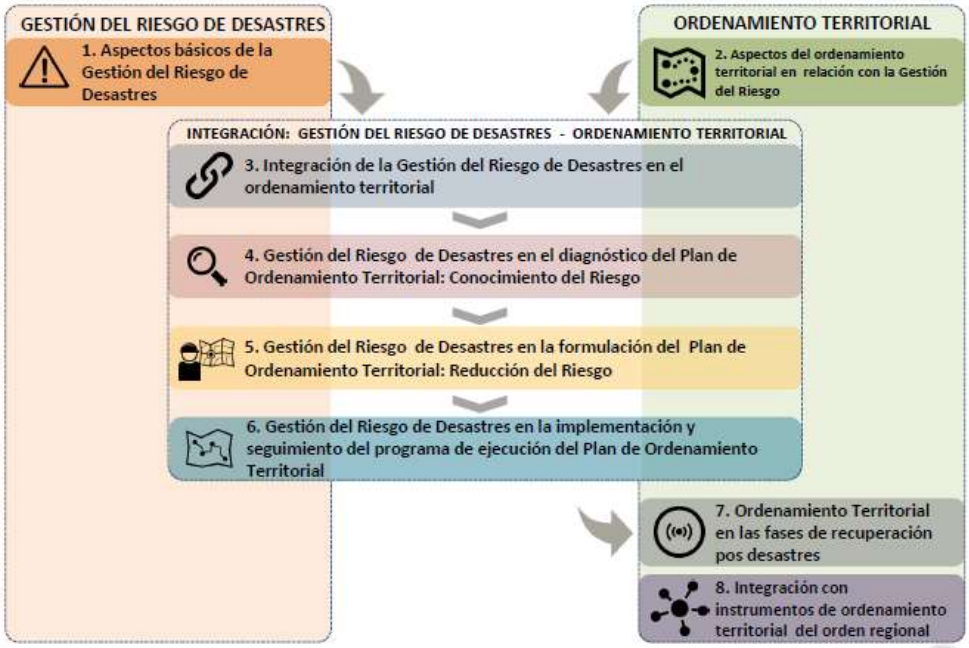
Imagen 2. Resultados de la incorporación del enfoque de Reducción de Riesgos de Desastres en el Ordenamiento Territorial Municipal

Fuente: (Guía de Integración de la Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial Municipal, 2015)

El *enfoque de Reducción de Riesgos de Desastres (RRD)* se relaciona estrechamente con la forma de usar, ocupar y transformar el territorio. Incluye la interacción permanente entre las dinámicas de la naturaleza y las dinámicas de las comunidades.

Una vez ejecutadas las acciones de conocimiento del riesgo correspondientes a la etapa de diagnóstico, deben igualmente integrarse en el ordenamiento territorial y urbano del municipio, acciones del proceso de Reducción del Riesgo de Desastres para evitar el riesgo futuro (prevención o intervención prospectiva) y corregir o controlar en actual (mitigación o intervención correctiva).

Imagen 3. Proceso para la incorporación del enfoque de Reducción del Riesgo de Desastres en la elaboración de Planes y Programas de Ordenamiento Territorial



Fuente: (Guía de Integración de la Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial Municipal, 2015)

Se eligió el enfoque de Reducción de Riesgo de Desastres como determinante del ordenamiento del territorio para los siguientes procesos:

- La determinación de las áreas con condición de amenaza o de riesgo.
- La determinación de áreas de riesgo no mitigable y definición de estas áreas como suelos de protección.
- La localización de áreas críticas de recuperación y control para la prevención de desastres.
- El señalamiento y localización de áreas de riesgo para la localización de asentamientos humanos.
- La definición de zonas no urbanizables que presenten riesgo para la localización de asentamientos humanos, por amenazas naturales y antropogénicos.
- La definición de estrategias de manejo de áreas expuestas a amenazas y riesgos naturales.
- La definición de políticas, directrices y regulaciones sobre la identificación y prevención de amenazas y riesgos.

La finalidad de elegir el *enfoque de reducción de riesgos* para la planeación y ordenamiento del territorio se detallan a continuación:

- Permite el desarrollo, ocupación y construcción segura en el territorio (viviendas, infraestructuras, equipamientos, servicios, industrias, comercio, etc.)

- Permite controlar o mitigar el riesgo presente, a partir de la regulación a la exposición y de la definición de proyectos de intervención correctiva del riesgo.
- Salvaguarda la vida de las comunidades en riesgo.
- Permite un mayor acierto en toma de decisiones de las administraciones municipales, departamentales y nacionales frente al desarrollo territorial.
- Optimiza los recursos, al actuar desde la prevención y Reducción del Riesgo y no desde el manejo del desastre, evitando pérdidas económicas y desviación de recursos dirigidos a inversión social, previniendo el atraso en el proceso de desarrollo de los territorios.
- Con el ordenamiento adecuado del territorio se evita la generación de nuevas condiciones de riesgo al controlar la exposición de nuevos elementos en áreas con condición de amenaza.

Las *"Acciones de Integración"* determinan las medidas específicas en cada etapa del Ordenamiento Territorial (**diagnóstico, formulación y programa de ejecución - Implementación**) y están correlacionadas con dos primeros de los procesos de la Gestión del Riesgo: Conocimiento y Reducción del Riesgo (UNGRD, 2015).

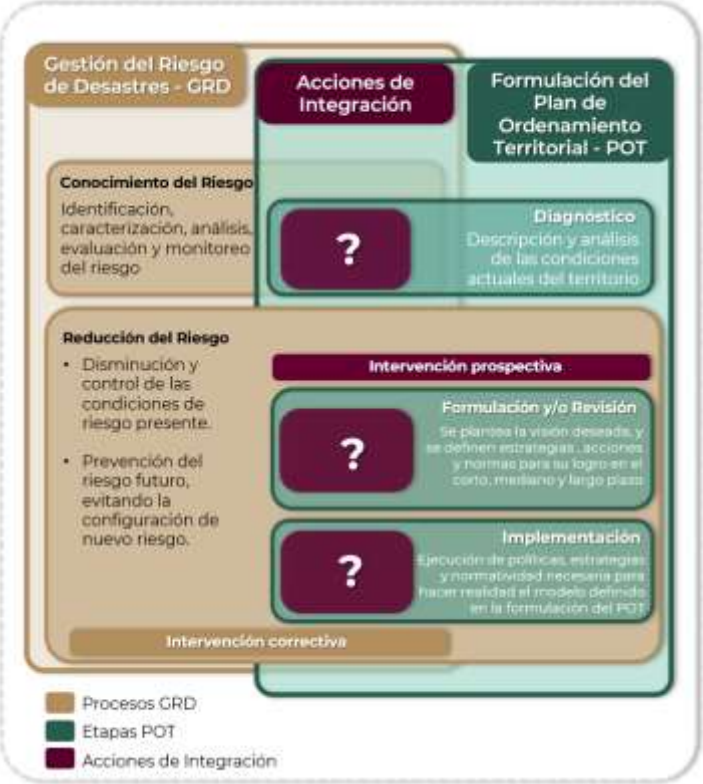
En la etapa de **diagnóstico** se definen estudios para identificar áreas con condición de amenaza y/o con condición de riesgo.

En la etapa de **formulación** del Plan de Ordenamiento Territorial y Urbano se establecen decisiones de ordenamiento en relación con la Gestión del Riesgo de Desastres (con base en los estudios básicos de amenaza de la etapa de diagnóstico) y se determinan las normativa y medidas de regulación urbanística aplicables para estas áreas.

En la etapa de **implementación** del programa se ejecutan los estudios técnicos de detalle que permitan definir las áreas de riesgo y su mitigabilidad, y se establecen regulaciones y acciones urbanísticas adicionales y específicas para las áreas de riesgo.

La gestión del riesgo se constituye en una **política de desarrollo** indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, **está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro**, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población.

Imagen 4. Acciones para la integración del enfoque de Reducción de Riesgos de Desastres en la Formulación del Plan de Ordenamiento Territorial



Fuente: (Guía de Integración de la Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial Municipal, 2015)

Adicional al enfoque de Reducción de Riesgos de Desastres se propone retomar algunos principios rectores tomados del marco jurídico, normativo y de planeación. Se busca formular un instrumento que incida positivamente en el desarrollo sostenible del municipio, aprovechando sus potencialidades, regenerando los recursos como son el suelo, el agua, y el aire, a fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Se enfatiza la formulación de un instrumento que propicia la participación social en todas sus etapas, a fin de convertir a las y los habitantes en tomadores de decisiones sobre el espacio que habitan desde una visión incluyente, con énfasis en los grupos históricamente marginados, a fin de definir estrategias que busquen un equilibrio socioespacial y la disminución de desigualdades a partir de aplicar los siguientes principios.

Tabla 2. Principios para el Ordenamiento Territorial

Instrumento	Principio
Agenda 2030	No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera
Nueva Agenda Urbana	Justicia socioespacial y equidistribución de cargas y beneficios
Marco SENDAI	Resiliencia y prevención de riesgos
LGAHTDU	Derecho de acceso libre y seguro a cualquier espacio público

Elaboración propia con base en la metodología propuesta

III. Metodología

La metodología para la elaboración del PMOTU consta de dos tipos de trabajo, de gabinete y de campo, mismos que se van intercalando en las diferentes fases del proceso: preparación y gestión, diagnóstico integral, prospectiva y modelo de ordenamiento territorial y diseño de política integral. (Véase figura 5).

Imagen 5. Proceso metodológico para la elaboración del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano

Fuente: Elaboración propia con base en propuesta metodológica

Primera fase. Preparación

Se definió el contenido del instrumento, con base en los Lineamientos para la elaboración de los programas municipales de ordenamiento territorial y desarrollo urbano (LEPMOTDU, 2021), publicados por Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), y sus Subsecretaría de Ordenamiento Territorial y Agrario en coordinación de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

Se definió con el Instituto de Planeación del Gobierno del Estado de Oaxaca (INPLAN) la fecha de inicio del Proceso de Planeación para la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio, en el que participarían las instituciones estatales involucradas e interesadas, el equipo multidisciplinario responsable de la construcción del Plan, y las autoridades municipales.

Se elaboró el plan de trabajo para la instalación del Consejo Municipal para el Ordenamiento Territorial y Urbano, el desarrollo del trabajo de investigación y documentación, el trabajo de campo y el desarrollo de los talleres y mesas de diálogo en el municipio.

El equipo encargado de las tareas para la elaboración del Sistema de información Territorial y Urbano (SITU), se encarga de la solicitud, recopilación y revisión de información proveniente de fuentes oficiales federales y estatales, como lo son: el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática; el Registro Agrario Nacional; la Procuraduría Agraria; la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural; la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales; la Comisión Nacional del Agua; el Centro Nacional para la Prevención de Desastres, entre otras; así mismo, le corresponde la integración, limpieza y armonización de las bases de datos para su correspondiente sistematización, la cual se complementa con el diseño de la propuesta del mapa base.

Segunda fase. Diagnóstico integral

El diagnóstico parte de la revisión de datos estadísticos y cartográficos, que se lleva a cabo mediante un análisis retrospectivo longitudinal de al menos dos periodos de tiempo conforme a la información disponible.

Para el trabajo de análisis del territorio, se utilizó información de fuentes oficiales, datos geoespaciales, vectoriales, ráster, imágenes de percepción remota, construcción de índices espectrales, entre otros haciendo uso de Sistemas de información Geográfica (SIG). A través del SIG, se generó una base de cartografía temática y un empaquetado que se complementó con lo recolectado en trabajo en campo. Para el análisis de información, además de las técnicas tradicionales de superposición espacial, correlaciones, análisis estadístico diferencial y geográfico, se hizo uso de técnicas especiales que consideran el estado actual del territorio y el estado de los sistemas expuestos. Toda vez procesada la información, se pone a disposición del equipo que llevará acabo la integración de los capítulos del diagnóstico integral de los subsistemas físico-natural; sociodemográfico; económico; patrimonio natural, cultural y biocultural; urbano-rural; movilidad; e institucional y gobernanza.

Por otro lado, este estudio se complementa con el diagnóstico ciudadano, a través de metodologías cualitativas, como parte de ellas, en esta etapa del diagnóstico se lleva a cabo el contacto con autoridades municipales, con el acompañamiento del equipo de trabajo del INPLAN tanto para la instalación del CMOTU y la recopilación de información oficial del municipio, como para el levantamiento y, en su caso, validación de la información en campo.

Una vez que se integró la información del trabajo de campo, como parte de la segunda fase se desarrolla el análisis de aptitud territorial que integra, además del diagnóstico territorial, la información de la participación ciudadana. Los temas que se consideraron para este análisis son:

1. Desarrollo o consolidación de asentamientos humanos

2. Conservación ambiental y de áreas de importancia ecológica
3. Producción económica agrícola, ganadera y/o forestal
4. Aprovechamiento o conservación forestal
5. Actividades turísticas
6. Recarga hídrica
7. Desarrollo industrial

Finalmente, se realiza una síntesis integral del diagnóstico que identifica en el sistema territorial las interrelaciones, dependencias, jerarquías, flujos negativos y flujos positivos del sistema, así como el panorama general del mismo, y se incluye la proyección de escenarios de cambio climático, las capacidades adaptativas y de resiliencia con las que cuenta la entidad.

Para la síntesis integral, se eligió elaborar una matriz de cambios de los principales atributos describiendo el antes, el presente y la tendencia que se espera de cada uno de ellos, incluyendo los flujos negativos y/o positivos del sistema. Cabe destacar que lo concerniente a esta etapa es complementado con la información cualitativa recabada con las herramientas diseñadas en el proceso y además, se revisará su coherencia y congruencia con los instrumentos del marco de planeación, como lo son, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Nueva Agenda Urbana, la ENOT, el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Tercera fase. Análisis de la Síntesis del Diagnóstico y Prospectiva

Con la síntesis integral, se elabora un modelo de aptitud territorial, del cual se parte para diseñar tres escenarios prospectivos para un horizonte temporal con tres cohortes de tiempo: tendencial, deseable y el escenario apuesta.

El escenario tendencial, considera los supuestos históricos que ha mostrado el sistema territorial y sus condiciones actuales, para definir las proyecciones de población, así como las necesidades y demandas en materia de infraestructura y equipamiento, es resultado de la matriz de cambios, y muestra lo que sucedería si no se tomaran decisiones para modificar las tendencias actuales de ocupación y uso del territorio.

Para el diseño del escenario deseable, se establecen funciones respecto de la aptitud territorial, las necesidades sociales identificadas, así como las capacidades adaptativas del territorio y las condiciones del medio Físico-natural; su diseño muestra el cómo podría modificarse idóneamente el sistema, si se toman decisiones con la finalidad de distribuir equitativamente las cargas y beneficios en la entidad, con un enfoque de justicia socioespacial y se incorporan elementos de sostenibilidad.

Para determinar el escenario apuesta, se analizan los escenarios tendenciales y el deseable, y se consideran las capacidades organizativas, de resiliencia, técnico administrativo y de gobernanza del municipio para determinar objetivos y metas factibles de ser alcanzadas, de manera que el escenario apuesta es aquél que se considera viable para el PMOTU.

Cuarta Fase. Modelo de Ordenamiento del Territorio y Diseño de la Política Integral

Toda vez que fueron definidas las estimaciones prospectivas para el escenario apuesta, se procede a determinar la imagen objetivo y se construye el Modelo de Ordenamiento Territorial, mismo que será congruente con la legislación federal y estatal, de manera que buscará establecer la protección de los servicios ecosistémicos, el medio ambiente, y plantear las restricciones y políticas que ordenan el territorio, los asentamientos humanos y sus actividades.

Para la definición del Modelo de Ordenamiento Territorial (MOT), se delimitan las Áreas de Gestión Territorial (AGT), considerando cuando las haya las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) definidas en los ordenamientos ecológicos aplicables de los tres órdenes de gobierno. A cada Unidad de Gestión Territorial (UGT) se le asignan políticas, ya sea de consolidación, crecimiento, mejoramiento, conservación o protección, conforme al proceso general mostrado en la siguiente Ilustración, mismo que se utilizó en la elaboración del Programa de Ordenamiento Estatal.

Imagen 6. Proceso propuesto para la delimitación del Modelo de Ordenamiento Territorial

Fuente: (Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Istmo de Tehuantepec, 2022)

IV. Marco Jurídico, Normativo y de Planeación

El desarrollo del presente instrumento considera una visión de la planeación territorial con enfoque en la reducción de riesgos de desastres, e incluye los elementos ecológicos que regulan la ocupación por asentamientos humanos y del territorio; suma a la visión de la Nueva Agenda Urbana (ONU-Habitat, 2020), en materia de gobernanza, así como del desarrollo integral, incluyente y bajo una planificación coherente del territorio de la región con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, para el cumplimiento de cada uno de los 17 Objetivos de desarrollo sostenible (ODS), incorpora además, los objetivos para una vivienda adecuada establecidos por ONU-Hábitat; asimismo, atiende a las disposiciones de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial, al regirse a los lineamientos generales y regionales de la ENOT 2020-2040 y de manera particular se alinea a los objetivos prioritarios del Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024 (PNOTDU, 2021).

La Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca determina que, como parte de las competencias de los Municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para:

a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;
b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o el Estado elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los Municipios;
d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;
e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
f) Otorgar licencias y permisos para construcciones;
g) Participar en la creación y administración de zonas de reserva ecológica y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;
h) Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial; e
i) Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

En lo conducente y de conformidad a los fines señalados en el Párrafo tercero del Artículo 27 de la Constitución General, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios.

Entre las bases jurídicas, destacan por un lado la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTyDU, 2021), que entiende al ordenamiento territorial de los asentamientos humanos como "una política pública que tiene como objeto la ocupación y utilización racional del territorio como base espacial de las estrategias de desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental", y por el otro, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA, 2024), la cual señala nueve criterios a incorporar para el ordenamiento territorial y urbano:

i. lograr una diversidad y eficiencia de los usos de suelo evitando las tendencias a la suburbanización extensiva;
ii. fomentar la mezcla de los usos de suelo que no representen riesgos o daños a la salud ni al ambiente;
iii. privilegiar sistemas de transporte colectivo y otros de alta eficiencia energética y ambiental;
iv. establecer y manejar prioritariamente las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos;
v. promover instrumentos para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y el desarrollo urbano sustentable;
vi. aprovechamiento del agua para usos urbanos con costos de acuerdo con la calidad del recurso y la cantidad que se utilice;
vii. establecimiento de actividades altamente riesgosas en zonas intermedias de salvaguarda que no pongan en riesgo a la población;
viii. prever tendencias de crecimiento del asentamiento humano para equilibrio entre los recursos y la población;
ix. evitar los asentamientos humanos en zonas de riesgo de desastres por cambio climático.

De manera complementaria se comentan a continuación los instrumentos internacionales, nacionales, estatales y en su caso, municipales, que inciden de manera directa en el territorio, como lo son, los de ordenamiento territorial, ecológico, desarrollo urbano y gestión de riesgos a diferentes escalas.

IV.1 Ámbito Internacional

La **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible** (ONU; CEPAL, 2016) establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental, el conocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) asociados a esta Agenda, ayuda a analizar y formular los medios para alcanzar esta nueva visión del desarrollo sostenible, los que están directamente relacionados con el Ordenamiento Territorial son 2.; el objetivo 11: *Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles*; y su meta 11.b: *Aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con*

el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles; y el objetivo 13: *Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos,* con su meta 13.1: *Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.*

La **Nueva Agenda Urbana (ONU-Habitat, 2020)** ofrece definiciones y aplicaciones prácticas para hacer que el marco global sea más accesible y fácil de usar para los responsables del desarrollo de políticas tanto dentro del Gobierno, como en la amplia gama de actores interesados. Se propone utilizarla para transferir el conocimiento de la manera más amplia posible, fortaleciendo las capacidades en todos los niveles y entre todos los interesados para aplicarlos en acciones y proyectos dentro del territorio. Define "líneas de acción a varios niveles en relación con cuestiones relativas a la vivienda y los asentamientos humanos".

El **Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030** (ONU, 2015), reconoce que es en el Estado en quien recae la función principal de reducir el riesgo de desastres y determina la responsabilidad compartida con gobiernos locales, sector privado y otros grupos. Este marco establece cuatro prioridades: 1) Comprender el riesgo de desastres; 2) Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionarlo; 3) Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia; y 4) Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y "reconstruir mejor" en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.

IV.2 Leyes Federales

La **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano** (LGAHOTyDU, 2021) tiene como uno de sus objetos fijar las normas básicas para ordenar el uso del territorio y los asentamientos humanos y menciona que, les corresponde a los municipios: "*Regular, controlar y vigilar las Reservas, Usos del Suelo y Destinos de áreas y predios, así como las zonas de alto riesgo en los Centros de Población que se encuentren dentro del municipio*"[1].

Respecto a los planes y programas municipales, esta Ley menciona que son los instrumentos para regular los asentamientos humanos, que éstos deberán contener las acciones para la conservación, mejora y crecimiento de los centros de población; y también determina que el Ordenamiento Territorial deberá dar cumplimiento a la legislación federal y estatal, mantener congruencia con los ordenamientos ecológicos y las Normas Oficiales Mexicanas, y alinearse de forma adecuada con los planes y programas superiores de planeación.

[1] LGAHOTyDU, Capítulo Cuarto. Atribuciones del Municipio, Artículo 11, fracción II

La **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente** (LGEEPA, 2024) señala los criterios para la regulación ambiental de los asentamientos humanos con el objetivo de contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda; menciona que, *"Las autoridades de la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en la esfera de su competencia, deberán evitar los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres por impactos adversos del cambio climático"*[2].

La Ley General de Cambio Climático (LGCC, 2023) determina que las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, implementarán acciones para la adaptación conforme a lo que dicta su fracción I, que menciona que deberán *"Elaborar y publicar los atlas de riesgo que consideren los escenarios de vulnerabilidad actual y futura ante el cambio climático, tomando en consideración la información del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, atendiendo de manera preferencial a la población más vulnerable y a las zonas de mayor riesgo, así como a las islas, zonas costeras y deltas de ríos"*[3].

La Ley Agraria (LA, 2023) establece el mecanismo para la delimitación de la zona de urbanización dentro de los núcleos agrarios; así como en la localización, deslinde y fraccionamiento de la zona de urbanización y su reserva de crecimiento, en los que deberá intervenir la autoridad municipal[4]. Determina, además; los criterios que deberá cumplir la integración del suelo ejidal a los procesos de expansión urbana, la limitación en áreas naturales protegidas y de preservación ecológica de centros de población, de conformidad con los planes de desarrollo municipal; además, la enajenación de reservas territoriales debe respetar el derecho de preferencia de los gobiernos de los estados y municipio.

La **Ley de Desarrollo Rural Sustentable** (LDRS, 2021) establece que los gobiernos federales, estatales y municipales podrán fomentar el uso del suelo más pertinente de acuerdo con sus características y potencial productivo[5].

La **Ley General de Protección Civil** (LGPC, 2023) estipula que la Coordinación Ejecutiva del Sistema Nacional recaerá en la Secretaría de Gobernación del Gobierno Federal y determina que, *"el Atlas se integra con bases de datos, sistemas de información geográfica y herramientas para el análisis y la simulación de escenarios, así como la estimación de pérdidas por desastres"*[6]. Los Atlas de Riesgo constituyen el marco de referencia para la elaboración de políticas y programas en todas las etapas de la Gestión Integral del Riesgo para mitigar riesgos o reubicar asentamientos humanos ya establecidos en Zonas de Alto Riesgo; en esta Ley se establece como una conducta grave cuando se autorizan permisos de uso de suelo por parte de servidores

[2] LGEEPA. Sección IV: Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos, Artículo 23, Fracción X
[3] LGCC. Artículo 30, fracción I.
[4] LA. Artículos 65 y 66 y artículos 87, 88 y 89.
[5] LDRS. Artículo 165.
[6] LGPC, Artículo 29, fracción XXII.

públicos de cualquiera de los tres niveles de gobierno que no consideren el enfoque de riesgos para su aprobación.

La **Ley de Aguas Nacionales** (LAN, 2023) tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. Se relaciona con los procesos de Ordenamiento Territorial al reglamentar los cuerpos de agua superficiales, subterráneos y líneas de costa y por la importancia del tema del agua y la recarga de mantos freáticos.

La **Ley General de Movilidad y Seguridad Vial** (LGMSV, 2023) destaca la importancia de la coordinación y colaboración efectiva entre las diversas entidades y actores que conforman el Sistema Nacional de Movilidad y Seguridad Vial tanto a nivel federal como estatal y municipal en los planes de desarrollo y políticas sectoriales. Menciona que, la política de movilidad y seguridad vial debe considerar no solo la movilidad en sí misma, sino también su impacto en el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial.

IV.3 Leyes Estatales

En la **Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca**, se establece que "los Municipios tienen personalidad jurídica propia y constituyen un nivel de gobierno". Menciona que los Ayuntamientos del Estado deberán elaborar, publicar y actualizar sus respectivos Atlas Municipales de Riesgos, de forma periódica, en un término máximo de cinco años, conforme a los criterios emitidos por la Federación.

La **Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca** (LOTDUEO, 2020) fija las bases para vincular criterios de conservación del medio ambiente en la planeación del ordenamiento territorial; para garantizar el derecho a la ciudad a todos los habitantes; y fijar las bases de coordinación en materia de riesgo y resiliencia urbana. En materia de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Urbano los municipios del Estado tendrán como atribuciones: formular, aprobar y administrar los Programas de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Urbano de su competencia; administrar la zonificación; evaluar, vigilar el cumplimiento y modificar, en su caso los Programas de Ordenamiento Territorial; participar en la creación, manejo y administración de sus reservas territoriales; entre otras atribuciones; como parte de sus facultades y obligaciones "*Proponer y solicitar al Poder Ejecutivo para su autorización, la Fundación de centros de población dentro de los límites de su jurisdicción, cuando sea necesario y, en casos extraordinarios de desastres naturales y/o antropogénicos, la reubicación previo dictámenes correspondientes*"[7]. La elaboración del instrumento se apega a lo que menciona el artículo 34, destacando que, el objetivo de los Programas de Desarrollo Urbano es determinar las acciones específicas para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de

[7] LOTDUEO. Capítulo Segundo, De las Autoridades, Sección III. De los municipios, artículo 8, fracción X; y Artículo 34.

población, así como establecer la zonificación correspondiente y señalar los aspectos relacionados con el uso, aprovechamiento y custodia del espacio público, contemplando la participación social.

Ley Orgánica Municipal para el Estado de Oaxaca (LOMEO, 2021) menciona que, entre las atribuciones del Ayuntamiento le corresponde administrar, vigilar y evaluar la formulación e instrumentación de los planes de desarrollo urbano, así como los planes en materia de movilidad y seguridad vial y los mecanismos que se requieran para la adecuada conducción del mismo, la creación de zonas territoriales, de reserva ecológica y los de alta productividad agrícola, previo dictamen de la autoridad competente[8]. Le corresponde también, ejecutar, administrar, vigilar y evaluar la formulación e instrumentación de los planes de desarrollo urbano, la zonificación, la creación de reservas territoriales, el otorgamiento de licencias y permisos para uso de suelo y construcción, así como los mecanismos que se requieran para la adecuada conducción del desarrollo urbano; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales y ecológicas, así como en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en la materia; autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales.

En su capítulo VII que habla de la Seguridad Pública y Protección Civil Municipales, determina que, *cada Municipio se establecerá un Sistema de Protección Civil. El Sistema Municipal de Protección Civil es un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos, que establecerán las dependencias y entidades de cada Municipio entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos voluntarios, sociales y privados y con las autoridades federales y estatales. El Sistema Municipal de Protección Civil, tendrá como objetivos los que establece la Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos de Desastres para el Estado de Oaxaca*[9]. Y define que "*en cada Municipio se integrará un Consejo Municipal, que será un órgano de consulta y planeación basado en la coordinación de acciones de los sectores público, social y privado, con el objeto de sentar las bases para prevenir los problemas que puedan ser causados por agentes perturbadores; proteger y auxiliar a la población ante la ocurrencia de situaciones de emergencia o desastre, y dictar las medidas necesarias para el restablecimiento de la normalidad en su territorio. Asimismo, cada Municipio contará con una Unidad de Protección Civil*".

La **Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca** (LEEPAEO, 2019) menciona que los planes o programas de desarrollo urbano deberán "tomar en cuenta lineamientos y estrategias contenidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio, regionales, locales y marinos existentes, siendo éstos de un orden superior y que, por tanto, es responsabilidad de este programa apegarse a lo estipulado en dichos programas de ordenamiento." Determina además

[8] Reforma según Decreto No. 2717 PPOE Segunda Sección de fecha 16-10-2021
[9] Artículo 160 reformado mediante Decreto Núm. 1639, aprobado por la LXIV Legislatura el 26 de agosto del 2020 y publicado en el Periódico Oficial 39 Séptima Sección del 26 de septiembre del 2020.

que, el Estado y sus Municipios realizan la regulación ecológica de los asentamientos humanos emitiendo normas, disposiciones y medidas para controlar las actividades de desarrollo urbano y vivienda a fin de mantener, mejorar o restaurar el equilibrio de los asentamientos humanos con los elementos naturales[10].

La **Ley de Cambio Climático para el Estado de Oaxaca** (LCCEO, 2022) tiene por objeto regular, fomentar y posibilitar la instrumentación de la política estatal de cambio climático e incorporar acciones de adaptación, prevención de desastres y mitigación, señala que corresponde a los municipios difundir la aplicación de los planes y programas de desarrollo urbano municipal, donde se reduzca la exposición de los pobladores a riesgos climáticos[11]; señala además que, los criterios para la gestión de riesgos y adaptación al cambio climático se deberán incorporar en los programas en materia de asentamientos humanos y desarrollo urbano.

La **Ley de Movilidad para el Estado de Oaxaca** (LMEO, 2021) establece las directrices de elaboración y ejecución de políticas públicas en materia de movilidad dentro del estado de Oaxaca, incluyendo las de competencia municipal en donde se establecen los trece criterios, como líneas de acción, que se deben incorporar en la planeación de la movilidad y de la seguridad vial en la entidad, mismos que se retoman en el desarrollo de estrategias. establece la jerarquía de movilidad contemplada para el estado de Oaxaca en donde se prioriza a los medios no motorizados, propiciando la infraestructura necesaria para que esta se cumpla; faculta a los municipios para diseñar planes y programas que faciliten la reducción del impacto al medio ambiente. La Ley también establece que, para planear y administrar la movilidad de las personas, la Secretaría podrá establecer con los municipios los mecanismos que permitan desarrollar de manera efectiva las atribuciones materia de esta Ley y garanticen el uso eficiente de las vías públicas de competencia estatal y municipal; y le corresponderá a los Municipios regular e instrumentar programas de recuperación y habilitación de espacios públicos e infraestructura que facilite el desplazamiento seguro de peatones y ciclistas.

La **Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos de Desastres para el Estado de Oaxaca** (LPCGIRDEO, 2020), en su artículo 44 establece que la coordinación del Sistema Municipal recaerá en la persona titular de la presidencia municipal y en su fracción IV menciona que entre sus atribuciones le compete: "investigar, estudiar y evaluar riesgos y daños provenientes de elementos, fenómenos perturbadores naturales o humanos que puedan dar lugar a desastres; integrando y ampliando los conocimientos de tales acontecimientos en coordinación con las dependencias responsables para la elaboración del Atlas Municipal de Riesgos[12]". En su artículo 47 define las atribuciones de los Consejos Municipales y en su fracción IV menciona que le compete "elaborar y aprobar el Atlas Municipal de Riesgos, en un

[10] LEEPAEO, artículo 27, fracción I.
[11] LCCEO, Artículo 20, fracción V; y artículo 51
[12] LPCGIRDEO. Artículo 44

plazo máximo de tres meses, de haber iniciado el periodo municipal constitucional, y actualizarlos anualmente en términos del Reglamento de la presente ley[13]".

El **Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028** (PEDEO 2022-2028, 2022) del Estado de Oaxaca incluye un apartado sobre protección civil, que se encuentra en el eje 1, "Estado de Bienestar para todas y todos los oaxaqueños" en el que se reconoce que Oaxaca es un estado vulnerable a los desastres naturales, como los terremotos, los huracanes y las inundaciones. Entre sus objetivos menciona el de: Salvaguardar a las personas, bienes y su entorno ante la presencia de fenómenos perturbadores de origen natural o humano; establece entre sus estrategias algunas encaminadas a reducir el riesgo de desastres como lo son: fortalecer el marco legal y operación institucional relacionada con la gestión integral de riesgos y protección civil desarrollar un sistema de alerta temprana eficiente, impulsar políticas de información y cultura de prevención y protección civil, e implementar acciones de prevención y mitigación de riesgos, fortalecer la capacidad de respuesta a emergencias; determina las siguientes líneas de acción: generar protocolos de prevención, reacción, atención y recuperación, capacitar a los municipios en materia de protección civil y gestión integral de riesgos, Asesorar a los municipios para la elaboración de los planes de contingencias; así mismo, menciona específicamente las siguientes acciones a realizar: adoptar medidas para reducir la vulnerabilidad de las viviendas y las infraestructuras públicas, promover la participación ciudadana en la cultura de la prevención y elaborar un plan de contingencia para cada tipo de desastre.

[13] LPCGIRDEO. Artículo 47 Fracción IV

V. Evaluación del PEOTyDUO vigente

En este año 2024, se aprobó el **Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Oaxaca, PEOTyDUO**, el cual, es un instrumento de planeación que busca facilitar la toma de decisiones, guiar la ocupación, los usos y los aprovechamientos del territorio, así como establecer las bases para dotar a la población de elementos que le permitan mejorar su calidad de vida y convivir en entornos seguros, incluyentes y resilientes.

Este instrumento busca vincular proyectos intermunicipales, regionales y federales, que aporten al desarrollo económico, urbano y social del estado. Su objetivo general es:

Contar con un instrumento de política pública que guíe el ordenamiento territorial y la regulación del desarrollo urbano del estado de Oaxaca, mediante la articulación de políticas generales, estrategias y acciones para guiar las inversiones de los diversos sectores de la administración pública estatal y municipal sobre el territorio, así como las obras y servicios a corto (5 años) mediano (15 años) y largo plazo (30 años).

Lo anterior, poniendo de relieve la integración y articulación entre el ordenamiento territorial y ordenamiento ecológico, a fin de garantizar el aprovechamiento sustentable. En este tenor el alcance del programa reside en dos ejes centrales:

- Sustentabilidad y desarrollo económico.
- Justicia social y participación ciudadana.

El municipio de Santa María Zacatepec es uno de los 155 municipios agrupados en siete distritos que integran a la región **Mixteca**, la cual está ubicada al oeste del estado, con una superficie de 15,671.08 km^2 es la segunda más extensa de la entidad, además cuenta con una población de 465,991 habitantes. El pueblo mixteco ha habitado este territorio de montañas y valles por siglos, conservando un legado de tradiciones y lenguaje propios. La producción de artesanías es una actividad común entre sus pobladores, donde se manufacturan prendas textiles, alfarería y productos de palma. La Mixteca se caracteriza por albergar actividades agrícolas, principalmente el cultivo de frijol, maíz y agave.

Mediante ejercicios de participación ciudadana, se priorizaron las **problemáticas** para la región **Mixteca**:

Las principales problemáticas abordadas por los participantes de esta región fue la situación de la red de comunicación terrestre, el mantenimiento y eficiencia de las carreteras no es considerada la adecuada, reflejándose en la inseguridad de tránsito de los usuarios y los largos tiempos de traslado.

Por otro lado, la falta de planeación en el crecimiento de las ciudades y los déficits de equipamiento e infraestructura se señaló como una problemática central.

1. **Subsistema físico-natural**. Mal manejo del agua, deforestación, contaminación de ríos.
2. **Subsistema sociodemográfico**. Falta de organización social, migración de personas jóvenes, rezago educativo.
3. **Subsistema de patrimonio cultural y biocultural**. Falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas, no hay fomento al ecoturismo, falta de apoyos a artesanos, falta de integración de pueblos indígenas en toma de decisiones, déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.
4. **Subsistema económico**. Falta de apoyo a actividades agrícolas, no existe mejoramiento de técnicas de cultivo, falta de oportunidades laborales, desempleo.
5. **Subsistema urbano-rural**. Falta de equipamiento de salud, falta de áreas verdes y espacios públicos, mal manejo de residuos sólidos, red de drenaje deficiente, crecimiento desorganizado de las ciudades, red de comunicaciones deficiente, no hay acceso a agua potable, déficit de mercados locales y regionales.
1. **Subsistema de movilidad.** Largos traslados a centros de atención médica, mala o inexistente pavimentación de localidades, red de carreteras deficiente, accesibilidad reducida a localidades rurales, no hay vinculación de carreteras con zonas agrícolas, inseguridad en carreteras

Principales aptitudes territoriales por región:

Como resultado de los talleres participativos realizados en las ocho regiones del estado de Oaxaca, se definieron como actividades más relevantes; las aptitudes para Desarrollo Urbano, Producción Agrícola, Aptitud Hídrica y la Ambiental; en segundo orden destacan la Aptitud turística, la Conservación Patrimonial, la Protección forestal y la actividad Industrial, mismas que fueron ratificadas como prioritarias por las autoridades municipales para su integración en los modelos de aptitud de este instrumento.

Tabla 3. Actividades más relevantes identificadas por autoridades municipales en talleres participativos para la Región Mixteca

Región	Aptitud más relevante	Aptitudes relevantes
Mixteca	Producción Agrícola	Desarrollo urbano, Protección forestal

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Resumen de la región de la Región Mixteca:

Es una de las regiones con mayor población indígena en Oaxaca, lo que implica grandes retos en términos de preservación de lengua indígena, dada la alta migración de jóvenes a otras regiones o países. La migración de jóvenes y la disminución de la tasa de natalidad han contribuido al envejecimiento de la población en muchas comunidades de la Mixteca. Esto puede tener implicaciones en la fuerza laboral y la dinámica familiar. El envejecimiento poblacional implica desafíos para mantener la viabilidad de los asentamientos rurales a largo plazo. En los talleres de diagnóstico se identificó que la agricultura sigue siendo una fuente importante de ingresos en la región. La falta de diversificación económica puede limitar las oportunidades laborales de la población. Respecto a los equipamientos esta región es otra de las regiones que menos equipamientos concentra dentro del estado.

Por otra parte, la Región Mixteca es susceptible a peligros de origen hidrometeorológico que están intrínsecamente relacionados con el cambio climático y la deforestación dada por la producción intensiva del agave para la fabricación de mezcal. Además, la tala de árboles y la degradación del bosque han debilitado la capacidad del paisaje para protegerse contra la erosión del suelo y la inestabilidad de laderas en las zonas montañosas del sur.

Otras problemáticas detectadas son, la existencia de descargas de aguas residuales sin tratamiento que ponen en riesgo la salud de la población, las redes de alcantarillado son deficientes, existen una insuficiencia de agua debido a la sobre explotación de fuentes de agua superficiales y subterráneas para actividades económicas. Finalmente, el municipio de Huajuapan de León sufre los problemas de contaminación de las aguas superficiales, que se almacenan en la presa de Yosocuta que es de donde se abastecen de agua, previo tratamiento de las aguas residuales y su potabilización.

Tabla 4. Estrategias, acciones o proyectos específicos

Problemática	Descripción	Estrategias territoriales	Acciones o proyectos específicos
Cuencas o subcuencas que incluye: Río Mixteco. RH18.-Balsas y RH20.- Costa Chica Guerrero.			
Disponibilidad	Insuficiente agua superficial sin disponibilidad, 5 millones de agua subterránea. 155 municipios Población 484,216 hab.	Identificar sitios de fuentes de abastecimiento de agua	Establecer un programa de acciones inmediatas de proyectos de captación de agua de lluvia, estudios geohidrológicos para tener alternativas de fuentes de abastecimiento.
Variabilidad	En esta región está sujeta a sequias recurrentes, disminuyendo las lluvias en las corrientes superficiales. Precipitación media anual de 400 a 2,500mm	Monitoreo de las variables del ciclo hidrológico.	Instalar estaciones Hidrometeorológicas automáticas para contar con información a tiempo real.
Calidad	Las descargas de aguas residuales municipales sin	Monitoreo de las descargas de	Construcción de plantas de tratamiento de aguas

Problemática	Descripción	Estrategias territoriales	Acciones o proyectos específicos
	tratamiento, complica los riesgos de enfermedades El municipio de Huajuapan de León sufre los problemas de contaminación de las aguas superficiales, que se almacenan en la presa de Yosocuta que es de donde se abastecen de agua, previo tratamiento de las aguas residuales y su potabilización.	aguas residuales, identificación puntual de descargas difusas, zonas erosionadas, cambios físicos por consecuencia de los cambios de usos de suelo y actividades económicas, efectos de la creación de nuevos centros de población y vías de comunicación.	residuales y potabilizadoras de agua, para la sostenibilidad de las demandas de agua y saneamiento. Mejorar la potabilización de las aguas provenientes de la presa Yosocuta.
Cobertura de servicios de agua potable	Se estima una cobertura de 91.9 % de agua potable. Insuficiencia de agua superficial en el río Mixteco, complica el abasto de agua Agotamiento de fuentes de agua Sobre explotación de fuentes de agua superficial y subterránea en actividades económicas.	Mejoramiento de las redes de distribución de agua	Rehabilitación y modernización de las redes de agua potable y su potabilización. Estudios de catastro, detección de fugas, sectorización de las redes de distribución y estudios tarifarios.
Cobertura de drenaje sanitario y tratamiento de aguas residuales	Se estima una cobertura de 66.07 % de saneamiento. Redes de alcantarillado deficientes	Mejoramiento de las redes de alcantarillado y PTAR's	Diseño y construcción de 9 PTAR's

Fuente ((Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

1. Subsistema físico-natural

1.1 Caracterización ambiental

1.1.1 Geología

De acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano (2000), el territorio de Santa María Zacatepec está conformado por tres tipos de rocas: 1) Granito – Granodiorita de la era Cenozoica y período oligoceno, 2) Arenisca - Lutita de la era Mesozoico jurásico medio y 3) Complejo metamórfico del mesozoico-cenozoico, entre el jurásico inferior y el oligoceno.

Tabla 5. Geología (litología) dentro del municipio

Era	Periodo geológico (inicio)	Periodo geológico (final)	Litología	Tipo de roca	Clave (SGM)	Área (km^2)
Cenozoico	Oligoceno	Oligoceno	Granodiorita	Intrusiva	ToGd	335.9
Mesozoico	Jurásico medio	Jurásico medio	Arenisca-Lutita	Sedimentaria	JmAr-Lu	96.3
Mesozoico-Cenozoico	Jurásico inferior	Oligoceno	Complejo metamórfico	Metamórfica	pE(?)TpgCM	68.4

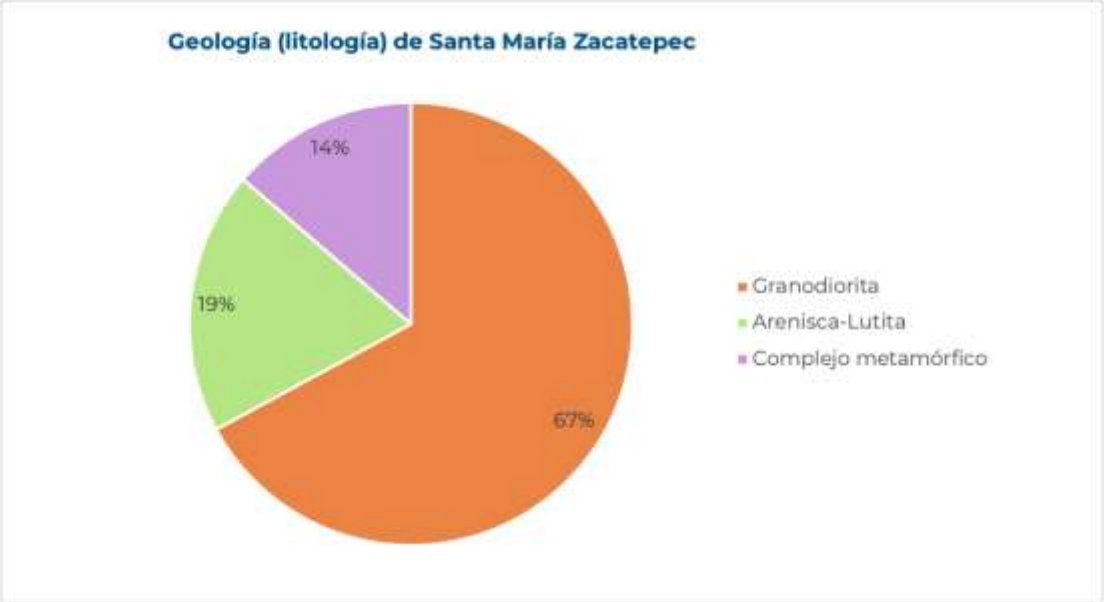
Fuente: CentroGeo, 2024

De acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano (*óp. cit* 2000), la geología de la región presenta dudas y controversias respecto al origen y evolución de las unidades presentes debido a la complejidad de las secuencias litológicas y al escaso número de investigaciones de sus conjuntos petrológicos, relaciones y distribución espacial, así como, la interpretación de su edad. A pesar de lo anterior, las rocas que afloran forman parte del Complejo Xolapa, que está afectado por el batolito granítico de la Costa Chica.

Por tanto, el territorio de Santa María Zacatepec está sujeto a una alta actividad sísmica, este fenómeno tectónico se hace presente en las estructuras geomorfológicas. (Ordenamiento Territorial Comunitario Informe Final, Bienes Comunales de Sta Ma. Zacatepec , 2014-2015)

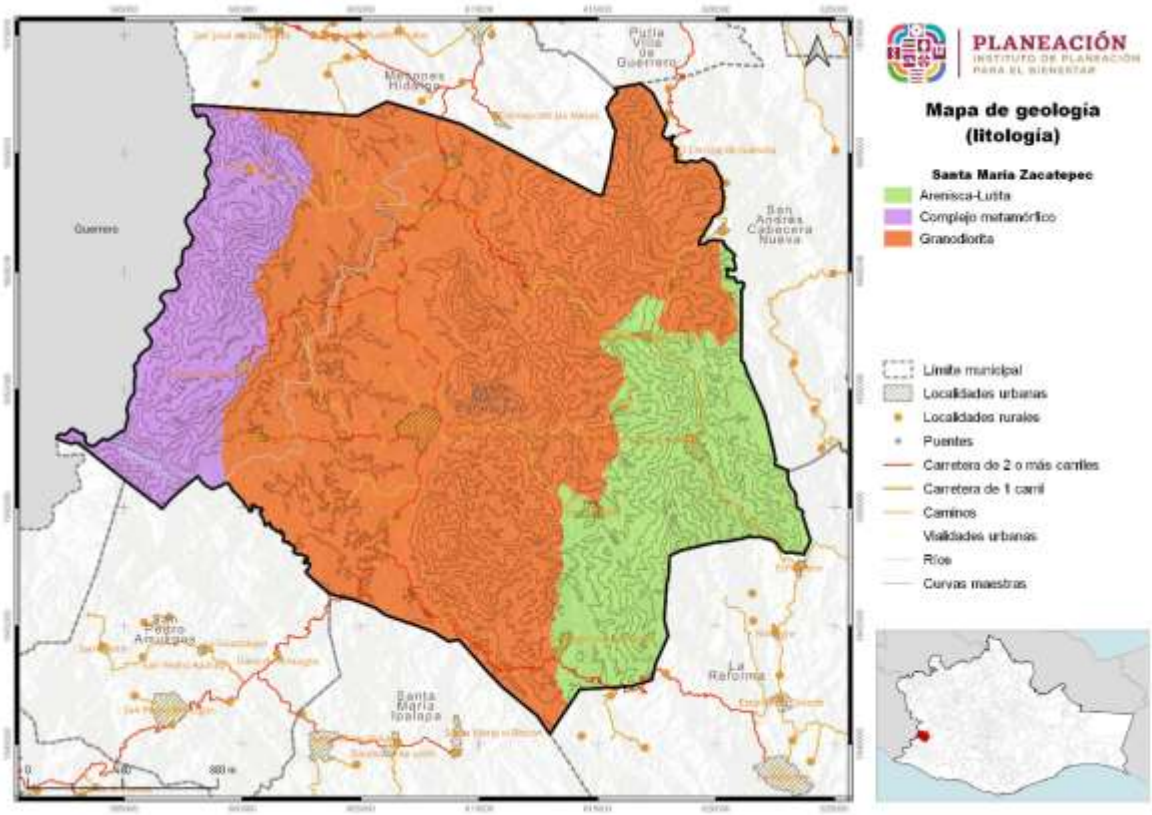
En la gráfica siguiente se muestra que el 67% del territorio municipal, se forma por rocas de granodiorita; el 19% por rocas del tipo arenisca-Lutita y el 14% por rocas de complejo metamórfico; así mismo, en el mapa, se puede ver que las rocas Intrusivas ocupan la parte central, bajo una extensión territorial calculada en 335.86 km2 del territorio municipal, las rocas sedimentarias están presentes en los sistemas montañosos localizados en el extremo este del municipio, en un área de 96.27 km^2 y las rocas del complejo metamórfico se distribuyen sobre la cordillera de montañosa localizada en la parte oeste del territorio en una superficie estimada en 68.43 km^2

Gráfica 1. Porcentaje de cobertura de cada tipo de litología en el territorio del municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 4. Geología (litología) del municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

III.3.1 Relieve

México tiene una diversidad de formas de relieve que lo convierte en uno de los países del mundo con mayores características y variedades topográficas. Éstas influyen en las condiciones climáticas, tipos de suelos y vegetación, e incluso en las actividades económicas. Con base en sus características geomorfológicas, el territorio mexicano se divide en 15 provincias fisiográficas; cada una está definida como una región de paisajes y rocas semejantes en toda su extensión. En cada una de ellas hay variaciones que a veces determinan la existencia de dos o más subprovincias, actualmente se dividen en 86 subprovincias de acuerdo con las geoformas presentes, por su frecuencia, magnitud o variación morfológica e incluso por la asociación con otras geoformas, así como de topoformas o discontinuidades que contrastan con la homogeneidad litológica y paisajística de la provincia.

Gran parte del territorio de Oaxaca pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, ésta comprende más de la mitad occidental del estado, penetra por el costado oeste y llega hasta las proximidades de Salina Cruz, Santo Domingo Tehuantepec, Magdalena Tlacotepec, San Juan Guichicovi y San Juan Lalana. Además, abarca parte de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, México, Morelos, Puebla, Veracruz y todo el estado de Guerrero. Está considerada como la más completa y menos conocida del país, y debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de cocos. Esta es una de las placas móviles que integran la litósfera o corteza exterior terrestre; emerge a la superficie del fondo del Océano Pacífico al suroeste y oeste de las costas, hacia las que se desplaza lentamente dos o tres centímetros al año para encontrar a lo largo de las mismas el sitio llamado "de subducción" donde buza nuevamente hacia el interior de la Tierra.

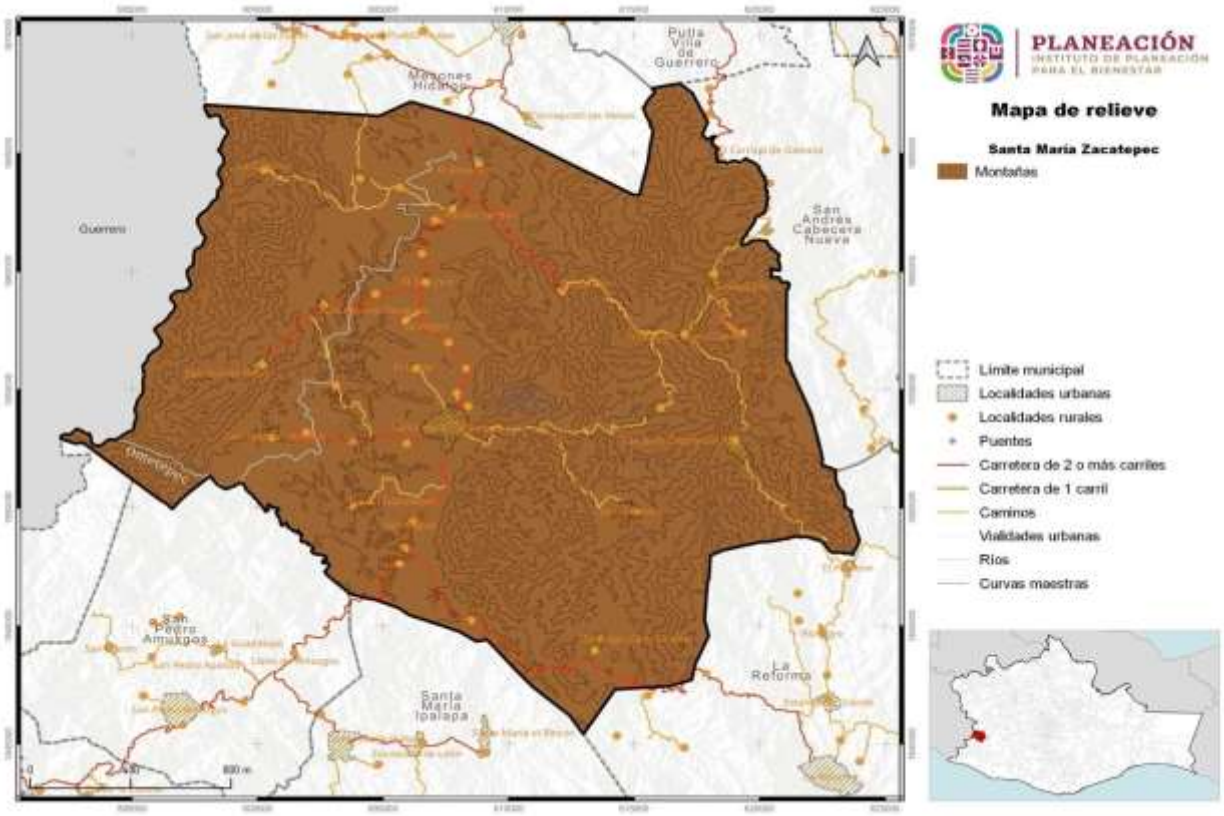
El municipio de Santa María Zacatepec se ubica geográficamente en un sistema morfológico tipo montaña, con clima predominante subhúmedo, cubierto por bosque de coníferas y latifoliada, así como bosque mesófilo de montaña

Tabla 6. Relieve, clima y vegetación del municipio

Morfología	Clima	Vegetación	Hectáreas del municipio por morfología
Montañas	Subhúmedo	Bosque de coníferas y de latifoliadas; bosque mesófilo de montaña	50,220

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 5. Relieve del municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

III.3.2 Fallas y fracturas

En el municipio se han ubicado un número importante de fallas tectónicas subterráneas, algunas, relativamente cercanas a las zonas urbanas de las localidades del municipio, como es el caso, al norte, de El Rosario y Aquiles Serdán, al Sur Coyul Grande, Llano Grande y el Naranjo, al Oriente, Guadalupe, El Limón Santa Ana y Santa Cruz Tutiahua y al Poniente San Antonio Zaragoza y San Juan Viejo y en la parte central del territorio, la cabecera municipal, Llano de víbora y San Miguel; sin embargo, destaca aquella que corre de Noreste a suroeste, con longitud de 19.6 kms..

Tabla 7. Fallas y fracturas en el municipio Santa María Zacatepec

Tipo de entidad	Dirección	Longitud (m)
Fractura	Noreste-Suroeste	19,606

Fuente: Centro Geo, 2024.

.

1.1.2 Fisiografía

México tiene una diversidad de formas de relieve que lo convierte en uno de los países del mundo con mayores características y variedades topográficas. Éstas influyen en las condiciones climáticas, tipos de suelos y vegetación, e incluso en las actividades económicas. Con base en sus características geomorfológicas, el territorio mexicano se divide en 15 provincias fisiográficas; cada una está definida como una región de paisajes y rocas semejantes en toda su extensión. En cada una de ellas hay variaciones que a veces determinan la existencia de dos o más subprovincias, actualmente se dividen en 86 subprovincias de acuerdo con las geoformas presentes, por su frecuencia, magnitud o variación morfológica e incluso por la asociación con otras geoformas, así como de topoformas o discontinuidades que contrastan con la homogeneidad litológica y paisajística de la provincia.

Gran parte del territorio de Oaxaca pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, ésta comprende más de la mitad occidental del estado, penetra por el costado oeste y llega hasta las proximidades de Salina Cruz, Santo Domingo Tehuantepec, Magdalena Tlacotepec, San Juan Guichicovi y San Juan Lalana. Además, abarca parte de los estados de Jalisco, Colima, Michoacán, México, Morelos, Puebla, Veracruz y todo el estado de Guerrero. Está considerada como la más completa y menos conocida del país, y debe muchos de sus rasgos particulares a su relación con la placa de cocos. Esta es una de las placas móviles que integran la litósfera o corteza exterior terrestre; emerge a la superficie del fondo del Océano Pacífico al suroeste y oeste de las costas, hacia las que se desplaza lentamente dos o tres centímetros al año para encontrar a lo largo de las mismas el sitio llamado "de subducción" donde buza nuevamente hacia el interior de la Tierra

III.1.1 Provincia fisiográfica

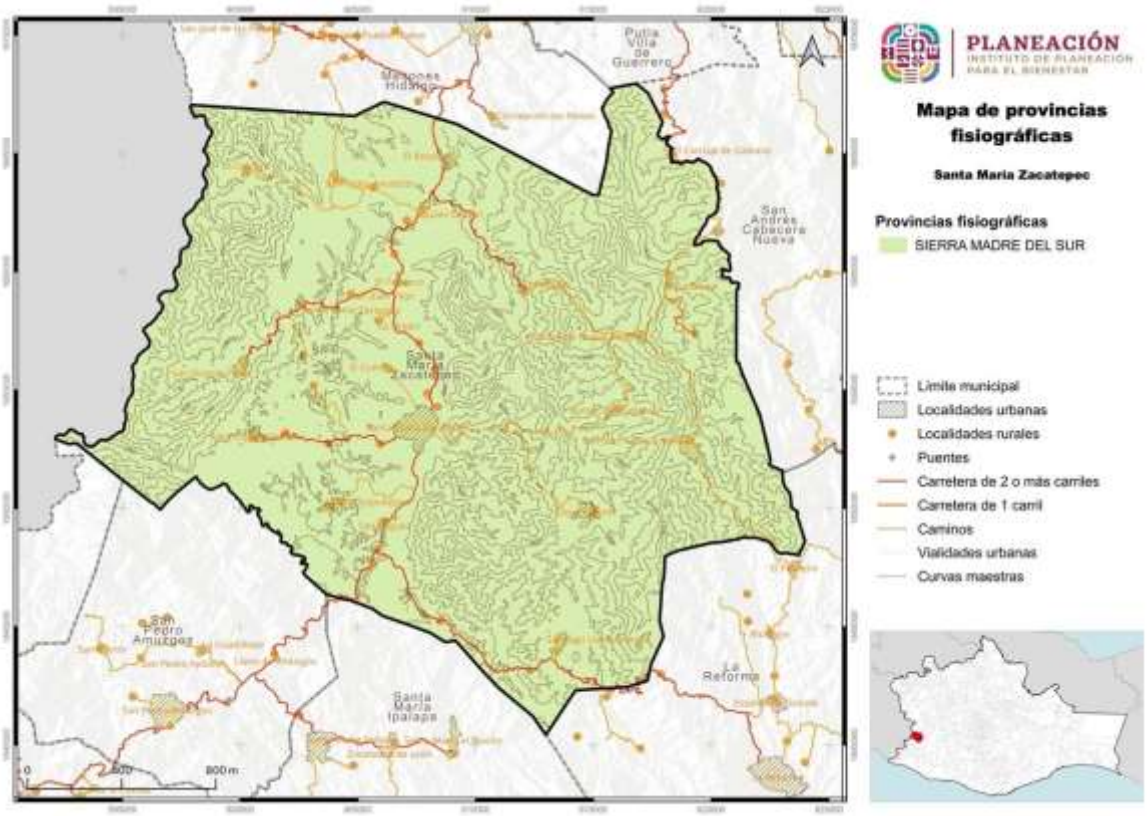
El territorio de Santa María Zacatepec, compuesto por 500.57 Km^2, se localiza en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, formada por elevaciones medias y bajas donde los procesos geomorfológicos de erosión y desgaste de la superficie terrestre por el agua y viento, han ocasionado la reducción de las elevaciones y del relieve de las formas terrestres y de los paisajes, modelando terrazas estructurales y niveles premontañosos ya diseccionados por la red fluvial.

Tabla 8. Provincias fisiográficas en el municipio

Entidad	Nombre	Área (km^2)	Área (ha)
Provincia	Sierra Madre del Sur	500.57	50057.11

Fuente: CentroGeo, 2024.

Mapa 6. Provincia fisiográfica en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

1.1.2.2 Subprovincia fisiográfica

La geomorfología de Santa María Zacatepec, se distingue por el escalamiento del relieve debido a la influencia neotectónica, ascendiendo por saltos hacia el interior del continente, que forman dentro del territorio municipal, un primer grupo de montañas al Este y en una fracción en su parte más noroeste, que constituyen la subprovincia "Cordillera Costera del Sur" con una superficie de 280.44 km^2, así como un segundo grupo en una franja que viene desde el norte, hacia el sureste y noreste, que forman la Subprovincia "Costas del Sur", abarcando 220.13 km^2.

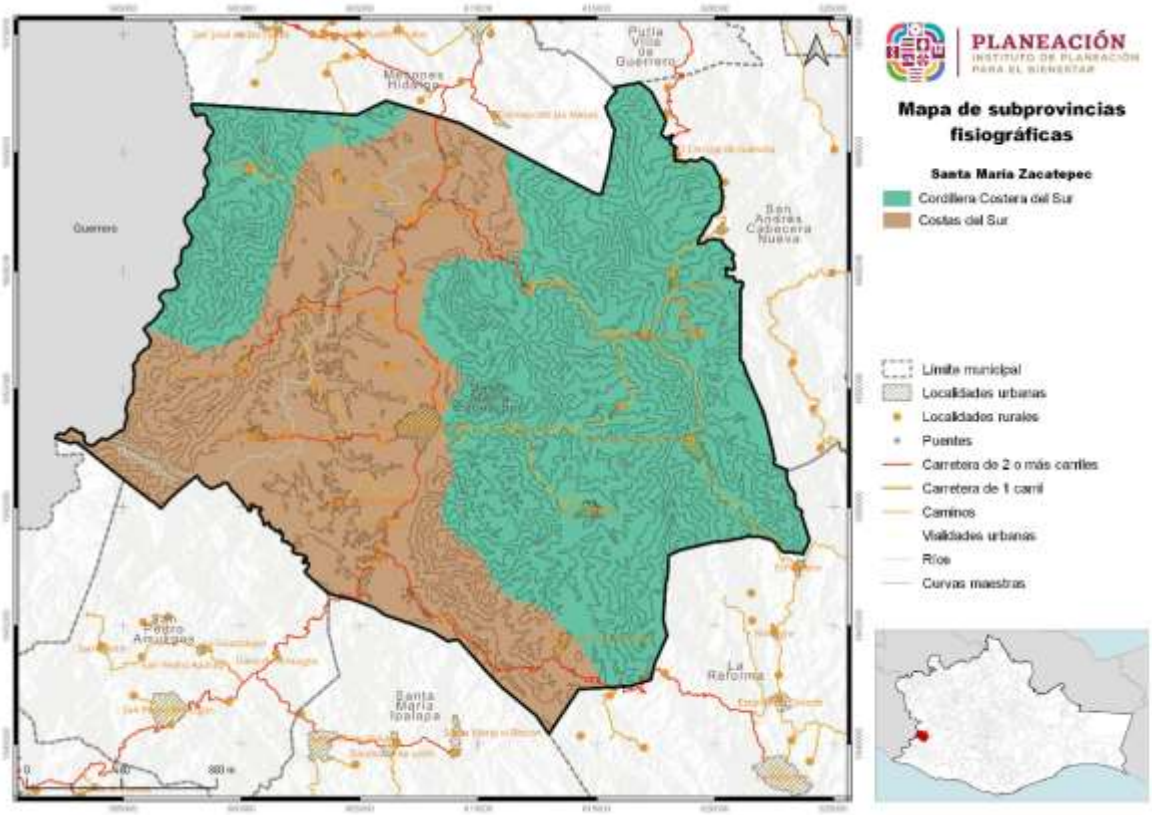
Tabla 9. Subprovincia fisiográfica dentro del municipio

Entidad	Nombre	Área de cobertura en el municipio (km^2)	Área total del municipio (km^2)
Subprovincia	Cordillera costera del Sur	280.44	500.57
Subprovincia	Costas del Sur	220.13	500.57

Fuente: CentroGeo, 2024

La **Subprovincia Costas del Sur** comprende la angosta llanura **costera** del Pacífico, que está orientada más o menos en sentido noroeste-sureste, desde las cercanías de la desembocadura del río Coahuayana, en el límite entre Colima y Michoacán, hasta Salina Cruz, Oaxaca, pasando por el estado de Guerrero.

Mapa 7. Subprovincias fisiográficas donde se ubica el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

La **Subprovincia Cordillera costera del Sur,** paralela a las costas colimenses (en su mitad sur), michoacanas, guerrerenses y oaxaqueñas, desde el sur de la ciudad de Colima hasta el oriente de Pluma Hidalgo, Oaxaca, se extiende en dirección oestenoroeste-estesureste la cadena de sierras que integran a la Cordillera Costera del Sur, cuyos pies quedan próximos al litoral. Un brazo del conjunto de sierras penetra en el oeste hacia el norte entre los volcanes de Colima y Tancítaro

1.1.3 Geomorfología

Los estudios regionales reportan que el territorio de Santa María Zacatepec está dominado por un relieve de tipo montañoso debido a los procesos tectónicos a los que se encuentra sujeta; sin embargo, a nivel local, el relieve manifiesta heterogeneidad, ya que contempla cuatro unidades morfológicas, en donde la sierra alta compleja y los lomeríos con cañadas ocupan los primeros lugar en cuanto a superficie, seguidos por valles ramificados con lomeríos y una pequeña área con sierra baja compleja.

El primer grupo de sierras se caracteriza por presentar rangos superiores a los 1,500 m.s.n.m., así como una disección vertical del relieve mediana (250 – 500 m/Km^2), acompañada de pendientes muy fuertes (> a 20°) que abarcan una superficie de 272.53 km^2.

Por lo que respecta a los lomeríos con cañadas, estos se ubican en las estribaciones de los dos grupos de sierras, formando dos bloques que integra una superficie de 154.92 km^2; uno se localiza en la parte centro-poniente del territorio municipal y otro parte desde el centro del territorio, llegando hasta el sur del municipio, en sus límites con Santa María Ipalapa y el suroeste de La Reforma. Este tipo de relieve tiene la peculiaridad de manifestar elevaciones menores a los 400 metros de altitud, con una fuerte disección vertical (80-100 m/Km2) sobre pendientes de moderada a fuertemente inclinadas (entre 15 y 20°). Ante estas condiciones morfométricas se debe señalar el territorio de Santa María Zacatepec presenta un alto potencial erosivo. (Ordenamiento Territorial Comunitario Informe Final, Bienes Comunales de Sta Ma. Zacatepec , 2014-2015).

Tabla 10. Sistema de topoformas presentes en el municipio

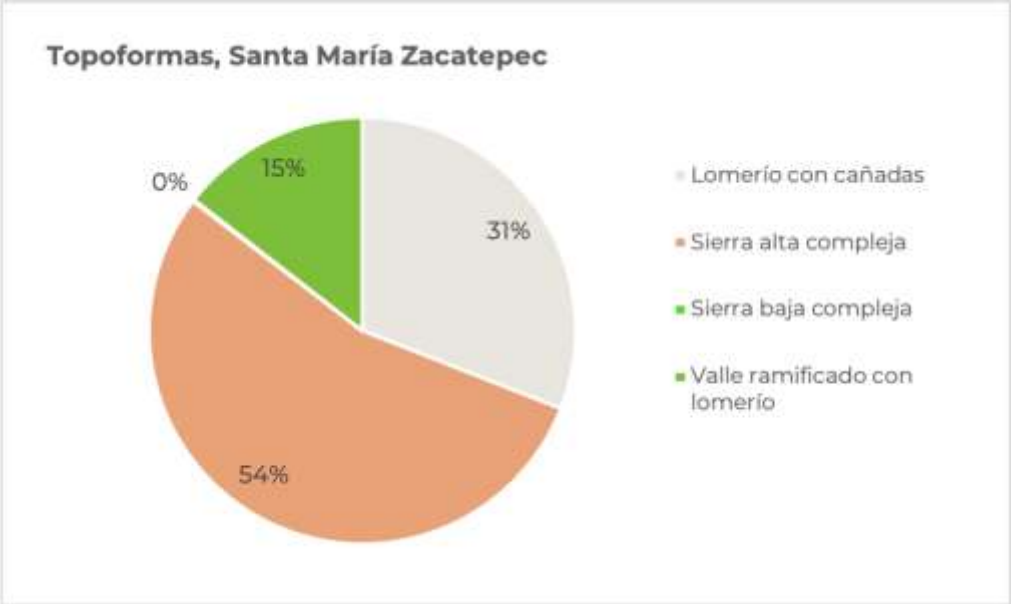
Nombre	Descripción	Área (km^2)	Área (ha)
Lomerío	Lomerío con cañadas	155	15,492
Sierra	Sierra alta compleja	272.5	27,252.7
Sierra	Sierra baja compleja	0.7	68.5
Valle	Valle ramificado con lomerío	72.4	7,243.9

Fuente: CentroGeo, 2024

Los Valles ramificados se ubican en la franja central del municipio, partiendo del centro de su límite norte hacia el sureste, por un lado, con 7.92km^2 y hacia el suroeste por el otro, con 64.52km$^{2.}$ Constituyen una planicie de tipo colinosa; con valores morfométricos más bajos a los de los otros sistemas de topoformas, ya que la disección vertical tiene una categoría denominada como ligera a medianamente diseccionada (DV=48-80m/Km^2), con pendientes catalogadas entre ligera a medianamente inclinadas (1 a 15°).

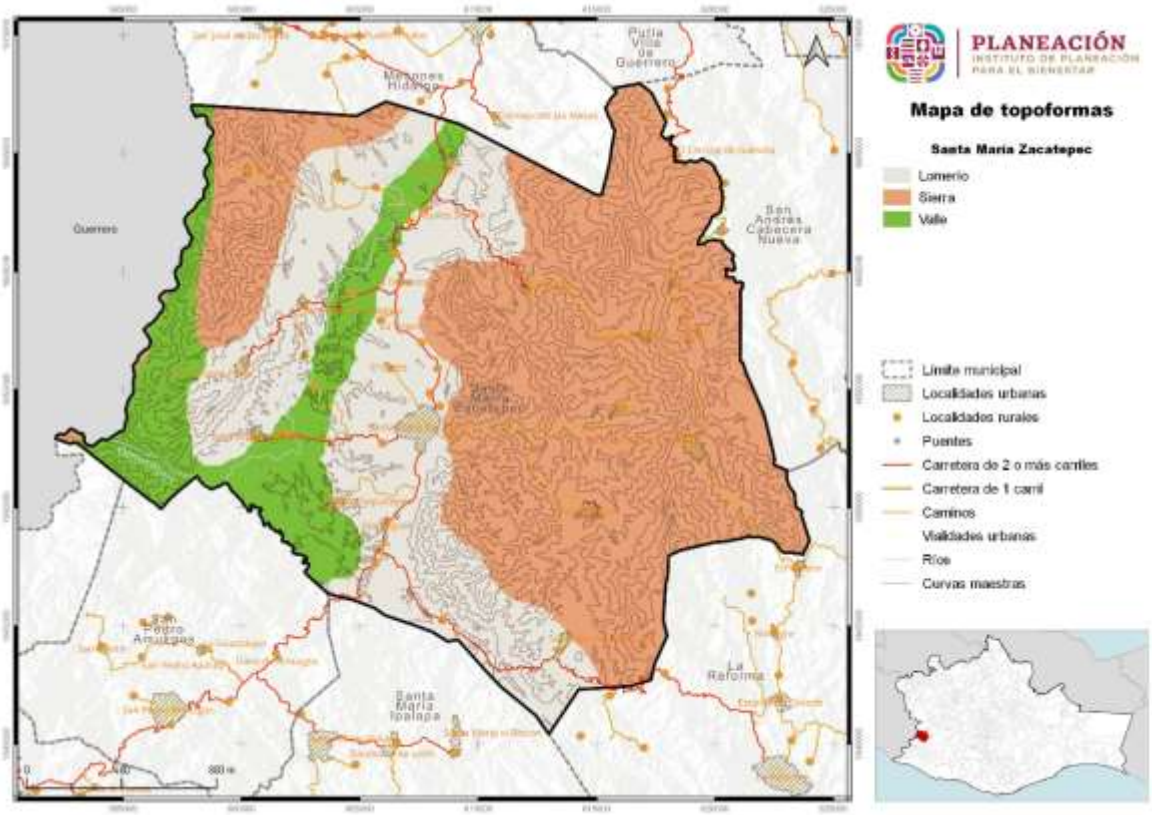
El segundo sistema de sierras, identificada como sierra baja compleja, se caracteriza por tener un menor gradiente altitudinal, menor a los 900 m, aunque mantiene los mismos valores en la disección vertical y pendiente que el primer grupo de montañas y ocupa solo 0.69 km^2.

Gráfica 2. Topoformas presentes en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 8. Sistema de topoformas presente en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Los sistemas de topoformas presentes en el municipio son el de sierra alta compleja (272.5km^2), al este y noroeste del territorio; el de lomerío con cañadas (155.0Km^2) en la parte central poniente, central y suroeste del territorio y los valles (72.4km^2), ubicados en la parte suroeste y una franja central del municipio**.**

1.1.4 Clima

El clima de una región está determinado por la combinación de diferentes elementos como la temperatura, precipitación, humedad, nubosidad, presión, velocidad y dirección de vientos. Por otro lado, existen factores que lo condicionan como la latitud, altitud, relieve, corrientes marinas, distancia al mar, los cuales modifican, acentúan o limitan a los elementos mencionados. También existen otros componentes que interactúan con la atmósfera e influyen en su composición y dinámica, como son la biodiversidad y los suelos, dando lugar a los distintos tipos de climas.

La clasificación de climas descrita para el Municipio de Santa María Zacatepec es la utilizada por INEGI, basada en la clasificación de Vladímir Köppen, modificada por Enriqueta García basada en datos de temperatura y precipitación. Es esencial para la vegetación y la vida silvestre, ya que sin él no se producirían los procesos biológicos, la concepción y el crecimiento.

En el territorio municipal, se establecen dos tipos de climas: a) Cálido subhúmedo y b) Semicálido subhúmedo. El primero abarca un área de 36, 641 ha lo que equivale a un 77 % de total del territorio, este tipo de clima se distribuye sobre los sistemas montañosos ubicados en la parte oeste cerca del estado de Guerrero, también está presente en la parte central, sobre toda planicie colinosa, así como en las laderas bajas del sistema montañoso localizado en la parte este.

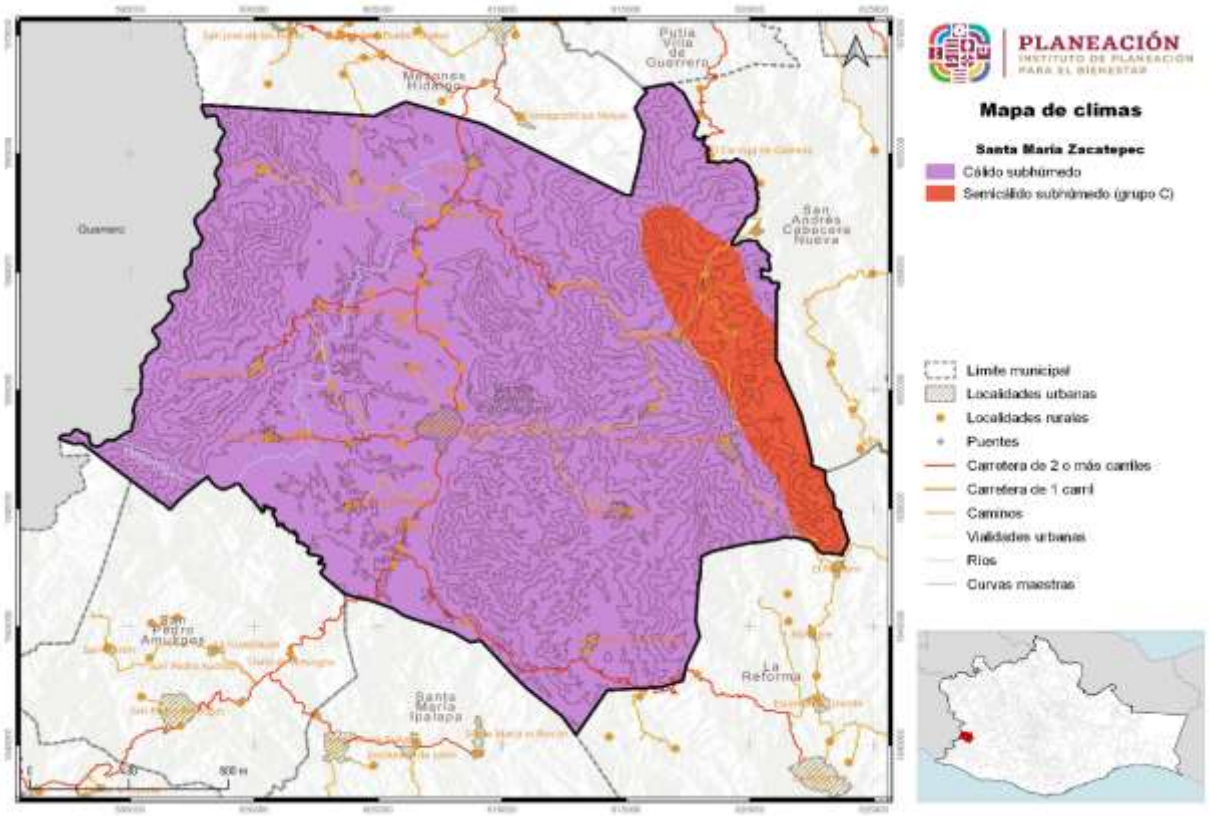
Tabla 11. Tipos de clima presentes en el municipio

Tipo de clima	Descripción de la temperatura	Descripción de la precipitación
(A)C(w2)	Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C	Precipitación del mes más seco menor a 40mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual
Aw2	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual

Fuente: CentroGeo, 2024

Por su parte el clima semicálido solamente se localiza en las partes altas de las montañas localizadas en la porción este del territorio, en un área estimada de 10, 127 ha, lo que corresponde a un 23 % de la extensión territorial.

Mapa 9. Distribución de los tipos de clima en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

III.6.1. Temperatura

La temperatura es una magnitud física que mide la energía cinética interna de un cuerpo, objeto o del medio ambiente en general**.** En concreto, cuantifica la velocidad a la que se mueven, vibran u oscilan las partículas. A mayor velocidad, más alta será la temperatura.

Las condiciones térmicas del territorio se establecen con base en sus diferentes niveles altitudinales establecidos por el relieve; de tal manera que la parte ubicada por debajo de los 1,000 metros es considerada como la zona cálida, ya que le corresponde una temperatura media anual superior a los 22°C. Siguiendo esta correspondencia altitudinal, se debe señalar que las partes del municipio localizadas por arriba del valor altitudinal antes mencionado presentan una temperatura media anual menor a los 22°C, por lo que se les considera zonas semicálidas.

Los dos meses más fríos son diciembre y enero, con temperaturas mayores a 18°C en la zona cálida húmeda y menores a 18°C en la zona semicálida húmeda, mientras que los meses más calientes son abril y mayo con temperaturas mayores a 22°C. (Vidal op cit).

En 1,115.1 hectáreas. del territorio municipal se registran rangos de temperatura entre 18 y 20°C; en 7,631.5 hectáreas. temperaturas entre 20 a 22°C, en 8,390.2 hectáreas, el rango es de 22 a 24°C; en 15,179.8 hectáreas. varía entre los 14 y 26°C y en 17,740.8 hectáreas. la temperatura se ubica entre los 26 y 28°C. .

Tabla 12. Rangos de temperatura media anual dentro del municipio

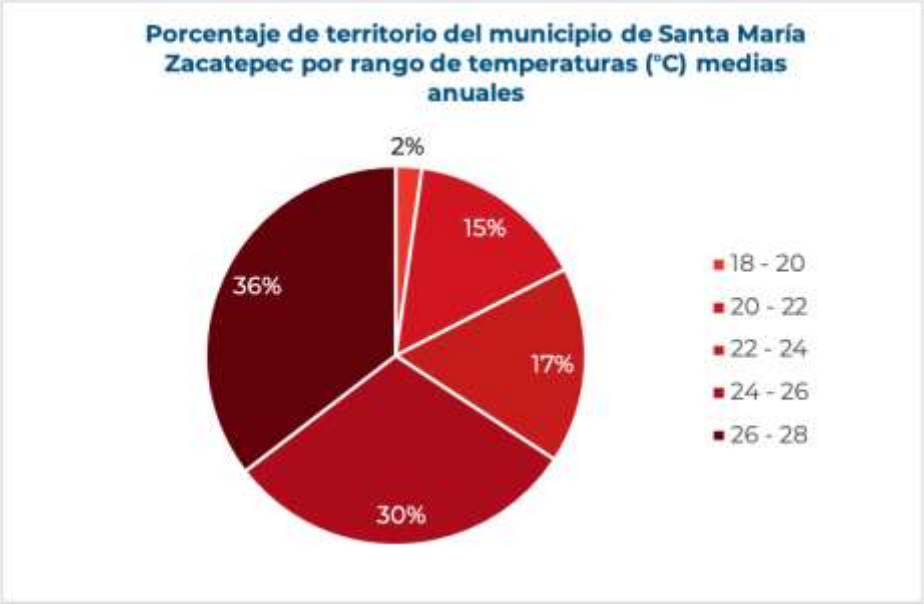
Rango de temperatura (°C)	Hectáreas en el municipio
18 - 20	1,115.1
20 - 22	7,631.5
22 - 24	8,390.2
24 - 26	15,179.8
26 - 28	17,740.8

Fuente: CentroGeo, 2024

En el mismo orden de rangos de temperatura del cuadro anterior, se puede ver que el 2% del territorio presenta temperaturas entre 18 y 20 °C, 15% variaciones entre 20 y 22°C, 17% entre 22 y 24°C, 30% registra entre 24 y 26°C y 36% variaciones entre 26 y 28°C.

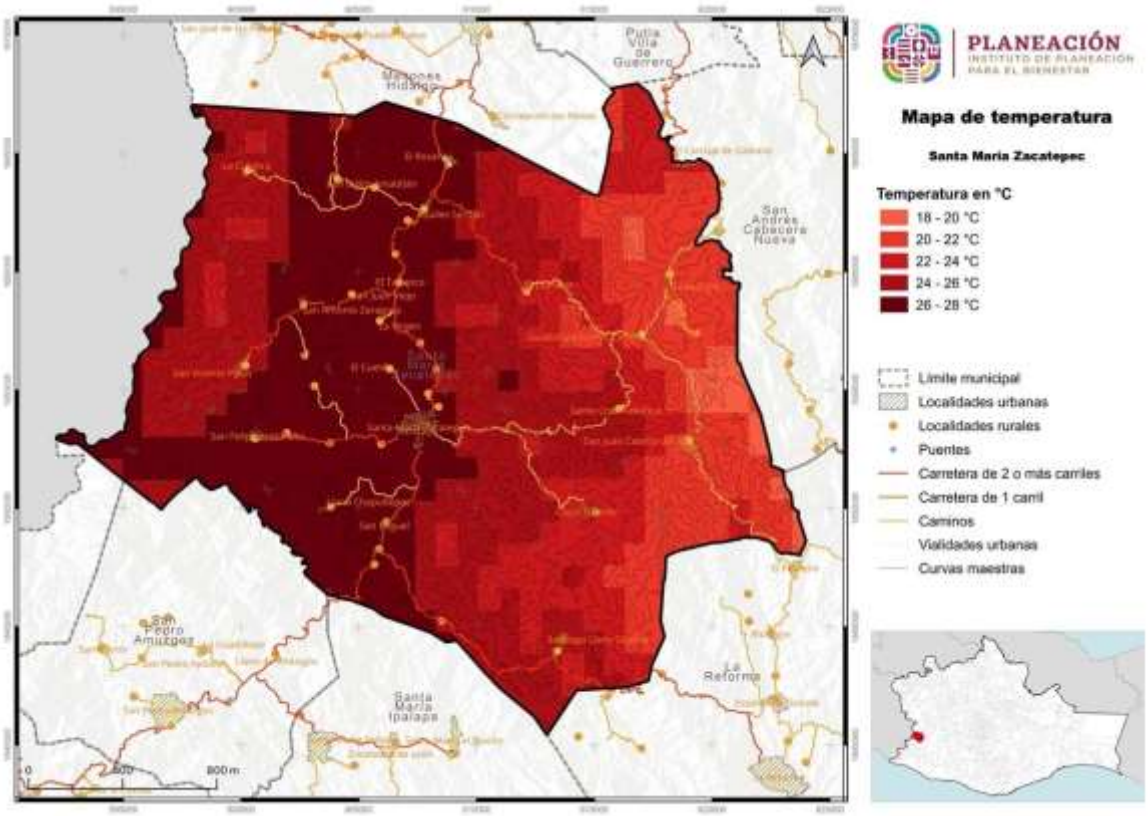
Respecto a la distribución de la temperatura ambiental en la superficie del municipio, se tiene que las temperaturas más cálidas se ubican en la franja central del territorio, precisamente en el valle donde se encuentran la mayoría de las localidades y a medida que se está más lejos de esa franja, la temperatura disminuye, registrando escalas menores en las zonas de serranía, al oriente del municipio.

Gráfica 3. Distribución del territorio por rango de temperaturas medias anuales en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 10. Distribución de las temperaturas medias anuales en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

III.6.2. Precipitación

Lluvia, según la Organización Meteorológica Mundial, es la precipitación de partículas líquidas de agua, mayores a 0.5 mm de diámetro o de gotas menores pero muy dispersas, que se presenta como un fenómeno hidrometeorológico que se genera en la atmósfera a partir de la condensación del vapor de agua contenido en las nubes.

El agua de lluvia cae en forma irregular tanto en cantidad como en tiempo y espacio para formar ríos, mediante las escorrentías provenientes de las montañas que delimitan una cuenca hidrográfica; alimentar y, en su caso, aumentar las reservas de pantanos y de embalses antes de desembocar en el mar. Otra parte se infiltrará a través del suelo para formar corrientes subterráneas que devendrán en acuíferos. Así como sus efectos son benéficos también, en ocasiones, son catastróficos.

Por ello, es importante medir tanto la cantidad de lluvia como su tiempo de precipitación y establecer su lugar de destino con la finalidad de prevenir desastres naturales y crear políticas públicas destinadas a regular, entre otras acciones, desarrollos inmobiliarios, áreas de reserva ecológica, ubicación de infraestructuras urbanas, industrial e hidroagrícola, por mencionar las más importantes.

Desde el punto de vista climático regional, el territorio de Santa María Zacatepec se localiza dentro de la región Pacifico Sur; dicha unidad geográfica manifiesta durante el verano una gran inestabilidad del aire, lo que produce precipitaciones de tipo convectivas; éste fenómeno se debe al desplazamiento de la zona intertropical de convergencia hacia el norte. Cabe señalar que, en la época caliente, el viento sopla del mar al continente por la presencia de centros de baja presión; este aire monzónico también genera una precipitación, que es sustancialmente mayor en las laderas de las montañas que se inclinan hacia al sur y aumenta con la altitud por efectos de la orografía (Vidal, R. 2005).

Por otra parte, debido a la cercanía del Océano Pacífico, es importante considerar como factor determinante en las condiciones climáticas la influencia que ejercen las corrientes marinas, así como en la modificación de las temperaturas superficiales, lo cual es un elemento a tener en cuenta en la variación estacional e interanual de los patrones de lluvia (Trejo, I. 2004). A fines del verano y principios de otoño son frecuentes los ciclones tropicales; algunos de ellos se originan en los golfos cálidos de Centroamérica y de Tehuantepec, viajan de este a oeste próximos al litoral, y aun cuando no todos tocan tierras, introducen una gran cantidad de humedad la cual, al ser transportada por los vientos monzónicos, provoca un incremento considerable en la cantidad de lluvia.

Por lo anterior, la precipitación anual en el territorio varía entre los 1,200 y 2,500mm, la temporada de lluvias inicia en el mes de mayo, siendo octubre el más lluvioso, la temporada seca abarca de noviembre a abril, los meses más secos son febrero y marzo.

En la zona cálida húmeda, la precipitación del mes más seco entre 0 y 60mm, con lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual; en la zona semicálida subhúmeda, la precipitación del mes más seco menor a 40mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

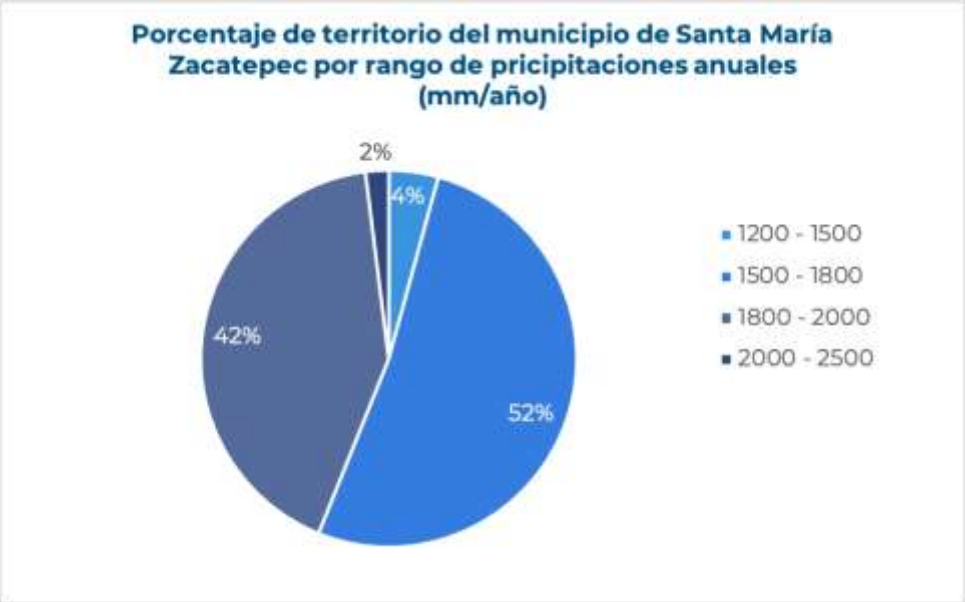
En 2,133.2 hectáreas. del municipio, la precipitación se ubica entre los 1,200 y 1500mm anuales, que representa el 4% de la superficie municipal; así mismo, en 25,952.8 hectáreas, que significa el 52% del municipio, el rango se encuentra entre los 1,500 y 1,800mm.; en 20,974.4 hectáreas que son el 42% de la superficie total, varia de 1,800 a 2,000mm. y en 996.9 hectáreas, el 2%, se registran precipitaciones de 2,000 a 2,500mm.

Tabla 13. Superficie por rango de precipitación anual (mm) en el municipio

Precipitación anual (mm/año)	Hectáreas totales del municipio por categoría
1200 - 1500	2,133.2
1500 - 1800	25,952.8
1800 - 2000	20,974.4
2000 - 2500	996.9

Fuente: CentroGeo, 2024.

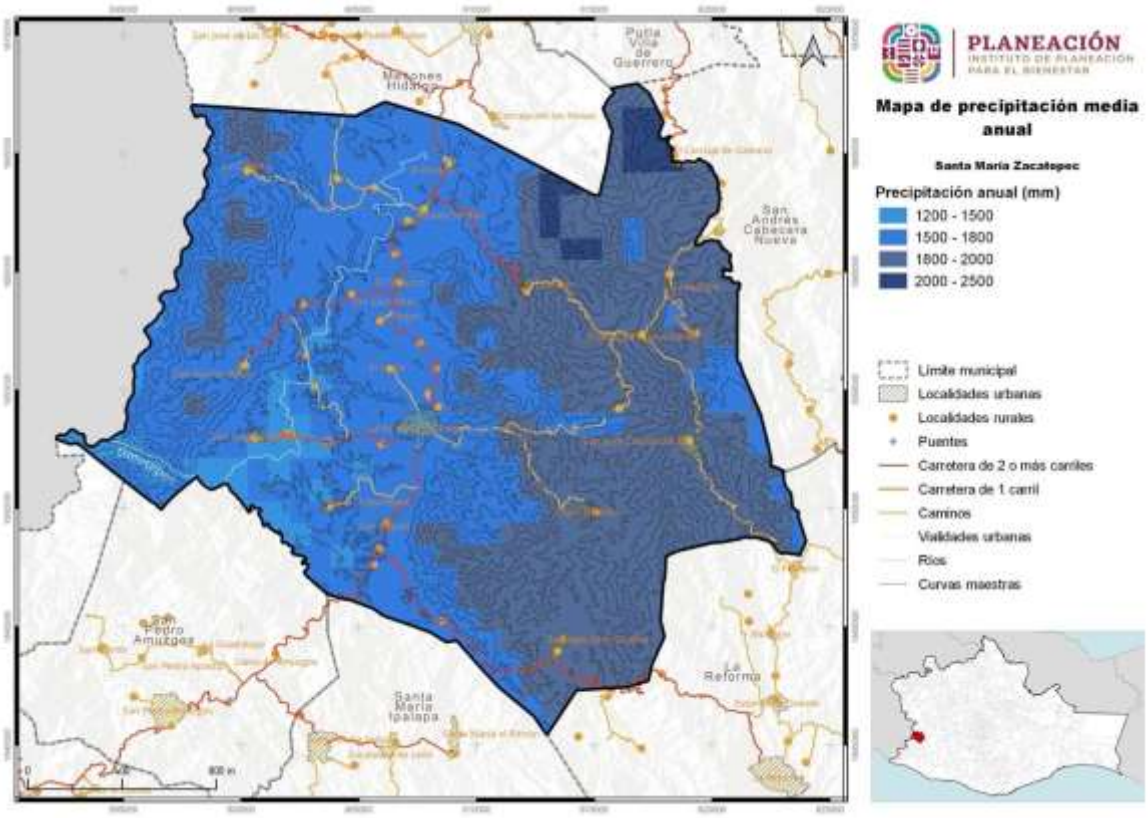
Gráfica 4. Porcentaje del territorio por rango de precipitaciones (mm/año)



Fuente: CentroGeo, 2024

La precipitación más baja se presenta en el valle sur, en áreas cercanas a las localidades de San Felipe Atotonilco, Llano Chapultepec y San Miguel; las precipitaciones en rangos de 1,500 a 1,800mm., se ubican en la mayor parte del territorio, tanto al oeste, noroeste, centro, suroeste y sureste, como en pequeñas áreas del este como el cerro Corral de Piedra; las lluvias con rangos entre 1,800 y 2,000mm. caen regularmente en la zona de serranía oriental y en las montañas más altas del noroeste, como son el cerro Cola de la Culebra, Cabeza de la Culebra y La Ocotera; la mayor precipitación se registra en pequeña áreas del noreste del municipio, cerca de los límites con Mesones Hidalgo.

Mapa 11. Distribución de las precipitaciones medias anuales en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

III.6.3. Evapotranspiración

Es la consideración conjunta de dos procesos diferentes: la evaporación y la transpiración. (Evaporación producida desde el suelo y la vegetación se denomina Evapotranspiración) (ETR).

La evaporación es el fenómeno físico en el que el agua pasa de líquido a vapor (se tiene que considerar la sublimación – solido a vapor-desde la nieve y el hielo.

Se produce evaporación desde: la superficie del suelo y la vegetación inmediatamente después de la precipitación, desde la superficie de agua (ríos, lagos) y desde el suelo, agua infiltrada que se evapora desde la parte más superficial del suelo. Puede tratarse de agua recién infiltrada, o en áreas de descarga, de agua que se acerca de nuevo a la superficie después de un largo recorrido por el subsuelo.

En resumen, la evapotranspiración (ET) es un componente importante del ciclo del agua que describe el proceso físico de transferencia de agua a la atmósfera, tanto por evaporación del suelo como por transpiración de las plantas. La ET integra las demandas atmosféricas, las condiciones de la superficie y es un factor que determina

la sequía en el territorio, de lo que depende en gran medida las actividades agropecuarias que se practican en Santa María Zacatepec.

El comportamiento de la evapotranspiración en el municipio es la siguiente;

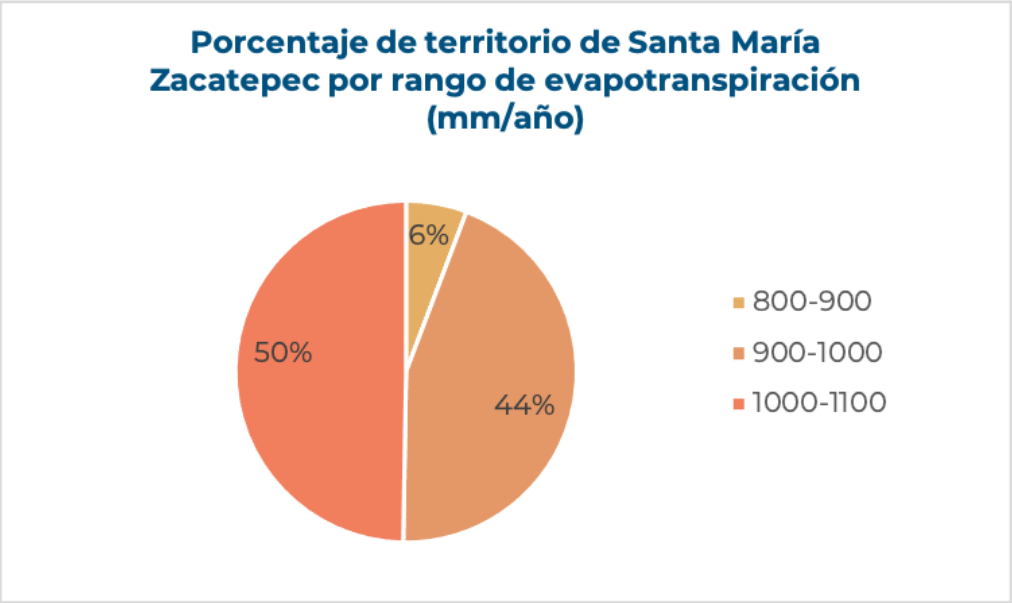
- 2,885 Ha. con rangos de 800 a 900 mm anuales, el 6% del territorio
- 22,278.8 Ha. con variación entre 900 a 1,000 mm por año, el 44% de la superficie municipal y
- 24,893.3 Ha. entre los 1,000 y 1,100 mm. anuales, el 50% del área que ocupa el municipio

Tabla 14. Evapotranspiración (mm/año) en el municipio de Santa María Zacatepec

Valor	Rango (mm/año)	Hectáreas totales del municipio por categoría
9	800-900	2,885
10	900-1000	22,278.8
11	1000-1100	24,893.3

Fuente: Centro Geo, 2024.

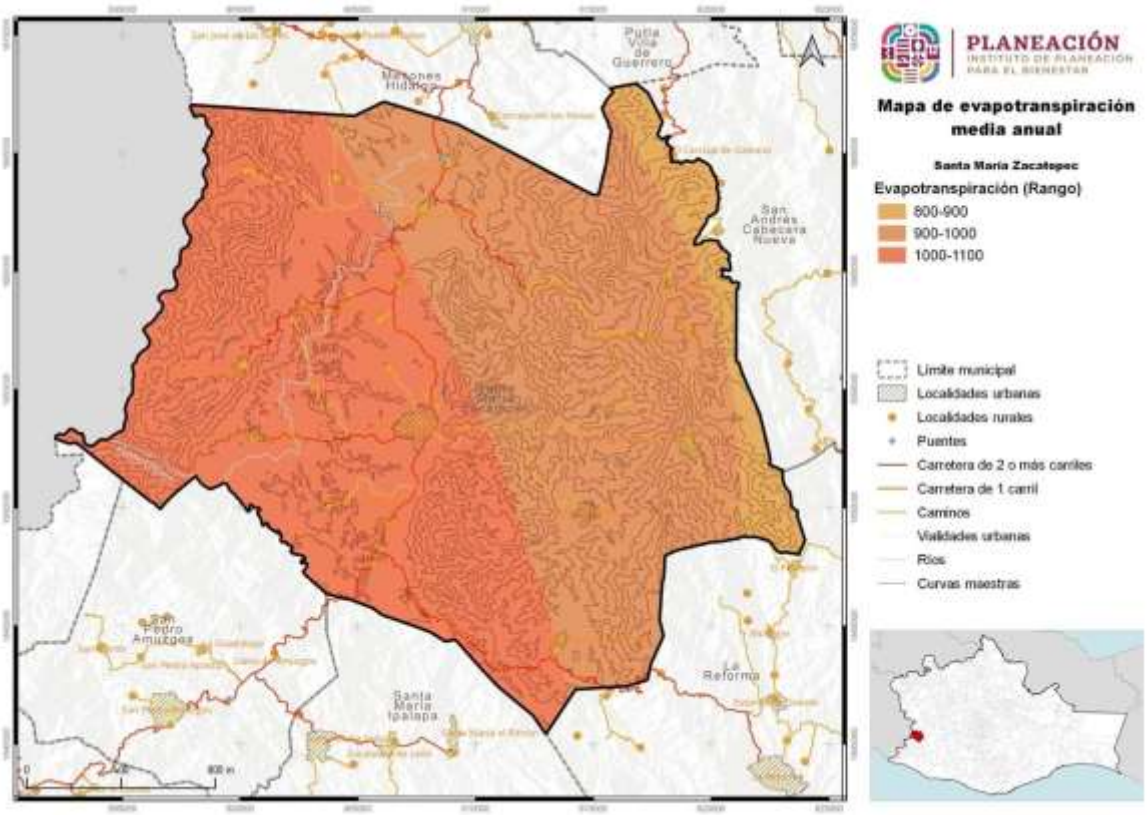
Gráfica 5. Evapotranspiración (mm/año) en el municipio de Santa María Zacatepec



Fuente: Centro Geo, 2024

La zona con menor evapotranspiración se ubica en una franja pegada a la colindancia con Putla Villa de Guerrero, San Andrés Cabecera Nueva y La Reforma; la zona con transpiración entre los 900 y 1,000mm/año, forma una línea desde la colindancia con Mesones Hidalgo, pasando cerca de San Isidro Amatitlán, Tierra Colorada, las Mesas y el Naranjo, hasta el límite con La reforma, colinda al este con la franja de menor transpiración; la mayor transpiración, de 1,000 a 1,100 mm/año, se presenta al este del municipio.

Mapa 12. Evapotranspiración (mm/año) en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

1.1.5. Hidrología y enfoque de cuencas

La administración del agua en el país es una facultad de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), para lo cual esta dependencia delimitó el territorio nacional en 13 Regiones Hidrológicas - Administrativas (RHA) formadas por agrupaciones de cuencas, consideradas como unidades básicas para la gestión de recursos hídricos (SEMARNAT y CONAGUA, 2018). Los límites de las regiones se ajustaron a la división política municipal, para facilitar la administración e integración de datos socioeconómicos (SEMARNAT, 2015) y son gestionadas a través de los Organismos de Cuenca.

Una Región hidrológica “es un espacio geográfico conformado por el conjunto de varias cuencas hidrológicas comunes en sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas”. Estas regiones fueron delimitadas por CONAGUA, para efectos de planeación, realización y administración de las acciones de gestión de los recursos hídricos (SEMARNAT Y CONAGUA, 2014). De acuerdo con la CONAGUA (2020) estas unidades presentan características específicas conforme al recurso hídrico que escurre en su territorio.

La CONAGUA-SEMARNAT (2011) ubica en la parte sur-sureste de la República Mexicana a la Región Hidrológica Administrativa y Pacífico Sur, la cual territorialmente está circunscrita en Guerrero y Oaxaca, teniendo su sede en la Ciudad de Oaxaca de Juárez. A su vez, la CONAGUA organizó en 37 Regiones Hidrológicas (RH) a agrupaciones de varias cuencas hidrológicas con un escurrimiento superficial muy parecido, conformadas en función de sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas.

El estado de Oaxaca cuenta con 8 regiones hidrológicas: la que ocupa mayor extensión territorial es la región hidrológica Papaloapan (RH28) con 24.24% del total estatal; tiene sólo una cuenca: Rio Papaloapan. La región hidrológica Costa Chica-Río Verde (RH20) con 24.02% se sitúa en segundo lugar y comprende tres cuencas: Rio Atoyac, Rio La Arena y Otros y Rio Ometepec o Grande. En tercer lugar, está la región hidrológica Tehuantepec (RH22) con 19.14%, compuesta por dos cuencas: L. Superior e Inferior y Rio Tehuantepec. Continúa, según porcentaje de extensión, la región hidrológica (RH21) Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), con 10.54%, dividida en tres cuencas: Rio Astata y Otros, Rio Copalita y otros, y Rio Ometepec y otros. La región hidrológica Coatzacoalcos (RH29), con 10.34%, tiene sólo la cuenca Rio Coatzacoalcos. La región hidrológica Balsas (RH18) con 8.89% se integra por 2 cuencas: Rio Atoyac y Rio Tlapaneco. Las regiones hidrológicas restantes: Costa de Chiapas (RH23) con 1.28% y Grijalva- Usumacinta (RH30) con 1.55% participan con una cuenca cada una; la primera con la cuenca Mar Muerto y la segunda con la cuenca Rio Grijalva-Tuxtla Gutiérrez.

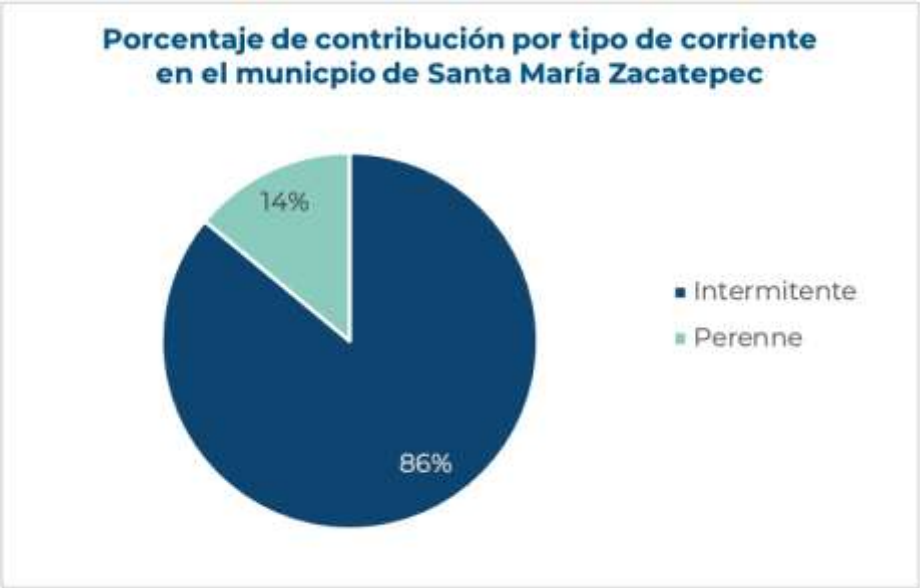
En el municipio se encuentran ríos intermitentes, tales como el Atotonilco, Blanco, Cuesta del Muerto, El Platanar, El Salto, Grande, Los Amates, Nejapa y Mesones, que en su conjunto suman un total de 881.93 kilómetros de longitud, que representan el 86% de la longitud total de ríos; así también se encuentran tres ríos perennes, El Amate, Grande y San Miguel, con una longitud total de 143.73Km., que significa el 14% de la longitud de los ríos.

Tabla 15. Tipos de corrientes de agua en el municipio

Tipo de corriente	Longitud (km)
Intermitente	881.9
Perenne	143.7

Fuente: CentroGeo, 2024

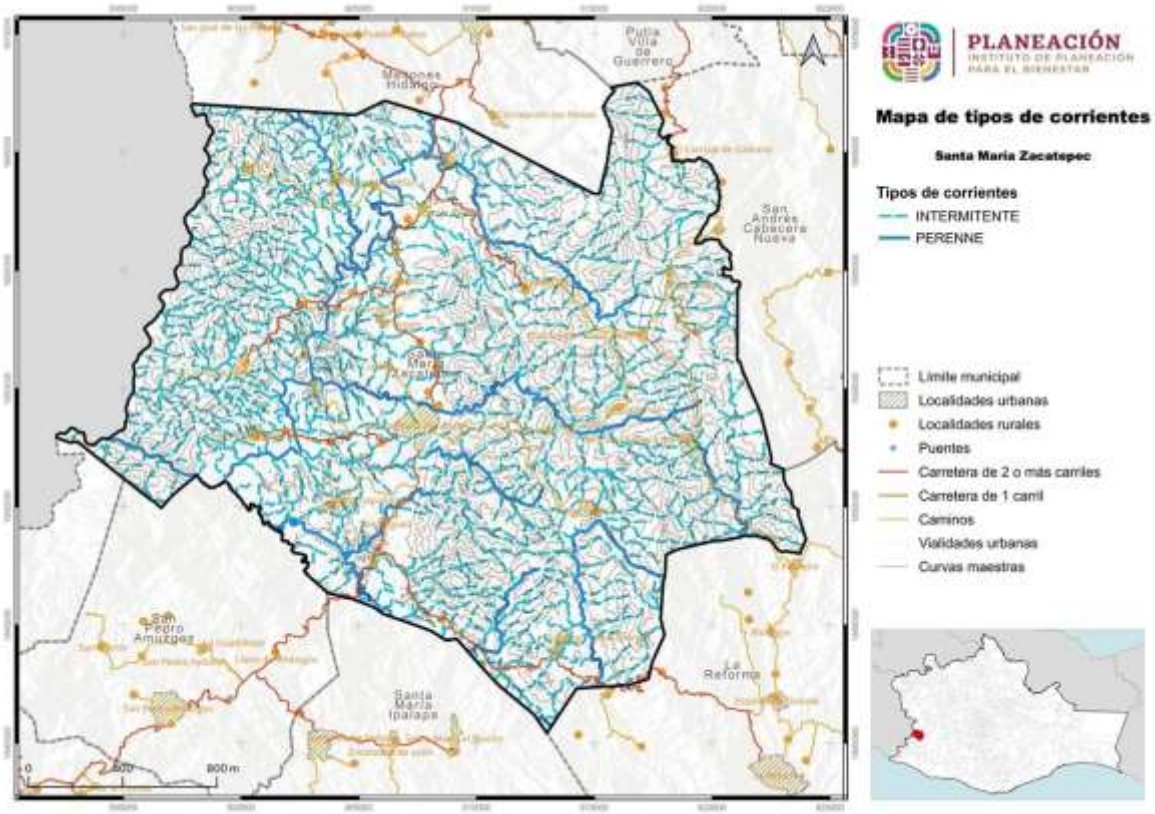
Gráfica 6. Porcentaje de distancia cubierta por tipo de corriente en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

En el siguiente mapa se puede observar el tipo de corrientes que se presentan en el municipio.

Mapa 13. Distribución de las corrientes intermitentes y perennes



Fuente: CentroGeo, 2024

1.1.5.1. Cuencas, subcuencas y microcuencas

Una cuenca hidrográfica es una zona de la superficie terrestre en donde (si fuera impermeable) las gotas de lluvia que caen sobre ella tienden a ser drenadas por el sistema de corrientes hacia un mismo punto de salida. Es decir, es una especie de "embudo" del territorio por el que escurre el agua desde las partes altas, hasta llegar a un punto en común, de donde sale toda el agua que fluye hacia otro lado.

Respecto a los límites de una cuenca, estos constituyen lo que se conoce como "parteaguas" o "divisorias de aguas", es decir, las líneas imaginarias que une las crestas de las elevaciones de terreno por cuyas laderas escurre el agua hacia el cauce principal de salida de la propia cuenca, o hacia su centro, en caso de ser cerrada. Así, en vez de ser un "embudo", una cuenca cerrada es más bien como una "cuchara".

Asimismo, la cuenca hidrográfica se compone de tres partes: alta, media y baja. La cuenca alta corresponde a las áreas montañosas o cabeceras de los cerros, limitadas en su parte superior por los parteaguas o las divisorias de aguas. La cuenca media es donde se juntan las aguas recogidas en las partes altas y en la que el río principal mantiene un cauce definido. En la cuenca baja el río desemboca a ríos mayores o en estuarios o humedales. Las cuencas hidrográficas además de ser unidades funcionales, tener límites bien definidos y salidas puntuales, están estructuradas jerárquicamente, ya que pueden subdividirse en subcuencas, delimitadas también por un parteaguas y donde se concentran los escurrimientos que desembocan en el curso principal del río (SEMARNAT et al., 2013).

De acuerdo con la CONAGUA (2021), en el país se encuentran 757 cuencas hidrológicas clasificadas con base en la red hidrológica superficial, de éstas, concurren tres en el territorio municipal de San Lucas Camotlán, las cuencas del Alto Río Coatzacoalcos desde su nacimiento, hasta la estación hidrométrica Las Perlas. Río Tehuantepec desde donde se localizan las EH Boquilla 1 y Tequisistlán, hasta la presa Benito Juárez y Rio Trinidad Desde su nacimiento, hasta las EH Bellaco y Achota.

Santa María Zacatepec se localiza dentro de la región hidrológica 20 COSTA CHICA - RÍO VERDE, en particular en las Cuencas de los ríos Cortijos, Ometepec o Grande, Santa Catarina y Sordo-Yolotepec.

Tabla 16. Cuencas hidrológicas presentes en el territorio del municipio

Cuenca	Descripción de la cuenca	Región hidrológica	Subregión	Región administrativa
Río Cortijos 1	Desde su nacimiento, hasta la estación hidrométrica El Tomatal II	Costa Chica de Guerrero	Sin información	Pacífico Sur
Río Ometepec 1	Desde la confluencia de los ríos Infiernillo y San Miguel, hasta la estación hidrométrica Las Juntas	Costa Chica de Guerrero	Sin información	Pacífico Sur

Cuenca	Descripción de la cuenca	Región hidrológica	Subregión	Región administrativa
Río Santa Catarina	Desde el nacimiento del Río Atotonilco, hasta su confluencia con el Río San Miguel	Costa Chica de Guerrero	Sin información	Pacífico Sur
Río Sordo - Yolotepec	Desde el nacimiento de los ríos Sordo y Yolotecpec, hasta la estación hidrométrica Ixtayutla	Costa Chica de Guerrero	Sin información	Pacífico Sur

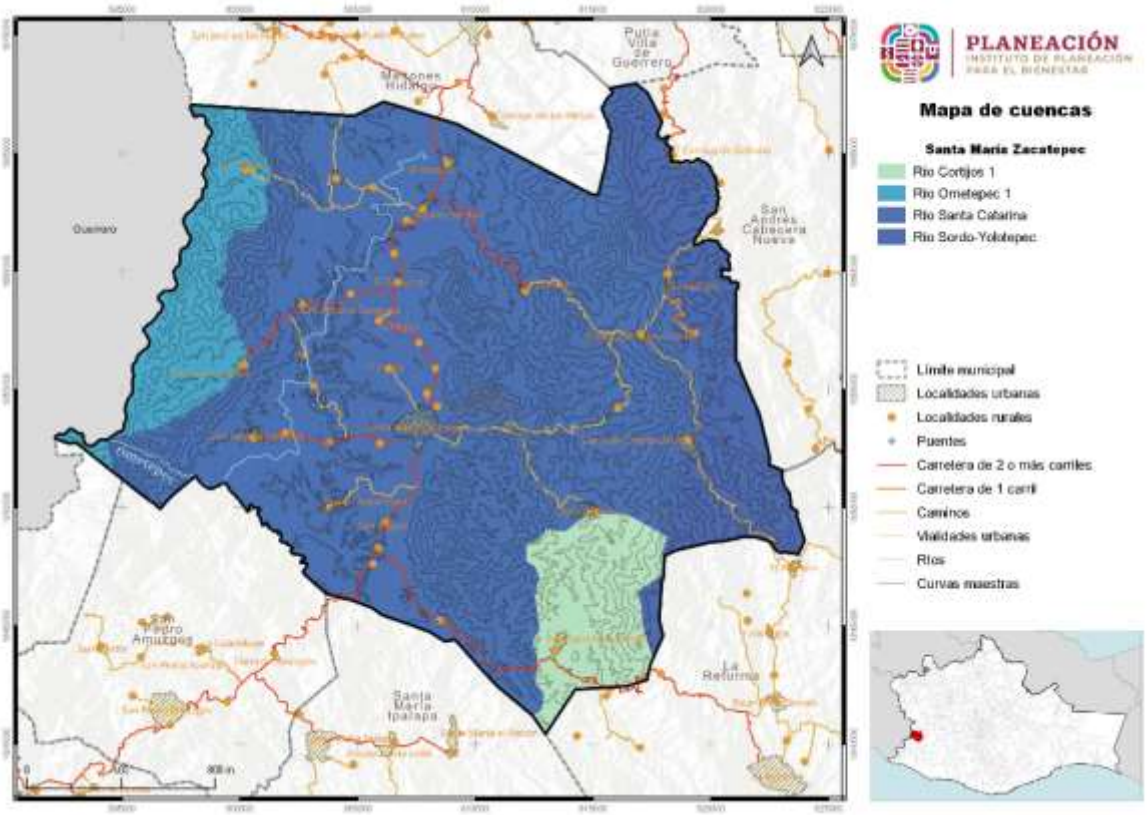
Fuente: Centro. Geo, 2024.

El río verde nace a una altitud de 2000msnm al Oeste de Coicoyán de las Flores, drena un área de 1,167Km^2 de territorio Oaxaqueño, además con dirección sur toca parte del territorio comunal de Santa María Zacatepec. Como rasgo físico establece el límite estatal de Oaxaca y Guerrero y a través de una trayectoria sinuosa desemboca en el mar en la Costa de Guerrero.

En dirección del curso del Río Verde por el margen Izquierdo es abastecido por varios ríos y arroyos que determinan muchos aspectos en la vida de Santa María Zacatepec.

Esta región hidrológica cubre una extensión de 2,414 Km^2 en el occidente del Estado, en los distritos de Jamiltepec, Putla y Juxtlahuaca. La cuenca del río cortijos abarca desde el nacimiento de dicho río, hasta la estación hidrométrica El Tomatal II; la cuenca del río Ometepec considera desde la confluencia de los ríos Infiernillo y San Miguel, hasta la estación hidrométrica Las Juntas; la cuenca del río Santa Catarina llega desde el nacimiento del río Atotonilco hasta su confluencia con el río San Miguel y la cuenca del río Sordo-Yolotepec abarca desde el nacimiento de los ríos sordo y Yolotepec, hasta la estación hidrométrica Ixtayutla.

Mapa 14. Ubicación de las cuencas en las que se encuentra el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

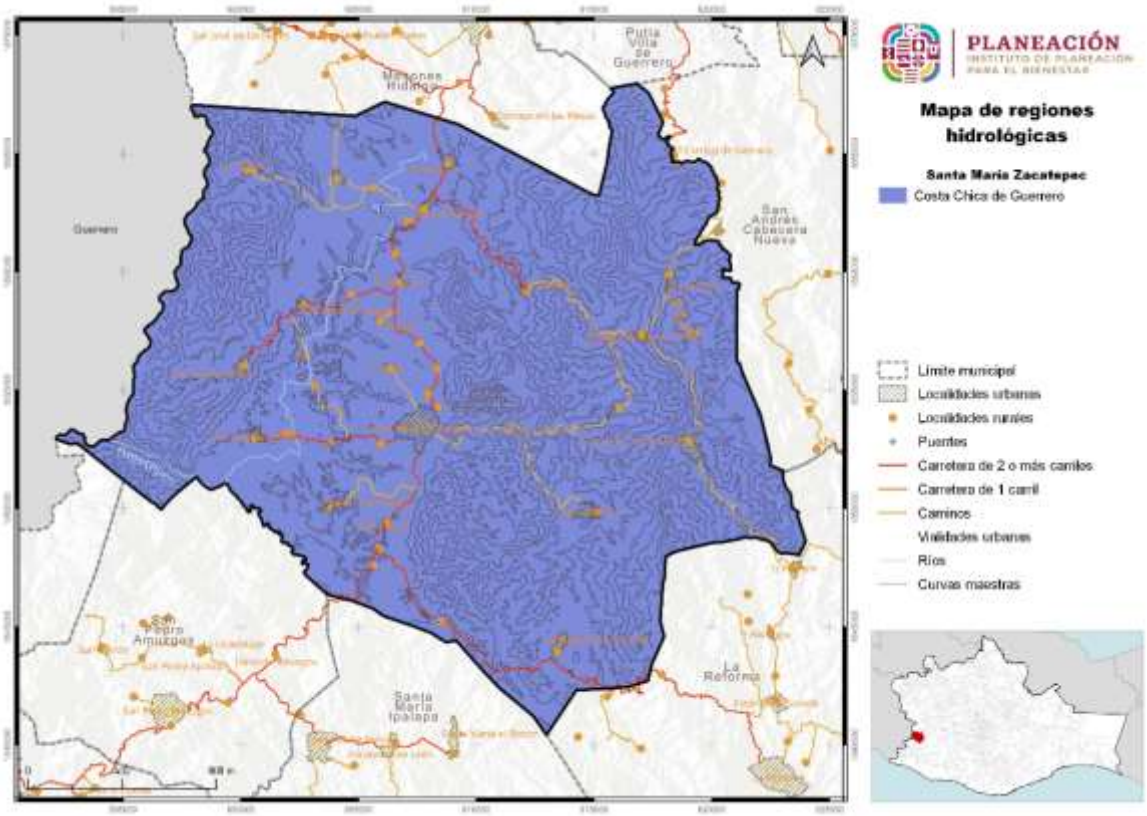
Existen varios afluentes a partir de los ríos que forman la Cuenca y que a su vez forman subcuencas, como es el caso de los Ríos San Miguel, Yolaltepec y Cortijos o Riíto Nuevo. En la subcuenca del río San Miguel se ubica el 80.09% del municipio, en el río Yolotepec el 12.67% y en el río Nuevo o Cortijos el 7.24% del territorio municipal.

A nivel ocal existen varias corrientes de agua que forman ríos permanentes y temporales, éstos último denominada también como barrancas, que forman microcuencas que abarcan diferentes longitudes y extensiones.

Como corrientes perennes se tienen a los ríos Atotonilco, Blanco, Cuesta del Muerto, El Platanar, El Salto, Grande, Los Amates, Nejapa y Mesones. Son corrientes intermitentes los ríos Amate, Grande y San Miguel.

Otro río localmente importante es el Río Frío, mismo que se forma en una microcuenca que incluye los territorios de las agencias de Guadalupe, Guadalupe Nuevo Centro, El Coyulito y El Rosario.

Mapa 15. Regiones hidrológicas presentes en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

1.1.6. Edafología

El estudio de las características del suelo es indispensable para el desarrollo de actividades económicas en cualquier asentamiento humano; el suelo es la capa superficial sobre la corteza terrestre en la cual encuentra soporte la cubierta vegetal; es un sistema complejo que se forma por las diferentes condiciones climáticas y geomorfológicas de un lugar a lo largo del tiempo, que condicionan la formación de numerosas clases de suelos, los cuales pueden presentar diferentes tipos de aptitud, función, vulnerabilidad y que son indispensables para el desarrollo de actividades económicas en cualquier asentamiento humano. El denominador principal de los suelos, poco profundos, así como profundos, será siempre su origen y las variaciones físicas que se presenten en el exterior.

El denominador principal de los suelos, poco profundos, así como profundos, será siempre su origen y las variaciones físicas que se presenten en el exterior. Con información generada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) se obtiene la información Edafológica Escala 1:250,000 Serie II, en donde para la Clasificación de los suelos se utilizó el sistema internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo publicado en 1999 por la Sociedad Internacional de las

Ciencias del Suelo, Centro Internacional de referencia e Información en Suelos (ISRIC) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO/UNESCO).

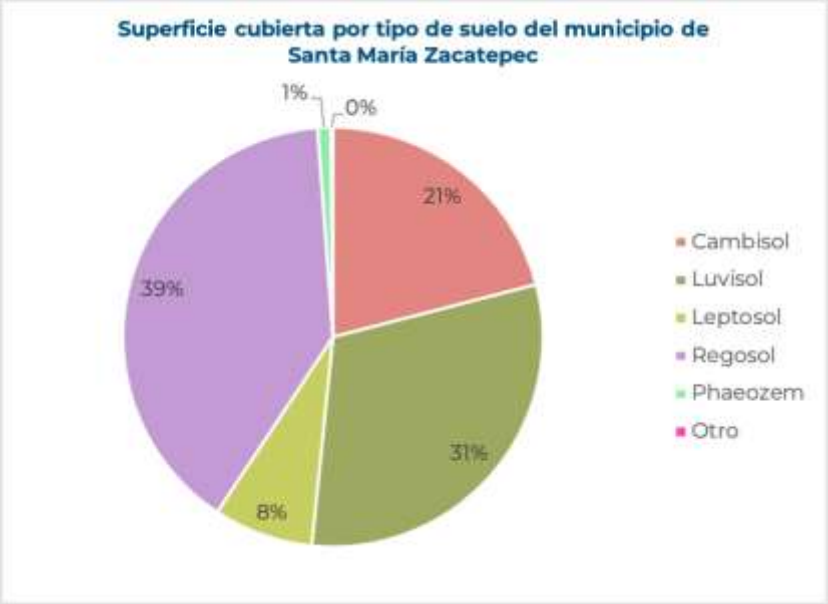
Los principales tipos de suelo en el municipio son del tipo regosol, que abarcan 19,787.5 Has., ocupando el 39% del territorio; le siguen el luvisol con 15,340.1 Ha. que significan el 31%; cambisol con 10,498.4 Ha., el 21% de superficie y los leptosoles, phaeozem y de otro tipo ocupan 4,431 Ha, esto es el 9% de la superficie municipal

Tabla 17. Tipos de suelo en el municipio

Suelo	Aptitud	Área (ha)
Cambisol	Jóvenes con poco desarrollo agrícola con métodos de riego	10,498.4
Luvisol	Arcillosos fértiles para la agricultura	15,340.1
Leptosol	Para pastar ganado en verano	3,846
Regosol	Jóvenes con poco desarrollo - agrícolas con métodos de riego	19,787.5
Phaeozem	Agrícolas dependientes del comportamiento de las lluvias	505.3
Otro	Otro	79.7

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 7. Porcentaje del territorio del municipio por tipo de suelo



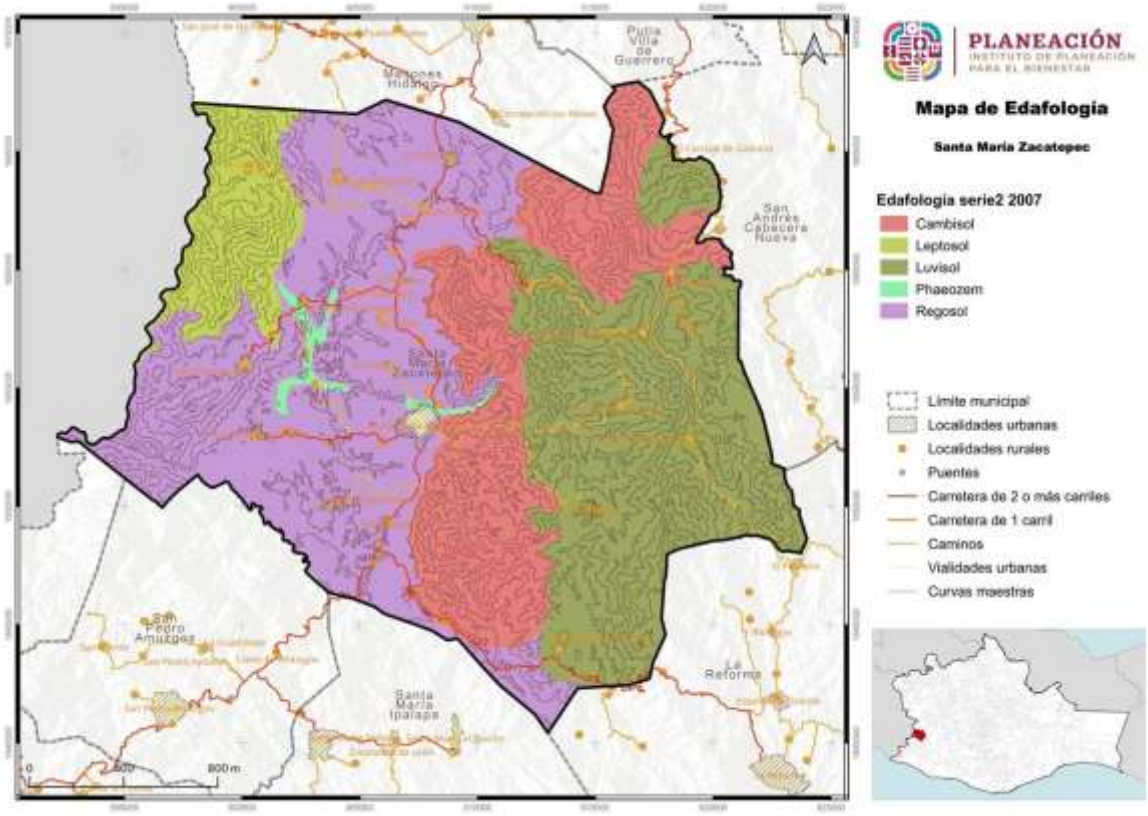
Fuente: CentroGeo, 2024

Los suelos del tipo regosol, se distribuye en la zona de valle y lomeríos del municipio, esto es la parte central del territorio, se caracterizan por su color blanquecino o amarillento, poco profundos, con bajo contenido de nutrientes y materia orgánica, por lo que su fertilidad es baja o moderada y susceptibles a la erosión.

Los suelos luvisoles, tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos pedogenéticos (especialmente migración de arcilla) que lleva a la formación de un horizonte subsuperficial denominado árgico. Son suelos de moderadamente profundos a profundos, de buena productividad y moderadamente ácidos. Presentan una textura de franco-arcillosa a arcillosa. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser obscuros. Este tipo de suelos se ubican en la sierra compleja del oriente del municipio.

Los cambisoles son suelos jóvenes, con algún cambio apreciable en su contenido de arcillas. Tienen en el subsuelo, una capa más parecida a suelo que a roca y con acumulaciones moderadas de calcio, hierro, manganeso y arcilla. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Por lo general, estos suelos son buenos con fines agrícolas y son usados intensamente. Se ubican en la sierra baja del oriente del territorio municipal.

Mapa 16. Edafología del municipio



5

Fuente: CentroGeo, 2024

Los leptosoles son característicos en la zona noroeste del municipio, en la cordillera formada por los cerros Cola de la Culebra, Cabeza de la Culera y la Ocotera, son suelos que están limitados en la profundidad por roca dura y continua, o por material

calcáreo. Estos suelos tienen menos de 25cm de profundidad efectiva o bien presentan alta pedregosidad en el perfil que puede llegar hasta 75cm de profundidad.

Los phaeozem se ubican en las cañadas de afluentes que bajan del cerro Cabeza de la Culebra para formar el río Mesones, así como en la cañada ubicada al norte de la cabecera municipal, cauce del rio Blanco. Son suelos con horizonte superficial profundo y alto contenido de materia orgánica, fértiles y friables, que son los que se usan para la agricultura intensiva, aunque pueden presentar roca calcárea pulverulenta dentro de los 50 cm de profundidad

1.1.7 Vegetación y usos de suelo

A lo largo del territorio nacional se distribuye una gran diversidad de comunidades vegetales naturales como los bosques, selvas, matorrales y pastizales, junto con amplios terrenos dedicados a actividades agrícolas, ganaderas, acuícolas y zonas urbanas. A las diferentes formas en que se emplea un terreno y su cubierta vegetal se les conoce como “uso del suelo”. A lo largo del territorio nacional se distribuye una gran diversidad de comunidades vegetales naturales como los bosques, selvas, matorrales y pastizales, junto con amplios terrenos dedicados a actividades agrícolas, ganaderas, acuícolas y zonas urbanas. A las diferentes formas en que se emplea un terreno y su cubierta vegetal se les conoce como “uso del suelo.

Los suelos de Santa María Zacatepec, en orden de importancia, por la superficie que ocupan, se encuentran cubiertos por vegetación secundaria, pastizales, vegetación primaria, actividades agrícolas y zonas urbanas”.

III.7.2 Uso de suelo

Los pastizales abarcan una amplia superficie de Santa María Zacatepec, 14,640.41 hectáreas. Esta comunidad vegetal se establece principalmente en los lomeríos de la parte central del municipio. Los pastizales se confunden con la sabana, por estar juntos en el territorio y dárseles usos similares, corresponden a praderas de gramíneas, sin árboles o con árboles esparcidos, principalmente tlachicón y jícaro. Una de las características de este tipo de vegetación es que en algunas ocasiones se desarrolla en suelos con drenaje deficiente que se vuelven fangosos en la época de lluvia y en estiaje padecen sequía severa.

La sabana está dominada por plantas herbáceas, mientras que los árboles y arbustos que allí crecen forman conjuntos compactos a manera de islas en medio de las hierbas. Entre los árboles se distinguen claramente *Curatella americana*, *Coccoloba liebmannii* y *Byrsonima crassifolia*, y asociados a éstos se pueden mencionar a *Schoepfia schreberi*, *Diospyros aequoris*, *Acacia collinsii* y *Bursera fagaroides*. Los arbustos más abundantes son *Krameria cuspidata*, *K. revo l u t a*, *Croton suberosus* e

Indigofera platycarpa. Entre las hierbas se encuentran *Mitracarpus rhadinophyllus*, *Chamaecrista hispidula* y *Aniseia martinicensis.* (Salas y colaboradores 2003 y 2007).

Los usos principales que se le da son para la ganadería, aunque algunas áreas se ocupan ara agricultura de temporal. Es en esta zona donde se concentra la mayor parte de la población del municipio.

Los pastizales cultivados y los de sabana, se encuentran en las zonas de lomerío de todo el oeste del municipio, así como en algunas depresiones con abundantes lomeríos del sureste.

Las zonas agrícolas se encuentran esparcidas por todo el territorio municipal, insertas en áreas de sabana y pastizales, vegetación secundaria e inclusive bosques; todas cercanas a núcleos de población, salvo el caso del cultivo de café. La agricultura se practica en 2,922.13 hectáreas, que representan el 21.5.83% de la superficie total del municipio. Los terrenos destinados a la agricultura presentan condiciones desfavorables para la óptima producción de los cultivos; sin embargo, permiten el desarrollo de especies de granos básicos, hortalizas y frutales. La superficie agrícola de temporal es de 3,880.99 hectáreas. y de riego solo 118.75 hectáreas.

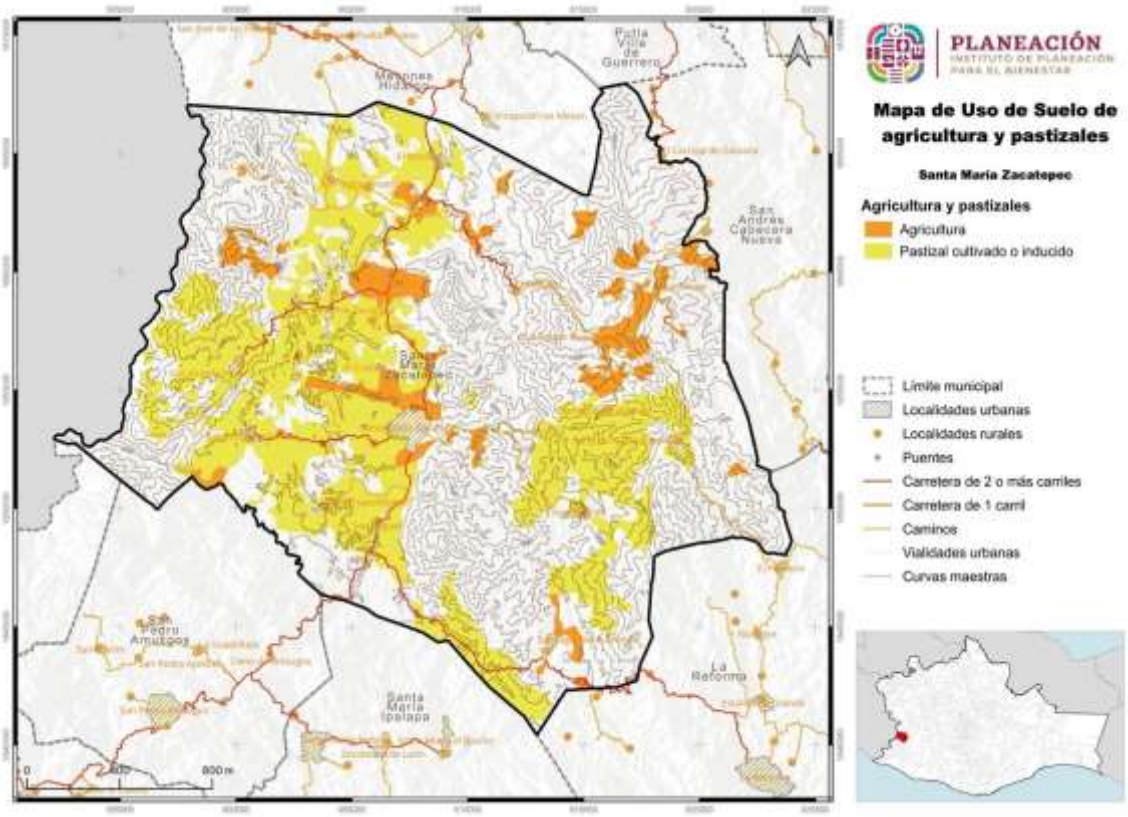
Los principales cultivos son; maíz, café, frijol, chile y sandía, teniéndose árboles de los que se recolectan frutas como Plátano, Piña, Mango, naranja, nanche, ciruela y Tamarindo, cultivándose en pequeñas superficies también piña, melón, jitomate criollo y Ajonjolí.

Tabla 18. Características principales de la vegetación predominante.

Grupo	Área km2	Hectáreas
Agricultura	29221143.8	2922.13
Pastizal cultivado o inducido	146403982	14640.41

Fuente: Centro Geo, 2024.

Mapa 17. Distribución de los usos de suelo de agricultura y pastizales



Fuente: CentroGeo, 2024

III.7.3 Vegetación

La vegetación primaria, que corresponde a la vegetación que no ha sido alterada significativamente por la actividad humana o la intervención natural, suma un total de 13,665.66 hectáreas y la vegetación secundaria, que se desarrolla después que se han dado intervenciones, aunque puede tener una composición y estructura similar a la vegetación original, representa una superficie de 18,289.46 hectáreas.

Los bosques de Santa María Zacatepec se componen de comunidades vegetales de pino y pino encino, los pinares y la vegetación secundaria derivada de estos, se distribuyen sobre las partes media y alta del sistema montañoso localizado en la parte Este, a una altitud superior a los 800msnm. Las especies que conforman este tipo de vegetación son *Pinus maximinoi* (pino blanco), el cual puede alcanzar una altura de 20 a 35 metros con un tronco generalmente recto, la otra especie es *Pinus oocarpa* (pino chino), alcanza un tamaño de 15 a 25 metros de altura. Se trata de bosques intervenidos en diferentes magnitudes, por lo que los parches de vegetación primaria se localizan en las zonas más inaccesibles, como consecuencia de esto, conforme más cercano se está de las zonas urbanas, se establece un dominio de vegetación secundaria de encino-pino. El bosque de pino-encino se localiza en la porción Este

del territorio, entre las altitudes de 650 y 1600msnm, concentrándose en las agencias de Guadalupe Zacatepec y Guadalupe Nuevo Centro, San Juan Cabeza del Río y Llano Grande y con menor abundancia y acompañado con encinos en el Rosario y Coyulito.

En referencia a los encinos, se tienen registrado siete especies, aunque los parajes que cuentan con manchones con dominancia de encinos se reducen paulatinamente y la mayoría se encuentran mezclados con los pinos en bosques de pino encino y encino pino. Muchas áreas de encino han sido modificadas. Algunos árboles grandes de encinos se localizan en los pocos manchones que de esta vegetación aún existen o bien los que se intercalan en la selva mediana o incluso algunos que aún se encuentran en sitios que ya han sido transformados a cafetales o están en un proceso de “capado” para pronto morir y permitir el crecimiento del café.

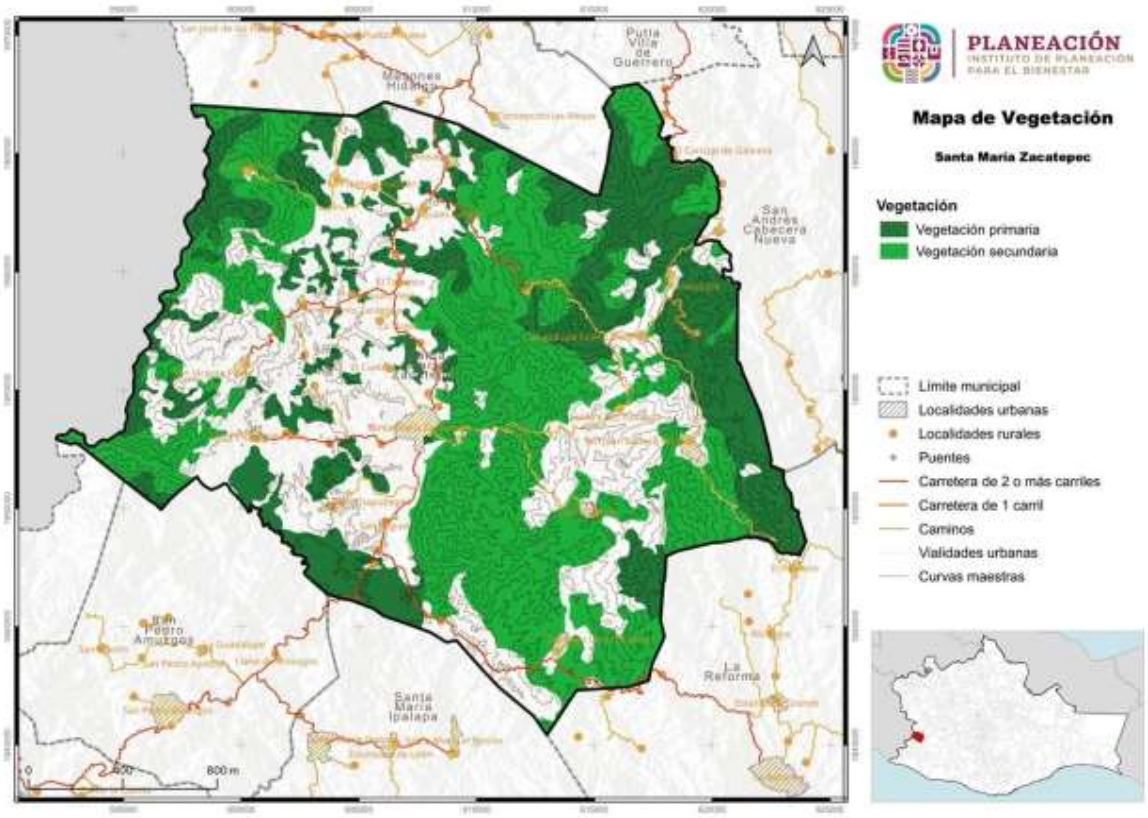
Quizá por la indefinición de un uso específico de los bosques de encino, en santa María Zacatepec es este uno de los tipos de vegetación que más alteraciones han sufrido, de esta manera con la reducción de los bosques de encino y la desaparición paulatina de los grandes encinos también desaparece una parte importante de la biodiversidad de estos bosques ya que albergan una gran diversidad de plantas epífitas que a su vez favorecen la presencia de gran cantidad de especies de aves e insectos cuyo valor en el ecosistema es indiscutible

Tabla 19. Tipo de vegetación presente en el municipio

Vegetación	Área (km²)	Área (ha)
Vegetación primaria	136.6	13,658.9
Vegetación secundaria	182.7	18,271.3

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 18. Distribución de la vegetación en el municipio



Las selvas de Santa María Zacatepec se ubican en la parte baja del sistema montañoso de la porción Este, así como en las montañas de la zona Oeste del territorio, siempre por debajo de cota de los 800msnm. Al igual que los bosques templados, la selva ha sufrido el impacto de las actividades económicas de la sociedad, razón por la existe una amplia gama de especies de vegetación secundaria.

Se componen de selvas medianas subcaducifolias, constituidas principalmente de dos estratos arbóreos, uno que va de 5 a 15 metros de alto y el otro de 20 a 30m. Alrededor del 50 al 75% de los árboles altos de esta selva pierden sus hojas durante la época más seca del año. Se desarrolla ordinariamente en suelos profundos y con frecuencia coexiste con la selva baja caducifolia o subcaducifolia o con la sabana, pero ocupa las vegas de ríos o arroyos (selva en galería). (Faustino Miranda y Efraín Hernández X, 1963).

Se denomina subcaducifolia porque un cierto número de los grandes árboles que la conforman pierden su follaje durante la época de sequía, la que se extiende desde finales de octubre a principios de abril; entre estos árboles pueden mencionarse a: palo mulato (*Bursera simaruba*), guanacastle o parota (*Enterolobium cyclocarpum*), granadillo (*Lafoensia punicifolia*), sanate o roble (*Tabebuia rosea*), hormiguillo o aguacatillo cimarrón (*Nectandra sinuata*), pochota (*Ceiba pentandra*), palo de mano (*Dendropanax arboreus*), cuapinole *(Hymenaea courbaril*), jabonera (*Sapindus*

saponaria), *Beilschmiedia pendula* y algunas especies de *Ficus* spp. También son característicos de este tipo de selva el cahuananche (*Licania arborea*), la primavera (*Tabebuia* donnell-smithii) y la jabilla (*Hura poliandra*).

Entre los árboles de menor altura (5 a 15m) que también pierden su follaje en lo más acentuado de la época seca, pueden citarse a: cacho de toro (*Godmania aesculifolia*), tirisia (*Cochlospermum vitifolium*), *Luehea candida*, tejoruco (*Genipa americana*), jobo (*Spondias mombin*), *Coccoloba barbadensis, Trichospermum mexicanum*. Sin embargo, un buen número de estas especies tanto de los grandes árboles como los de menor altura cuando tienen agua disponible o crecen a la vega de los ríos y arroyos, tienden a permanecer siempre verdes o a perder sus hojas por periodos muy cortos.

Los árboles más comunes con follaje persistente son: tigrillo (*Calophyllum brasiliense*), cuatololote (*Andira inermis*), aguacatillo (*Nectandra globosa*), palo borracho (*Lonchocarpus cruentus*), *Lonchocarpus guatemalensis* y quebracho (*Homalium senarium*), estos tres últimos sobre todo cuando crecen a orillas de ríos y arroyos, guayabo agrio (*Psidium friedrichsthalianum*), frailecillo (*Couepia polyandra*), meson zapote (*Licania platypus*), azulillo (*Vitex hemsleyi*).

Debido a que la mayor parte de este tipo de vegetación sirve de sombra a cultivo de café, el estrato más bien desarrollado es el arbóreo, dominando *Hymenaea courbaril* y *Ficus insipida*. Mezclándose entre éstos *Bursera simaruba*, *Andira inermis*, *Guazuma ulmifolia*, *Piper aduncum*, *Rapanea jurgensenii*, *Guarea glabra*, *Cedrela odorata*, *Vitex hemsleyi*. *Trichospermum mexicanum, Chrysophyllum mexicanum, Sommera arborescens, Ficus glabrata, Casearia aculeata, Xylosma flexuosum, Lacistema aggregatum, Hirtella racemosa, Cordia alliodora, Cecropia obtusifolia, Bixa orellana y Calophyllum brasiliense*.

Los estratos arbustivo y herbáceo están pobre y medianamente representados respectivamente y se circunscriben a especies ruderales o arvenses que se localizan a orillas de zonas de cultivo o bien a orillas de barrancas o áreas en donde no existe café cultivado. Las herbáceas más abundantes son los helechos, sobre todo a orillas de ríos y barrancas. Las epífitas éstas son medianamente abundantes.

Las trepadoras leñosas y herbáceas también están pobremente representadas, entre las primeras se pueden mencionar a: *Machaerium pittieri, Clytostoma binnatum*, bejuco de corralero (*Cydista aequinoctialis*), y rabo de iguana (*Smilax domingensis*), dentro de las herbáceas son comunes diferentes especies de cucurbitáceas, convolvuláceas y leguminosas (Ordenamiento Territorial Comunitario Informe Final, Bienes Comunales de Sta Ma. Zacatepec , 2014-2015).

1.2 Servicios ecosistémicos

En la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Oaxaca (CONABIO-SEMAEDESU, 2018), se menciona que, Oaxaca es el estado con mayor biodiversidad del país pues cuenta con ecosistemas que albergan más de 12,500 especies de flora y fauna, aunado a esto, se cuenta con la riqueza cultural de sus pueblos, que ha permitido la conservación y trasmisión de conocimientos sobre sistemas productivos y vocaciones regionales; y se afirma que el deterioro de los diferentes hábitats es uno de los principales factores que amenazan la biodiversidad de la entidad, por lo que cada vez es más relevante el consenso y la acción coordinada entre el gobierno y la sociedad para el cuidado de la biodiversidad.

El citado documento resalta que, Oaxaca, al igual que el resto del país, enfrenta un importante deterioro ambiental, que a su vez, constituye una de las principales causas de pobreza y vulnerabilidad de sus pobladores, lo cual ponen riesgo el desarrollo presente y futuro de la entidad y del país en general; y afirma que este deterioro no es sino el resultado de la falta de integración y armonización de criterios referentes a la biodiversidad en las políticas y estrategias públicas, a fin de garantizar el funcionamiento y mantenimiento adecuado de los ecosistemas (CONABIO-SEMAEDESU, 2018).

Se considera un estado biológicamente importante y que es prioritaria a nivel nacional e internacional., la conservación de las selvas tropical húmedas, los bosques mesófilos de montaña y las selvas secas, tanto por la biodiversidad de especies que contienen, como por los servicios ecosistémicos que aportan en beneficio de la sociedad y la economía del país al proveer alimento, agua, madera y fibras; al regular el clima, conservar los suelos y permitir el reciclaje de la materia orgánica (Ver imagen).

Imagen 7. Tipos de bienes y servicios ecosistémicos

Fuente: (Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Oaxaca, 2018)

El patrimonio natural de Oaxaca se encuentra amenazado por:

- La instrumentación de políticas que históricamente han promovido el cambio de uso del suelo de forestal a agrícola y/o pecuario.
- La deforestación y fragmentación de las zonas forestales y la sobreexplotación y contaminación de los cuerpos de agua.

A estas amenazas se suman la pobreza, la falta de alternativas económicas, los conflictos agrarios, el crecimiento anárquico de los centros de población, y el desarrollo turístico no planificado en las zonas costeras.

1.2.1 Deforestación y degradación forestal

En México, la CONAFOR, es el Organismo encargado de desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal, así como otras actividades para un desarrollo forestal sustentable. Para el cumplimiento de estos objetivos desarrolló el Sistema Satelital de Monitoreo Forestal (SAMOF), el cual es un conjunto de procesos y herramientas para generar cartografía e información sobre la cobertura forestal y los cambios de estas coberturas en el tiempo.

La CONAFOR define la deforestación como “la pérdida permanente de la vegetación forestal por causas inducidas o naturales”, lo cual significa el cambio de uso de suelo de terrenos forestales a cualquier otro uso como podría ser el uso agrícola, praderas, asentamientos humanos, etc. La CONAFOR además, reconoce que los servicios ecosistémicos de terrenos forestales pueden ser beneficios tangibles o intangibles, entre los que se puede mencionar la captación y filtración de agua, la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, la generación de oxígeno, la asimilación de diversos contaminantes, la protección de la biodiversidad, la retención de suelo, la belleza escénica, el que proporciona materiales para la construcción y la industria y también alimentos como especias, plantas y hongos (CONAFOR, 2020).

De acuerdo con datos de la CONAFOR a través del SAMOF, a nivel nacional, en el periodo 2001-2022 se han perdido en promedio 208,746 ha/año; y, con base en la misma fuente se observa que en el estado de Oaxaca, durante el mismo periodo se deforestaron 373,724 hectáreas, lo que equivale a 17,796 ha/año de tierras deforestadas.

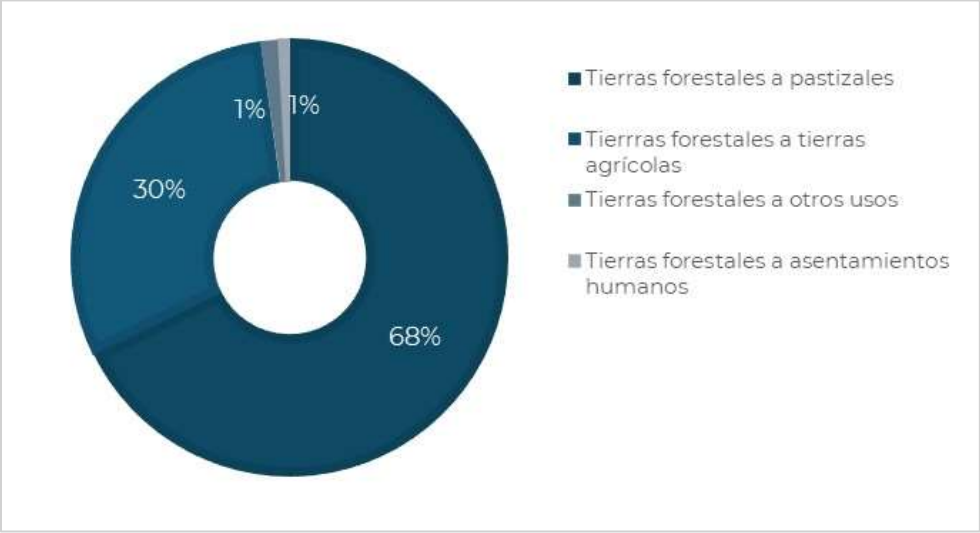
Tabla 20. Causas de deforestación en el Estado de Oaxaca durante el periodo 2001 – 2022

Causas de deforestación periodo 2001-2022	Área Ha/año	Porcentaje
Tierras forestales a pastizales	12,058	67.76%
Tierras forestales a tierras agrícolas	5,351	30.07%
Tierras forestales a otros usos	238	1.34%
Tierras forestales a asentamientos humanos	149	0.84%

Fuente: Elaboración propia con datos del SAMOF de CONAFOR

Durante el periodo mencionado, en el estado de Oaxaca, la principal causa de la pérdida de ecosistemas forestales tiene que ver con son tierras forestales que se convierten en pastizales (73.83%), seguida de las tierras forestales que se convierten en tierras agrícolas (21.26%); el 2.3% de las tierras forestales se han convertido en asentamientos humanos, y el resto se han destinado a otros usos.

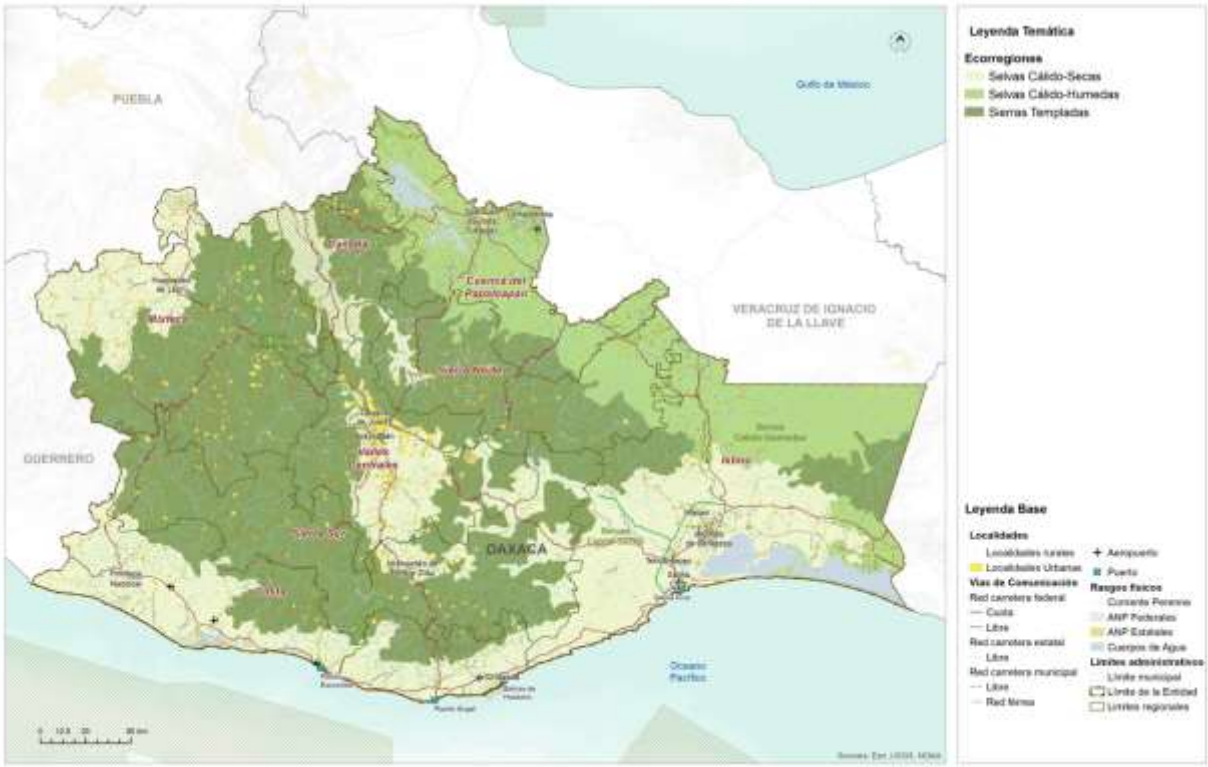
Gráfica 8. Principales cambios de tipo de ocupación del suelo en el Estado de Oaxaca periodo 2001 – 2022



Fuente: Elaboración propia con datos del SAMOF de CONAFOR

Las ecorregiones son unidades geográficas homogéneas con rasgos fisiográficos, climáticos y de vegetación que tienen especies de flora y fauna característicos de las mismas. De las 7 ecorregiones continentales en México, en Oaxaca se ubican 3; “Selvas Cálido-Húmedas”, “Selvas Cálido-Secas” y “Sierras templadas” (ver siguiente mapa).

Mapa 19. Ecorregiones de Oaxaca



Fuente: (PEOTyDUO, 2024)

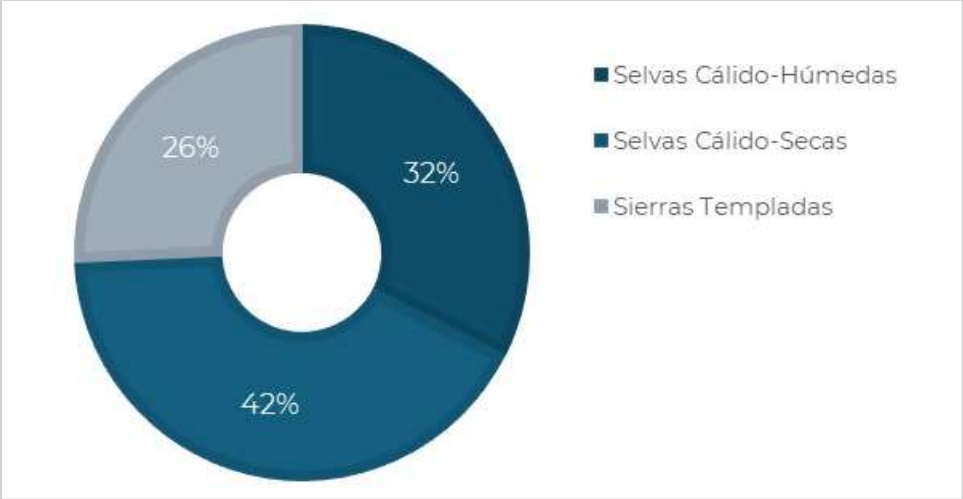
La ecorregión que mayor deforestación ha sufrido durante este periodo es la de selvas Cálido-Secas con casi el 42% de la deforestación del periodo, seguida de la sufría en las Selvas Cálido-Húmedas, que tuvo una deforestación de poco más del 32%, mientras que en las Sierras Templadas se observó alrededor del 25% del total de la deforestación del periodo.

Tabla 21. Deforestación calculada por Ecorregión

Deforestación por Ecorregión periodo 2001-2022	Deforestación ha/año	Porcentaje
Selvas Cálido - Húmedas	5,767	32.41%
Selvas Cálido - Secas	7,454	41.89%
Sierras Templadas	4,575	25.71%

Fuente: Elaboración propia con datos del SAMOF de CONAFOR

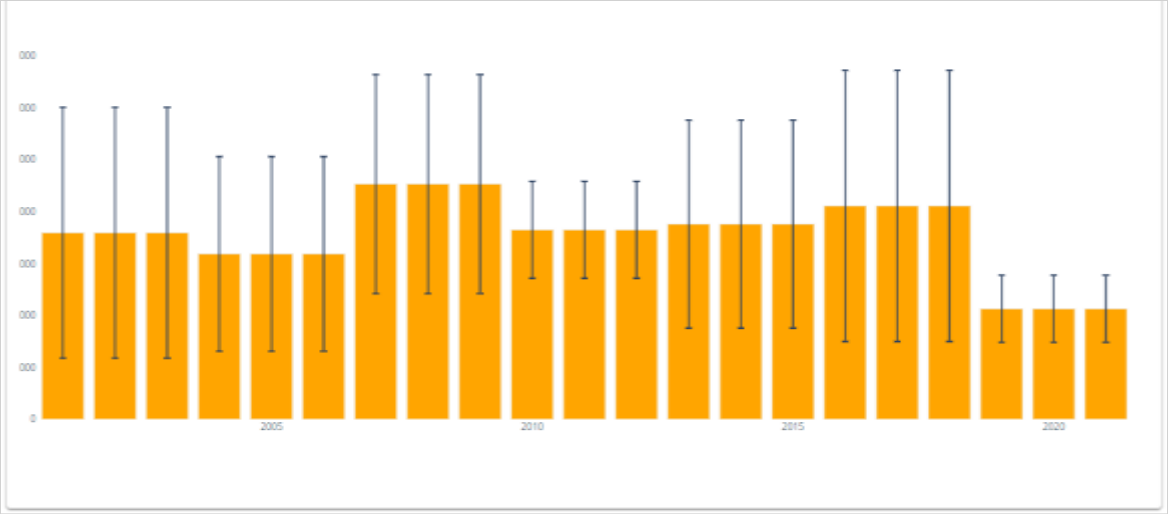
Gráfica 9. Deforestación por Ecorregión en Oaxaca durante el periodo de 2001 a 2021



Fuente: Elaboración propia con datos del SAMOF de CONAFOR

La siguiente gráfica muestra el total de deforestación en cada ciclo y el intervalo de error (línea negra central) en los cálculos realizados.

Gráfica 10. Superficie anual de deforestación bruta en Oaxaca en el periodo de 2001 a 2021



Fuente: Datos del SAMOF de CONAFOR

Como puede verse en la tabla siguiente, en el periodo de 2001 al 2021 se han deforestado 17,796 ha al año en promedio, y el total de la pérdida de bosque del periodo es de 373,725 ha.

Tabla 22. Superficie anual de deforestación bruta en Oaxaca en el periodo de 2001 a 2021

Año	Deforestación	TF1.96*Sigma
2001	17,933	12,069
2002	17,933	12,069
2003	17,933	12,069
2004	15,899	9,358
2005	15,899	9,358
2006	15,899	9,358
2007	22,626	10,529
2008	22,626	10,529
2009	22,626	10,529
2010	18,214	4,660
2011	18,214	4,660
2012	18,214	4,660
2013	18,770	10,013
2014	18,770	10,013
2015	18,770	10,013
2016	20,520	13,048
2017	20,520	13,048
2018	20,520	13,048
2019	10,613	3,234
2020	10,613	3,234
2021	10,613	3,234
Total	373,725	
Promedio	17,796	

Fuente: Elaboración propia con datos del SAMOF de CONAFOR

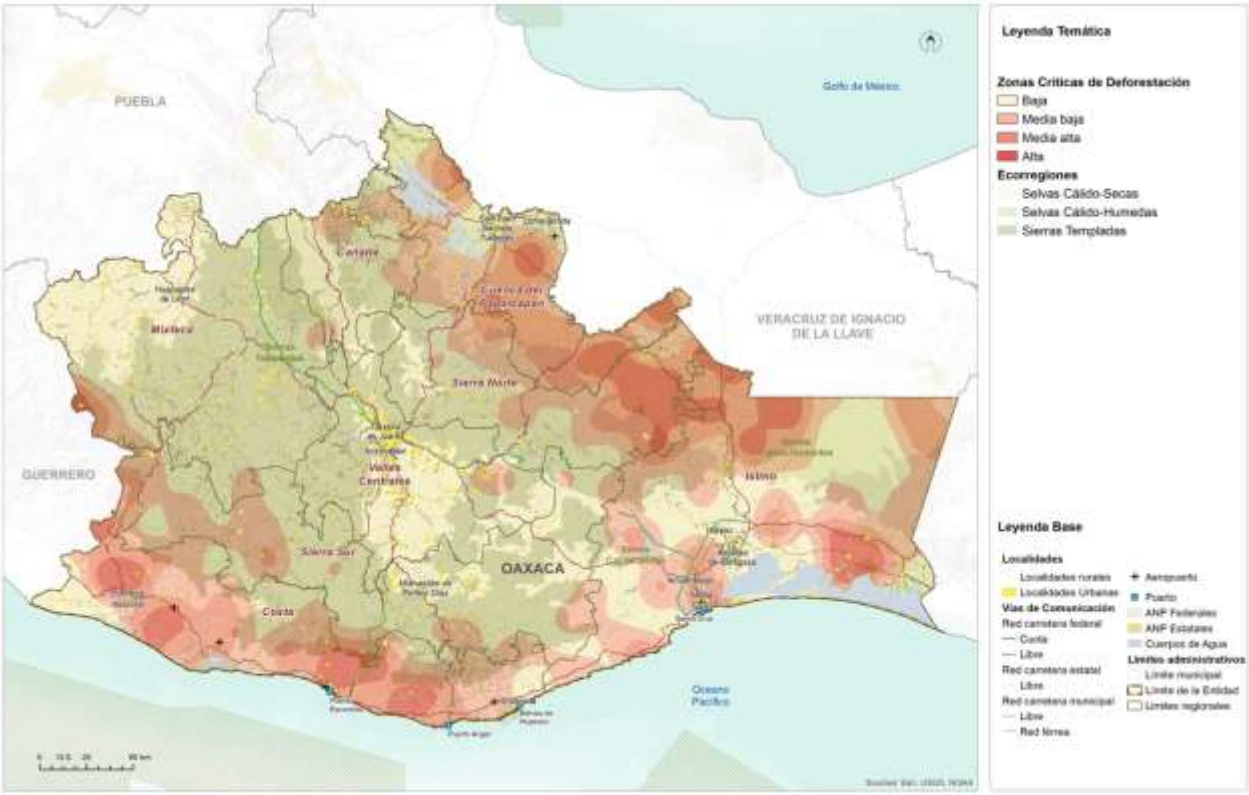
La conservación y manejo de la biodiversidad en el territorio oaxaqueño, se basa en gran parte en la relación entre las comunidades campesinas e indígenas y su entorno natural, así como en la propiedad colectiva y el manejo de su territorio. En el estado existen áreas extensas con cobertura forestal en buen estado de conservación, sin embargo, muchas de estas áreas no cuentan con una estrategia para su protección. A pesar de esto, se han logrado conservar y proteger ecosistemas importantes y su riqueza de especies a través de otros mecanismos e instrumentos de manejo y regulación, los cuales, han sido efectivos para mantener y gestionar adecuadamente la biodiversidad en el territorio (Anta-Fonseca, 2022).

De acuerdo con los datos del SAMOF, los puntos con alta incidencia de deforestación se encuentran en el noreste, en los límites entre Oaxaca y Veracruz, en donde se puede observar que las zonas críticas se encuentran principalmente en la ecorregión “Selvas Cálido-Húmedas” que comparten la región de la Cuenca del Papaloapan, la Sierra Norte y el Istmo. Hacia el suroeste principalmente en la región costa, se observan zonas críticas que afectan a la ecorregión “Selvas Cálido-Secas”, unas zonas se pueden observar también en la ecorregión “Sierras Templadas”, en la Sierra Sur y Mixteca,

sobre todo en colindancia con el estado de Guerrero. En el Istmo, las zonas críticas de deforestación se observan también en la ecorregión “Selvas Cálido-Secas”. (PEOTyDUO, 2024)

Como fue mencionado, se deben establecer estrategias de ordenamiento enfocadas en políticas de conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable para reducir los índices de deforestación y consecuente degradación de suelos y pérdida de biodiversidad en el estado. En el siguiente mapa muestra las zonas críticas de deforestación en el Estado,

Mapa 20. Zonas críticas de deforestación (hotspots) en el Estado



Fuente: (PEOTyDUO, 2024)

1.2.1.1 Cambios en la cobertura forestal en el municipio

La principal causa de la deforestación y degradación forestal del territorio de Santa María Zacatepec se ha dado por el cambio de uso del suelo hacia la ganadería, que ha implicado la tumba, roza y quema del bosque, primero, para favorecer el crecimiento de pastos nativos y después para la siembra de pastos mejorados para mantener la ganadería extensiva que se practica en la región.

Ese cambio de uso de suelo hacia la ganadería y agricultura ha implicado la pérdida de vegetación primaria, así como la pérdida del hábitat de especies vegetales y animales que habitaban en los bosques y selvas, cuyas poblaciones disminuyeron.

A decir de la población y autoridades, en un inicio rozaban y quemaban para la siembra de milpa, dejando descansar las tierras por un lapso de 5 a 6 años, favoreciendo el crecimiento de acahuales; después, ante el crecimiento poblacional y el incremento de la actividad ganadera, ya no hubo períodos de descanso, impidiéndose la regeneración de la vegetación, a lo que se ha sumado el uso de pesticidas para eliminar las hierbas no deseadas e incrementar rendimientos.

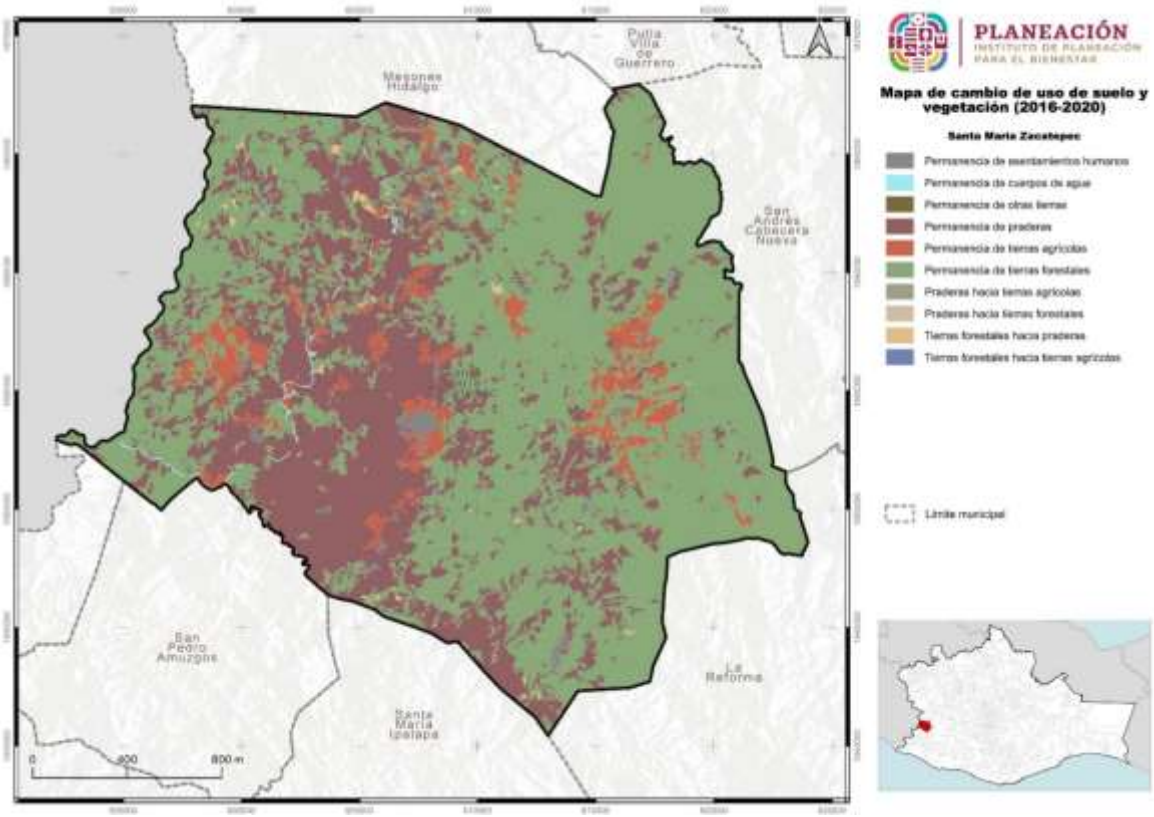
Ante la poca utilidad que se ha dado a los bosques de encino, este tipo de vegetación es la que más alteraciones ha sufrido; la drástica reducción de los bosques de encino y la pérdida de los grandes encinos ha contribuido a la desaparición de parte importante de la biodiversidad, especialmente de plantas epífitas y especies de aves e insectos asociadas a ellos.

Al igual que los bosques de pino encino, la selva ha sufrido el impacto de las actividades económicas de la sociedad, razón por la que domina la vegetación secundaria, que, por su cercanía a las zonas urbanas, proporciona leña y sirve para el pastoreo de ganado menor.

Otro peligro para los bosques, son los incendios forestales; el 43% de su territorio presenta un nivel medio de peligro, el 56.03% alto peligro y el 0.46% un muy alto peligro ore set fenómeno, que en suma significan el 99.49% del municipio.

Aunque en la actualidad se impulsan medidas estrictas para evitar las quemas agrícolas, principal causa de los incendios, los siniestros de esta naturaleza que se presentaron de manera recurrente en los años 2006, 2013, 2014, 2015, 2016, 2021 y 2022, sumaron más de 50 incendios, que superaron las 1,575 Ha. afectadas, han incidido de manera directa en la deforestación y degradación forestal.

Mapa 21. Cambios de uso de suelo y vegetación (2016-2020) del municipio



Fuente: Aplicación de bosques y subsidios en Oaxaca: https://oaxaca.ecosur.ourecosystem.com/interface/

En cinco años, del 2016 al 2020, se ha dado el cambio de uso de suelos y vegetación en 228.9 Ha., que representan el 0.48% del territorio. 194.61 Ha. de bosques se destinaron a praderas; 30.52 Ha. de bosques a agricultura; 2.33 Ha. de praderas a tierras forestales y 1.53 Ha. de praderas a agricultura. La demás superficie del municipio ha mantenido el mismo uso y vegetación en dicho periodo).

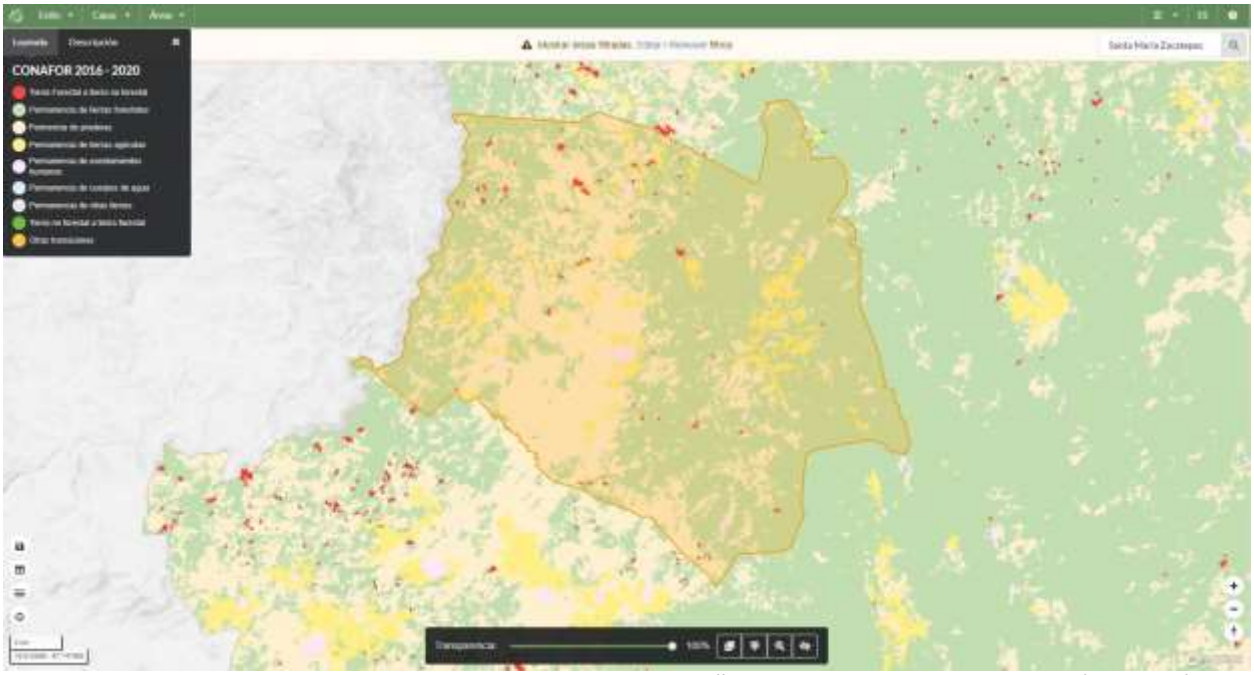
Tabla 23. Cambios de coberturas en el municipio

Cambio de uso de suelo y vegetación (2016-2020)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Tierras Forestales hacia Praderas	194.61	0.39
Permanencia de Asentamientos Humanos	568.34	1.13
Permanencia de Cuerpos de Agua	121.34	0.24
Permanencia de Tierras Agrícolas	2850.65	5.69
Permanencia de Praderas	15958.01	31.86
Praderas hacia Tierras Agrícolas	1.53	0
Praderas hacia Tierras Forestales	2.33	0
Permanencia Tierras Forestales	30351.61	60.6
Permanencia de Otras Tierras	3.69	0.01
Tierras Forestales hacia Tierras Agrícolas	30.52	0.06

Fuente: Centro Geo, 2024

Los cambios de tierras forestales a otros usos, se refleja en zonas dispersas, principalmente al norte y noroeste del territorio, regularmente en sitios por donde pasan arroyos o ríos.

Mapa 22. Cambios de cobertura en el municipio



Fuente: Aplicación de bosques y subsidios en Oaxaca: https://oaxaca.ecosur.ourecosystem.com/interface/

En el estudio de cuenca de abasto para el desarrollo industrial forestal maderable de la región mixteca sur, realizado en el año 2015, se menciona que de las 34,353.6 Ha. arboladas del territorio municipal, 2,070.1 Ha. se mantenían bajo manejo forestal, en su quinto año de aprovechamiento, bajo el método mexicano de ordenación de bosques irregulares (MMOBI), con un volumen autorizado de 5,456.2 m3 VTA.

El MMOBI se basa en la corta selectiva, una intensidad de corta variable según el incremento corriente de volumen de cada predio o rodal y un ciclo de corta fijo, respetando la intensidad máxima de corta de 30-40% de las existencias y el diámetro mínimo de corta.

Este método de manejo del bosque presenta inconvenientes, ya que la corta selectiva no es adecuada para la silvicultura de especies intolerantes a la sombra como los pinos en bosques densos y en masas mezcladas donde las especies intolerantes, como muchos encinos y latifoliadas, tienden a ocupar los claros abiertos por la extracción de los pinos (Jardel, 1985).

Su aplicación ha producido una reducción de las existencias de pino y su reemplazo por los encinos y las latifoliadas o la formación de rodales con pobre crecimiento, debido a que generalmente se dejan árboles suprimidos que no responden a la liberación de la competencia con los árboles dominantes que son los que se cortan.

El Programa de Manejo Forestal de la comunidad concluyó en el año 2020, sin que se renovara dicho programa, aunque el aprovechamiento de madera se realizaba por terceros, fungiendo los comuneros solo como rentistas, que cobraban derecho de monte, siendo los aserraderos propiedad de empresas privadas, quienes no siempre respetaban lo establecido en los programas de manejo y sobreexplotaban el recurso.

Sobre la deforestación que ha sufrido el territorio municipal, se tienen datos del año 2001 al 2021, que señalan la pérdida de masa forestal, por el orden de las 2,211.15 Ha. lo que de manera general, representa un promedio de pérdida de 105.29 Ha. por año.

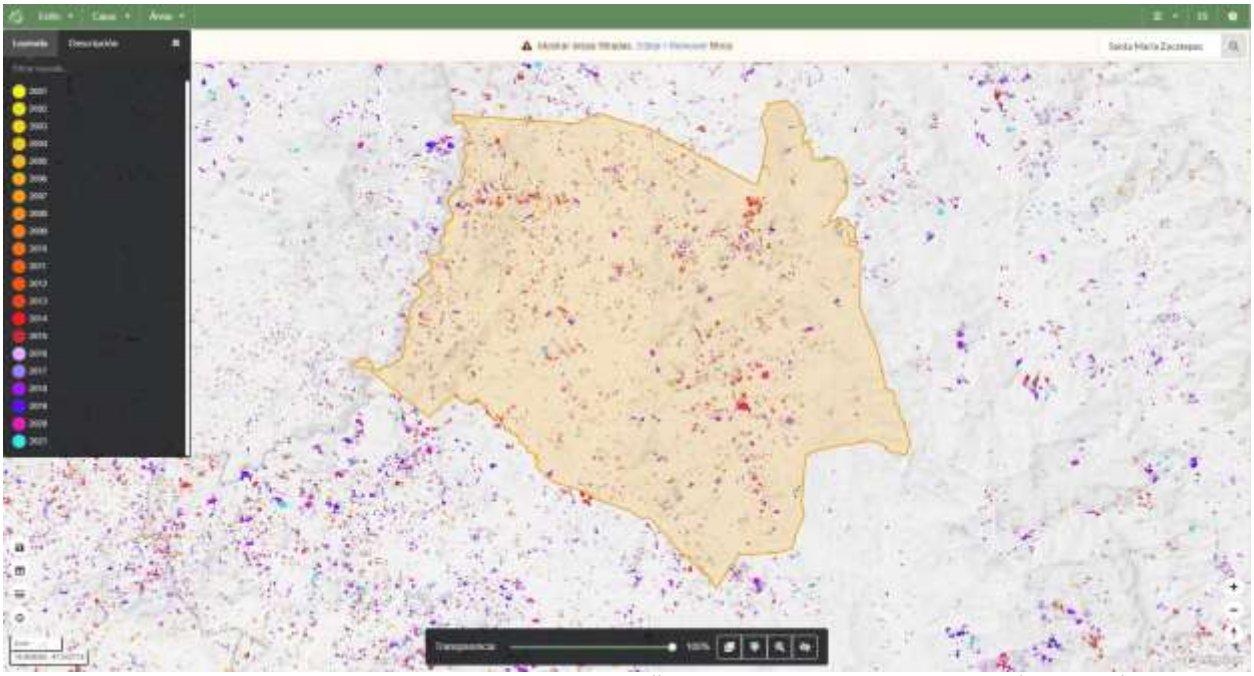
Tabla 24. Deforestación del municipio durante el periodo de 2001 a 2021

Año		superficie (ha)	Porcentaje deforestado (%)
	2001	13.2807967	0.026518091
	2002	9.00451923	0.017979544
	2003	9.66508242	0.019298506
	2004	19.9211951	0.039777137
	2005	18.8782005	0.037694564
	2006	33.3410577	0.066572905
	2007	36.2614423	0.072404108
	2008	39.5642582	0.078998921
	2009	59.6940522	0.119192573
	2010	67.0645467	0.133909419
	2011	47.6648489	0.095173569
	2012	92.826511	0.185348963
	2013	119.388104	0.238385145
	2014	284.841799	0.568750581
	2015	152.624863	0.304749793
	2016	298.122596	0.595268673
	2017	138.127239	0.275802033
	2018	386.777129	0.772287345
	2019	132.356003	0.264278465
	2020	128.114492	0.255809336
	2021	123.664382	0.246923693

Fuente: Aplicación de bosques y subsidios en Oaxaca: https://oaxaca.ecosur.ourecosystem.com/interface/

Parte de la pérdida de masa forestal en el territorio municipal, puede deberse al aprovechamiento realizado por la comunidad, como parte del programa de manejo forestal que se les autorizó desde el año 2018, sin embargo, se notan superficies importantes de tala en años anteriores, a la vez que, en el siguiente mapa, se muestra que no existe un patrón definido en las zonas deforestadas, lo que permite suponer que el aprovechamiento del recurso forestal se ha dado de manera discrecional.

Mapa 23. Zonas de deforestación en el municipio



Fuente: Aplicación de bosques y subsidios en Oaxaca: https://oaxaca.ecosur.ourecosystem.com/interface/

1.2.2 Extracción ilegal de fauna y flora

De acuerdo con el PEOTDUO (2024), la extracción ilegal y el tráfico de vida silvestre ha sido identificado como una de las más importantes amenazas a la biodiversidad en México, que ha causado la extinción y llevado al borde de esta a numerosas especies de flora y fauna, de manera especial a la biota de los ecosistemas tropicales del Sur y Sureste de México. El Programa afirma que el negocio ilegal de vida silvestre, bien sean plantas o animales, se considera el cuarto más redituable a nivel global después de la trata de personas y la venta y tráfico de drogas y armas.

En México, según el Programa, el saqueo de especies protegidas se lleva a cabo principalmente con aves canoras y de ornato, así como con ejemplares de cactáceas, reptiles y monos. Menciona también que México es origen, paso y consumidor de especies silvestres comercializadas ilegalmente. Se tiene registrado que el consumo nacional se enfoca principalmente en loros, monos y orquídeas.

Existe fuerte presión sobre poblaciones de águila arpía, jaguar, guacamaya roja y armadillo centroamericano; todas en peligro de extinción. En el caso de la vegetación, el tráfico se concentra en diversas especies de orquídeas y cícadas. Sobre los recursos maderables o no maderables, se considera que se pudiera extraer ilegalmente Pochote y también podrían estar en riesgo diversas especies de pino, guanacastle, ceiba, guayacán, cedro rojo, castaño, sauce, copal y mangle; entre otras especies de flora.

En el territorio municipal se siguen registrando hechos de extracción ilegal de flora y fauna, principalmente orquídeas, venados, iguanas y armadillos que realizan los mismos pobladores del municipio; las orquídeas para venta y la fauna para autoconsumo y venta ocasional.

Aunque se ha prohibido la venta de flora y fauna e inclusive, en algunas agencias municipales se han establecido sanciones de más de cinco mil pesos para quien incurra en esos hechos, esas prácticas se mantienen, aunque en menor escala.

Se sigue aprovechando la madera por parte de sus habitantes, aunque solo para autoconsumo, considerándose que la tala ilegal es mínima. En cada agencia se paga por cada árbol que aprovechan, principalmente para autoconstrucción. Los carpinteros del municipio compran madera de fuera.

La mayoría de comunero se niegan a gestionar la renovación de su plan de manejo forestal, ya que las experiencias anteriores crearon desconfianza sobre su uso adecuado, en virtud que no se han desarrollado capacidades ni se ha invertido en el equipamiento e infraestructura para la producción forestal por parte de los propios comuneros.

Tabla 25. Conocimiento de presencia de especies dentro del municipio

Grupo biológico	Número de especies	Número de registros	Respecto al nivel estatal		Respecto al nivel nacional	
			Especies	Porcentaje	Especies	Porcentaje
Plantas	115	295	11.442	1,01	28.846	0,4
Invertebrados	27	48	4.949	1	24.429	0
Hongos	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Peces	7	20	500	1,4	2.208	0,32
Mamíferos	16	47	276	5,8	579	2,76
Aves	48	77	816	5,88	1.165	4,12
Reptiles	7	12	373	1,88	877	0,8
Anfibios	9	14	190	4,74	393	2,29
Bacterias	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Protista	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Total	229	513	18.546	N.A.	58.497	N.A.

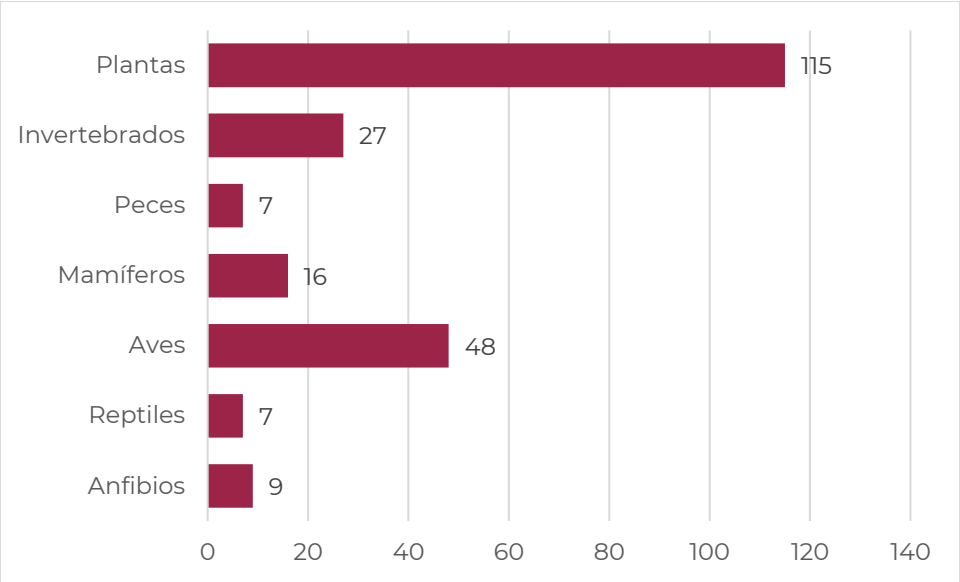
Nota: N.D. "No disponible" significa que el dato se desconoce
N.A. No aplica
La información sobre biodiversidad es lo que actualmente se tiene registrado en el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la CONABIO, con fecha de corte al 27 de marzo de 2019.
Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

Existen 513 registros de 115 especies identificadas en el territorio de Zacatepec, que comprende 115 plantas, 27 invertebrados, 7 peces, 6 mamíferos, 48 aves, 7 reptiles y 9

anfibios, sin embargo, es muy posible que la lista aumente, si se realizan más estudios al respecto.

Se menciona que, en los bosques del municipio, pueden encontrarse una amplia diversidad de hongos, entre ellos, los alucinógenos, que, junto con la semilla de la virgen, que también se encuentra en ese ecosistema, han permitido desarrollar el turismo místico en otros lugares).

Gráfica 11. Conocimiento de presencia de especies dentro del municipio



Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

Destaca el hecho de la presencia en el territorio municipal, de 21 especies en algún estatus de riesgo, dos en peligro de extinción, dos amenazadas y 11 sujetas a protección especial.

Dentro de categoría de riesgo, se tiene a dos especies de quirópteros según la NOM-059-SEMARNAT-2010, Dermatura watsoni (protección especial) y Leptonycteris curasoae (amenazada en dicha NOM y como vulnerable en el listado de la IUCN). (Ordenamiento Territorial Comunitario Informe Final, Bienes Comunales de Sta Ma. Zacatepec , 2014-2015)

Existen 513 registros de 115 especies identificadas en el territorio de Zacatepec, que comprende 115 plantas, 27 invertebrados, 7 peces, 6 mamíferos, 48 aves, 7 reptiles y 9 anfibios, sin embargo, es muy posible que la lista aumente, si se realizan más estudios al respecto.

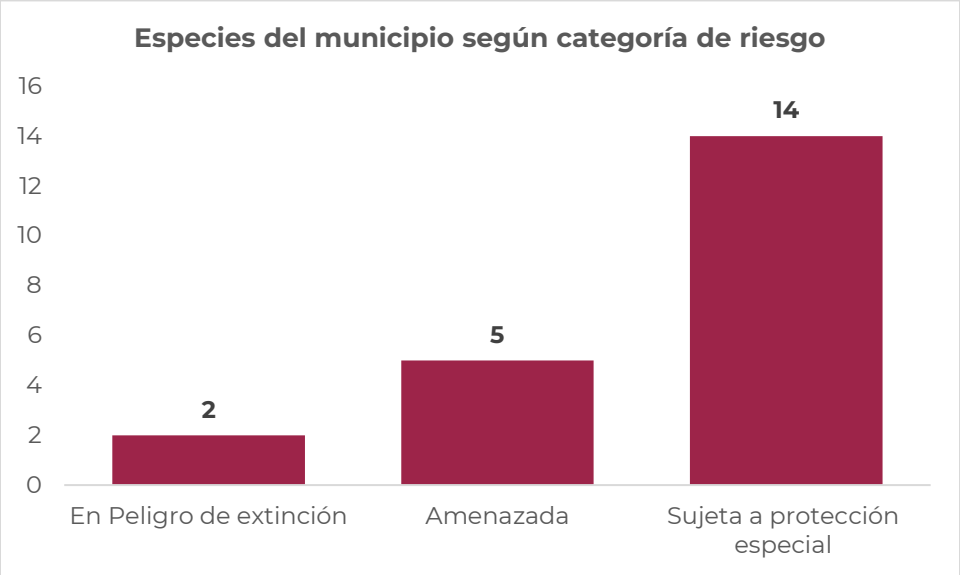
Tabla 26. Especies según su categoría de riesgo

Grupo biológico	En Peligro de extinción	Amenazada	Sujeta a protección especial	Probablemente extinta en el medio silvestre
Plantas	1	1	N.D.	N.D.
Invertebrados	N.D.	N.D.	1	N.D.
Hongos	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Peces	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Mamíferos	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Aves	1	2	6	N.D.
Reptiles	N.D.	1	4	N.D.
Anfibios	N.D.	1	3	N.D.
Bacterias	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Protista	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Total	2	5	14	N.D.

Nota: La clasificación es de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicado el 30 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación.
N.D. "No disponible" significa que el dato se desconoce
Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

Se menciona que, en los bosques del municipio, pueden encontrarse una amplia diversidad de hongos, entre ellos, los alucinógenos, que, junto con la semilla de la virgen, que también se encuentra en ese ecosistema, han permitido desarrollar el turismo místico en otros lugares).

Gráfica 12. Conocimiento de presencia de especies dentro del municipio



Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

Respecto al estado de conservación especial de la fauna y flora del municipio, se tiene un anfibio en peligro crítico; un ave y dos anfibios en peligro; dos plantas, un ave y dos anfibios vulnerables; un pez y un mamífero en riesgo bajo; cuatro plantas, tres invertebrados, 13 mamíferos, 46 aves y seis reptiles y cinco anfibios en riesgo bajo, preocupación menor; así mismo, un ave y un reptil, aunque sin datos suficientes, requieren atención.

Los murciélagos Glossophaga leachii y Glossophaga morenoi, pueden estar amenazadas por los cambios de uso de suelo y la desforestación en el territorio comunal, recomendándose poner especial atención también, a las especies de murciélago D watsoni y al pez C. salvini, ante el desequilibrio al que se han expuesto sus habitats. (Ordenamiento Territorial Comunitario Informe Final, Bienes Comunales de Sta Ma. Zacatepec , 2014-2015).

Tabla 27. Estado de conservación de las especies en el municipio

Grupo biológico	Extinto	Extinto en estado silvestre	En peligro crítico	En peligro	Vulnerable	Riesgo bajo: Dependiente de conservación	Riesgo bajo: casi amenazada	Riesgo bajo: preocupación menor	Datos insuficientes
Plantas	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2	N.D.	N.D.	4	N.D.
Invertebrados	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	3	N.D.
Hongos	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Peces	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	1	N.D.	N.D.
Mamíferos	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	1	13	1
Aves	N.D.	N.D.	N.D.	1	1	N.D.	N.D.	46	N.D.
Reptiles	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	6	1
Anfibios	N.D.	N.D.	1	2	2	N.D.	N.D.	5	N.D.
Bacterias	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Protista	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Total	N.D.	N.D.	1	2	5	N.D.	2	77	2

Nota: Los datos de la tabla se refieren al estado de conservación de la especie conforme a la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).
N.D. "No disponible" significa que el dato se desconoce.
La categoría "Datos insuficientes" hace referencia a que no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución de la población, carece de datos de abundancia y distribución.

Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

Respecto a la protección de especies contra su comercialización, se reportan para el municipio, una especie de ave en peligro de extinción que solo se puede comercializar bajo circunstancias especiales, así como siete mamíferos y un ave que, aunque no se encuentra en peligro de extinción, es necesario controlar su comercio.

Tabla 28. Protección de especies contra el comercio

Grupo biológico	En peligro de extinción, cuyo comercio se autoriza bajo circunstancias excepcionales (I)	No se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero el comercio debe controlarse (II)	Están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado controlar su comercio (III)
Plantas	N.D.	N.D.	N.D.
Invertebrados	N.D.	N.D.	N.D.
Hongos	N.D.	N.D.	N.D.
Peces	N.D.	N.D.	N.D.
Mamíferos	N.D.	7	N.D.
Aves	1	1	N.D.
Reptiles	N.D.	N.D.	N.D.
Anfibios	N.D.	N.D.	N.D.
Bacterias	N.D.	N.D.	N.D.
Protista	N.D.	N.D.	N.D.
Total	1	8	N.D.

Nota: Los datos de la tabla se refieren al grado de protección contra el comercio ilegal conforme a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora
Silvestres (CITES).
N.D. "No disponible" significa que el dato se desconoce.

Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

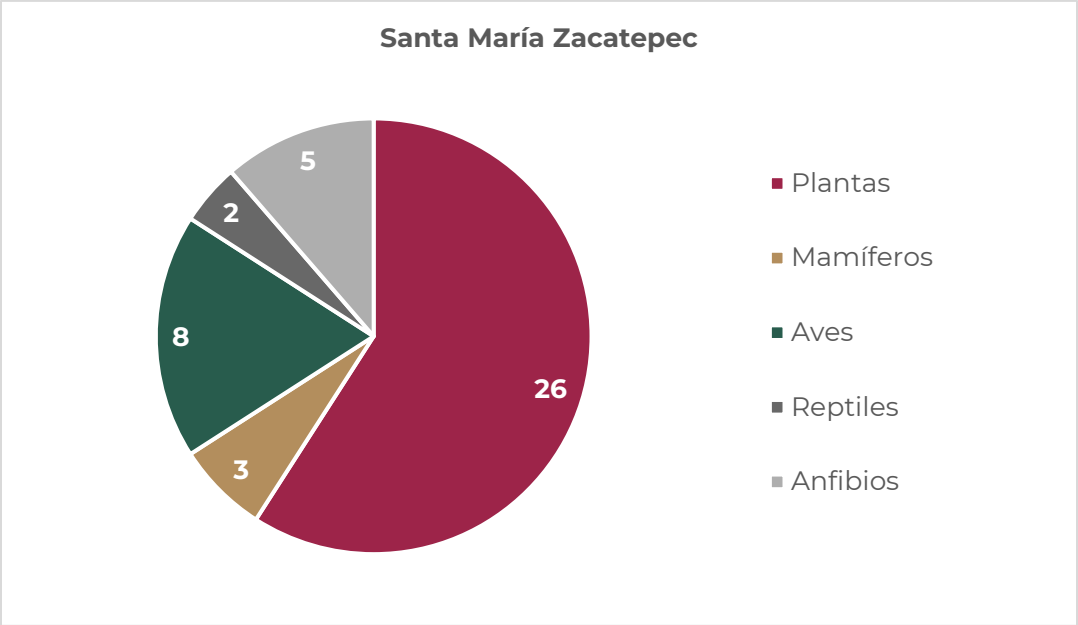
Las especies endémicas en Santa María Zacatepec son relativamente abundantes, ya que comprenden 26 especies de plantas, tres de mamíferos, ocho de aves, dos de reptiles, cinco de anfibios, que suman un total de 44 especies., lo que es motivo suficiente para impulsar el turismo científico.

Tabla 29. Conocimiento de presencia de especies endémicas

Grupo biológico	Número de especies endémicas
Plantas	26
Invertebrados	N.D.
Hongos	N.D.
Peces	N.D.
Mamíferos	3
Aves	8
Reptiles	2
Anfibios	5
Bacterias	N.D.
Protista	N.D.
Total	44

Nota: N.D. "No disponible" significa que el dato se desconoce
Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

Gráfica 13. Presencia de especies endémicas en el municipio



Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

1.2.3 Erosión y degradación de suelos

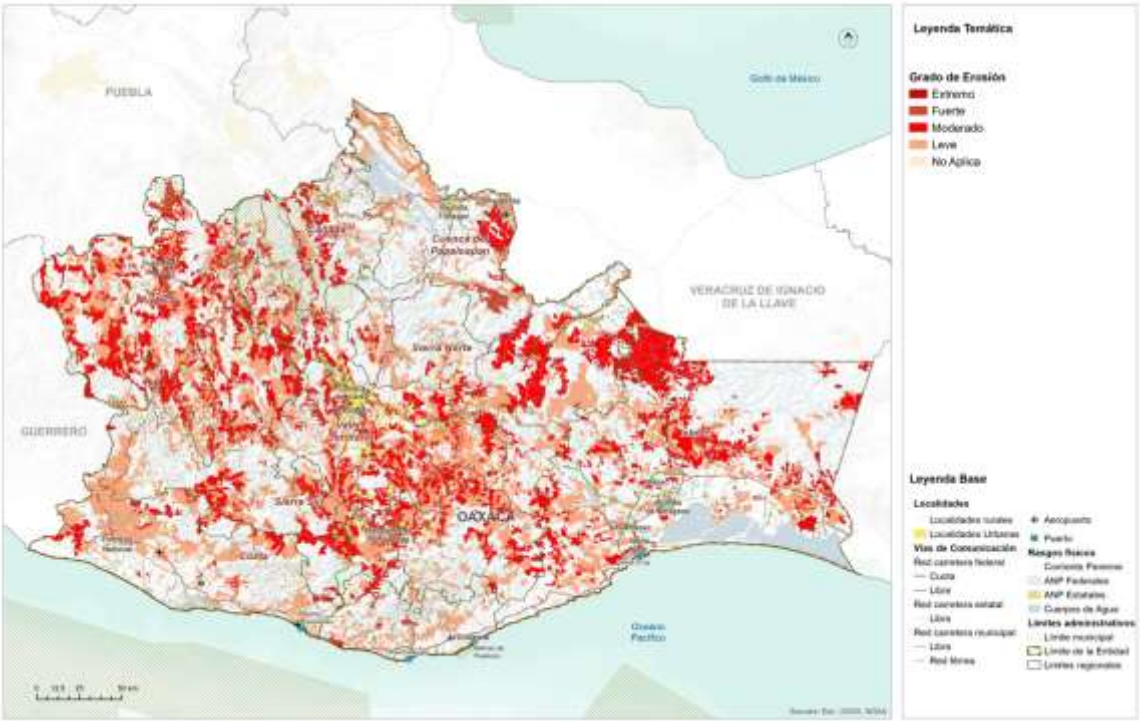
Según el PEOTDUO (2024), cerca del 41 % del suelo en el territorio oaxaqueño, presenta un tipo de degradación de suelos, siendo la degradación hídrica la principal causa, la cual, se ha manifestado en grados de leve a moderado (ver siguiente mapa). De acuerdo con lo mencionado en el Programa, en Oaxaca, amplias regiones presentan niveles de degradación y perdida de suelos altos, en gran medida por las prácticas agrícolas inadecuadas, como el sobrepastoreo, el retiro total de rastrojo, las quemas agrícolas y el uso excesivo de maquinaria.

Se hace necesario mencionar que la erosión es un proceso que ocasiona que las capas superficiales de suelo, que son aquellas que proporcionan la mayoría de los nutrientes y el agua a las plantas, se vayan degradando y desplazando; por otro lado, la erosión hídrica ocurre cuando en los suelos, desprovistos de vegetación, el agua es el principal agente erosivo, esto debido a los torrentes provocados por las lluvias, arroyadas, granizadas, crecida de ríos y el riego, estos provocan que capas de suelo sean arrastradas perdiendo materia orgánica (humus), degradando el suelo poco a poco por endurecimiento que puede derivar en la desertificación (INEGI, 2014). Finalmente, la erosión hídrica laminar es la principal forma de erosión, y es la que ocurre cuando existe una remoción gradual y uniforme de capas delgadas de suelo, generalmente paralelas a la superficie.

Como se puede ver en el mapa, esta forma de erosión se presenta en su mayoría en grado leve y grado moderado, estos Tipos de erosión muestran indicios de actividad agropecuaria y compactación (INEGI, 2014). Otras formas de erosión presentes,

aunque en menor medida, son la forma de erosión hídrica cárcavas y la erosión hídrica de surcos.

Mapa 24. Grado de erosiones forestales en el Estado



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

El territorio de Santa María Zacatepec está dominado por un relieve montañoso debido a los procesos tectónicos a los que se encuentra sujeto. La sierra alta compleja y los lomeríos con cañadas ocupan los primeros lugares en cuanto a superficie, seguidos por valles ramificados con lomeríos y una pequeña área con sierra baja compleja.

El grupo de sierras se caracteriza por presentar rangos superiores a los 1,500 m.s.n.m., así como una disección vertical del relieve mediana (250 – 500 m/Km^2), acompañada de pendientes fuertes (> a 20°) que abarcan una superficie de 272.53 km^2.

En lo que respecta a los lomeríos con cañadas, estos se ubican en las estribaciones de los dos grupos de sierras, formando dos bloques que integra una superficie de 154.92 km^2. Este tipo de relieve tiene la peculiaridad de manifestar elevaciones menores a los 400 metros de altitud, con una fuerte disección vertical (80-100 m/Km2) sobre pendientes de moderada a fuertemente inclinadas (entre 15 y 20°).

Ante estas condiciones morfométricas se debe señalar que el territorio de Santa María Zacatepec presenta un alto potencial erosivo. (Ordenamiento Territorial Comunitario Informe Final, Bienes Comunales de Sta Ma. Zacatepec , 2014-2015)

La mayor vulnerabilidad a la degradación, la presentan los suelos dedicados a la agricultura, especialmente los sometidos al monocultivo de sandía, que son sometidos a manejo intensivo con alto uso de agroquímicos y fertilizantes.

La intervención humana ha contribuido de manera significativa en la degradación de los suelos, resultado de las actividades económicas de subsistencia que practican, tanto de carácter extractivo, como las de explotación agropecuaria que se han realizado de manera irrestricta, avanzando hacia las zonas de selva y bosque, utilizando pesticidas contaminantes cada vez más, lo que ha resultado en suelos empobrecidos que aunque no quedan totalmente desnudos debido a la rápida restitución natural de la vegetación, solo permiten el desarrollo de malezas y pastos.

La degradación de los suelos del municipio, son de dos tipos; el químico, que les hace perder fertilidad y la materia orgánica y el de tipo hídrico, que ocasiona la pérdida de la capa superficial del suelo. El primer tipo de degradación afecta a 870.26 Ha agrícolas y 9,808.74 Ha. dedicadas al pastoreo intensivo y el segundo tipo, afecta a 8,902.07 Ha. donde se han dado procesos de deforestación y remoción de vegetación

Tabla 30. Degradación del suelo en el municipio

Tipo de degradación	Descripción	Grado	Causas	Superficie por tipo de degradación en el municipio (ha)[1]	Porcentaje de la superficie por tipo de degradación en el municipio [2][3]
Degradación química	Por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica	Ligero	Actividades agrícolas	870,26	1,73
			Actividades agrícolas, sobrepastoreo	9.808,74	19,53
Erosión hídrica	Con pérdida del suelo superficial	Ligero	Deforestación y remoción de la vegetación	8.902,07	17,73

Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

1.2.4 Disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos

Para conocer la disponibilidad de agua en la Región Mixteca, se tomó la información del PEOTDUO (2024), que menciona que, Mixteca: Los niveles de precipitación media anual en la región Mixteca se concentran en un rango de 400 a 2,500mm, los valores más elevados se presentan en el extremo sur de la región, en las partes bajas de los municipios de Santiago Juxtlahuaca, Coicoyán de las Flores, Santiago Nuyoo y Santa María Yucuhil. La zona con precipitaciones escasas se ubica en el límite con la región de la Cañada, principalmente en los municipios de Tepelmeme Villa de Morelos, San Miguel Tequixtepec, San Miguel Huautla, Santiago Apoala, Santa María Apazco y Santiago Huauclilla.

Se tienen registradas un total de 25 presas en la región Mixteca, las cuales en su mayoría son utilizadas para el riego agrícola y en menor medida para el suministro de agua potable. Se tiene identificada la capacidad de almacenamiento para un total de

13 presas, la cual asciende a 52.780 Hm^3 y en la siguiente tabla se muestran sus principales características.

Tabla 31. Relación de presas de almacenamiento en la región Mixteca.

Nombre oficial	Nombre común	Cuenca	Corriente	Volumen al NAMO
Yosocuta	San Marcos Arteaga	Río Mixteco	R. Huajuapan	46.8
El Encino	La Expiación oPlan de Vergel	Río Mixteco	A. Expiación	1.8
El Capulín	E Capulín	Río Salado	A. Andaruca	1
El Boquerón II	Boquerón II	Río Mixteco	A. El Boquerón	0.957
El Águila	El Águila	Río Salado	R. Blanco	0.887
La Loma	La Loma	Río Mixteco	A. El Capulín	0.8
La Ciénega	La ciénega	Río Salado	A. La Ciénega	0.2309
La Golondrina	Bordo la Golondrina	Río Salado	S/N	0.109
Chaxenga	Chaxenga	Río Salado	Arroyo La Estancia Chica	0.1
Huajal	-	Río Tlapenaco	A. S/N	0.05
Las Lajas	-	Río Sordo-Yolotepec	Arroyo El Capulín	0.02
La Aguja	-	Río Salado	A. El encinal	0.02
El Sapo	-	Río Salado	S/N	0.006
Der. C. H. Tamazulapam	Derivadora C. H. Tamazulapam	Río Mixteco	R. Teotongo y R. Tejúpam	-
Insurgente Antonio de León	Derivadora Antoio de León	Río Mixteco	R. San Antonio Monteverde	-
Juquila de León	-	Río Mixteco	R. San Antonio	-
Shutendaca	-	Río Sordo-Yolotepec	R. San Pedro	-
La Tanduza	-	Río Mixteco	R. Tequisistlán	-
Tonalá	Cañón de Tonalá	Río Mixteco	R. Salado	-
Yutecahua	-	Río Sordo-Yolotepec	R. Atoyaquillo	-
Der. Zocoteaca	Derivadora Zocoteaca	Río Mixteco	R. Mixteco	-
El Peral	El Peral	Río Salado	S/N	-
La Inguinuna	La Inguinuna	Río Salado	S/N	-
El Arenal	El Arenal	Río Mixteco	S/N	-
Concepción Buenavista	-	Río Salado	S/N	-

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Por otra parte, en la región Mixteca se tienen definidas 9 zonas acuíferas, las cuales son: 1) 1201.- Tlapa-HuamuxItlan, 2) 1235.- Cuajinicuilapa, 3) 2004.- Jamiltepec, 4) 2012.- Cuicatlán, 5) 2014.- Huajuapan de León, 6) 2015.- Tamazulapan, 7) 2016.- Nochixtlán, 8) 2017.- Juxtlahuaca, y 9) 2023.- Mariscala. En la siguiente tabla se muestran las disponibilidades medias anuales de aguas subterráneas en los acuíferos de la región Mixteca.

Tabla 32. Relación de acuíferos y su disponibilidad media anual en la Región Mixteca

Acuífero		Superficie (km^2)	% distribución territorial	Disponibilidad Media Anual (Hm^3/año)	Zona de Disponibilidad
1201	Tlapa-Huamuxtitlán	1,181.87	7.53%	10.051370	3 suficiente

1235	Cuajinicuilapa	364.31	2.32%	135.425672	4 abundante
2004	Jamiltepec	2,965.92	18.89%	10.867443	3 suficiente
2012	Cuicatlán	2,180.16	13.89%	15.076485	4 abundante
2014	Huajuapan de León	2,449.35	15.60%	4.907517	3 suficiente
2015	Tamazulapan	1,225.15	7.80%	3.227076	3 suficiente
2016	Nochixtlán	1,340.41	8.54%	28.016428	3 suficiente
2017	Juxtlahuaca	1,934.95	12.32%	3.887246	4 abundante
2023	Mariscala	2,058.10	13.11%	3.858668	4 abundante
		15,700.23	**100.00%**		

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

La zona acuífera de la región Mixteca cuenta con disponibilidad para el aprovechamiento de aguas subterráneas en la actualidad.

De acuerdo con el informe Drinking Water realizado por la Organización Mundial de la Salud en el año 2017, el 71% de la población mundial (5.3 billones de personas), tiene acceso al servicio de agua apta para consumo, porcentaje que disminuirá progresivamente, por lo que se predice que para el año 2025 la mitad de la población estará viviendo en áreas con problemas relacionados con el agua.

Santa María Zacatepec se encuentra en el acuífero Jamiltepec, mismo que abarca una superficie de 11,954.77 kms2 y un amplio número de municipios de las regiones Mixteca, Costa, Valles Centrales y Sierra Sur.

El agua subterránea del acuífero Jamiltepec se clasifica como de tipo bicarbonatada magnésica, por lo que se infiere que en general corresponde a agua de reciente infiltración. Las concentraciones de sólidos totales disueltos en el agua subterránea del acuífero no exceden el límite máximo permisible por la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994.

De acuerdo con el criterio de Wilcox, las muestras analizadas corresponden a los tipos de baja salinidad y bajo contenido de sodio intercambiable, media salinidad y bajo contenido de sodio intercambiable, las cuales pueden utilizarse en riego, prácticamente sin restricción alguna, con algunas excepciones, así mismo se presenta el agua del tipo alta salinidad y bajo contenido de sodio intercambiable, la cual puede utilizarse en suelos con buen drenaje, empleando volúmenes de agua en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos tolerantes a la salinidad.

El balance de aguas subterráneas ha variado significativamente entre el año 2016 y 2023. Aunque la recarga total media anual aumentó de 61.3 a 89.5 hm3 en dicho periodo, el balance ha llegado a ser negativo, ya que la descarga natural comprometida también creció de 35.0 a 49.7 hm3; sin embargo, la mayor variación se dio, debido al significativo incremento del volumen de extracción de aguas subterráneas, que de 15.43 hm3 pasó a 48.45 hm3, de tal manera que para 2023, existe un déficit de 8.65 hm3 en el acuífero.

La anterior situación posiciona a los municipios que se encuentran aguas arriba y aguas enmedio, como es el caso de Santa María Zacatepec, como importantes centros de recarga y proveedores de agua para el acuífero, ya que de ellos depende regularizar su balance hídrico, sin descuidar el mejor manejo que debe darse al agua en las partes bajas.

Si se mantiene la demanda creciente del agua subterránea y su extracción rebase la capacidad del acuífero para su renovación natural, se recrudecerán los efectos perjudiciales por su sobreexplotación, se abatirán aún más los niveles de agua subterránea, incrementando costos para su aprovechamiento, se inutilizarán pozos, disminuirán e inclusive desaparecerán manantiales, el flujo base hacia los ríos, así como las descargas al mar y a los ecosistemas costeros, además de que se deteriorará la calidad del agua subterránea.

La contaminación de los cuerpos de agua, tanto superficiales como subterráneos, se da desde su paso en las zonas urbanas, como es el caso de Zacatepec, donde existen descargas de aguas sin tratar, así como también por el uso de productos químicos en la agricultura y actividad pecuaria, que en conjunto constituyen fuentes potenciales de contaminación del agua. (Diario Oficial de la Federacion, s.f.), (CONAGUA, 2023)

En la zona urbana de la cabecera municipal, ya se resiente la falta de agua en colonias y barrios, estimándose que su disponibilidad se ha reducido hasta en un 60% y aunque existe un organismo municipal responsable del funcionamiento del sistema de captación, almacenamiento y distribución, su trabajo se complica porque no existe la cultura del buen aprovechamiento del agua por parte de los usuarios, quienes además pagan una muy pequeña cuota por el servicio.

1.2.5 Contaminación de agua, suelos y atmósfera

La contaminación del ambiente es un problema cada vez más relevante en todo el mundo. La actividad humana ha generado una serie de emisiones contaminantes que están afectando seriamente la calidad del aire, agua y suelo, lo que a su vez está teniendo un impacto negativo en la salud humana, la biodiversidad y el clima global.

Contaminación del aire

Los principales contaminantes del aire se clasifican en:

Gráfica 14. Primarios: son los que permanecen en la atmósfera tal y como fueron emitidos por la fuente. Para fines de evaluación de la calidad del aire se consideran: óxidos de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, hidrocarburos y partículas.

Gráfica 15. Secundarios: son los que han estado sujetos a cambios químicos, o bien, son el producto de la reacción de dos o más contaminantes primarios en la atmósfera.

Entre ellos destacan oxidantes fotoquímicos y algunos radicales de corta existencia como el ozono.

Los factores contaminantes que han merecido mayor importancia son los siguientes:

- Compuestos clorofluorocarbonados (CFC): los equipos de enfriamientos (heladeras, acondicionadores de aire) utilizan estos compuestos y, cuando los equipos tienen pérdidas, estos compuestos son liberados a la atmósfera.
- Ozono (O_3): los equipos que trabajan con tensiones eléctricas altas producen descargas sobre el aire, que hacen que las moléculas de oxígeno reaccionen formando ozono.
- Dióxido de carbono (CO_2): la combustión genera grandes cantidades de este gas.
- Óxidos de azufre y nitrógeno: por combustibles que contengan azufre o nitrógeno, se formarán óxidos de azufre y nitrógeno (también se pueden formar en la combustión a partir del nitrógeno del aire).
- Combustión incompleta: la combustión incompleta forma monóxido de carbono, polvo de carbón en forma de hollín y sustancias orgánicas parcialmente oxidadas.
- La degradación del ambiente en lugares cerrados se produce por mala combustión, humo de cigarrillos, uso de artefactos eléctricos, insecticidas, adhesivos, solventes y otros compuestos orgánicos provenientes de artículos de limpieza.

La polución del aire es uno de los mayores problemas ambientales que enfrenta el mundo hoy en día. Afecta tanto a las áreas urbanas como a las rurales, y es causada por una variedad de fuentes, como la quema de combustibles fósiles, las emisiones de vehículos y las actividades industriales.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la contaminación del aire es responsable de aproximadamente 7 millones de muertes prematuras cada año en todo el mundo. Además, se ha demostrado que la exposición prolongada a la contaminación del aire aumenta el riesgo de enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares, cáncer de pulmón y enfermedades respiratorias crónicas como el asma y la bronquitis.

Los niños y los ancianos son especialmente vulnerables a los efectos de la contaminación del aire. Los niños que viven en áreas con altos niveles de contaminación del aire tienen un mayor riesgo de desarrollar asma y otros problemas respiratorios. Los ancianos, por otro lado, son más propensos a desarrollar enfermedades cardíacas y respiratorias como resultado de la exposición a la contaminación del aire.

Contaminación ambiental

La contaminación se define como la introducción directa o indirecta, mediante la actividad humana, de sustancias, vibraciones, radiaciones, calor o ruidos en las distintas áreas ambientales, que pueden tener efectos perjudiciales para la salud humana o el medio ambiente (Bureau Veritas, 2008).

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED (2014), la contaminación ambiental puede darse en aire, agua y suelo; y se caracteriza por la presencia de sustancias contaminantes en el medio ambiente que, cuando exceden ciertos límites considerados como tolerables, causan un daño a la salud y al bienestar del hombre o que ocasionan desequilibrio ecológico.

El CENAPRED también refiere que, al presentar la contaminación ambiental particularidades en cuanto a su prevención y atención, esta es prerrogativa del sector de protección al ambiente y normalmente queda fuera del ámbito de la protección civil.

La contaminación atmosférica es la introducción, directa o indirecta, en la atmósfera de sustancias o formas de energía (vibraciones, calor, ruido, olores, radiaciones electromagnéticas) debida a la actividad humana. Estas pueden tener efectos perjudiciales en la salud humana, la calidad del medio ambiente o los bienes materiales (Bureau Veritas, 2008).

Los contaminantes atmosféricos se pueden clasificar en función de su naturaleza (biológicos, químicos y físicos), de su estado de agregación (homogéneos o heterogéneos) y de su fuente (primaros y secundarios); no obstante, existe un grupo de contaminantes normados a los que se les ha establecido un límite máximo de concentración en el aire ambiente, con la finalidad de proteger la salud humana y asegurar el bienestar de la población.

La contaminación del agua

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el agua está contaminada cuando su composición se haya modificado de modo que no reúna las condiciones necesarias para el uso, al que se le hubiera destinado en su estado natural.

Al respecto, Izcapa et. al. (2014) señalan que la contaminación del agua se da cuando se le incorporan materias extrañas, tales como microorganismos, productos químicos, residuos industriales, y de otros tipos o bien aguas residuales, entre otras. La incorporación de dichas materias al agua, deterioran su calidad y limitan los usos pretendidos.

Es importante saber que la contaminación del agua se puede dar de forma natural, por ejemplo, por la disposición de sedimentos o de materiales de origen volcánico; no obstante, algunas actividades de carácter antropogénico contribuyen en gran medida a alterar las condiciones fisicoquímicas del agua.

En este sentido, Izcapa et. al. (2014) resaltan las siguientes actividades origen antrópico, como las principales fuentes de contaminación del agua en México:

- Prácticas agrícolas. Donde la principal causa de contaminación es el uso de plaguicidas; mismos que son dispersados por agentes como la lluvia y la erosión del suelo. Así mismo, las aguas de retorno agrícola son una importante fuente de contaminación de cuerpos de agua.
- Urbanización. Debido a la generación de aguas residuales municipales, constituidas por las descargas de residuos de origen doméstico o público; que son vertidas en los sistemas de alcantarillado o directamente en los cuerpos de agua.
- Industrialización. Debido a la generación de descargas industriales que contienen metales pesados y otras sustancias químicas tóxicas, que no se degradan fácilmente en condiciones naturales. La industria azucarera, química, petrolera, metalúrgica y de papel y celulosa, son consideradas entre las más contaminantes.
- Sector pecuario. Constituido por los efluentes de las instalaciones dedicadas a la crianza y engorda de ganado bovino, vacuno y granjas avícolas, entre otras.

Este tipo de contaminación es un problema grave que afecta a millones de personas en todo el mundo. Cada año, miles de personas mueren como resultado de enfermedades relacionadas con el agua contaminada. Esta se produce cuando sustancias nocivas como químicos, bacterias y otros contaminantes entran en el agua y la hacen peligrosa para el consumo humano y animal.

Algunas de las fuentes de contaminación son:

- Biológica: este tipo se produce cuando las bacterias, virus y parásitos entran en el agua y pueden causar enfermedades en los seres humanos y los animales.
- Química: este tipo se produce cuando sustancias químicas tóxicas entran en el agua y pueden causar problemas de salud en los seres humanos y los animales.
- Térmica: este tipo se produce cuando se vierte agua caliente en un cuerpo de agua, lo que puede dañar la vida acuática y reducir la cantidad de oxígeno en el agua.
- Radiactiva: este tipo se produce cuando sustancias radiactivas entran en el agua y pueden causar enfermedades graves como el cáncer.

Algunas de las causas de la contaminación del agua son:

1. Vertidos industriales: las fábricas y las plantas industriales a menudo vierten productos químicos tóxicos en el agua, lo que puede contaminar ríos y arroyos cercanos.
2. Vertidos de aguas residuales: las ciudades y los pueblos a menudo vierten aguas residuales en ríos y lagos cercanos, lo que puede contaminar el agua.

3. Vertidos agrícolas: los productos químicos utilizados en la agricultura pueden entrar en el agua y contaminarla.
4. Derrames de petróleo: los derrames de petróleo pueden causar daños graves al medio ambiente y contaminar el agua.

Efectos en la salud humana

El consumo de agua contaminada puede tener graves consecuencias en la salud humana. Los contaminantes del agua pueden causar enfermedades como la diarrea, el cólera, la fiebre tifoidea, la hepatitis A y la disentería. Estas enfermedades pueden ser graves y a menudo resultan en hospitalización y, en casos extremos, la muerte.

Los niños, las personas mayores y aquellos con sistemas inmunológicos debilitados son especialmente vulnerables a las enfermedades causadas por el agua contaminada. El plomo, el arsénico y el mercurio son algunos de los contaminantes del agua que pueden ser perjudiciales para la salud humana, y pueden causar daño cerebral y nervioso, problemas reproductivos y trastornos del aprendizaje.

Efectos en la agricultura

La agricultura también se ve afectada por la contaminación del agua. Los pesticidas y fertilizantes utilizados en la agricultura pueden filtrarse en los cuerpos de agua y contaminarlos. Esto no solo puede matar la vida acuática, sino también afectar la calidad del agua utilizada para el riego. La contaminación del agua también puede afectar los cultivos y reducir su rendimiento y calidad.

Contaminación del suelo

La contaminación del suelo es un problema ambiental grave que afecta a millones de personas en todo el mundo. Se produce cuando se introduce en el suelo sustancias tóxicas que pueden dañar el medio ambiente y la salud humana. Los contaminantes del suelo incluyen una amplia variedad de sustancias, desde productos químicos industriales hasta residuos orgánicos.

Los contaminantes del suelo pueden ser naturales o artificiales. Los contaminantes naturales incluyen elementos como el plomo y el mercurio, que se encuentran naturalmente en el suelo. Los contaminantes artificiales, por otro lado, son producidos por la actividad humana y pueden ser mucho más peligrosos. Algunos ejemplos de contaminantes artificiales incluyen:

Tabla 1. Pesticidas y herbicidas: son productos químicos utilizados en la agricultura para matar insectos y malezas. Estos productos químicos pueden filtrarse en el suelo y contaminar el agua subterránea.

Tabla 2. Petróleo y productos derivados: los vertidos de petróleo y los derrames de productos derivados del petróleo son una fuente importante de contaminación del

suelo. El petróleo puede tardar décadas en descomponerse y puede afectar seriamente la calidad del suelo.

Tabla 3. Metales pesados: los metales pesados, como el plomo, el mercurio y el cadmio, son tóxicos para los seres humanos y pueden ser peligrosos en cantidades elevadas. Estos metales se encuentran a menudo en las pilas y baterías, así como en otros productos industriales.

Tabla 4. Residuos tóxicos: los residuos tóxicos incluyen sustancias químicas peligrosas como el ácido clorhídrico y el cianuro. Estos residuos se producen a menudo en los procesos industriales y pueden filtrarse en el suelo y contaminar el agua subterránea.

La contaminación del suelo es un problema ambiental que tiene efectos perjudiciales en la salud humana, la biodiversidad y la economía. Los contaminantes del suelo pueden afectar los cultivos, los ecosistemas naturales y los animales que dependen del suelo para sobrevivir. Además, la contaminación del suelo también puede tener un impacto negativo en la calidad del agua potable y en la salud humana.

La contaminación del suelo puede reducir la biodiversidad de los ecosistemas naturales y tener un efecto dominó en la cadena alimentaria. Los contaminantes del suelo pueden dañar la estructura del suelo y reducir su capacidad para sostener la vida vegetal. Como resultado, los animales que dependen de plantas para alimentarse pueden verse afectados y su población puede disminuir.

Además, la contaminación del suelo también puede afectar a los microorganismos que viven en el suelo, como bacterias y hongos. Estos microorganismos son importantes para la descomposición de la materia orgánica y para la formación de nutrientes que son esenciales para el crecimiento de las plantas. Si los microorganismos del suelo se ven afectados por la contaminación, pueden producirse efectos adversos en los ecosistemas naturales.

La contaminación del suelo puede tener un impacto negativo en los cultivos y la agricultura. Los contaminantes del suelo pueden acumularse en los cultivos y pueden ser tóxicos para los animales y humanos que los consumen. Además, los cultivos pueden verse afectados por la contaminación del suelo y producir menos cosechas y de menor calidad.

La contaminación del suelo también puede afectar a los sistemas de riego y al agua utilizada en la agricultura. Los contaminantes del suelo pueden filtrarse en el agua subterránea y contaminar las fuentes de agua utilizadas para el riego. Como resultado, los cultivos pueden absorber los contaminantes del suelo a través del agua utilizada para su riego.

La contaminación del suelo también puede tener efectos perjudiciales sobre la salud humana. Los contaminantes del suelo pueden ser tóxicos para los seres humanos y

pueden causar una serie de problemas de salud, como enfermedades respiratorias, cáncer y otros trastornos.

1.2.5.1 Amenaza por contaminación del agua

La contaminación del agua ocurre cuando se introducen sustancias extrañas, como microorganismos, productos químicos, desechos industriales y residuos, entre otros. Estas sustancias afectan la calidad del agua, haciéndola inadecuada para los usos previstos.

Existe un problema importante con el saneamiento de las aguas residuales en la región. Si bien, existen varias plantas de tratamiento localizadas en la zona de Valles Centrales, solo una pequeña fracción de ellas se encuentra activas, y un porcentaje mínimo es el que se encuentra operando sin deficiencias significativas, propiciando la contaminación de las principales corrientes de agua, como lo son el Rio Atoyac y el Rio Salado.

El agua que consume la población del municipio se considera limpia, por proceder de ríos y manantiales ubicados en zonas altas del territorio; sin embargo, no se realiza el control de su calidad y ya se observan afectaciones a la cubierta vegetal y contaminación derivada de la vida urbana por residuos de las aguas domiciliarias y las actividades productivas en virtud del inadecuado uso y disposición de residuos de los agroquímicos.

El agua que consume domésticamente la población de todo el territorio municipal proviene de 127 fuentes de abastecimiento, 45 manantiales, 41 ríos y 41 catalogadas como otras fuentes. El volumen anual concesionado de extracción para el municipio es de 3,355,000 m^3, de los cuales la mayoría se extrae de ríos, 1,274,000 m3, 1,274,000 m3 de las denominadas como otras fuentes, que pueden ser canales o galerías filtrantes y 806,000 de manantiales. (INEGI, Anuario Estadistico y Geografico de Oaxaca., 2017).

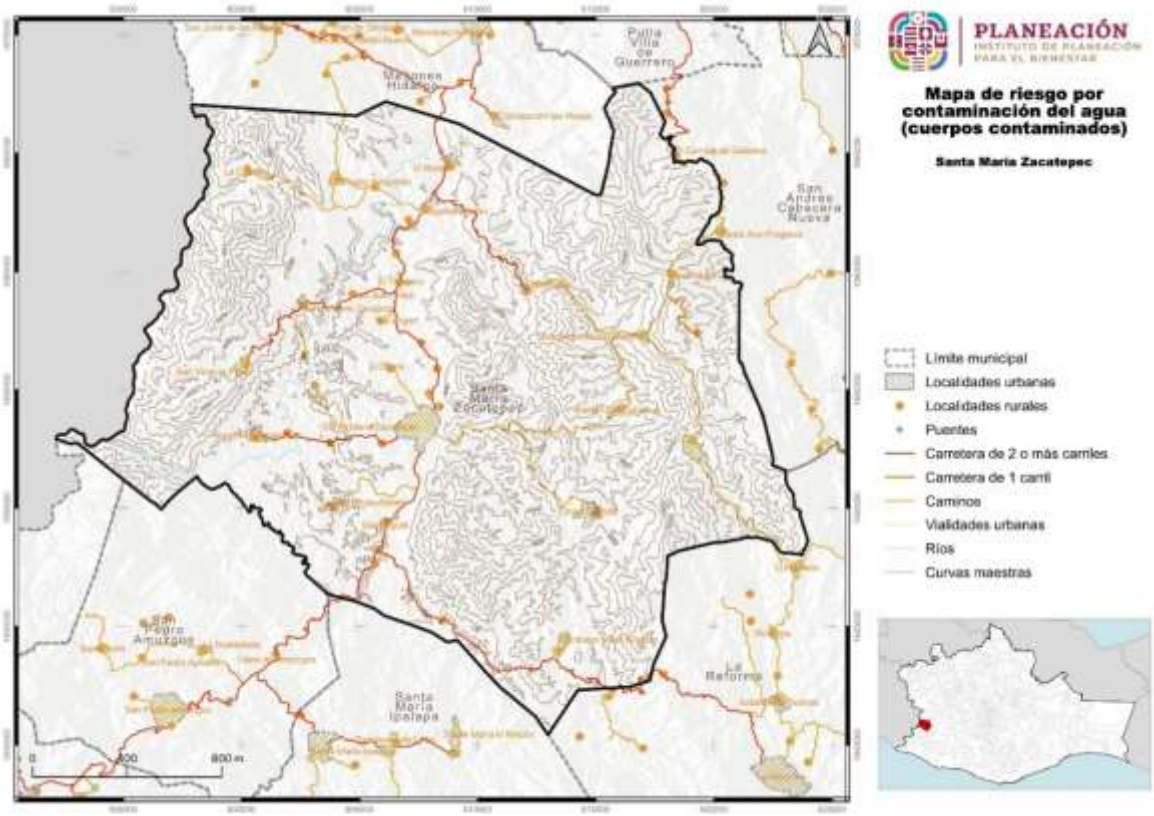
Los principales elementos y factores presentes en el municipio, que pueden considerarse contaminantes del agua son:

- La descomposición natural a la que están expuestos los residuos orgánicos de áreas urbanas, del bosque y selva, como son los restos vegetales y animales, entre otros y que pueden causar la muerte de la vida microscópica y macroscópica del río y manantiales.
- Las heces y restos orgánicos de las descargas clandestinas de aguas negras, que conllevan bacterias, virus o protozoos que ponen en alto riesgo a la población que vive aguas abajo.
- Fertilizantes químicos que cuando se aplican en concentraciones elevadas, favorece el crecimiento excesivo de organismos por un excesivo aporte de nutrientes.
- Plaguicidas, detergentes sintéticos, plásticos, disolventes, gasolina, compuestos que permanecen mucho tiempo en el agua, porque al ser

productos sintéticos, tienen estructuras muy complejas que los microorganismos presentes en el agua no pueden degradar.

- Detritos y otros sólidos naturales derivados de la erosión, que, al ser arrancados o arrastrados del suelo, contribuyen en gran medida a la masa total de contaminantes en el agua, lo que además de aumentar la turbidez del agua, que afecta a los animales acuáticos, también provoca asolvamientos, con los consecuentes peligros de desbordamientos e inundaciones.
- El aumento de la temperatura del agua que disminuye su capacidad de contener oxígeno disuelto, puesto que disminuye la solubilidad de los gases y aumenta las reacciones químicas, lo que provoca la pérdida de oxígeno disuelto y asfixia los organismos acuáticos.

Mapa 25. Amenaza por contaminación del agua



Fuente: CentroGeo, 2024

1.2.5.2 Amenaza por contaminación del aire

Respecto a la contaminación del aire y la atmósfera, es necesario repasar que la temperatura disminuye a medida que aumenta la altura en la troposfera. En estas condiciones, los contaminantes, que se emiten generalmente a nivel del suelo y a altas temperaturas (la industria, el tráfico) se difunden hacia las zonas de menor temperatura (es decir, ascienden), con lo cual se mezclan con más cantidad de aire, lo

que lleva a su dispersión y dilución. El fenómeno de inversión térmica, esto quiere decir, cuando se invierte el gradiente de temperatura en las capas cercanas al suelo, los contaminantes no pueden ascender y por lo tanto no se dispersan, dando lugar a fenómenos de acumulación de contaminantes.

De las fuentes contaminantes de la atmósfera, en Santa María Zacatepec se tienen algunos considerados como naturales, que son el suelo y la vegetación, aunque las de carácter artificial son más, como es el caso de la incineración de residuos en el tiradero municipal y en las viviendas, los incendios forestales y los vehículos.

En el municipio se generan contaminantes atmosféricos, en cantidades no registradas, como es el caso del metano, que es el más abundante e importante de los hidrocarburos atmosféricos, incoloro e insoluble en agua. Su t1/2 (Tiempo que tarda en perder la mitad de su concentración o actividad original) es de 5 a 10 años. Se origina por la descomposición anaeróbica de materia orgánica, por las heces del ganado, incendios forestales, la propia vegetación, quemas al aire libre, cocina, combustión de vehículos. El metano es uno de los causantes del efecto invernadero e interviene en las reacciones estratosférica. (Dolores)

La calidad del aire en un área determinada, aunque es afectada por factores climáticos y geográficos, tiene una relación directa con el volumen de los contaminantes emitidos a la atmósfera.

Un inventario de emisiones contaminantes debe empezar por identificar las fuentes de emisiones, que pueden ser fijas, como las industrias, móviles, como los vehículos automotores o naturales como el suelo y la vegetación.

Sin adoptar una categorización de los tipos de emisión, en el caso de Santa María Zacatepec, se pueden identificar varias fuentes de emisiones que afectan la calidad del aire, las consideradas móviles como son los vehículos automotores que circulan por el territorio, así como las fijas, que se refieren al consumo de energía y generación de RSU en las viviendas de la población.

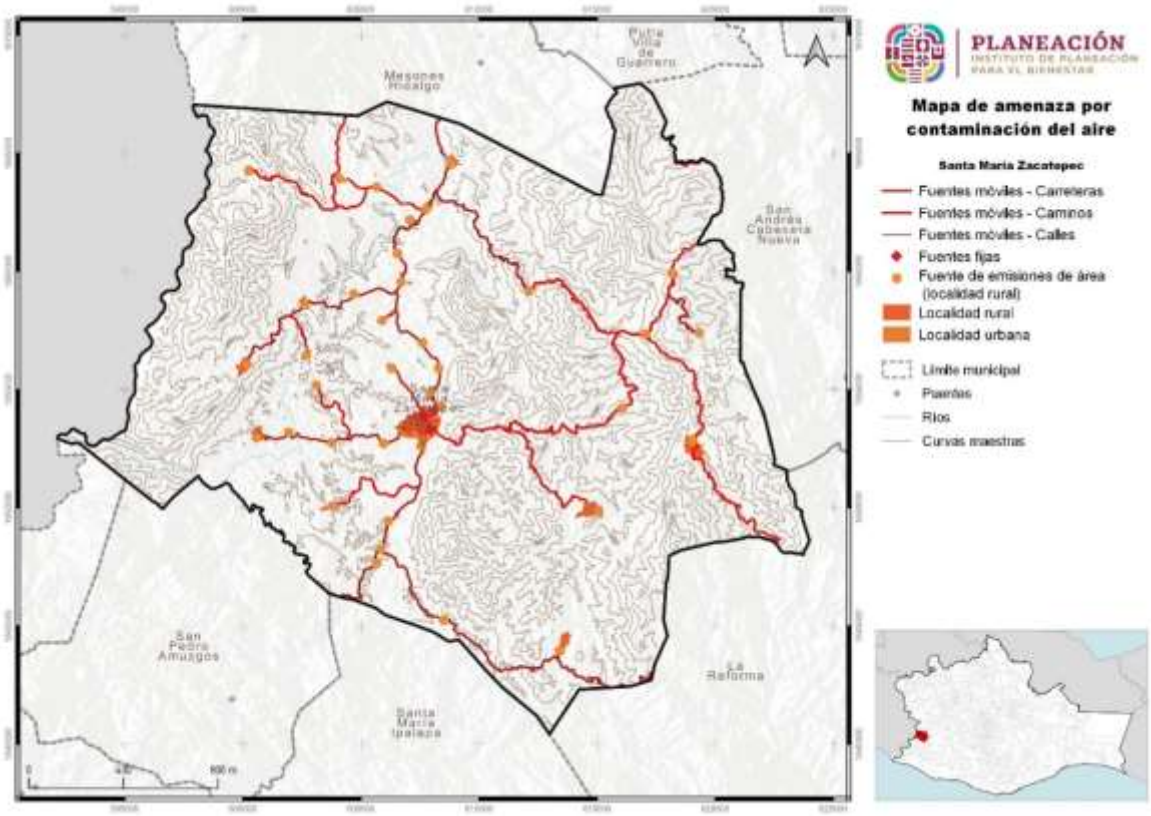
Otras emisiones son las generadas por los procesos naturales de los suelos forestales, pastizales y tierras agrícolas, los cambios de uso de suelo y los incendios en tierras forestales, selva y pastizales, alas que pueden sumarse las emisiones generadas por las actividades agropecuarias.

Son fuentes móviles contaminantes del aire en el municipio, los vehículos automotores que circulan por el territorio, que por la combustión interna de sus motores generan CO2, que pueden considerarse como la principal fuente de contaminación ambiental. A nivel nacional se considera que esta fuente aporta el 26.2% de las emisiones totales. El inventario de vehículos para el año 2016 en el municipio fue de 356 automóviles, 42 camionetas de pasajeros, 566 camiones y camionetas de carga y 20 motocicletas, (Estadistico, 2017).

Respecto a las emisiones generadas en las viviendas del municipio, se refiere principalmente al consumo de leña, gas doméstico, electricidad y a los residuos

sólidos generados. Al respecto, son datos relevantes, el hecho que en el 70.3% de las viviendas, se usaban leña o carbón para cocinar, lo que se agravaba porque carecían de chimenea (Secretaría del Bienestar. Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2022); por otra parte, el promedio de residuos sólidos generados diariamente por vivienda durante el año 2012 era de 1.46kg. (Anuario Estadistico , 2014)

Mapa 26. Amenaza por contaminación del aire por fuentes móviles y fijas

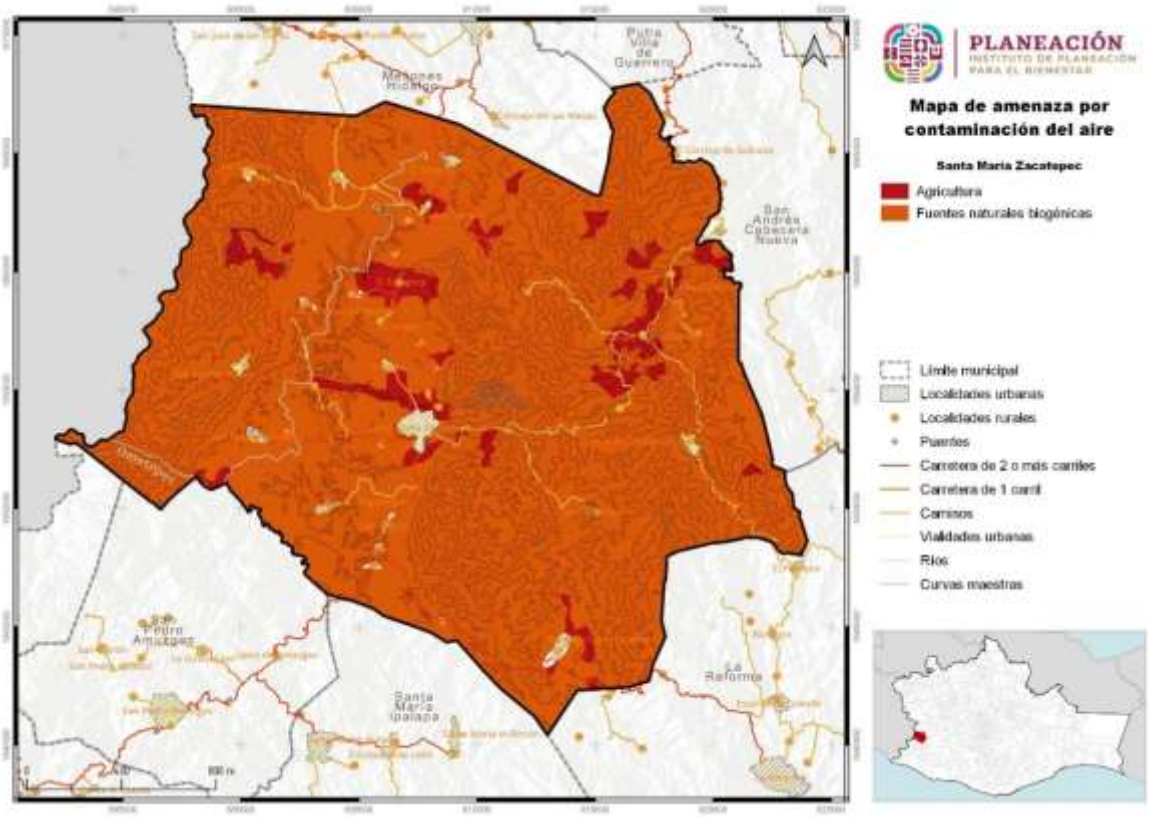


Fuente: CentroGeo, 2024

Las emisiones generadas por fuentes naturales, relacionadas con el uso del suelo y vegetación, liberan y absorben CO2 y en el caso de los incendios forestales, además de CO2, también emiten CH4 y N2O. Se estima que esta fuente es una de las que genera la mayor cantidad de emisiones en el municipio.

En cuanto a las emisiones generadas por actividades agropecuarias., se refieren al manejo de suelos, cultivos, uso de agroquímicos y quema de residuos de cosechas, propias de las actividades agrícolas que se practican en aproximadamente 3,999.74 Ha. del territorio, así como al manejo del ganado, la fermentación entérica de los rumiantes y producción de estiércol, que en conjunto producen CO2, CH4 y N2O. (SEMARNAT, 2002), (SEMARNAT, Informe de la Situación del Medio Ambiente en México, 2012).

Mapa 27. Amenaza por contaminación del aire



Fuente: CentroGeo, 2024

1.2.5.3 Amenaza por contaminación del suelo

La contaminación del suelo puede entenderse como el proceso de degradación química que conlleva a la pérdida de productividad, esto sucede cuando el suelo recibe sustancias tóxicas en concentraciones que superan su capacidad natural de autodepuración.

En Oaxaca, la degradación del suelo se vincula con diferentes procesos y niveles, es resultado tanto de variaciones climáticas como de las actividades humanas. Lo más notable es la pérdida de hectáreas por degradación química, que en el estado alcanza 1 millón 678 mil 622 hectáreas lo que representa casi 5% de la degradación química nacional.

A diferencia de los que ocurre en el aire y en el agua, en el suelo los contaminantes son poco móviles. Los procesos de dilución prácticamente no existen. Solo un pequeño porcentaje de la contaminación del suelo se elimina por el regadío, escorrentía, lixiviación, etc. Teniendo en cuenta que se necesitan más o menos unos 10.000 años para el desarrollo completo de un suelo, se puede decir que cuando un suelo se contamina, difícilmente se regenera por sí solo.

La fuente de contaminantes del suelo puede ser naturales o artificiales (antropogénicas). La fuente natural sería la liberación excesiva de alguna sustancia en la meteorización de la roca madre, siempre y cuando esa sustancia se acumule y resulte tóxica para el suelo. Sería un componente natural que resulta tóxico.

Las fuentes artificiales, causadas por la intervención humana son los residuos sólidos urbanos (RSU), residuos sólidos industriales (RSI), abonos, pesticidas, plaguicidas, agua de riego contaminada, deposición de contaminantes atmosféricos y lixiviados y lodos contaminados.

De manera especial se menciona la contaminación por metales pesados, que se encuentran presentes en la atmósfera en muy bajas concentraciones, muchos de los cuales son micronutrientes necesarios para la vida de los seres vivos y deben ser absorbidos por las raíces de las plantas o formar parte de la dieta de los animales y que en el aire tienen un t½ de 7 a 30 días, pero que en el suelo, agua o en los seres vivos son muy persistente y se acumular convirtiéndose contaminantes primarios, tóxicos y peligrosos.

Entre los metales pesados más dañinos están el mercurio y el plomo, presentes en pesticidas inorgánicos, fertilizantes y gasolina, que, al no degradarse en la naturaleza, ni química ni biológicamente, pueden acumularse en la cadena trófica y provocar graves daños en la salud a pesar de sus bajas concentraciones.

Algunos compuestos orgánicos del plomo atmosférico son absorbidos por el hombre, principalmente a través del sistema respiratorio, afectando a los huesos, a la inteligencia de los niños, a los fetos de las madres gestantes y al sistema nervioso, además de afectar el crecimiento de las plantas

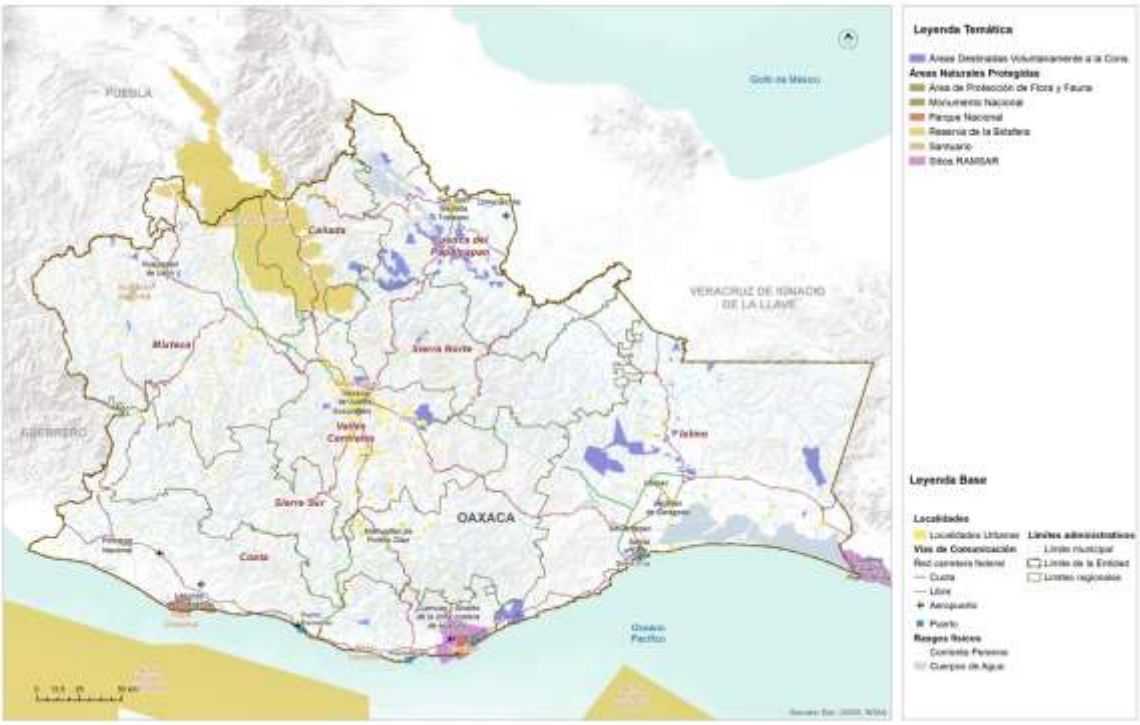
La capacidad de autodepuración del suelo es limitada, no es infinita como se pensaba hasta hace poco tiempo. Los suelos admiten contaminantes, que van atrapando en su complejo de cambio, hasta que se saturan, es decir, hasta que se supera su capacidad de amortiguación. Cuando ocurre esto, se produce la liberación rápida y violenta de la mayor parte de los contaminantes que tenía almacenados ese suelo.

Los contaminantes, una vez movilizados, quedan libres en la disolución del suelo y pueden pasar a otros medios o a la cadena trófica y provocar el efecto conocido como “Bomba Química del Tiempo" (BQT), que es una situación no prevista (no se sabe cuándo va a ocurrir) y se define como la rápida liberación de productos químicos almacenados durante un tiempo en un suelo, situación que ya se presenta en Santa María Zacatepec

1.2.6 Áreas Naturales Protegidas y sitios prioritarios para la conservación

El estado de Oaxaca, según la información del PEOTDUO (2024), existen Áreas Naturales Protegidas (ANP) tanto de competencia federal, como estatal. En cuanto a las de competencia federal, se han declarado 9 ANP, siendo la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán al norte del estado, la que cuenta con mayor extensión territorial.

Mapa 28. Áreas Naturales Protegidas y áreas destinadas voluntariamente a la conservación en el estado de Oaxaca



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Respecto de las estatales, se cuenta con un total de 6 áreas que cubren 7,195.02 hectáreas del territorio (0.07 % de la superficie total estatal) siendo el Parque Estatal Hierve el Agua el de mayor extensión territorial. Otra estrategia de conservación de las áreas naturales son las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC), las cuales ocupan 125,920 hectáreas del territorio, contando con 135 decretadas hasta el momento (CONABIO, 2022).

Dentro del municipio de Santa María Zacatepec no existen Áreas Naturales Protegidas Federales, Estatales, municipales, ejidales, comunitarias ni privadas; tampoco se

identificaron Sitios Ramsar[14], tampoco se identificaron Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA[15]), ni Unidades de Manejo para el Aprovechamiento de la Vida Silvestre (UMAs[16]). El ANP federal más cercana es el Parque Benito Juárez, a una distancia de 31.1 km al noroeste. En cuanto a ANPs estatales, las más cercanas son la Zona de Reserva Ecológica El Fortín, Cruz Blanca y Cerro del Crestón en la Zona Metropolitana, a 31.13 al noroeste y Hierve El Agua a 28.16 km al noreste.

I.2.6.1 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación

Actualmente no existen Áreas Naturales Protegidas en el municipio; sin embargo, una de las encomiendas asumidas por el Ayuntamiento, a través de la Dirección de Ecología Municipal, juntamente con el Comisariado de Bienes Comunales, ha sido la coordinación con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, dependiente de la SEMARNAT, para gestionar el registro del territorio comunal, como Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC).

Se pretende que las 36,000 Ha. reconocidas, confirmadas y tituladas de los bienes comunales (RTBC) sean manejadas bajo un programa que tienda a la sostenibilidad de los recursos, disponiendo de estrategias que aseguren el manejo y aprovechamiento adecuado de los suelos y del ecosistema en su conjunto, conforme sus atributos, con base en la disposición de la comunidad para iniciar dichas gestiones.

En un primer momento, las autoridades municipal y agraria han determinado prohibir la roza-tumba-quema y promover la roza-pica como práctica de preparación de los terrenos para las siembras del presente ciclo agrícola Primavera Verano 2024, encontrándose en la etapa de promoción a nivel de localidades

I.2.6.2 Corredores Biológicos y Áreas prioritarias

El territorio municipal no forma parte de algún corredor biológico o área prioritaria, sin conocerse iniciativas sobre la intensión de formar o incorporarse a alguna, probablemente porque no existen cercanas.

---

[14] Ramsar es el primero de los tratados modernos de carácter intergubernamental sobre conservación y uso sostenible de los recursos naturales, que está dedicado a un ecosistema, con disposiciones relativamente sencillas y generales. De acuerdo con la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, México forma parte de la Convención de Ramsar desde 1986, es actualmente la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la Dependencia del Gobierno Federal encargada, de llevar a cabo la aplicación de la Convención. Actualmente nuestro país cuenta con 142 Sitios Ramsar con una superficie total de casi nueve millones de hectáreas. Estos incluyen, entre otros tipos de humedales, manglares, pastos marinos, humedales de alta montaña, arrecifes de coral, oasis, sistemas cársticos y sitios con especies amenazadas. Recuperado de: https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/convencion-sobre-los-humedales-de-importancia-internacional-especialmente-como-habitat-de-aves-acuaticas-ramsar

[15] Las AICAs surgen de un programa de *Birdlife Internacional*, el cual busca identificar este tipo de áreas en todo el mundo. Mediante criterios como la amenaza que sufren las especies de aves, lo restringido de sus distribuciones y la cantidad de aves que se pueden congregar en un solo sitio. Recuperado de: http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html

[16] Las UMA son predios de propietarios o poseedores que voluntariamente los destinan al aprovechamiento sustentable de las especies silvestres que ahí habitan. Recuperado de: https://www.gob.mx/semarnat/articulos/las-uma-sitios-dedicados-a-la-conservacion-de-la-vida-silvestre

I.2.6.3 Áreas de alto valor para la conservación

Autoridades agrarias y municipales mantienen trabajos conjuntos para la certificación del territorio municipal, como Área Destinada Voluntariamente a la Conservación (ADVC), sin llegar a considerarse aún, su integración a otros esquemas de conservación (ANP, AICA, RHP, RTP, CB), aun cuando cuenta con los recursos naturales suficientes para posicionarse en la prestación de servicios ambientales.

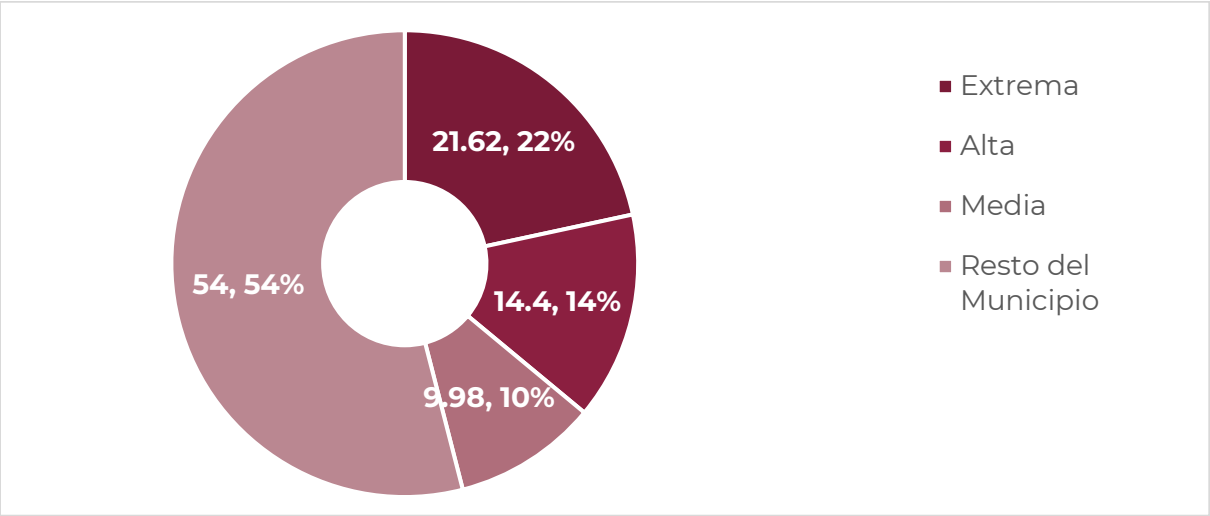
Información generada por SEMARNAT y CONABIO, en sus Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas 2029, permiten identificar el nivel de prioridad de atención en que se divide el territorio municipal; resultando que de las 23,103.17 Ha. consideradas de atención prioritaria, 10,859.45 Ha., que significan el 21.62%, se califica con prioridad extrema; 7,230.77 Ha. que representan el 14.4%, con prioridad categoría alta; así mismo, 5,012.95 Ha, que son el 9.98%, se consideran con prioridad media

Tabla 33. Sitios de atención prioritaria en el municipio

Año	Tipo	Prioridad	Superficie del sitio prioritario en el municipio (ha) [1]	% de la superficie del sitio prioritario en el municipio [2][3]
2016	Sitios de Atención Prioritaria	Extrema	10,859.45	21.62
		Alta	7,230.77	14.4
		Media	5,012.95	9.98
		Total	23,103.17	46

Nota: Los porcentajes pueden no sumar el 100%, debido a las diferencias en las escalas cartográficas de las fuentes de referencia utilizadas
Superficie municipal: 3,944.10 ha. El dato se calculó en Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la capa digital municipal del Marco Geoestadístico
Nacional 2016.
[1] El cálculo de las superficies se realizó en un Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la capa digital de la fuente de información original.
[2] El cálculo de los porcentajes se realizó en un procesador de bases de datos.
[3] Es la relación de la superficie del sitio prioritario en el municipio, entre la superficie total del municipio
Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

Gráfica 16. Sitios de atención prioritaria en el municipio



Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

Respecto a las áreas prioritarias para la restauración, en el municipio existen 24,179.89 Ha. con algún nivel, 14,968.76 Ha que son el 29.81%, se consideran prioridad extrema; 7,050.12 Ha., el 14.04%, prioridad alta y 2,161.02 Ha., que forman el 4.3%, se catalogan con prioridad media.

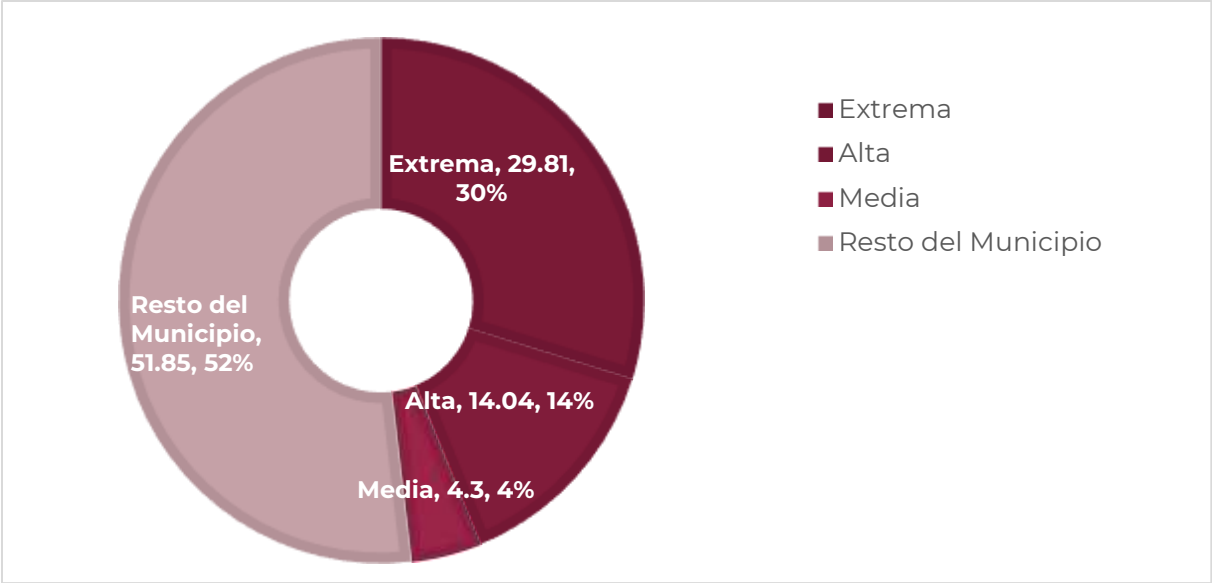
Tabla 34. Sitios de Atención Prioritaria para la Restauración en el municipio

Año	Tipo	Prioridad	Superficie del sitio prioritario en el municipio (ha) [1]	% de la superficie del sitio prioritario en el municipio [2][3]
2016	Sitios de Atención Prioritaria para la Restauración	Extrema	14,968.76	29.81
		Alta	7,050.12	14.04
		Media	2,161.02	4.3
		Total	24,179.89	48.15

Nota: Los porcentajes pueden no sumar el 100%, debido a las diferencias en las escalas cartográficas de las fuentes de referencia utilizadas
Superficie municipal: 3,944.10 ha. El dato se calculó en Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la capa digital municipal del Marco Geoestadístico Nacional 2016.
[1] El cálculo de las superficies se realizó en un Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la capa digital de la fuente de información original.
[2] El cálculo de los porcentajes se realizó en un procesador de bases de datos.
[3] Es la relación de la superficie del sitio prioritario en el municipio, entre la superficie total del municipio

Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

Gráfica 17. Sitios de atención prioritaria para la restauración en el municipio



Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

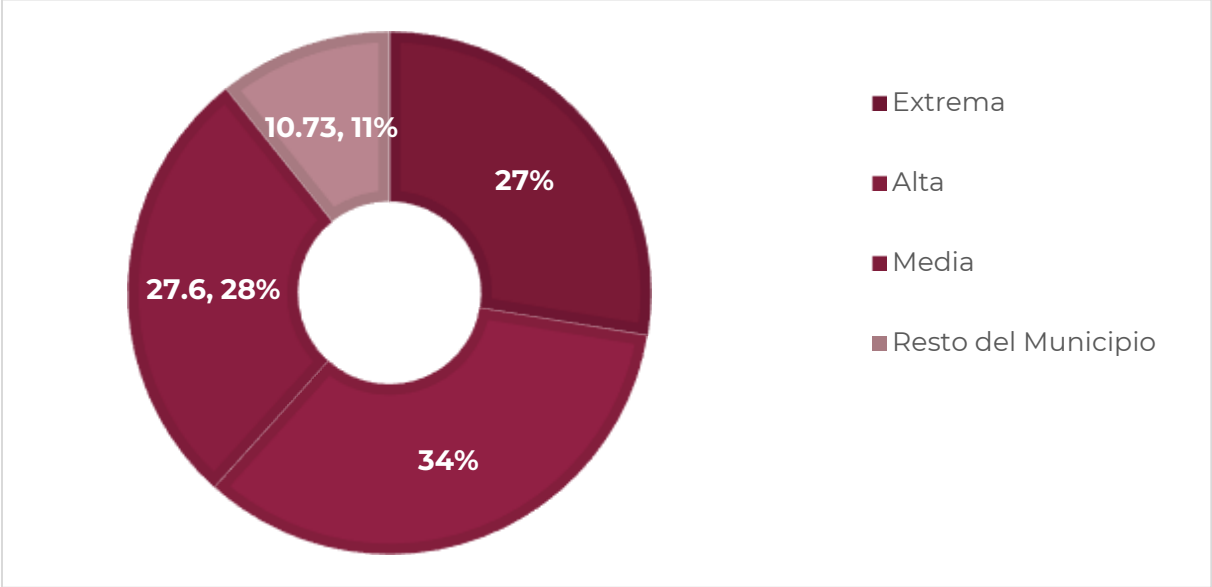
En este mismo tenor, 44,955.83ha, están considerados como sitios acuáticos epicontinentales prioritarios; 23,988.76ha con prioridad extrema; 17,108.31ha con prioridad alta y 13,858.31ha Con prioridad media.

Tabla 35. Sitios Acuáticos epicontinentales del municipio

Año	Tipo	Prioridad	Superficie del sitio prioritario en el municipio (ha) [1]	% de la superficie del sitio prioritario en el municipio [2][3]
2010	Acuáticos epicontinentales	Extrema	13,988.76	27.6
		Alta	17,108.76	34.07
		Media	13,858.31	27.6
		Total	44,955.83	89.52

Nota: Los porcentajes pueden no sumar el 100%, debido a las diferencias en las escalas cartográficas de las fuentes de referencia utilizadas
Superficie municipal: 3,944.10 ha. El dato se calculó en Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la capa digital municipal del Marco Geoestadístico Nacional 2016.
[1] El cálculo de las superficies se realizó en un Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la capa digital de la fuente de información original.
[2] El cálculo de los porcentajes se realizó en un procesador de bases de datos.
[3] Es la relación de la superficie del sitio prioritario en el municipio, entre la superficie total del municipio
Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

Gráfica 18. Sitios de atención prioritaria acuáticos epicontinentales en el municipio



Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

Finalmente, según los datos de la CONABIO, 26,584.73ha, están considerados como sitios terrestres prioritarios para la conservación de la biodiversidad en el municipio, de las cuales 17,779.70ha fueron catalogadas con prioridad alta y 6,805.73ha con prioridad media.

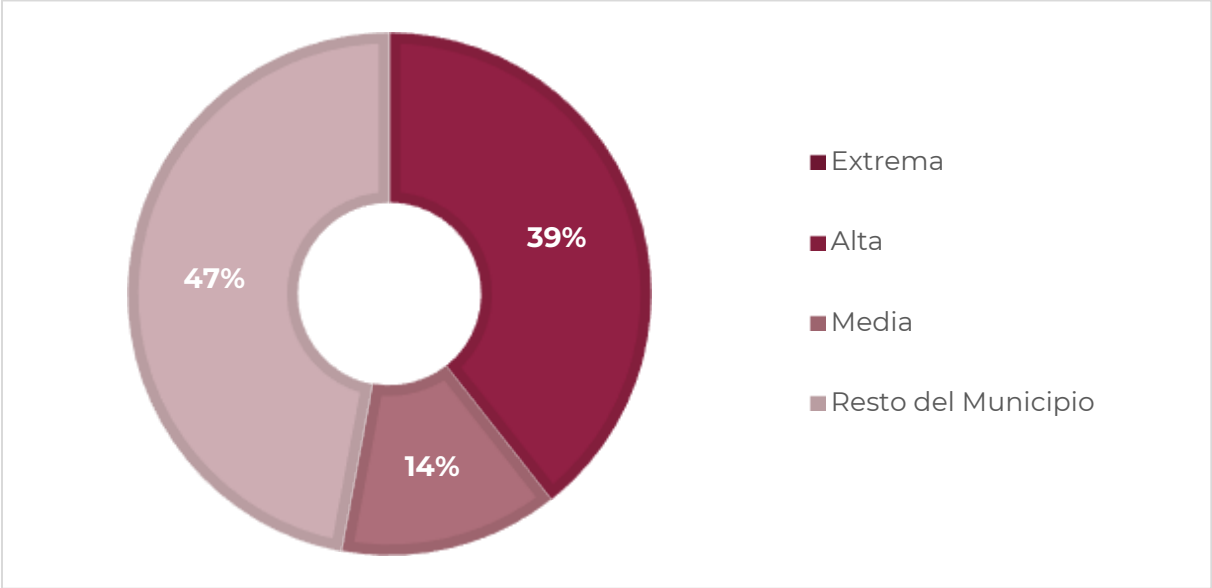
Tabla 36. Sitios terrestres prioritarios para la conservación de la biodiversidad en el municipio

Año	Tipo	Prioridad	Superficie del sitio prioritario en el municipio (ha) [1]	% de la superficie del sitio prioritario en el municipio [2][3]
2007	Terrestres	Extrema	S.D.	S.D.
		Alta	17,779.70	39.39
		Media	6,805.73	13.56
		Total	26,584.73	52.94

Nota: Los porcentajes pueden no sumar el 100%, debido a las diferencias en las escalas cartográficas de las fuentes de referencia utilizadas
Superficie municipal: 3,944.10 ha. El dato se calculó en Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la capa digital municipal del Marco Geoestadístico Nacional 2016.
[1] El cálculo de las superficies se realizó en un Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la capa digital de la fuente de información original.
[2] El cálculo de los porcentajes se realizó en un procesador de bases de datos.
[3] Es la relación de la superficie del sitio prioritario en el municipio, entre la superficie total del municipio

Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

Gráfica 19. Sitios de atención prioritaria acuáticos epicontinentales en el municipio



Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

I.2.6.3 Áreas elegibles para el concepto de pagos por servicios ambientales

Se identificó, con base en la información de las estadísticas de biodiversidad ambientales y sociodemográficas de la CONABIO una superficie del pago diferenciado por servicios ambientales en el municipio de 2,968.40ha, 181.29ha de ellas por pago para la conservación de la biodiversidad y 2,787.11ha por servicios ambientales hidrológicos

Área de pago diferenciado	Superficie del área de pago diferenciado en el municipio (ha)[1]	% de la superficie del pago diferenciado en el municipio [2][3]
Conservación de la biodiversidad	181.29	0.36
Servicios ambientales hidrológicos	2,787.11	5.55
Porcentaje total	2,968.40	5.91

Nota: Los porcentajes pueden no sumar el 100%, debido a las diferencias en las escalas cartográficas de las fuentes de referencia utilizadas.
El área de pago diferenciado de la Selva Lacandona comprende varios municipios, en los que se están manejando diversos pagos por servicios ambientales de forma integral.
Superficie municipal: 3,944.10 ha. El dato se calculó en Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la capa digital municipal del Marco Geoestadístico Nacional 2016.
[1] El cálculo de las superficies se realizó en un Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la capa digital de la fuente de información original.
[2] El cálculo de los porcentajes se realizó en un procesador de bases de datos.
[3] Es la relación de la superficie del área de pago diferenciado en el municipio, entre la superficie total del municipio
Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

1.3 Cambio Climático

1.3.1 Calidad del aire e inventario de emisiones

De acuerdo con el PEOTDUO (2024), en Oaxaca, la contaminación del aire es ocasionada por una amplia diversidad de fuentes de emisión, clasificadas convencionalmente como móviles (vehículos automotores), fijas (establecimientos industriales), de área (comercios y servicios) y naturales (biogénicas). La SEMAEDESO, en el Programa de Gestión para mejorar la calidad del aire del Estado de Oaxaca (ProAire) 2019-2028 (SEMAEDESO, 2018) ha definido cuatro cuencas atmosféricas en el estado de Oaxaca: Tuxtepec, Barrio de la Soledad, Salina Cruz y ZMCO. En el ProAire se menciona que, conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, una cuenca atmosférica, en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, se define como un espacio geográfico parcial o totalmente delimitado por elevaciones montañosas u otros atributos naturales, con características meteorológicas y climáticas afines, donde la calidad del aire a nivel estacional está influenciada por las fuentes de emisión antropogénicas y naturales en el interior de la misma y, en ciertos casos, por el transporte de contaminantes provenientes de otras cuencas atmosféricas. Las características de las cuatro cuencas atmosféricas se resumen en la siguiente Tabla.

Tabla 37. Características de las cuencas atmosféricas del estado de Oaxaca

Características	Oaxaca de Juárez	Tuxtepec	Barrio de la Soledad	Salina Cruz
Tipo	Cerrada	Semi cerrada	Semi cerrada	Cerrada
Superficie	5892km^2	1291km^2	420km^2	4296km^2
Gradiente entre el nivel medio del valle y los puntos más elevados	650m	200m	75m	550m
T media anual	22°C	25.3°C	26.5°C	28.7°C
Población	511,642 habitantes	205,395 habitantes	39,952 habitantes	415,677 habitantes
Principales características meteorológicas	El 90% de los vientos viene del noroeste todo el año: la velocidad del viento va de 2 a 4m/s y la calma es igual a 5.	Prácticamente 0% de los vientos viene del este y suroeste; la velocidad del viento va de 4 a 6m/s y a calma es igual a 2	El 70% de los vientos viene del noroeste; la velocidad del viento es de 8m/s en promedio. Durante el invierno, los vientos aumentan tanto en intensidad como en velocidad.	El 70% de los vientos viene del noroeste: la velocidad del viento es de 8m/s en promedio. Durante el invierno, los vientos aumentan tanto en intensidad como en velocidad, la calma es igual la 7.

Fuente: (Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire del Estado de Oaxaca 2019-2028, 2018)

En el ProAire se afirma que las cuencas de Oaxaca de Juárez y Tuxtepec se ven afectadas por el parque vehicular, mientras que las fuentes móviles son la segunda fuente generadora de monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno. Por su parte, en la cuenca de Salina Cruz prevalecen actividades industriales y otras fuentes fijas que generan bióxido de azufre. Se menciona también que, en todo el estado, la quema de biomasa de actividades agrícolas y el uso de leña para calefacción y preparación de alimentos emiten partículas y carbono negro. Además, se cometa que la fabricación de ladrillo también representa emisiones relevantes en las cuencas de Oaxaca de Juárez y Barrio de la Soledad; y que las zonas urbanas están rodeadas por áreas agropecuarias, que a su vez están rodeadas por vegetación natural emisora de compuestos precursores de emisiones como el ozono troposférico. Dichas emisiones se unen a las de las fuentes móviles y de actividades productivas.

1.3.1.1 Vulnerabilidad ante el cambio climático

El cambio climático, de acuerdo con el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en ingles), se define como "*todo cambio en el clima a lo largo del tiempo debido a la variabilidad natural o como resultado de la actividad humana*" (IPCC, 2007). Se puede afirmar que, el clima del planeta ha cambiado significativamente desde mediados del siglo XX, principalmente por el aumento en la concentración atmosférica de gases y compuestos de efecto invernadero (GEI) derivados de la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural), la deforestación y la agricultura, entre otras actividades humanas (IPCC, 2014).

Es de resaltar que, el cambio climático, cada vez más, ha tenido consecuencias negativas para el medio ambiente y la sociedad, dependiendo de su grado de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa al cambio climático, estas consecuencias afectan de manera diferencial a los países y regiones del mundo, entre las más importantes se pueden mencionar: el aumento de la temperatura promedio global, el aumento del nivel del mar, la acidificación oceánica, la pérdida de biodiversidad, la alteración de los ciclos hidrológicos, la intensificación y frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos (sequias, inundaciones, tormentas, ciclones, etc.), la reducción de la seguridad alimentaria, la afectación de la salud humana, el incremento de los conflictos sociales y el deterioro de la economía (IPCC, 2014).

En el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (INECC, 2019) se afirma que, debido a su ubicación geográfica, su diversidad climática y ecológica, y su condición socioeconómica, México es un país altamente vulnerable al cambio climático. De acuerdo con la LGCC (2023), la vulnerabilidad se define como “el grado en que los sistemas pueden verse afectados adversamente por el cambio climático, dependiendo de si éstos son capaces o incapaces de afrontar los impactos negativos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los eventos extremos”. La vulnerabilidad no sólo depende de las condiciones climáticas adversas, sino también de la capacidad de la sociedad de anticiparse, enfrentar, resistir y recuperarse de un determinado impacto (IPCC, 2007). La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad adaptativa (LGCC, 2023):

$$V=E+S-CA$$

Donde:
E = Exposición: Amenazas climáticas que afectan al objeto vulnerable (actual y futura).
S = Sensibilidad: Condiciones susceptibles del objeto vulnerable.
CA= Capacidad Adaptativa: Capacidades institucionales para atender los impactos potenciales del cambio climático.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC), México presenta por un lado, una alta exposición a amenazas climáticas como sequias, inundaciones, deslaves, heladas y ciclones; presenta también, una alta sensibilidad al cambio climático por su dependencia de los recursos naturales, su baja diversificación económica, su alta pobreza y marginación, y su gran riqueza biológica y cultural; y por otro lado, presenta una baja capacidad adaptativa al cambio climático por sus limitaciones institucionales, financieras, tecnológicas y educativas. El Atlas identifica que el 48 % de los municipios del país tienen una alta o muy alta vulnerabilidad al cambio climático, concentrados principalmente en los estados del sursureste del país (INECC, 2019).

En ese contexto, el estado de Oaxaca es uno de los más vulnerables al cambio climático; se ubica geográficamente en la parte más estrecha del país, donde recibe gran influencia del Golfo de México y del Océano Pacifico, así como de dos zonas de formación de ciclones (Golfo de Tehuantepec y Mar Caribe). Además, Oaxaca tiene una

compleja orografía y una influencia marina que favorecen la existencia de condiciones climáticas muy diversas. Es también un estado con una alta pobreza y marginación (el 66.4 % de su población vive en situación de pobreza y el 23.3 % en situación de pobreza extrema), una baja diversificación económica (el 70 % de su PIB proviene del sector terciario), una alta dependencia de los recursos naturales (el 53 % de su superficie es forestal y el 75 % es rural), y una gran riqueza cultural y biológica (el 32 % de su población es indígena y el 50 % es afromexicana) (PEOTyDUO, 2024).

Según el ANVCC, el 46 % de los municipios del estado tienen una alta o muy alta exposición a sequias meteorológicas, mientras que el 41 % tienen una alta o muy alta exposición a sequias hidrológicas; al menos 196 municipios de Oaxaca tienen alta y muy alta vulnerabilidad al cambio climático lo que significa que están expuestos a amenazas climáticas como sequias, inundaciones, deslaves, heladas y ciclones que generan impactos negativos en los sectores productivos, sociales y ambientales del estado (INECC, 2019).

Debido a la variación de la temperatura y la altitud el estado de Oaxaca presenta una alta exposición a heladas. Las heladas afectan principalmente a la producción agrícola y ganadera, así como a la salud humana y animal. Según el Atlas, el 36 % de los municipios del estado tienen una alta o muy alta exposición a este fenómeno (INECC, 2018).

Según el Atlas de Vulnerabilidad, el 24 % de los municipios del estado tienen una alta o muy alta exposición a ciclones tropicales, esto debido a su ubicación geográfica y su extensa línea costera. Dichos eventos afectan principalmente a la infraestructura costera y portuaria (INECC, 2018).

La vulnerabilidad no sólo depende de las condiciones climáticas adversas, sino también de la capacidad de la sociedad de anticiparse, enfrentar, resistir y recuperarse de un determinado impacto (PECC, 2014). La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto el sistema, su sensibilidad y su capacidad adaptativa (DOF, 2012).

Por lo anteriormente expuesto, el municipio se clasifica como de **alta vulnerabilidad**, el cual se estima en un índice de 0.98, con probabilidad potencial de deslaves del 0.515 y con el 20% de la población del municipio vulnerable a este fenómeno. Estos datos ubican a Santa María Zacatepec en el lugar 95, de los 570 municipios del estado, en orden de vulnerabilidad.

Tabla 38. Vulnerabilidad ante el cambio climático del municipio de Santa María Zacatepec.

Orden de vulnerabilidad estatal	Índice de vulnerabilidad actual	Probabilidad potencial de deslaves actual	Población susceptible a deslaves
95	0.98	0.515	20.5%

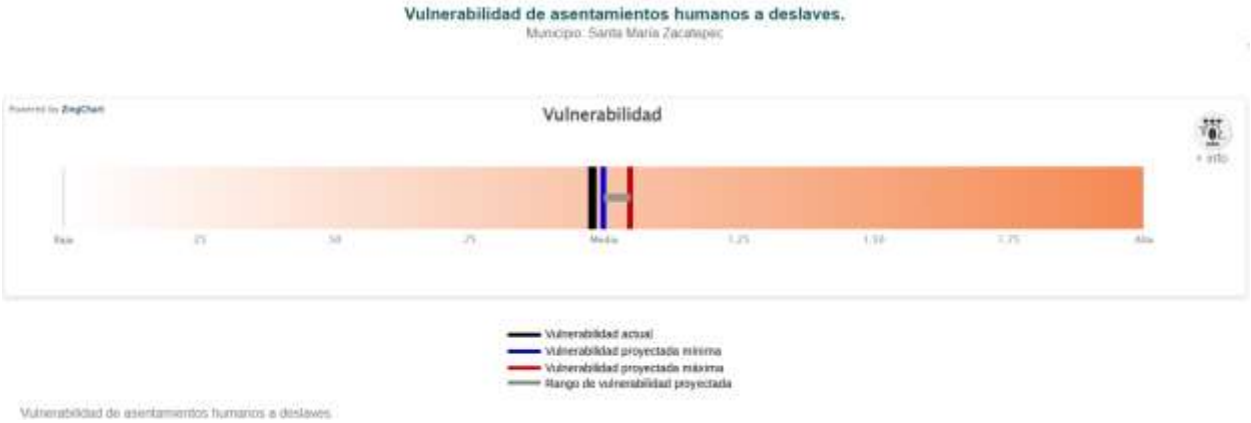
Fuente: CentroGeo, 2024.

1.3.1.2 Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves en el municipio

Una amenaza climática a la que está expuesta Oaxaca son los deslaves, debido a la combinación de factores como la orografía, la cobertura vegetal, la precipitación y la actividad sísmica. Los deslaves afectan principalmente a la infraestructura vial y de comunicaciones, así como a la integridad física y el patrimonio de la población. Según el Atlas, el 42 % de los municipios del estado tienen una alta o muy alta exposición a deslaves (INECC, 2018).

Considerando una escala de vulnerabilidad a deslaves de los asentamientos humanos del municipio, en la que menos de 0.25 representa una vulnerabilidad baja y más de 1.75 0 una vulnerabilidad alta; los asentamientos humanos de Santa María Zacatepec se ubican en un nivel de vulnerabilidad media, por posicionarse en rangos cercanos a uno.

Gráfica 20. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslave en el municipio



Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

En México los deslaves han causado gran cantidad de daños materiales y han cobrado cientos de vidas humanas, especialmente en los estados de Baja California, Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla y Veracruz.

Mapa 29. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves en el municipio

Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

De acuerdo con las estimaciones de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, el peligro por deslaves podría afectar a 283 municipios en donde habitan 4 millones de personas.

Para este tipo de vulnerabilidad, la **exposición** está determinada por la **Frecuencia Potencial de Deslaves (FPD)** y el **Índice de Estacionalidad (IE).** En vista de que la causa principal de los deslaves son las precipitaciones intensas y prolongadas, se calculó un índice para la frecuencia potencial de deslaves y el índice de estacionalidad de la lluvia, el cual describe su distribución a lo largo del año, tanto en el clima base como en las proyecciones de los escenarios de cambio climático.

En este caso, la **sensibilidad** se relaciona con la **Condición de la Vegetación en Zonas Susceptibles a Deslaves (CVZD).** Para el cálculo de la sensibilidad se ubicaron los asentamientos humanos y su distribución en zonas susceptibles a inestabilidad de laderas en los municipios. Se consideró la vegetación presente, ya que ésta intercepta a la precipitación antes de que alcance la superficie del suelo y evita la erosión, la mayor parte de la precipitación interceptada es evaporada a la atmósfera y la que llega al suelo se puede infiltrar por el efecto de las raíces.

Finalmente, para esta vulnerabilidad, la **capacidad adaptativa** se relaciona con los **Instrumentos para la Gestión de Riesgos (IGR)**, con la **Protección y Restauración de Ecosistemas** para prevenir deslaves **(PRE)** y la **Protección Civil (PC)**. Este componente describe la capacidad institucional que tiene el municipio para prevenir y reaccionar ante los deslaves que afectan a los asentamientos humanos.

Los componentes que permiten evaluar la vulnerabilidad de los asentamientos humanos a deslaves son tres; la exposición ante amenazas naturales, socionaturales o antrópicas; la sensibilidad o fragilidad de los elementos expuestos y la capacidad de adaptación o recuperación.

Gráfica 21. Componentes de la vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves

Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

Finalmente, las recomendaciones del Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático para reducir la vulnerabilidad de asentamientos a deslaves son:

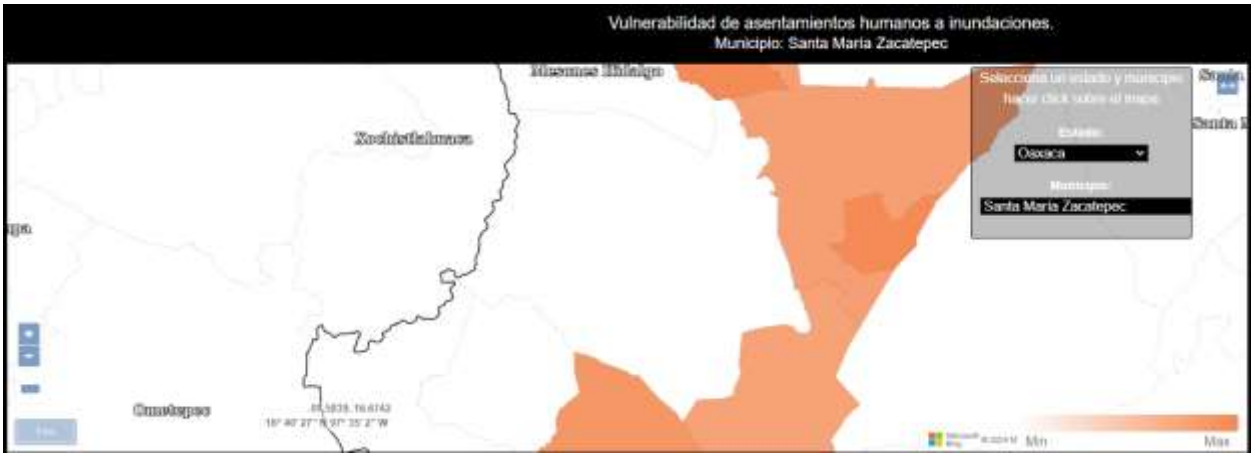
- Incrementar la cobertura vegetal en las partes medias y altas de las cuencas, ya sea por medio de áreas naturales protegidas (Federales, Estatales o Municipales); incrementar el acceso a pago por servicios ambientales.
- Desarrollo del plan de contingencias, alertas tempranas y difusión del peligro a la población
- Desarrollo o actualización del atlas municipal de riesgo para incluir deslaves.

1.3.1.3 Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones en el municipio

Asimismo, el estado está altamente expuesto a inundaciones pluviales y fluviales, debido al aumento e intensidad de las precipitaciones y al desbordamiento de los ríos. Las inundaciones afectan principalmente a la infraestructura urbana y rural, así como a la salud pública y la seguridad alimentaria. según el Atlas, el 34 % de los municipios del estado tienen una alta o muy alta exposición a inundaciones pluviales, mientras que el 31 % tienen una alta o muy alta exposición a inundaciones fluviales. Estas cifras colocan a Oaxaca como el cuarto estado con mayor exposición a inundaciones pluviales y el quinto con mayor exposición a inundaciones fluviales en el país (INECC, 2019).

Conforme el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático 2024, los asentamientos humanos de Santa María Zacatepec no presentan vulnerabilidad a dicho fenómeno.

Mapa 30. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones en el municipio



Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

En México 24 millones de personas son susceptibles a inundaciones. De acuerdo con cifras de CENAPRED, del total de la estimación de pérdidas y daños reportada por eventos extremos, el 62% (10,678 millones de pesos) correspondió a lluvias e inundaciones. Tan sólo la inundación ocurrida en Tabasco, en 2007, ocasionó en conjunto daños y pérdidas que ascendieron a 3,100 millones de dólares.

Para esta vulnerabilidad, la **exposición** está determinada por la **Frecuencia Potencial de Inundaciones** (FPI), está basada en la frecuencia potencial de inundación cuando rebasa el umbral de precipitación y el índice de estacionalidad de la lluvia, la cual describe su distribución a lo largo del año, tanto en el clima base como en las proyecciones de los escenarios de cambio climático.

En este caso la **sensibilidad** se relaciona con la **Respuesta Hidrológica de la Cuenca (RHC)**, la **Población Susceptible a Inundaciones (PSI)** y el **Porcentaje del Municipio con Zona de Inundación (PZI)**, está compuesta por índices biofísicos del funcionamiento territorial para entender el comportamiento hidrológico de las cuencas, zonas susceptibles a inundaciones y la población que se encuentra en estas.

Finalmente, la **capacidad adaptativa** se relaciona con **Instrumentos para la Gestión de Riesgos (IGR),** los **Sistemas de Regulación** de avenidas **(SR),** la **Protección y Restauración de Ecosistemas** para prevenir inundaciones **(PRE)** y la **Protección Civil (PC);** Este índice describe la capacidad institucional que tiene el municipio para prevenir y reaccionar ante las inundaciones que afectan a la población.

En el municipio se han emitido tres declaratorias por desastre por inundaciones y tres declaratorias por emergencia; por lo que CENAPRED lo mantiene en una clasificación de peligro bajo y vulnerabilidad media.

Finalmente, las recomendaciones del Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático para reducir la vulnerabilidad de asentamientos a inundaciones son:

- Incrementar la cobertura vegetal en las partes medias y altas de las cuencas, ya sea por medio de áreas naturales protegidas (Federales, Estatales o Municipales); incrementar el acceso a pago por servicios ambientales (CONAFOR); Incrementar los planes de manejo forestal.
- Comunicación intermunicipal para la conservación de las partes altas de la cuenca.
- Incrementar la infraestructura de regulación de avenidas. Rehabilitar los sistemas riparios para disminuir la velocidad de las avenidas.
- Comunicación intermunicipal para la conservación de las partes altas de la cuenca.
- Desarrollo o actualización del atlas municipal de riesgo para incluir inundaciones.
- Desarrollo del plan de contingencias, alertas tempranas y difusión del peligro a la población.

1.3.1.4 Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante el estrés hídrico

El estado de Oaxaca presenta una alta exposición a sequias meteorológicas e hidrológicas, debido a la disminución de las precipitaciones y la disponibilidad del agua superficial y subterránea. Las sequias afectan principalmente a la producción agrícola y ganadera, así como al abastecimiento de agua potable para la población rural y urbana.

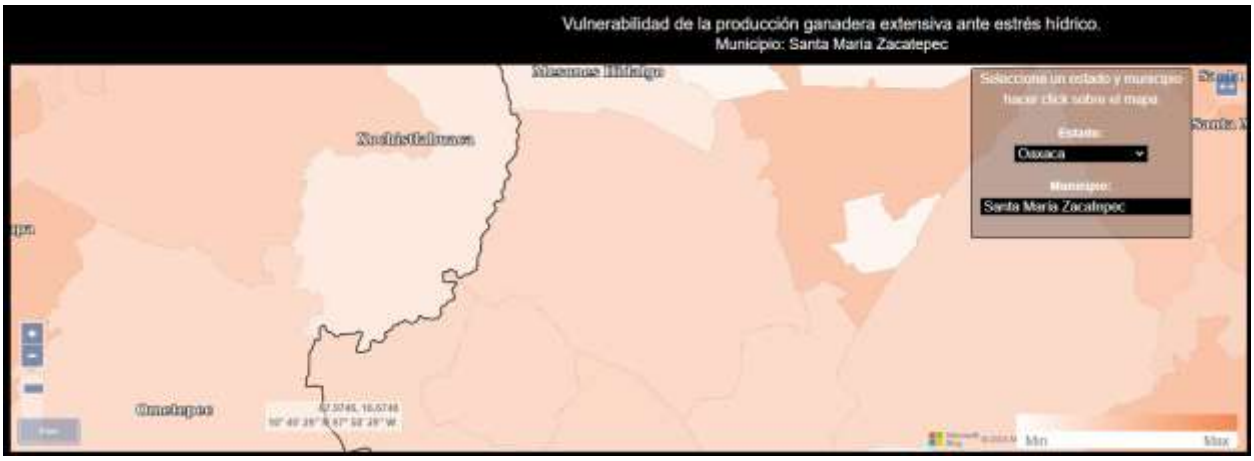
Considerando la escala de vulnerabilidad establecida en el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, 2024, la vulnerabiidad de la producción ganadera al estrés hidrico se ubica en 0.30, mas cerca de niveles bajos que de medios, con probabilidad de aumentar en casos extremos a mas 0.50, lo que lo mantendría aún, a la producción ganadera, en niveles de vulnerabildad bajo.

La escasez de la precipitación y su irregularidad anual e interanual en México ha impactado en la ganadería bovina, principalmente en la que se explota bajo condiciones de agostadero en regiones áridas y semiáridas; los efectos son visibles en el incremento en la mortalidad del ganado, venta de ganado, disminución de los parámetros en los sistemas de producción, aumento del sobrepastoreo y disminución de la capacidad de carga animal en los agostaderos, lo que pone en riesgo la seguridad alimentaria de la población debido a la baja producción del sector pecuario (INECC, 2024).

Gráfica 22. Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico.

Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

Mapa 31. Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico.



Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

Para esta vulnerabilidad, **la exposición** está determinada por la **Condición de Aridez en Zonas Ganaderas (CAZG)** y con el **Índice de Estacionalidad (IE)**; Con los índices de aridez y de estacionalidad de la lluvia, se caracterizó la sequedad del territorio y la distribución anual e interanual de la precipitación, respectivamente, tanto en el clima base como en las proyecciones de los escenarios de cambio climático.

La sensibilidad para esta vulnerabilidad está relacionada con la Resistencia de la Vegetación (RV), el Acceso de Agua y Forraje (AAF), la Infraestructura para el Manejo de Pastoreo y Ganado (IMPG), la Relevancia Ganadera (RG) y las Condiciones de Producción (CP), Este componente se calculó por medio de la combinación de la resistencia de la vegetación a la sequía y las condiciones en las que se desarrolla la producción ganadera extensiva.

Finalmente, para la capacidad adaptativa se consideraron los Instrumentos para la Gestión de Riesgos (IGR), la Protección y Restauración de Ecosistemas para prevenir inundaciones (PRE) y la Organización y Fomento a la Productividad Ganadera (OFPG). Este índice describe la capacidad institucional que tiene el municipio para prevenir y reaccionar ante la disminución de la precipitación, que genera estrés hídrico y que afecta a la producción de la ganadería extensiva.

Gráfica 23. Componentes de la vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico

Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

Finalmente, las recomendaciones del Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático para reducir la vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante el estrés hídrico son:

- Expandir una mayor relación o interrelación Institucional con las organizaciones ganaderas a nivel nacional, regional y local, involucradas en programas ambientales y/o productivos para el agro mexicano, para zonas con altas probabilidades de sequías.
- Mantener los programas de apoyos tecnológicos, hacia una mejor sustentabilidad productiva pecuaria y mantener el tipo y uso del suelo; evitar los cambios de tipo y uso a actividades de producción agrícola de baja y muy baja producción.
- Aumentar las coberturas y facilidades para acceder a programas gubernamentales de apoyos económicos; federales, estatales y municipales, para aumento a la producción, pagos de servicios ambientales y apoyos para contingencias meteorológicas y de asistencia técnica para alimentación, sanidad animal, principalmente de vacunación y control de parásitos internos y externos y del manejo reproductivo del ganado, para programación de empadres, diagnósticos de gestación y reposición de vientres.
- Asesoramiento en manejo y administración del tiempo de pastoreo en el agostadero, de acuerdo con el número de ganado y al forraje disponible en el año.
- Apoyos y oferta para adquisición de forrajes agrícolas en sus diferentes presentaciones, para casos contingencias por sequías.

1.3.1.5 Vulnerabilidad de la producción forrajera ante el estrés hídrico

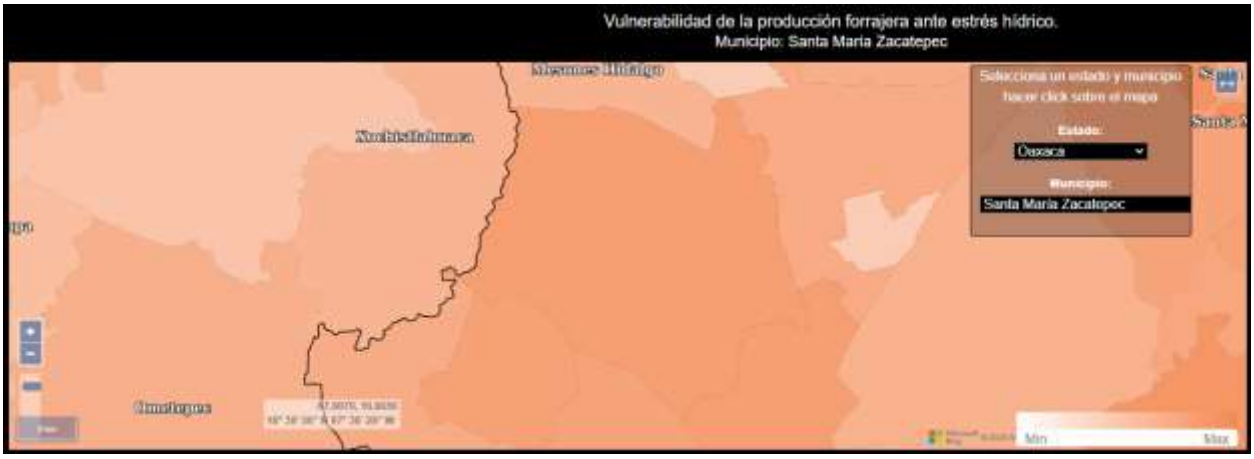
Las actividades pecuarias bajo condiciones extensivas se caracterizan por emplear el forraje presente en los agostaderos para alimentar el ganado. La producción forrajera varía de una región a otra y es estacional, su distribución depende del clima, el suelo, la especie del forraje y su manejo. El rendimiento y calidad del forraje dependen de la precipitación, la cual influye de acuerdo con la cantidad total y su distribución durante el año. Lo anterior determina la estacionalidad de la producción y propicia la abundancia de forraje durante la época de lluvia, y su escasez en la época seca, cuando hay estrés hídrico. La carencia de alimento puede provocar la pérdida de ganado además de la disminución en la producción ganadera.

Relacionando el estrés hídrico con la producción forrajera, se tiene una calificación de vulnerabilidad cercana a 0.75, sin embargo, se considera la probabilidad de un incremento que la acerque a 0.9, lo que significa que no llega a un nivel medio de vulnerabilidad.

Gráfica 24. Vulnerabilidad a la producción forrajera ante el estrés hídrico en el municipio

Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

Mapa 32. Vulnerabilidad a la producción forrajera ante el estrés hídrico en el municipio



Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

En este caso la exposición está determinada por la **Condición de Aridez** en municipio **(CA),** el **Índice de Estacionalidad (IE)**, con los índices de aridez y de estacionalidad de la lluvia, se caracterizó la sequedad del territorio y la distribución anual e interanual de la precipitación, respectivamente, tanto en el clima base como en las proyecciones de los escenarios de cambio climático.

Para la **sensibilidad** este tipo de vulnerabilidad **Resistencia de la Vegetación (RV), el Suelo (S),** Presión sobre los Recursos Naturales (PRN), y la Producción forrajera (PF), este componente se calculó por medio de la combinación de la resistencia de la vegetación a la sequía y las condiciones en las que se lleva a cabo la producción forrajera, la cual está influenciada por la producción ganadera.

Finalmente, la **capacidad adaptativa** se relaciona con **Instrumentos para la Gestión de Riesgos (IGR)**, la **Protección y Restauración de Ecosistemas** para prevenir aridez **(PRE)** y **la Organización y Fomento a la Productividad Ganadera (OFPG).** Este índice describe la capacidad institucional que tiene el municipio para prevenir y reaccionar ante un déficit de precipitación, que genera estrés hídrico y que afecta la producción forrajera.

Las siguientes gráficas muestra los resultados de los componentes para el municipio de Santa María Zacatepec.

Gráfica 25. Componentes de la vulnerabilidad de la producción forrajera ante el estrés hídrico en el municipio

Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

Finalmente, las recomendaciones del Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático para reducir la vulnerabilidad de la producción forrajera ante el estrés hídrico son:

- Expandir una mayor relación o interrelación Institucional con las organizaciones ganaderas a nivel nacional, regional y local, involucradas en programas ambientales y/o productivos para el agro mexicano, para zonas con altas probabilidades de sequías.
- Mantener los programas de apoyos tecnológicos, hacia una mejor sustentabilidad productiva pecuaria y mantener el tipo y uso del suelo; evitar

los cambios de tipo y uso a actividades de producción agrícola de baja y muy baja producción.

- Aumentar las coberturas y facilidades para acceder a programas gubernamentales de apoyos económicos; federales, estatales y municipales, para aumento a la producción, pagos de servicios ambientales y apoyos para contingencias meteorológicas y de asistencia técnica para alimentación, sanidad animal, principalmente de vacunación y control de parásitos internos y externos y del manejo reproductivo del ganado, para programación de empadres, diagnósticos de gestación y reposición de vientres
- Asesoramiento en manejo y administración del tiempo de pastoreo en el agostadero, de acuerdo con el número de ganado y al forraje disponible en el año.
- Apoyos y oferta para adquisición de forrajes agrícolas en sus diferentes presentaciones, para casos contingencias por sequías

1.4 Peligros y amenazas naturales

De acuerdo con la información referente a las declaratorias de emergencia, contingencia o desastre recopilada por el CENAPRED en el Atlas Nacional de Riesgos, el estado de Oaxaca es particularmente susceptible a la incidencia de fenómenos perturbadores de origen hidrometeorológico que son ciclones tropicales, lluvias intensas y sequias. Sin embargo, en términos de siniestralidad, daños y perdidas, dos fenómenos geológicos son, pese a su baja recurrencia, igual de relevantes en el estado:

6. **Sismos:** Oaxaca se encuentra en una zona sísmicamente activa debido a la interacción de las placas tectónicas de Cocos y Norteamérica. Los terremotos son fenómenos perturbadores significativos en la región tanto por su intensidad y recurrencia en la costa sur del estado y particularmente hacia la región del Istmo de Tehuantepec.
7. **Deslizamientos de tierra:** La topografía montañosa y la presencia de precipitaciones intensas en algunas áreas de Oaxaca pueden contribuir a los deslizamientos de tierra y los movimientos en masa, especialmente durante la temporada de lluvias. También la aceleración sísmica por ha detonado grandes eventos de procesos de remoción en masa, principalmente en la costa sur.

1.4.1 Geológicos

1.4.1.1 Susceptibilidad por deslizamientos

Los deslizamientos, también conocidos como procesos de inestabilidad de laderas, son movimientos relativamente rápidos del talud, en los cuales, la masa de la roca se

mueve a través de una o más superficies bien definidas y que definen la geometría del desplazamiento. Existen los siguientes tipos y subtipos:

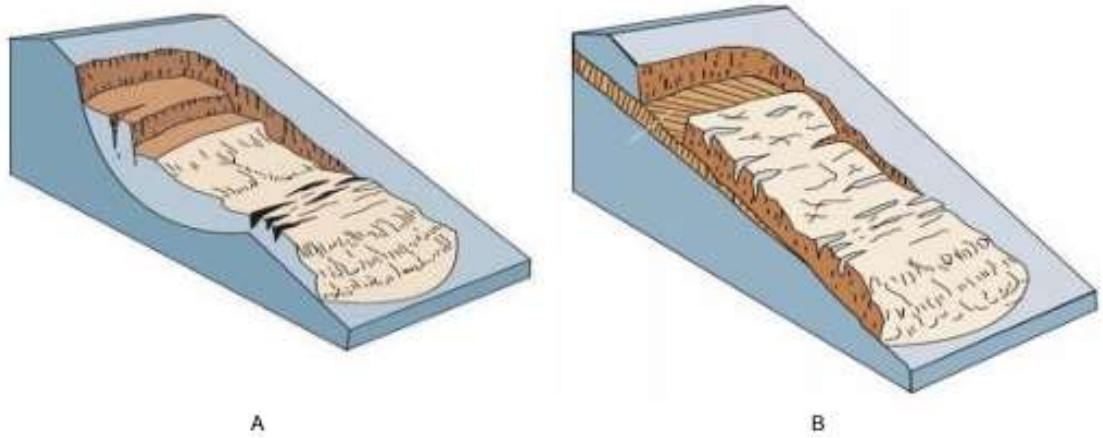
1. **Deslizamiento rotacional**: la falla se presenta por corte a través de una superficie de falla curva. Se puede presentar ya sea en rocas con fracturamiento denso y aleatorio, o bien con aquellas rocas que pueden presentar fisionomía muy alterada.

2. **Deslizamiento traslacional**: la falla se presenta por corte a través de una superficie relativamente plana. Por los rasgos estructurales que afectan a las rocas, conviene hacer una subclasificación de este tipo de deslizamiento:

    1. *Deslizamiento plano de roca*: son movimientos traslacionales de masas monolíticas de roca que se presentan en superficies planas formadas por discontinuidades que pueden estar bien rellenas de material arcilloso.

    2. *Deslizamiento en cuña*: se refiere a la falla que se presenta en masas rocosas en las cuales el deslizamiento se desarrolla sobre la línea de intersección de 2 continuidades planas.

Imagen 8. Mecanismo potencial de Falla de Deslizamiento Rotacional (A) y Mecanismo Potencial de Falla de Deslizamiento Traslacional (B).



En el municipio es muy recurrente que se presenten las caídas o derrumbes, deslizamientos y flujos (CENAPRED, Índice de Peligro por Inundación, 2016). Su tasa de mayor incidencia se presenta en la temporada de lluvias, dado que el terreno que conforma a las laderas y taludes se satura, aumentando su peso y reduciendo su resistencia.

Los elementos anteriores, forman parte del análisis en el que se basa el CENAPRED, para considerar que poco más de la mitad del territorio de Santa María Zacatepec, el 50.74%, presenta una **Alta** susceptibilidad a deslizamientos, que significan 25,411.26 Ha; así mismo, el 23.49% (11,766.54 Ha.) registran susceptibilidad en grado Medio; el 19.41% (9721.82 Ha) susceptibilidad Baja y 3,182.67 Ha., una susceptibilidad Muy Alta a la ocurrencia de este fenómeno.

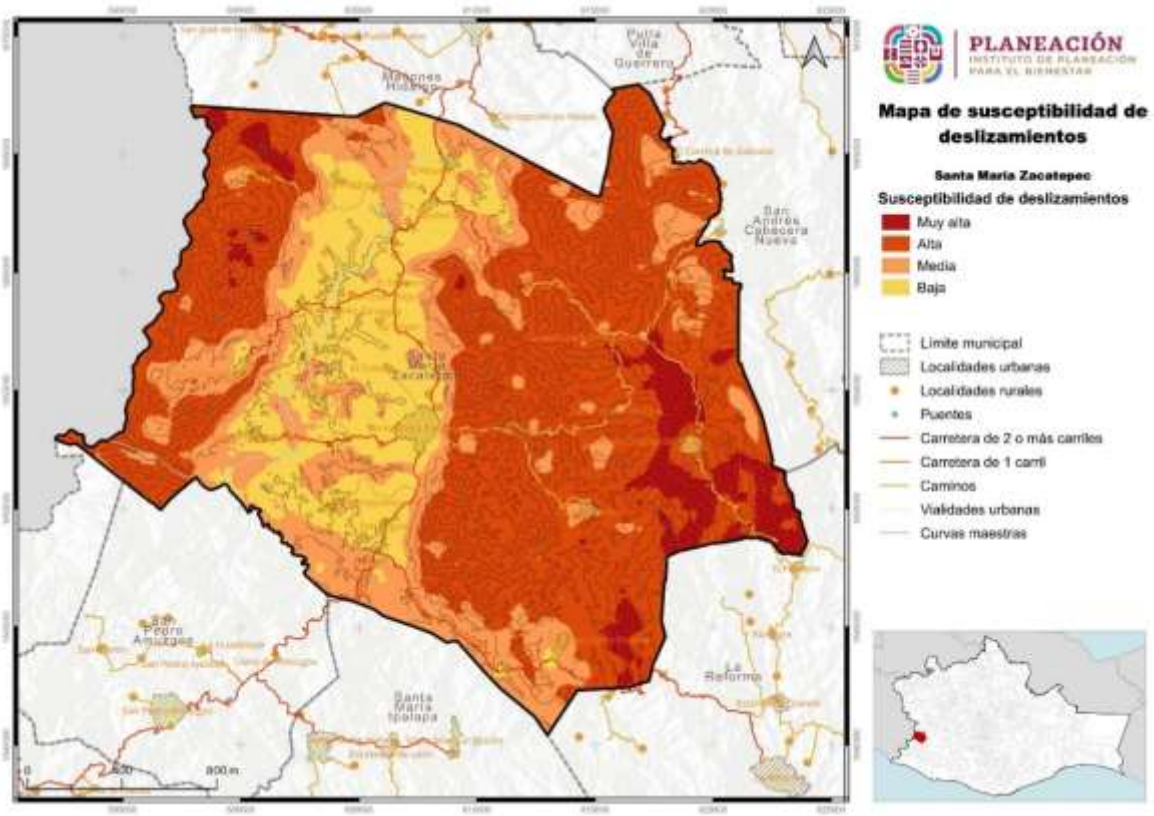
Tabla 39. Susceptibilidad por deslizamiento

Deslizamientos	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	3182.67	6.35
Alta	25411.26	50.74
Media	11766.54	23.49
Baja	9721.82	19.41

Fuente: CentroGeo, 2024

Conforme la información de CENAPRED, las zonas con **Muy Alta** susceptibilidad a deslizamientos se distribuyen de manera irregular en el territorio, donde la pendiente es mayor, al Norponiente (cerro Cola de La Culebra, Cerro Cabeza de la Culebra); Noreste (Cerro La Ocotera y Cerro las Mesas); así como al Sureste del municipio (orillas de Guadalupe Nuevo Centro), en una franja que corre hacia el sur y abarca sierras y montes con 1,200 a 1,500 msnm, donde nacen corrientes de agua importantes como el Río Blanco y Río Grande, pasa al este de Santa Cruz Tutiahua, desviándose sobre la cordillera que sigue al oeste de San Juan Cabeza del Río, llegando hasta la colindancia con San Andrés Cabecera Nueva y el punto trino formado con los municipios de San Andrés, Cabecera Nueva y La Reforma.

Mapa 33. Susceptibilidad por deslizamientos en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Las áreas con **Alta** susceptibilidad a deslizamientos, que son las que abarcan la mayor superficie del territorio, se encuentran principalmente en la zona centro oriente del territorio, recorriéndose desde el norte, en sus límites con Mesones Hidalgo y Putla Villa de Guerrero, hasta su parte sur, en su colindancia con Reforma, abarcando todo el límite oriental con San Andrés Cabecera Nueva; así como, en la franja occidental del territorio, que va del norte (límites Mesones Hidalgo), hasta el sur (límites con San Pedro Amuzgos), y colindancia con el estado de Guerrero.

Las zonas con susceptibilidad **Media** se ubican a las orillas de todas las zonas con alta susceptibilidad y en pequeños manchones al interior de esta, especialmente donde se encuentran zonas urbanizadas como; La Culebra, Guadalupe, El Coyulito, Guadalupe Nuevo Centro, San Vicente Piñas, Santa Cruz Tutiahua, San Juan Cabeza del Río, Coyul Grande, Santiago Llano Grande, Santa Cruz de Rufino Tamayo y El Naranjo.

La susceptibilidad **Baja** de deslizamientos se encuentra en las áreas con menor pendiente, ubicadas en la franja central del municipio, con trayectoria de Norte a Sur, límites con Concepción Las Mesas, abarcando zonas urbanizadas y alrededores de localidades: El Rosario, El Cangrejo, San Isidro Amatitlán, Aquiles Serdán, Tierra Colorada, El Tapanco, San Juan Viejo, San Antonio Zaragoza, La Virgen, Tres Arroyos, Las Palmas, El Cuete, San Vicente Piñas, Rancho San Pedro, Santa María Zacatepec, Atotonilco, San Felipe Atotonilco, Llano de Viuda, Estanzuelilla, Llano Chapultepec, San Miguel y San Marcos Nejapa.

1.4.1.2 Susceptibilidad por derrumbes y caídos

Los derrumbes son técnicamente conocidos por dos procesos llamados volteos y derrumbes, los cuales se explican brevemente a continuación:

Volteos. Este tipo de falla ocurre cuando la resultante de las fuerzas aplicadas a un bloque cae fuera del tercio medio en la base de este. El giro o volteo se produce alrededor de un punto de pivote. Este tipo de falla es común en masas rocosas con discontinuidades casi verticales.

- Volteo con flexión: Se presenta cuando un sistema de discontinuidades orientado subverticalmente y con echado en contra del talud, delimita capas o columnas semicontinuas, donde la fuerza del peso induce un momento y los bloques tienden a flexionarse. Este mecanismo de falla puede ser inducido por erosión o excavaciones y alteraciones en la geometría del pie de un talud.
- Volteo de Bloques: Este mecanismo de falla ocurre cuando se trata de bloques singulares que son divididos por discontinuidades muy espaciadas y con gran apertura.

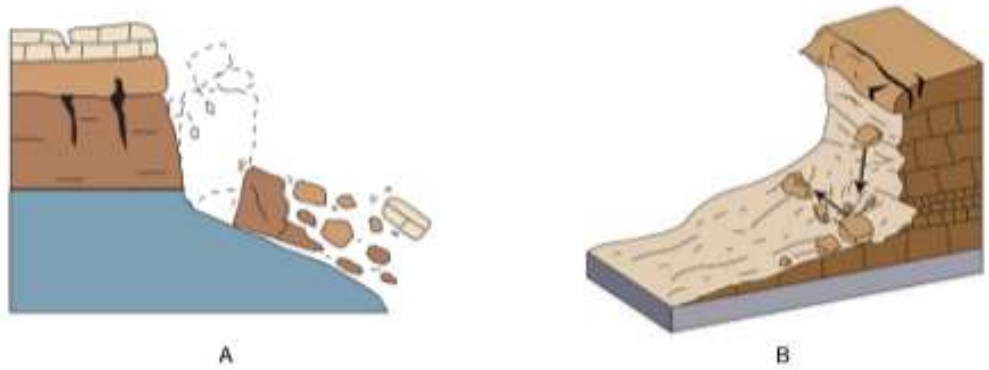
Caídos: son movimientos que se refieren al descenso rápido y libre de bloques de roca con tamaños y geometría variable, con fuerte pendiente de acantilados y son fuertemente influenciados por factores como la gravedad, la erosión y el agua. El

movimiento puede incluir deslizamiento, rodamiento, rebotes y caída libre. La separación y generación de bloques se produce a lo largo de una serie de discontinuidades.

- Caída Primaria o desprendimiento: Involucra material fresco que se ha separado del talud.
- Caída Secundaria o rodamiento: Involucra material disgregado que ha quedado como un residuo del primario; es decir, material que se volverá a mover para depositarse en otros sitios.

Movimientos Complejos: se refiere a la combinación de dos o más mecanismos de falla, identificados a lo largo del frente de un talud.

Imagen 9. Mecanismo potencial de Falla Volteo (A) y Mecanismo Potencial de Falla caída o desprendimiento (B).



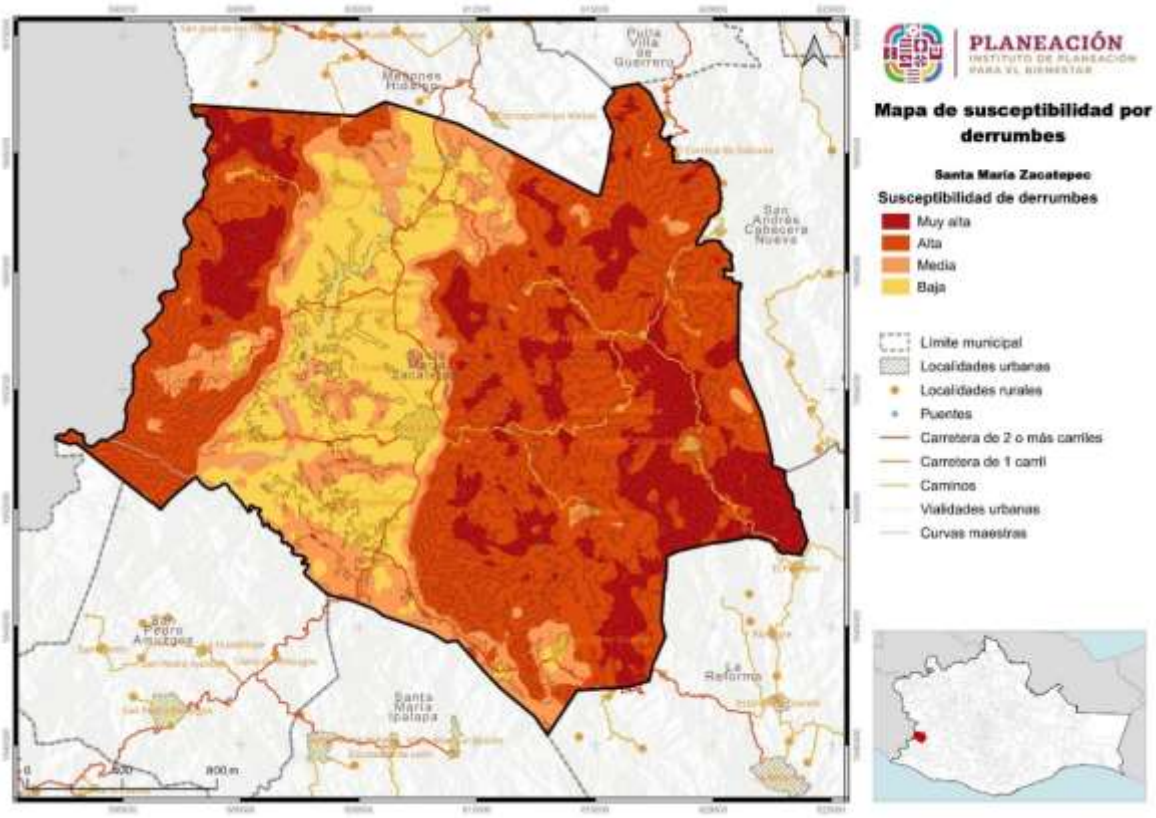
La Susceptibilidad por derrumbes en gran parte del territorio es **Alta**, ya que abarca una superficie de 23,104.05 Ha, que representan el 46.13% del territorio municipal; que se complementa con 9,749.37 Ha con Baja susceptibilidad (19.47%); 9,105.31 Ha con muy alta susceptibilidad (18.18%) y 8,123.48 Ha, con susceptibilidad media.

Tabla 40. Susceptibilidad por derrumbes

Derrumbes	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	9105.31	18.18
Alta	23104.05	46.13
Media	8123.48	16.22
Baja	9749.37	19.47

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 34. Susceptibilidad por derrumbes



Fuente: CentroGeo, 2024

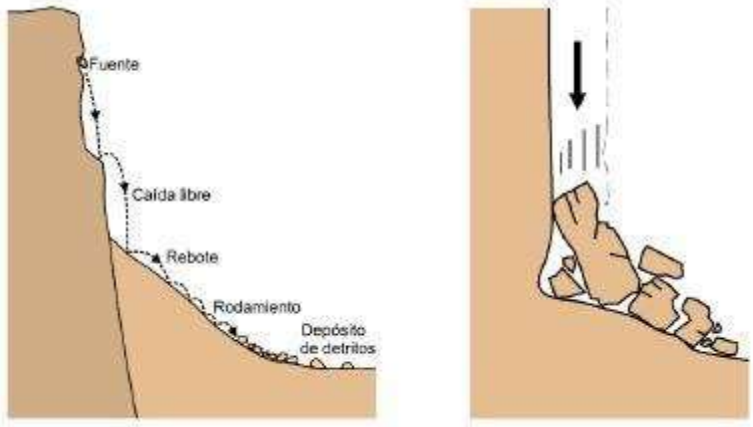
Las áreas con muy alta y alta susceptibilidad a derrumbes se distribuyen en franjas laterales, la de mayor superficie al oriente del territorio municipal y otra, relativamente más delgada, al poniente.

En una franja que corre de norte a sur, en la parte central del municipio, donde se encuentran gran parte de los núcleos rurales y la cabecera municipal, la susceptibilidad de derrumbes se cataloga como de media y baja susceptibilidad.

1.4.1.3 Susceptibilidad por caída de detritos

Los detritos son material suelto o sedimento de rocas, producto de la erosión, el transporte, la meteorización química y física, y de los procesos geológicos externos. Todas las caídas se inician con un desprendimiento de suelo o roca de una ladera muy inclinada, a lo largo de una superficie en la que poco o ningún desplazamiento cortante se desarrolla. El material desciende en caída libre, saltando o rodando (Cruden & Varnes, 1996).

Imagen 10. Ejemplificación de la caída de detritos



El desprendimiento y caída de detritos puede afectar severamente a las personas que circulan en caminos con laderas de las que se pueda desprender este tipo de material, llegando a poder causar lesiones graves o hasta la pérdida de vidas humanas.

Tabla 41. Susceptibilidad por caída de detritos

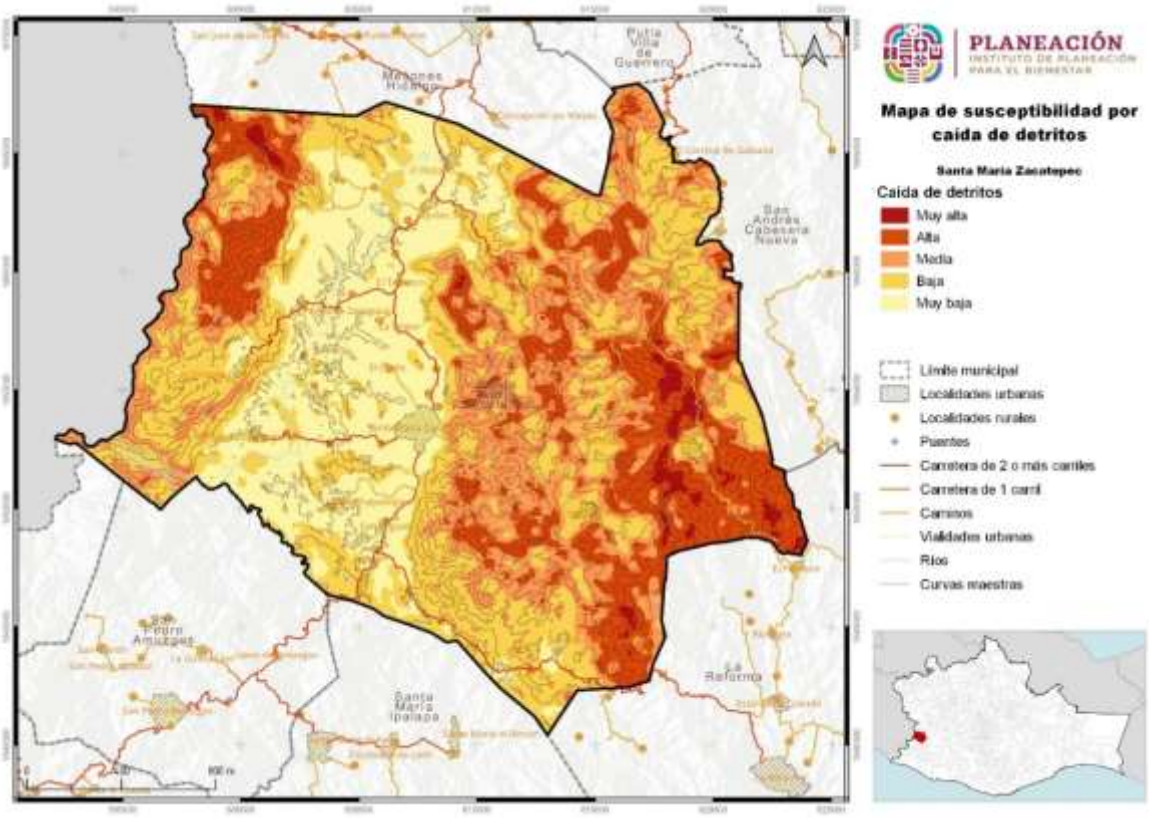
Caida de dentritos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	948.09	1.89
Alta	9619.58	19.22
Media	11962.3	23.9
Baja	15557.38	31.08
Muy baja	11969.48	23.91

Fuente: CentroGeo, 2024

Por su relieve, en Santa María Zacatepec, el 45% de su territorio está expuesto a algún grado de peligro por caída de detritos, con rangos entre medio hasta muy alto; así se tiene que, 948.09 Ha (1.89%) de la superficie municipal, presenta una susceptibilidad Muy alta a este fenómeno; 9,619.58 Ha, que son el 19.22% tienen un rango Alto en términos de susceptibilidad; 11,962.3 Ha están catalogada como de peligro Medio, esto es el 23.9% del municipio.

Aún con lo anterior, 15,557.38 Ha (31.08%) del territorio municipal, se consideran con **Baja** susceptibilidad a caída de detritos y 11,969.48 Ha (23.91%), con muy baja susceptibilidad.

Mapa 35. Susceptibilidad por caída de detritos en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Las áreas con muy alta susceptibilidad a caída de detritos se localizan principalmente en las zonas con cambios fuertes de pendiente, principalmente en los cerros Cola de la Culebra, Cabeza de la Culebra y La ocotera, al noroeste del municipio, cerca de sus límites con el estado de Guerrero; así como en el cerro Corral de Piedra con altura de 1,500 msnm y otras elevaciones del noreste del municipio con alturas entre 700 hasta los 1,200 msnm.

Como se mostró en el mapa anterior de susceptibilidad por caída de detritos, la cabecera municipal y los núcleos de población rurales se ubican en zonas con muy baja susceptibilidad de caída de detritos, aunque en el caso de los centros de población de La Culebra, Guadalupe, Guadalupe Nuevo Centro y San Juan Cabeza del Río, con media y alta susceptibilidad se encuentran rodeándolas o muy cercanas a estas zonas urbanas.

1.4.1.4 Susceptibilidad por flujos

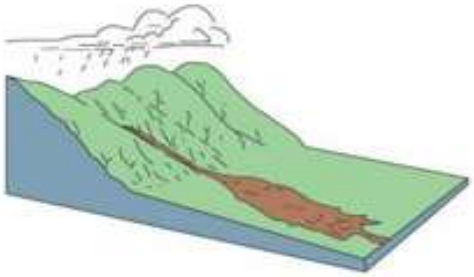
Los flujos son movimientos de detritos bajo las siguientes características

- **Flujos de detritos**. Son movimientos de detritos húmedos y/o secos, con alto grado de saturación, que presentan un dinamismo de rápido a muy rápido. Esta

forma destructiva de falla de talud está asociada a zonas de montañas donde una precipitación puede movilizar los detritos del manto e incorporarlos a un proceso de flujo. El material involucrado puede ser detritos de roca alterada o acumulaciones de material de escombro y/o material retrabajado.

- **Avalancha**. Son flujos extremadamente rápidos de detritos secos. Algunos deslizamientos o caídas de roca de gran magnitud se pueden convertir en avalanchas.

Imagen 11. Mecanismo potencial de Flujos, USGS 2008



Santa María Zacatepec presenta Muy alta susceptibilidad a flujos de detritos en 1,779.65 Ha, que abarcan el 3.55% del total de su territorio; así como Alta susceptibilidad en 16,989.27 Ha (33.92%) del municipio; Media en 15,100.65 Ha (30.15%), Baja en 12,367.37 Ha (24.69%) y Muy baja en 3,845.18 Ha, que es el 7.68% del total de la superficie del municipio.

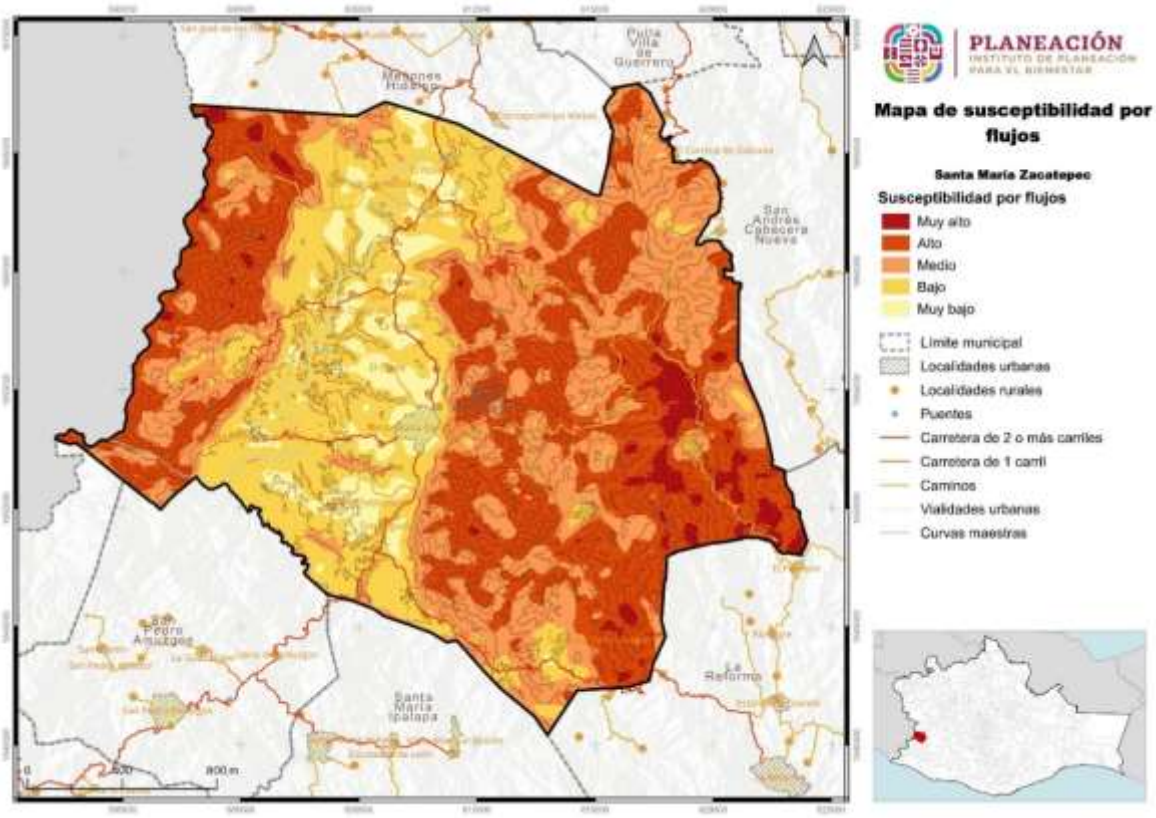
Tabla 42. Susceptibilidad por flujos

Flujos	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	1779.65	3.55
Alto	16989.27	33.92
Medio	15100.65	30.15
Bajo	12367.37	24.69
Muy bajo	3845.18	7.68

Fuente: CentroGeo, 2024

Destaca el hecho que existen localidades del municipio que se encuentran más expuestos al peligro por fluidos de detritos, como son Guadalupe Nuevo Centro que se encuentra inmerso en una zona con alta susceptibilidad, así como La Culebra, Guadalupe, Santa Cruz Tutiahua y San Juan Cabeza de Río, cuyos núcleos de población están rodeados de zonas con nivel medio de peligro a fluidos de detritos. Las demás localidades se ubican en zonas catalogadas como de baja o muy baja susceptibilidad a flujos.

Mapa 36. Susceptibilidad por flujos en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

1.4.2 Sismos

Como se comentó anteriormente, de acuerdo con la Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos de Fenómenos Geológicos (CENAPRED, CNCP, SSyPC, 2021), son los de mayor impacto en México: inestabilidad de laderas, sismos, volcanes.

De acuerdo con el CENAPRED, los sismos son las vibraciones de la tierra ocasionadas por la propagación en el interior o en la superficie de ésta, de varios tipos de ondas. Terremoto o temblor son sinónimos de la palabra sismo.

Los sismos ocurren porque la tierra está cubierta por una capa rocosa conocida como litosfera, con espesor hasta de 100 km, la cual está fragmentada en grandes porciones llamadas placas tectónicas. La movilidad de éstas ocasiona que, en los bordes, donde las placas hacen contacto, se generen esfuerzos de fricción que impiden el desplazamiento de una respecto a la otra. Si dichos esfuerzos sobrepasan la resistencia de las rocas, o se vencen las fuerzas friccionantes, ocurre una ruptura violenta y la liberación repentina de la energía acumulada.

Para el caso del sismo, el fenómeno es impredecible y su impacto puede alcanzar altos niveles de daño, aun a distancias mucho mayores a las esperadas. El cálculo se presenta a través de un procedimiento sencillo para que en una localidad dada se defina el contexto general del peligro sísmico, aportando información para el tomador de decisiones a nivel de protección civil, así como para aquéllos que se encarguen de definir políticas de construcción local y disminución de la vulnerabilidad.

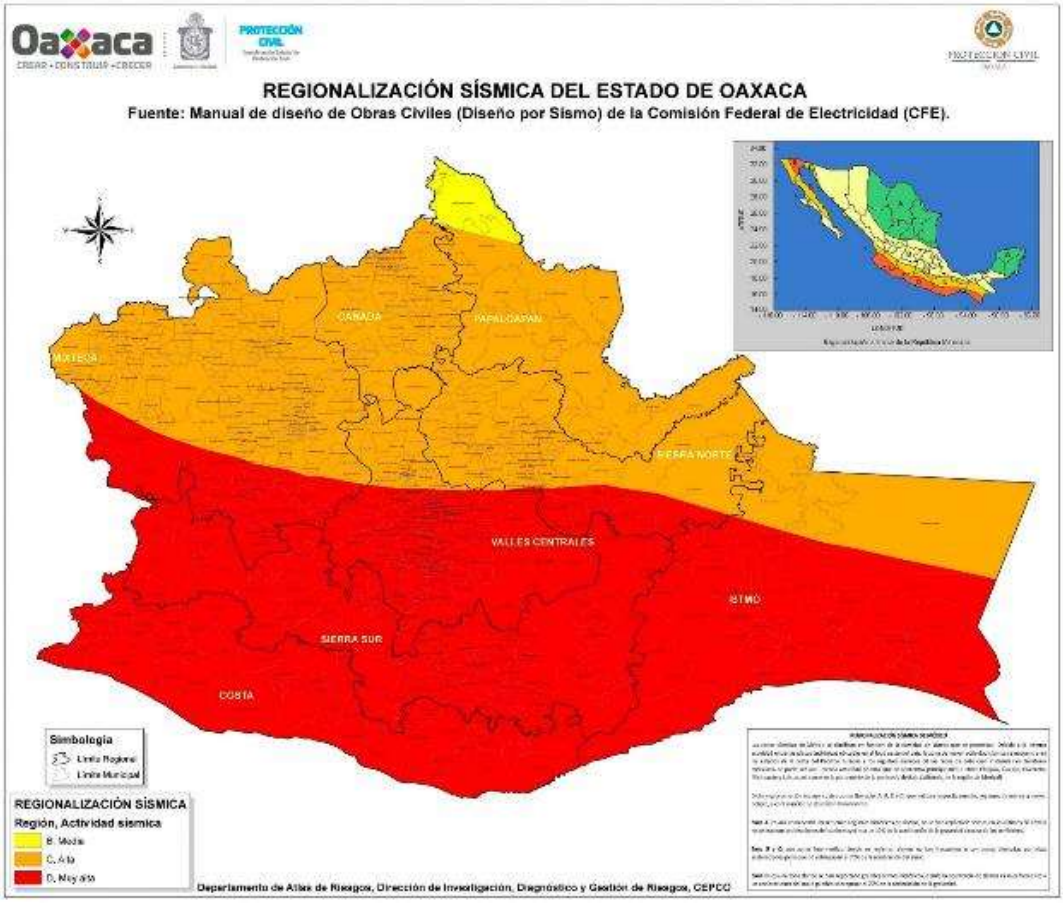
El sismo como fenómeno derivado de la dinámica interna de la Tierra que se ha presentado a lo largo de la historia geológica, no pueden predecirse, es decir, no existe un procedimiento confiable que establezca con claridad la fecha y el sitio de su ocurrencia, así como el tamaño del evento. Sin embargo, se presentan en regiones definidas por los límites de placas a nivel regional y se cuenta con una estimación de las magnitudes máximas y mínimas, en función de los antecedentes hitóricosy estudios geofísicos (Centro Nacional de Prevención de Desastres 2004, 2006).

Mapa 37. Distancia del municipio a la placa de Cocos

En el caso de la República Mexicana, ésta se localiza en una de las regiones sísmicamente más activas del mundo representada por el Anillo de Fuego. De esta forma la alta sismicidad que afecta al país se origina en la fosa Mesoamericana en el límite de las Placas de Cocos y Rivera con Norteamérica, así como en el sistema de fallas de San Andrés en Baja California y Polochic- Motagua en Chiapas (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

Acordé con lo anterior la Comisión Federal de Electricidad (2015) realizó la regionalización sísmica de la República Mexicana, la cual, está dividida en cuatro zonas a partir de la consulta de diferentes catálogos de sismos del país 1) A (no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado eventos en los últimos 80 años) B y C (se registran sismos de forma poco frecuente) y D (se han reportado terremotos históricos y la ocurrencia de temblores es frecuente).

Mapa 38. Regionalización sísmica para el estado de Oaxaca, México, CFE-2015



Santa María Zacatepec, se considera zona de alta sismicidad, ya que ha sido afectado por sismos de tipo Intra placa y Subducción de magnitudes e intensidades diversas, que han provocados daños considerables en infraestructura y viviendas en el Municipio; sin embargo, es necesario realizar estudios detallados, para implementar un sistema de monitoreo e instrumentación a fin de detallar con precisión las posibles afectaciones en caso de eventos de gran magnitud, como los ocurridos en 2012 y 2017.

Tabla 43. Línea del tiempo de eventos perturbadores para el municipio

Año	Evento	Descripción
2006	Incendio Forestal	Evento poco recordado. Noticieros y periódicos informaron que, de 78 eventos registrados en el estado, solo dos incendios se reportaban activos, uno en Santa María Zacatepec y otro en San Miguel Chimalapas. En total, los incendios destruyeron cerca de 4,495 Ha., 1,764 de pasto, 1,693 de vegetación, 378 de arbolado adulto y 660 Ha de renuevo.
2012	Sismo	Es el sismo más presente en la memoria colectiva de los habitantes de Zacatepec, debido a las afectaciones causadas en viviendas y otras construcciones. Información del CENAPRED reportó que la magnitud fue de 7.4 grados, habiéndose emitido **declaratoria de desastre** en 48 municipios. Hubo réplicas hasta el 30 de marzo de ese año. No se reconoce ayuda efectiva de los gobiernos estatal o federal para los damnificados.

Año	Evento	Descripción
2012	Lluvia severa	Se mencionan afectaciones por varios huracanes y lluvias intensas, sin precisar fechas de cada uno de ellos. En el Diario Oficial de la Federación de fecha 29/06/2012 (DOF) se publicó la **declaratoria de desastre** por las afectaciones derivadas del huracán, categoría II CARLOTTA, que causó inundaciones, daños por fuertes vientos, deslizamientos de tierra y derrumbes. En estos casos, la ayuda que presta el gobierno, consistente generalmente en dotación de láminas, siempre es tardía
2013	Incendio forestal	Evento poco recordado. El Anuario Estadístico Geográfico y Estadístico del Estado de Oaxaca. (AEGEEO) 2014, registró 12 incendios forestales en el municipio en 2013, los que afectaron 1,214 Ha., 647 con especies herbáceas, incluyendo hojarascas y suelo orgánico; 243 ha. de arbolado adulto y renuevos y 325 Ha. de arbustos
2014	Incendio forestal	Evento poco recordado. El AEGEEO 2015, registró 14 incendios forestales en el municipio en 2014, que afectaron 137 Ha., 98 con especies herbáceas, incluyendo hojarascas y suelo orgánico; 9 ha. de arbolado adulto y renuevos y 30 Ha. de arbustos.
2015	Incendio forestal	Evento poco recordado. El AEGEEO 2016, registró 10 incendios forestales en el municipio en 2015, que afectaron 79 Ha., 52 con especies herbáceas, incluyendo hojarascas y suelo orgánico y 27 Ha. de arbustos.
2016	Incendio forestal	Evento poco recordado. El AEGEEO 2017, registró 4 incendios forestales en el municipio en 2016, que afectaron 145 Ha., 51 con especies herbáceas, incluyendo hojarascas y suelo orgánico; 31 ha. de arbolado adulto y renuevos y 63 Ha. de arbustos.
2017	Sismo.	No se recuerda con precisión. El Diario Oficial de la Federación emitió **declaratoria de desastre** por ocurrencia de sismo magnitud 8.2 en 283 municipio de Oaxaca.
2018	Sismo	Revisando las notas periodísticas del sismo, se hizo memoria que en ese año estaba de presidente municipal el C. Denis Guzmán Peláez y que efectivamente, el desastre ocasionó el derrumbe de casas en la Cabecera municipal y afectaciones en viviendas de El Tapanco, La Culebra, Llano Grande, La Virgen, Las Palmas, El Cuete, Loma Chapultepec y Nejapa. La magnitud del sismo fue de 7.2 grados.
2018	Sismo	Se reportó como una réplica del sismo del 16 de febrero del 2018 y se recordó porque en esa ocasión fue cuando se cayó en Jamiltepec el helicóptero en el que viajaban el gobernador y el jefe del ejército mexicano. La magnitud del sismo fue de 6.0 grados. La caída del helicóptero ocasionó la muerte de 13 personas.
2019	Tormenta tropical	Se mencionan afectaciones por varios huracanes y tormentas, sin precisar fechas de cada uno de ellos. Se emitió **declaratoria de desastre** en 82 municipios de la entidad derivado de los efectos de la tormenta tropical “Narda”.
2021	Incendio forestal	Sin recordarlos con precisión, se menciona varios incendios forestales. Notas periodísticas que anotaron como fuente a la CONAFOR, mencionaron 16 incendios forestales en Oaxaca en 2021, que aumentaron su extensión por la presencia de rachas de viento. Se informó que los incendios más grandes afectaron las comunidades de San Carlos Yautepec y Santa María Zacatepec.
2021	Desbordamiento de río	Se mencionan afectaciones por varios huracanes y luvias intensas, sin precisar fechas de cada uno de ellos. En periódicos locales se informó de lluvias intermitentes y el aumento del nivel del agua, el Río Blanco llegó a su máxima capacidad y en algunos puntos se desbordó, registrándose afectaciones al puente de dicho Río.

Año	Evento	Descripción
2022	Lluvia intensa	Se mencionan afectaciones por varios huracanes y lluvias intensas, sin precisar fechas de cada uno de ellos. En la página de Facebook del Ayuntamiento y en periódicos informaron sobre derrumbes y afectaciones en cultivos que dejaron las lluvias intensas. Diversos tramos carreteros también sufrieron daños, como fue el caso del tramo el Coyulito-Aquiles Serdán.
2022	Incendio forestal	En el Plan Municipal de Desarrollo Municipal 2022-2024, se mencionó la ocurrencia de 10 incendios en el año 2022, atribuidos a las altas temperaturas y pérdida de control de las quemas como práctica agropecuaria. Ha habido incendios ocasionados por contacto de cables de alta tensión con árboles en la Joya.
2023.	Lluvias intensas.	Se mencionan afectaciones por varios huracanes y lluvias intensas, sin precisar fechas de cada uno de ellos. Notas periodísticas informaron sobre fuertes lluvias, con rachas de viento y actividad eléctrica en San Pedro Amuzgos, Santa Cruz Itundujia y Santa María Zacatepec.
Todos los años	Sequía	Antes (hace 50 años), empezaban las lluvias entre el 25 y 30 de abril, el tres de mayo era seguro que llovía fuerte, ahora empiezan hasta julio y duran solo un mes. **Menos bosque=Menos lluvia**. Antes en Llano Grande se dejaba crecer el acahual después de cada siembra, ahora, la ganadería ha acabado con esa práctica. Antes no se usaban productos químicos en las actividades agropecuarias. La sequía se hace más prolongada cada año.
Actualmente	Socavones	En la Carretera que comunica desde Putla hasta Pinotepa hay **deslaves bajo la carpeta asfáltica y derrumbes** ocasionados por las escorrentías de la luvia. Ya se han reportado a SCT, pero no ha habido respuesta.
Actualmente	Descargas eléctricas	Cables de alta tensión que pasan muy cerca de los árboles, de techos y balcones de las casas, que ya han ocasionado en otros años la muerte de un joven, así como incendios.
Actualmente	Abejas	Existen colmenas de abejas que se han refugiado en casas abandonadas de la cabecera municipal. Se desconoce si son abejas africanas, pero ponen en riesgo a niños y personas en general que transitan por las banquetas.

Fuente: Información de la primera visita[1]; información de la consulta de declaratorias emitidas por protección civil[2]; Información de la segunda visita[3]; Información tercera visita[4]

De acuerdo con la Zonificación Sísmica de (CFE, 2015) el territorio del municipio de Santa María Zacatepec se encuentra en la **Zona D** de peligro **Muy Alto**, por lo cual está expuesto a la acción de terremotos y el análisis se realizó con un grado de detalle de estudio de Nivel 2.

1.4.2.1 Amenaza por sismo

Se produce un sismo cuando los esfuerzos que afectan a cierto volumen de roca sobrepasan la resistencia de ésta, provocando una ruptura violenta y la liberación repentina de la energía acumulada. Esta energía se propaga en forma de ondas sísmicas en todas direcciones.

La intensidad de Mercalli es habitualmente evaluada después de la ocurrencia de un terremoto importante, en escalas regionales o urbanas. También se estima sobre la base de información histórica de terremotos ocurridos en el pasado (Hurtado and Bedoya, 2008).

En 1902, Mercalli propuso una tabla, que fue posteriormente modificada en 1931 y desde entonces se ha llamado escala Modificada de Mercalli (MM). Consta de 12 grados de intensidad donde se muestran también las características de cada grado, denotado por números romanos del I al XII. No es única, pero sí la más frecuentemente usada en nuestro continente (SGM, 2017).

Escala de Mercalli (modificada en 1931 por H. O. Wood y F. Neuman)

- Sacudida sentida por muy pocas personas en condiciones especialmente favorables.
- Sacudida sentida sólo por pocas personas en reposo, especialmente en los pisos altos de los edificios. Los objetos suspendidos pueden oscilar.
- Sacudida sentida claramente en los interiores, especialmente en los pisos altos de los edificios, muchas personas no lo asocian con un temblor. Los vehículos de motor estacionados pueden moverse ligeramente. Vibración como la originada por el paso de un carro pesado. Duración estimable.
- Sacudida sentida durante el día por muchas personas en los interiores, por pocas en el exterior. Por la noche algunas despiertan. Vibración de vajillas, vidrios de ventanas y puertas; los muros crujen. Sensación como de un carro pesado chocando con un edificio, los vehículos de motor estacionados se balancean claramente.
- Sacudida sentida casi por todo el mundo; muchos despiertan. Algunas piezas de vajillas, vidrios de ventanas, etcétera, se rompen; pocos casos de agrietamiento de aplanados; caen objetos inestables. Se observan perturbaciones en los árboles, postes y otros objetos altos. Se detienen relojes de péndulo.
- Sacudida sentida por todo mundo; muchas personas atemorizadas huyen hacia afuera. Algunos muebles pesados cambian de sitio; pocos ejemplos de caída de aplanados o daño en chimeneas. Daños ligeros.
- Advertido por todos. La gente huye al exterior. Daños sin importancia en edificios de buen diseño y construcción. Daños ligeros en estructuras ordinarias bien construidas; daños considerables en las débiles o mal planeadas; ruptura de algunas chimeneas. Estimado por las personas conduciendo vehículos en movimiento.
- Daños ligeros en estructuras de diseño especialmente bueno; considerable en edificios ordinarios con derrumbe parcial; grande en estructuras débilmente construidas. Los muros salen de sus armaduras. Caída de chimeneas, pilas de productos en los almacenes de las fábricas, columnas, monumentos y muros. Los muebles pesados se vuelcan. Arena y lodo proyectados en pequeñas cantidades. Cambio en el nivel del agua de los pozos. Pérdida de control en las personas que guían carros de motor.
- Daño considerable en las estructuras de diseño bueno; las armaduras de las estructuras bien planeadas se desploman; grandes daños en los edificios sólidos, con derrumbe parcial. Los edificios salen de sus cimientos. El terreno se agrieta notablemente. Las tuberías subterráneas se rompen.

- Destrucción de algunas estructuras de madera bien construidas; la mayor parte de las estructuras de mampostería y armaduras se destruyen con todo y cimientos; agrietamiento considerable del terreno. Las vías del ferrocarril se tuercen. Considerables deslizamientos en las márgenes de los ríos y pendientes fuertes. Invasión del agua de los ríos sobre sus márgenes.
- Casi ninguna estructura de mampostería queda en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el terreno. Las tuberías subterráneas quedan fuera de servicio. Hundimientos y derrumbes en terreno suave. Gran torsión de vías férreas.
- Destrucción total. Ondas visibles sobre el terreno. Perturbaciones de las cotas de nivel. Objetos lanzados en el aire hacia arriba.

El peligro sísmico en el municipio de Santa María Zacatepec está representado por sismos cuyos epicentros han ocurrido cerca del territorio municipal. Las intensidades esperadas están en función de la aceleración máxima del terreno asociada a periodos de retorno, lo que debe ser considerado como elemento fundamental por especialistas en el diseño de la construcción, de acuerdo a la clasificación del tipo de estructuras y el tipo de construcción que predomina en el municipio, están clasificadas como del tipo B cuyos daños en este tipo de construcciones pueden llegar a ser considerables a partir de un nivel de excitación del terreno igual o mayor al 15% de la aceleración de la gravedad terrestre (CFE, 2008

Con base en el catálogo de sismos del Servicio Sismológico Nacional (SSN) no se han registrado epicentros en el municipio.

La amplificación de las ondas sísmicas en sedimentos blandos cerca de la superficie ha sido reconocida desde hace varias décadas. Los sismos como el de Michoacán, México de 1985 (IMCYC 1986, Ríos 1986, Sarriá 1986, Singh S. K. et al. 1988), que involucró a muchos sismólogos e ingenieros sísmicos en el estudio de la respuesta de sitio. El conocimiento de los efectos que tiene un sismo sobre una ciudad se puede representar gráficamente en un mapa, y por considerar un área geográfica pequeña con gran detalle se le llama mapa de microzonificación sísmica.

La metodología empleada para determinar los efectos de sitio en las Zonas Urbanas, fue la experimental, misma que se ha ocupado en muchos estudios para determinar los efectos de sitio de ciudades en México, como: Oaxaca, Puebla, Morelia, y que se divide, en cuatro fases:

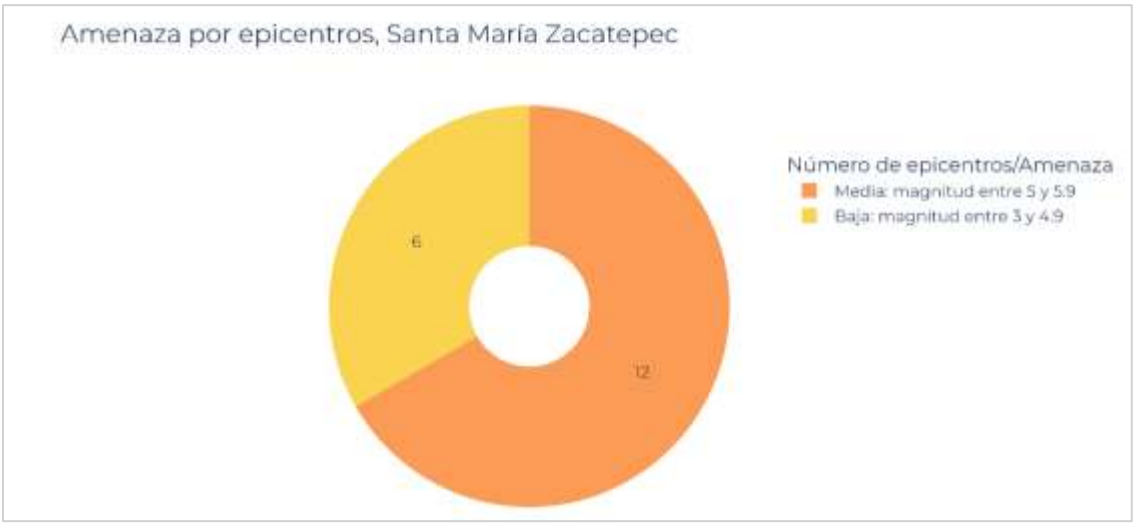
CENAPRED ubica al municipio en l zona sísmica D, lo que significa que hay peligro de deslizamiento por sismo en grado muy alto, en virtud de la alta probabilidad de ocurrencia de sismos de gran magnitud (M > 7) que se pueden presentan en cualquier momento, considerándose una amplificación del terreno superior al 70% de la aceleración de la gravedad.

Tabla 44. Epicentros dentro del municipio

Epicentros	Cantidad de epicentros	Porcentaje de epicentros
Media: magnitud entre 5 y 5.9	12	66.67
Baja: magnitud entre 3 y 4.9	6	33.33

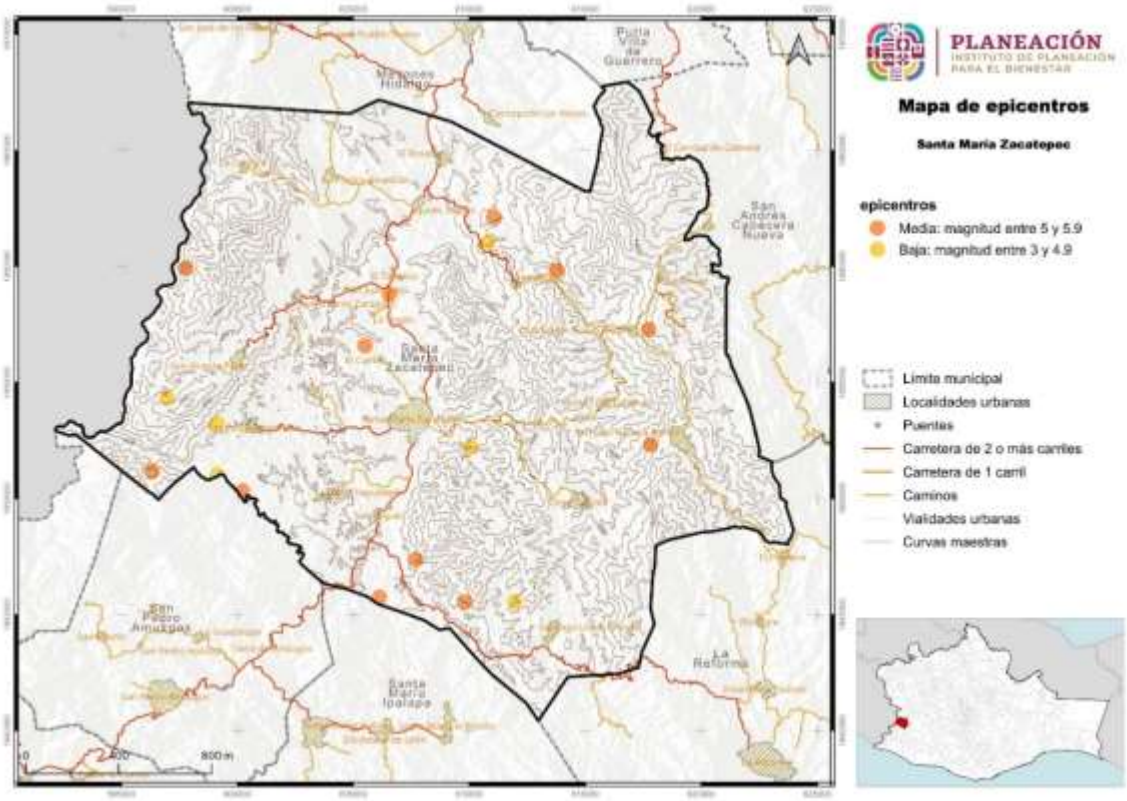
Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 26. Epicentros dentro del municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 39. Epicentros dentro del municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

1.4.2.2 Peligro por Aceleración sísmica

La aceleración sísmica es una medida utilizada en terremotos que consiste en una medición directa de las aceleraciones que sufre la superficie del suelo. Las intensidades que se reportan son aceleraciones, por lo que las unidades son gal (abreviatura de galileo; 1gal = 1cm/s^2). Cada gal corresponde a la aceleración máxima que hubiera experimentado un observador localizado en cierta situación.

A diferencia de otras medidas que cuantifican terremotos, como las escalas de Richter o la escala de magnitud del momento, no es una medida de la energía total liberada del terremoto, por lo que no es una medida de magnitud sino de intensidad. La aceleración puede medirse con acelerómetros simples, además de que es sencillo correlacionar la aceleración con la escala de Mercalli.

Tabla 45. Aceleración sísmica en el municipio

Aceleración sísmica	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta: aceleración de 200 g	5007.792	100

Fuente: CentroGeo, 2024

Para el municipio de Santa María Zacatepec, presenta una aceleración sísmica de 0.2 g, el cual indica una fuerza sísmica relativamente “Muy alta”. Como referencia, 1 g es aproximadamente igual a la aceleración debida a la gravedad en la Tierra, que es aproximadamente 9.8 m/s^2. Por lo tanto, una aceleración de 0.2 g sería igual a 0.2 veces esa aceleración, es decir, aproximadamente 1.96 m/s^2. Esta categoría relacionada a la intensidad de Mercalli corresponde a una categorización VII, es decir, con una percepción del temblor muy fuerte y con daños moderados a la infraestructura.

1.4.3 Tsunami*

Los fenómnos naturales conocidos como tsunamis se caracterizan por ser olas gigantescas que alcanzan alturas máximas de hasta 35 m cercanas a la línea de costa y generalmente son originados por un movimiento vertical del fondo marino derivado de un movimiento sísmico de gran magnitud.

Los tsunamis se clasifican en: a) locales, cuando el sitio de arribo se encuentra dentro o muy cercano a la zona de generación; b) regionales, cuando el litoral invadido está a no más de 1000 km del lugar de generación, y c) lejanos, cuando se originan a más de 1000 km.

En el caso de México los más peligrosos son los que se originan como consecuencia de sismos de gran magnitud cuyo epicentro se encuentra a pocos kilómetros de la costa en el océano Pacífico.

1.4.3.1 Amenaza por Tsunami

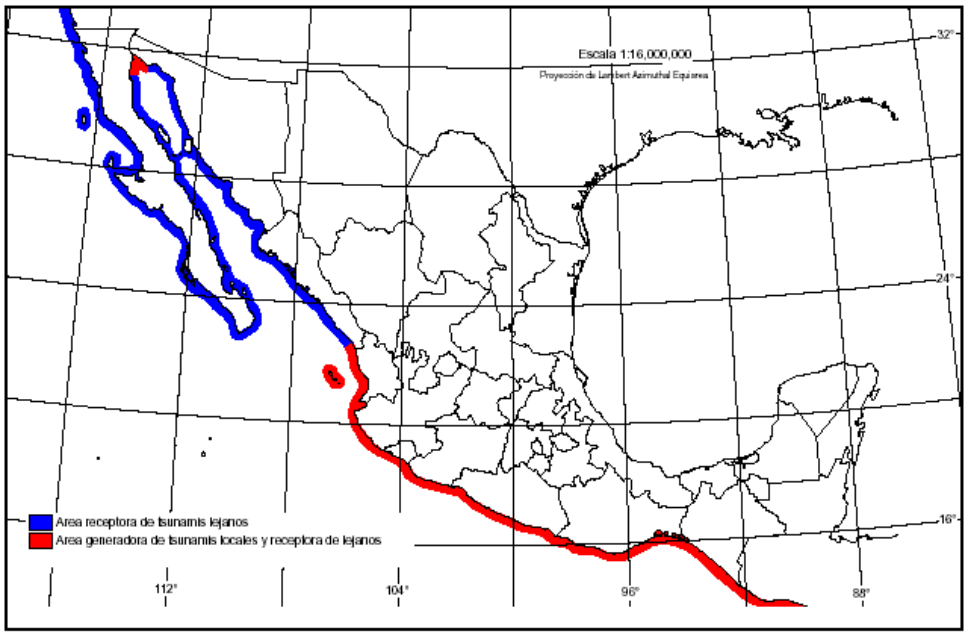
De acuerdo con las características de los Tsunamis, se ha determinado que el movimiento inicial que los propicia es una dislocación vertical de la corteza terrestre en el fondo del océano ocasionada por sismos, erupciones volcánicas o deslizamientos de grandes masas de tierra, por lo que es importante definir en qué condiciones se encuentra la zona de estudio para determinar el nivel de afectación que puede haber por la presencia de tsunamis.

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional (2005), los temblores cuyo epicentro está en el mar y ocurren cerca de una zona de subducción, tiene capacidad de transmitir la energía y el movimiento a la capa de agua y de generar un tsunami. En México, el temblor de 1985 ocurrido frente a las costas de Michoacán generó un pequeño tsunami que afectó a Lázaro Cárdenas, con olas mucho más reducidas que las de Asia en 2004, de apenas un par de metros, pero ya con capacidad destructiva. El mayor temblor más reciente, el de Colima, en 1995 fue de 7.9 y generó un tsunami que afectó las costas de Jalisco, siendo Barra de Navidad la zona más dañada.

En el catálogo de tsunamis se han registrado diversos eventos en las costas de Oaxaca, en particular se tienen registros de la presencia de un tsunami en las costas de Puerto Escondido con una altura máxima de las olas de 1.5 m. En el caso de los tsunamis lejanos, la zona puede ser afectada por oleaje de hasta 1 m de altura. El tsunami fue generado por un sismo de magnitud 7.6° el día 29 de noviembre de 1978 (CENAPRED, 2005).

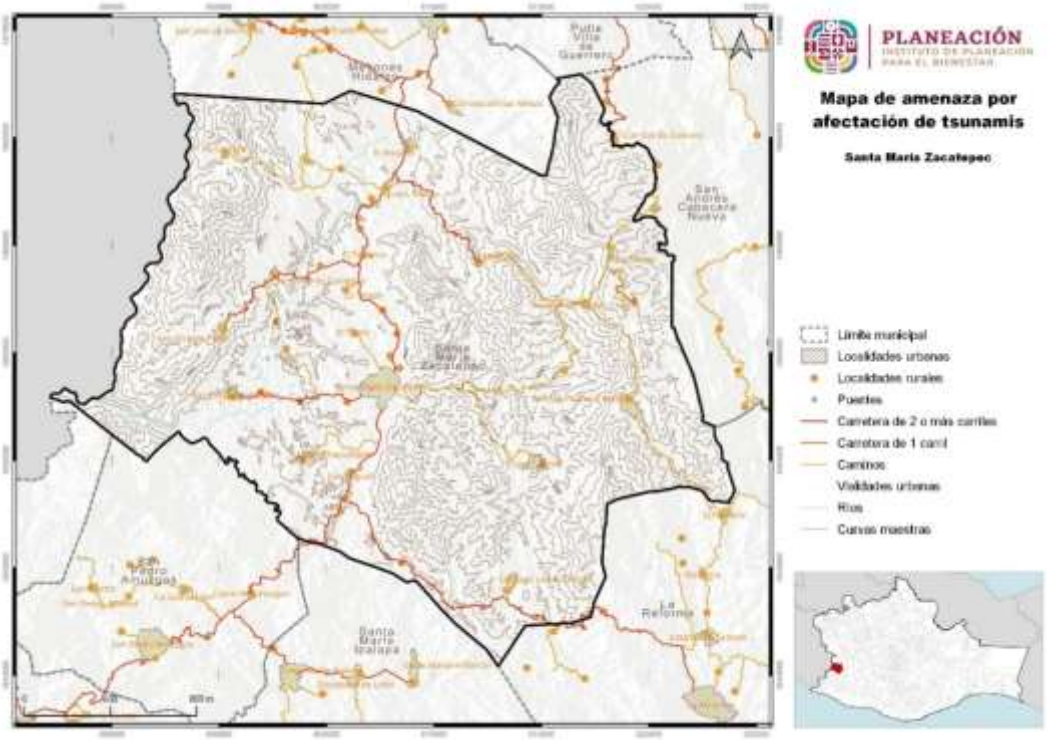
En el sismo del 11 de marzo en Japón que presentó una magnitud de 8.9° sirvió para que algunas instituciones como Protección Civil y el Servicio Sismológico Nacional emitieran alertas en los estados costeros de la república, con el propósito de que se cerraran puertos a la navegación menor y se tomaran las previsiones necesarias ante la posible recepción de oleaje por tsunami lejano.

Mapa 40. Áreas costeras susceptibles de afectación por tsunamis generados localmente para distancias hasta de miles de kilómetros



Por su posición geográfica el territorio de Santa María Zacatepec no se ve afectado por este tipo de fenómeno ya que se haya a una distancia aproximada de 66 Km de distancia del municipio a la costa del Pacífico, por lo que se omite su análisis ya que el nivel de peligro es **Muy Bajo.**

Mapa 41. Amenaza por tsunamis en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

1.4.4 Vulcanismo*

La actividad volcánica puede tener efectos destructivos, pero también efectos benéficos. Las tierras de origen volcánico son fértiles, por lo general altas, de buen clima, y ello explica el crecimiento de los centros de población en esos sitios. Los habitantes de esas regiones y los usuarios de los servicios disponibles deben adquirir entonces una percepción clara de los beneficios y de los riesgos que implica vivir allí.

Esto es especialmente importante en zonas donde hay volcanes que no han manifestado actividad reciente. Al no existir testigos o documentos de las erupciones, puede desarrollarse entre la población una percepción incorrecta del riesgo volcánico.

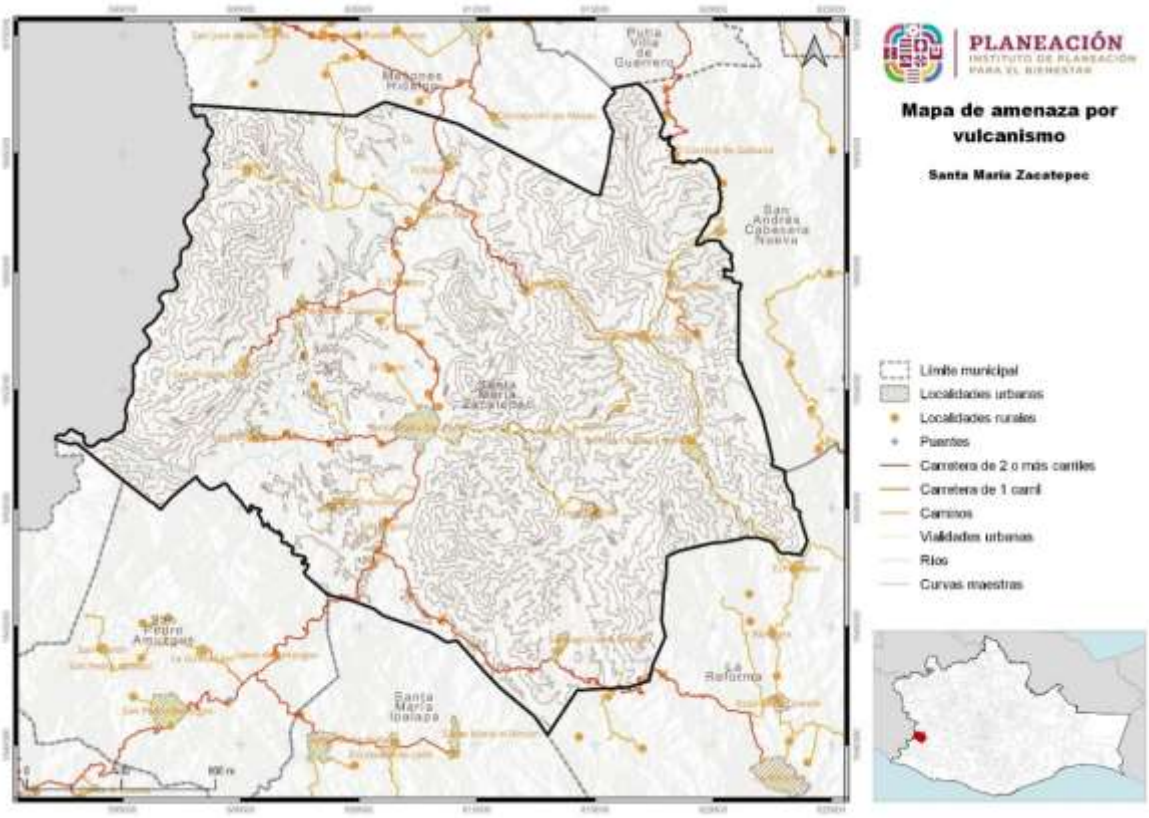
Los principales peligros derivados de actividad volcánica son:

I. Caída de tefra: fragmentos de material volcánico compuesto por ceniza, pómez y bloques incandescentes. Es expulsada al momento de la explosión.
II. Proyectiles balísticos (bombas): fragmentos de material mayor de 64 mm, pueden tener diámetros de algunos metros. Son causados por explosiones en el cráter.
III. Flujos de lava: corriente de roca fundida que se desliza pendiente abajo como un fluido viscoso, puede quemar las zonas de bosques, cultivos y construcciones.
IV. Lahares o flujos de lodo: son generado cuando los materiales expulsados durante las erupciones se mezclan con agua y forma flujos que se mueven pendientes abajo.
V. Gases volcánicos: son la parte volátil del magma que se emite a través de fumarolas y cráteres.
VI. Flujos y oleadas piroclásticas: son una mezcla turbulenta de fragmentos de roca a alta temperatura, ceniza, pómez y gases.

1.4.4.1 Amenaza por vulcanismo

Para el caso de actividad volcánica, no se presenta ninguna categoría de riesgo en el municipio de Santa María Zacatepec, esto debido a la ausencia de volcanes activos o inactivos, así como también por localizarse en una zona de inexistente actividad volcánica.

Mapa 42. Amenaza por vulcanismo en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

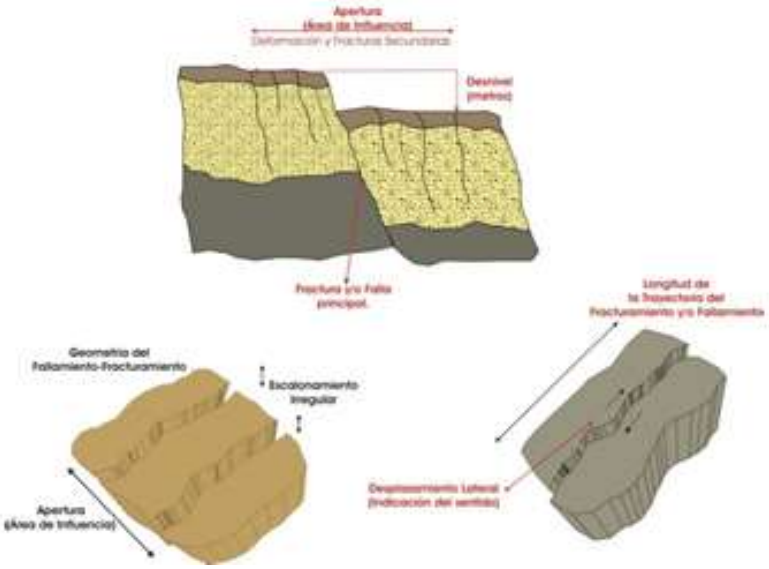
1.4.5 Hundimientos por fallas y fracturas, subsidencia y agrietamiento del terreno

1.4.5.1 Susceptibilidad por fallas y fracturas del suelo en el municipio

Las geometrías de las fracturas estarán controladas por la presencia de un sistema de fallas activo y/o asociado a morfologías de relieves volcánicos y/o sedimentarios.

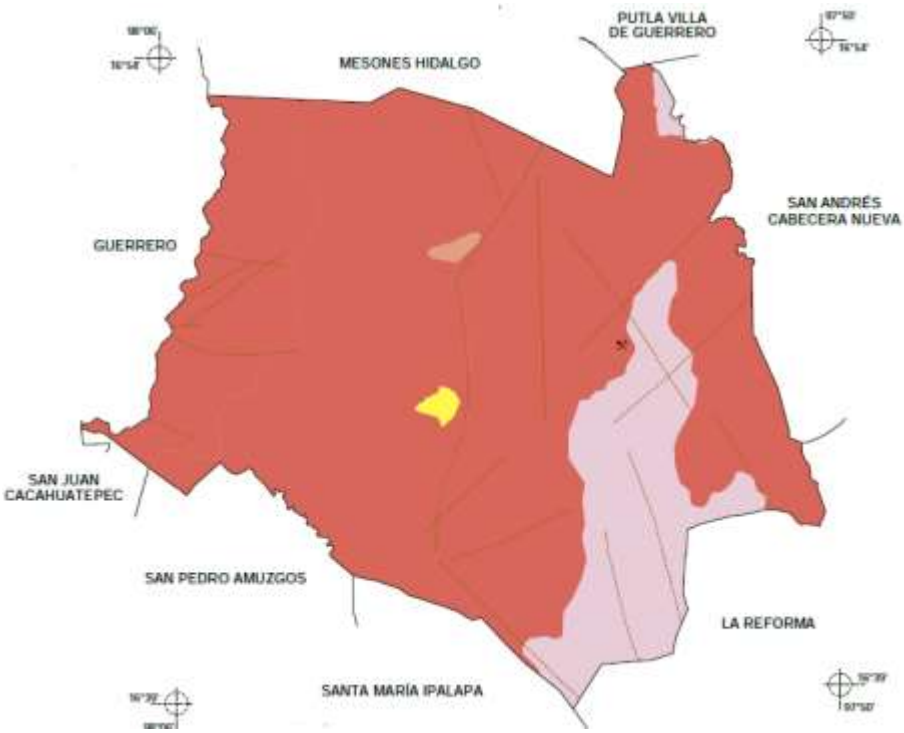
A partir de la información recabada a través de trabajos de estudios realizados por (Carreon-Freyre, Hidalgo-Moreno, & Hernández-Marín, 2006); (Arzate, y otros, 2006), (Aguirre-Díaz, y otros, 2013), se realizó una verificación de los sistemas de fallas y fracturamiento reportados en sus trabajos, y en la mayoría de los casos las trayectorias de las fracturas y fallas se volvieron a mapear debido a que la propagación resultó ser mayor y en otros se han identificado nuevos sistemas, tomando en cuenta sus características principales.

Imagen 12. Elementos para considerar en el mapeo de fracturas y fallas.



En el municipio se han ubicado un número importante de fallas tectónicas subterráneas, de las cuales cobran relevancia aquellas que se encuentran cercanas a las zonas urbanas de las localidades del municipio, como es el caso al norte, El Rosario y Aquiles Serdán, al sur Coyul Grande, Llano Grande y el Naranjo, al Oriente, Guadalupe, El Limón Santa Ana y Santa Cruz Tutiahua y al poniente San Antonio Zaragoza y San Juan Viejo y en la parte central del territorio, la cabecera municipal, Llano de Víbora y San Miguel.

Mapa 43. Fallas y fracturas presentes en el municipio



La superficie del municipio de Santa María Zacatepec presenta tres niveles de susceptibilidad a hundimientos causados por fallas y fracturas de sus suelos. En 1,000.94 Ha, que significan el 2.0% del total municipal, la susceptibilidad se considera Alta; 14,500.68 Ha, 28.95% del municipio registran susceptibilidad Media y la mayoría del territorio municipal con 34,580.68 Ha, que son el 69.05%, se tienen con **Muy baja** susceptibilidad.

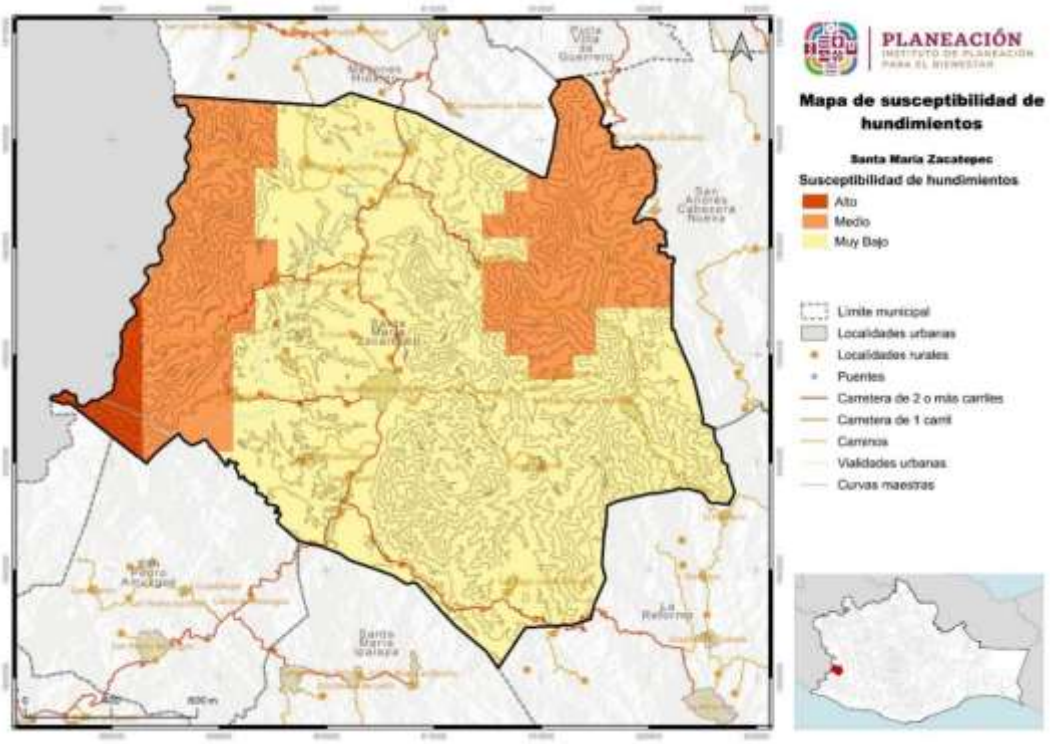
Tabla 46. Susceptibilidad por hundimientos en el municipio

Hundimientos	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	1000.94	2
Media	14500.68	28.95
Muy baja	34580.68	69.05

Fuente: CentroGeo, 2024

La alta susceptibilidad se concentra en un área trianguloide compacta, ubicada al oeste del municipio, que colinda con el municipio de San Juan Cacahuatepec del estado de Guerrero.

Mapa 44. Susceptibilidad por hundimientos en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

La zona con susceptibilidad media a hundimientos por fallas y fracturas se ubica en dos franjas; la primera, al oeste del municipio, en gran parte de la colindancia con

Guerrero, quedando inmersos en ella los núcleos rurales de La Culebra, San Antonio Zaragoza, San Vicente Piñas y San Felipe Atotonilco y continuando en línea recta hasta los límites con San Pedro Amuzgos.

La segunda franja se localiza al noreste del municipio, colindando con San Andrés Cabecera Nueva, llegando a abarcar las zonas urbanizadas de Guadalupe, El Limón Santa Ana, Guadalupe Nuevo Centro, alcanzando a Santa Cruz Tutiahua.

Todo el demás territorio queda clasificado con muy baja susceptibilidad a hundimientos por fallas y fracturas del suelo

1.4.5.2. Susceptibilidad por subsidencia de suelo en el municipio

El término genérico de subsidencia hace referencia al hundimiento paulatino de la corteza terrestre, continental o submarina. La subsidencia terrestre implica el asentamiento de la superficie en un área extensa debido a factores naturales o antropogénicas (Corapcioglu, 1984).

Este fenómeno geológico generalmente no ocasiona víctimas mortales, solo daños materiales que pueden ser cuantiosos, afectando edificaciones, canales, conducciones, vías de comunicación, así como todo tipo de construcciones asentadas sobre el terreno que se deforma.

La subsidencia del terreno es la manifestación en superficie de una serie de mecanismos subsuperficiales de deformación, Prokopovich (1979) define desde un punto de vista genético dos tipos de subsidencia: endógena y exógena.

Los endógenos consisten en movimientos de la superficie terrestre asociados a procesos geológicos internos, tales como pliegues, fallas, vulcanismo, etc. Los exógenos se refieren a los procesos de deformación superficial relacionados con la compactación natural o antrópica de los suelos.

La subsidencia puede también clasificarse en función de los mecanismos que la desencadenan (Scott, 1979). Las actividades extractivas de mineral en galerías subterráneas, construcción de túneles, extracción de fluidos (agua, petróleo o gas) acumulados en reservorios subterráneos, el descenso de nivel freático por estiajes prolongados, la disolución natural del terreno y lavado de materiales por efecto del agua, los procesos morfotectónicos y de sedimentación o los procesos de consolidación de suelos blandos u orgánicos, son algunas de las causas de los procesos de subsidencia (González Vallejo et al., 2002).

El cloruro sódico (NaCl) es uno de los materiales más solubles de la corteza terrestre. Otros materiales como el yeso y las rocas carbonáticas son también solubles en agua bajo determinadas condiciones pudiendo llegar a generar grandes sistemas de huecos interconectados entre sí cuya deformación, y colapso, en caso extremo, generan una subsidencia con un carácter localizado.

La subsidencia minera o por construcción de obras subterráneas consiste en el hundimiento de la superficie del terreno, al intentar ocupar áreas vacías por deformación y/o colapso de galerías generadas para la extracción de minerales o la construcción de túneles.

La subsidencia por erosión subterránea se produce por un proceso mecánico de arrastre de partículas de suelo causado por el flujo de agua subterránea. El agua, en su recorrido horizontal por el terreno, moviliza partículas de suelo generando una serie de canales que pueden desencadenar colapsos del terreno. El fenómeno es conocido como tubificación o “piping”.

En torno a diversas formaciones evaporíticas se producen fenómenos de subsidencia asociados a procesos de ascensión tectónica de rocas poco densas y plásticas, a través de rocas suprayacentes más densas y recientes. Este tipo de fenómenos de flujo lateral se ha observado en materiales arcillosos intercalados entre materiales más competentes como pizarras.

La acumulación natural sucesiva de sedimentos o determinados tipos de cimentaciones pueden ocasionar la consolidación del terreno como consecuencia del peso que ejercen los sedimentos o las construcciones, por lo que se produce una reducción gradual de los huecos del suelo.

Las vibraciones producidas por los terremotos, explosiones u otras causas pueden causar la densificación de terrenos granulares sueltos por reajuste de partículas al alcanzar éste una estructura más compacta.

La extracción de fluidos (agua, gas o petróleo) desde el terreno puede causar importantes valores de subsidencia como consecuencia del cierre gradual de los huecos rellenos por el fluido extraído.

La hidro compactación puede causar asientos de la superficie terrestre comprendidos entre 1 a 5 m. Este fenómeno consiste en el asentamiento que se produce en determinados tipos de suelos, con un bajo contenido de humedad y situados sobre el nivel freático, al ser saturados.

Los descensos de la superficie terrestre producidos por las fallas producen un efecto conocido como subsidencia tectónica. Este tipo de subsidencia es, en general, muy lenta y de pequeña magnitud (de pocos mm o décimas de mm al año) frente a otros tipos de subsidencia. (Roberto Tomas, 2009)

El territorio de Santa María Zacatepec está expuesto al peligro de subsidencias en diferentes rangos; 5,079.06 Ha, el 10.14% de su territorio se considera con Muy alta susceptibilidad; 24,779.31 Ha, 49.48% del municipio a Alta susceptibilidad; 17,608.1 Ha, 35.16% a susceptibilidad Media y 2,621.8 Ha (5.22%) a baja susceptibilidad

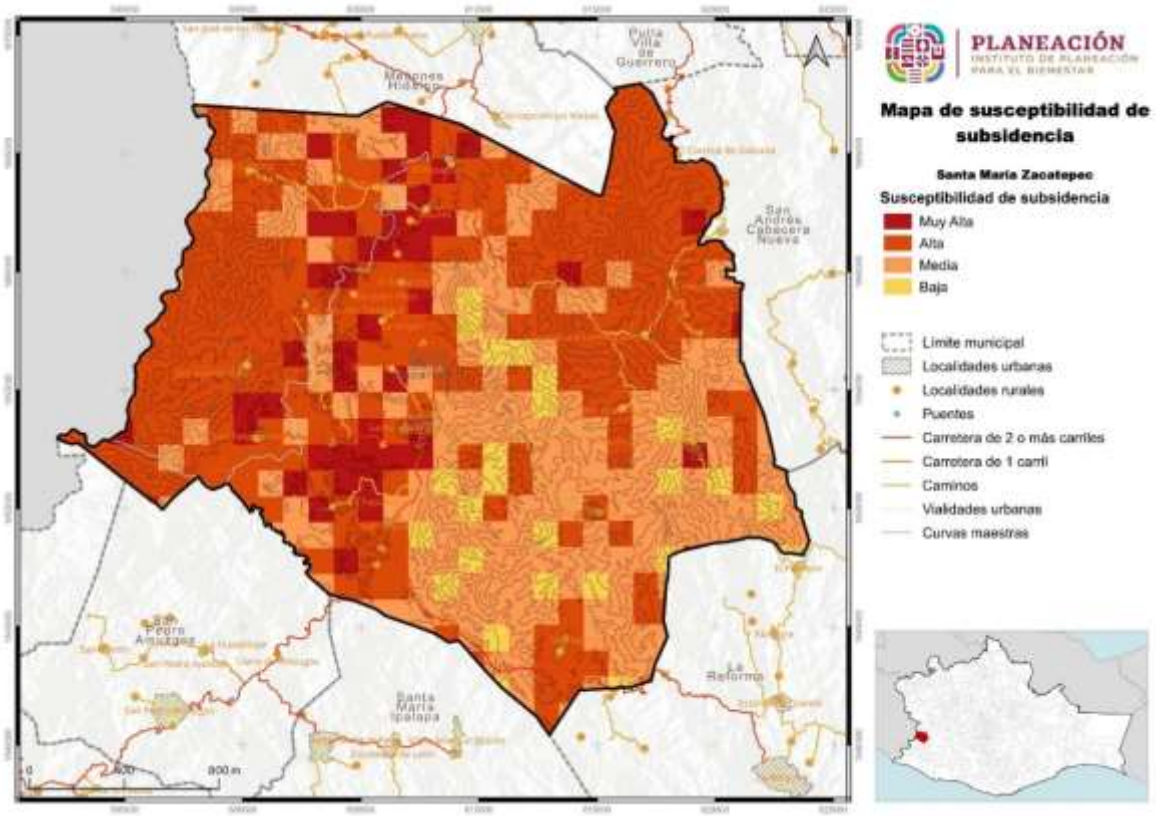
Tabla 47. Susceptibilidad por subsidencia del suelo en el municipio

Subsidencia	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	5079.06	10.14
Alta	24779.31	49.48
Media	17608.1	35.16
Baja	2615.8	5.22

Fuente: CentroGeo, 2024

En las zonas con muy alta susceptibilidad a subsidencias se encuentran las poblaciones de El Rosario, Aquiles Serdán, Tierra Colorada, El Cuete y aproximadamente el 50% de la cabecera municipal, en su parte central y sureste; en áreas con alta susceptibilidad está la mayoría de ellas, San Isidro Amatitlán, L Culebra, El Tapanco, San Juan Viejo, San Antonio Zaragoza, La Virgen, San Isidro, San Vicente Piñas, el 35% de la cabecera municipal en su parte norte y suroeste, Coyul Grande, San Felipe Atotonilco, Llano Chapultepec, San Miguel, San Marcos Nejapa, Santa Cruz de Rufino Tamayo, Santiago Llano Grande, Guadalupe Nuevo Centro y Santa Cruz Tutiahua.

Mapa 45. Susceptibilidad por subsidencia del suelo en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Destaca el hecho que la carretera federal 125, que cruza el territorio de norte a sur, se encuentra en todo lo largo, dentro de zonas de muy alta y alta susceptibilidad a subsidencias, habiéndose registrado una serie de hundimientos en las herramientas establecidas para la identificación de peligros dentro del presente atlas.

En áreas con media susceptibilidad a subsidencias se encuentra la localidad de San Juan Cabeza del Río y el 15% del territorio de la cabecera municipal, en su parte oriente.

1.4.5.3 Susceptibilidad por agrietamiento del suelo en el municipio

Los agrietamientos geológicos se manifiestan por una serie de fisuras en el suelo que se profundizan hacia el subsuelo. Tienen forma alargada y abertura variable de unos pocos centímetros a varias decenas de centímetros. El conjunto de grietas puede adquirir una forma lineal que puede extenderse por cientos de metros a pocos kilómetros. Suelen manifestarse junto con hundimientos del suelo, socavones, colapsos del subsuelo por licuefacción, corrimientos de tierra y oquedades.

Las aberturas del subsuelo, corrimientos de tierra y desniveles del suelo, se transmiten a las edificaciones generando cuarteaduras en su estructura y desplomes. De aquí la peligrosidad de este fenómeno en las zonas urbanas.

La generación de grietas sucede por tensión en el subsuelo que propicia la abertura de tierra. La tensión en el subsuelo se genera por: a) Subsidencia del subsuelo, b) Aceleración de la subsidencia por extracción de agua subterránea o c) Un lento y variable corrimiento de tierra, que a la vez es controlado por otros factores

Son factores que controlan los agrietamientos geológicos; un subsuelo de baja consistencia mecánica, el contenido de agua en el subsuelo, la existencia de una capa firme o roca dura en el subsuelo y la infiltración de agua en el subsuelo.

La capa firme o roca dura en el subsuelo puede poseer pendientes pronunciadas, escalonamiento y filos. Los filos o escalonamientos de la capa dura combinada con la subsidencia cercana marcan en la superficie un punto de tensión o zona quebradiza que genera agrietamientos. En otros casos, una pendiente pronunciada de la capa firme facilita una superficie donde el subsuelo sostenido sufre corrimientos y las dimensiones de estos corrimientos quedan reflejadas en las dimensiones de apertura del suelo; aún más, si la capa firme es una roca dura e impermeable y la infiltración de agua que pudiera suceder no la atraviesa y migra en su superficie, lo que combinado con su pendiente, propicia la generación de planos húmedos de debilidad para facilitar que el subsuelo sostenido resbale sobre ella. (esiatic.ipn.mx, s.f.)

El agrietamiento del terreno implica un desequilibro mecánico producido por sobrecarga estática, tensión y dinámica de presiones en el medio geológico, cuyo origen puede ser desencadenado por uno o la combinación de los siguientes factores:

Tectónica: Producto del movimiento de una falla geológica o un sismo que, por la tensión cortante o deslizamiento, se presenta un desplazamiento tangencial y perpendicular de las caras de las grietas.

Secado: Son grietas originadas por desecación de suelos arcillosos o calcáreos saturados, generalmente ubicados en llanuras de inundación. Este tipo de grietas fragmentan la superficie de la capa en la que se forman porciones poligonales irregulares, cuya profundidad puede alcanzar los 3 m y aberturas de entre 10 o 15 cm.

Tensión: Se generan cuando los planos de la grieta se separan entre sí; es decir, se observa una abertura simétrica con desplazamiento relativo entre las caras correspondientes, perpendicular a la superficie de ruptura por la tensión normal al plano de fractura.

Rotura transversal: Cuando las caras de la grieta se deslizan una sobre la otra, pero con un desplazamiento paralelo al frente de la grieta y ocasionado por la inducción de un esfuerzo de torsión.

Fractura hidráulica: Causado por lluvias intensas, debido a que el agua se infiltra provocando encharcamientos que inducen esfuerzos de punzonamiento en la "punta" de la grieta agrandando la profundidad y abertura de esta. Adicionalmente, al haber una circulación del agua dentro de la grieta, ésta genera un proceso de erosión interna, lo cual magnifica los agrietamientos y puede producir oquedades en el subsuelo que al fallar generan hundimientos súbitos.

Estratigrafía y transición abrupta: Presente cuando se tienen capas intercaladas o litologías de resistencias variables en las zonas de contacto se origina una deformación que origina la aparición de grietas en las zonas de transición.

Desgastes de materiales: Agrietamientos comunes en las carpetas asfálticas, banquetas o pisos de cemento, ocasionado por fuerzas mecánicas que actúan sobre la superficie, así como los cambios de temperatura.

Extracción de recursos naturales del subsuelo: ya sea por bombeo en estratos profundos o pozos de agua, o bien para la extracción del petróleo o gas (fracking).

Rellenos: Consistente en obras de excavación y relleno o por rellenar huecos preexistentes o barrancas, sin trabajos adecuados de compactación. Al cabo del tiempo, se observará que al centro de la excavación el suelo comienza a deformarse y en las orillas aparecerán pequeñas grietas que aumentan de tamaño. Este tipo de agrietamiento se presenta con frecuencia en obras públicas al colocar tuberías en las calles o cuando el drenaje se rompe y el material del subsuelo comienza a deslavarse y filtrarse por la tubería rota.

Hundimiento: Provoca el agrietamiento de tensión interna (estiramiento), siendo el más importante y destructivo, debido a que el hundimiento es diferencial o disparejo en distintas zonas del terreno. Aunque se trata de un fenómeno que sucede de manera paulatina, los principales peligros para la población son las afectaciones en

construcciones, las deformaciones y roturas de las tuberías de agua potable y/o de drenaje, la inclinación de edificios, la generación de daños en líneas de transmisión eléctrica, vialidades y puentes, (cenapred.unam.mx, 2022).

El agrietamiento del suelo parece ser una simple respuesta de la variación del agua en el mismo, pudiendo llegar a ser considerado un fenómeno indeseable. En este sentido, es bien conocido que climas secos con altas temperaturas (por ejemplo, los veranos de zonas mediterráneas) producen evaporación de la superficie del suelo y generan deformaciones que pueden dar lugar al agrietamiento del mismo. Lluvias posteriores sobre esa superficie del terreno llegan a ocasionar mayores infiltraciones y cierre de algunas grietas por hinchamiento del suelo o colapsos. Los suelos arcillosos son los más susceptibles de mostrar variaciones de volumen importantes debidos a cambios de humedad (o de succión), (Ambiental, s.f.).

El 48.81% de la extensión territorial de Santa María Zacatepec se ubica en altos niveles de susceptibilidad por agrietamientos, ya que en 7,252.17 Ha se reconocen dentro del rango **Muy alto** y 7,190.67 Ha como Alto.

La susceptibilidad a la presencia de este fenómeno en categoría Media se estima en 5,187.3 Ha, que abarcan el 17.53% del municipio; 4,634.21 Ha, que representan el 15.66% de la superficie de Zacatepec se catalogan con Baja susceptibilidad y 5,324.53 Ha, que son el 18.0% como con baja susceptibilidad.

Tabla 48. Susceptibilidad por subsidencia del suelo en el municipio

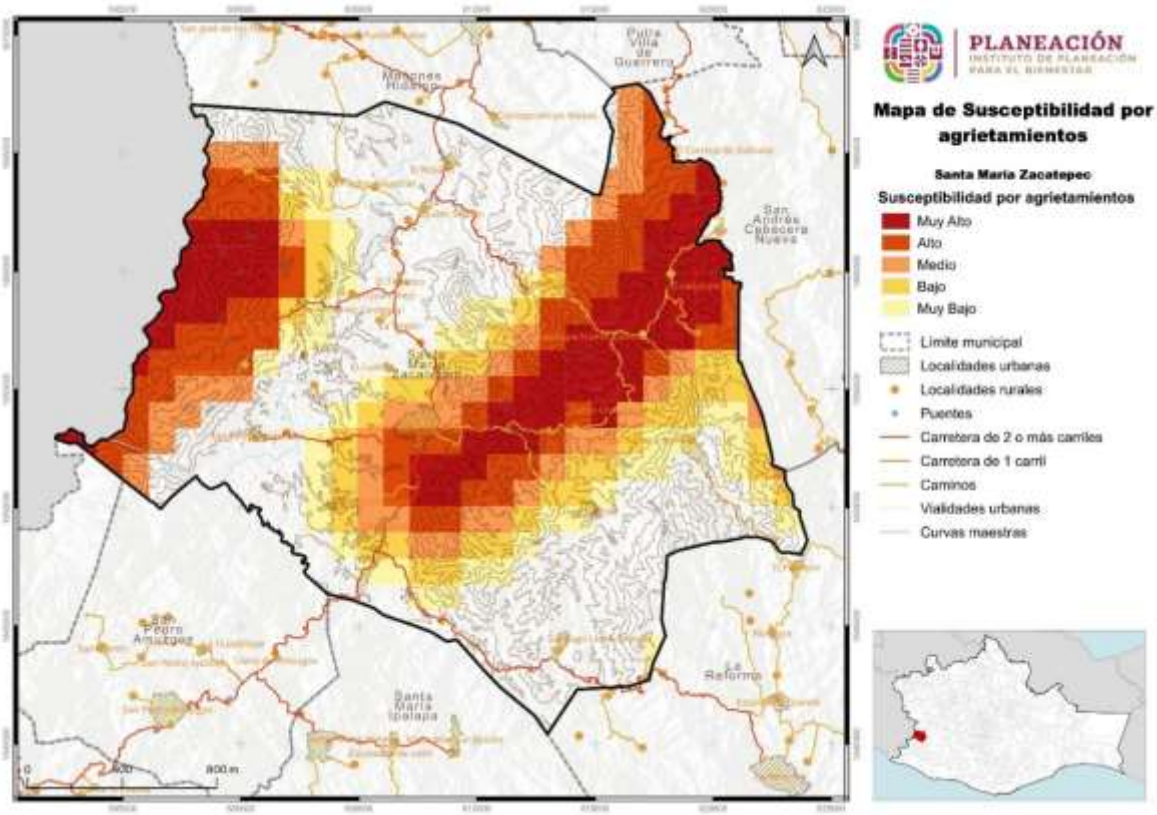
Agrietamientos	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	7252.17	24.51
Alta	7190.67	24.3
Media	5187.3	17.53
Baja	4634.21	15.66
Muy baja	5324.53	18

Fuente: CentroGeo, 2024

Ubicando los núcleos de población en el mapa de susceptibilidad al peligro de agrietamientos, se tiene que Guadalupe y Guadalupe Nuevo Centro se encuentran dentro de zonas muy alta susceptibilidad; La Culebra, San Vicente Piñas y aproximadamente el 25% de la cabecera municipal, en su parte sur en zonas de alta susceptibilidad; Santa Cruz Tutiahua, el 75% de la cabecera municipal, en su parte norte y San Miguel se localizan en zonas de media susceptibilidad a este fenómeno; San Antonio Zaragoza y Rancho San Pedro en zonas de baja susceptibilidad; Llano Chapultepec, San Juan Cabeza del Río

en áreas con muy baja susceptibilidad. Las demás localidades que integran al municipio no se encuentran en terrenos con visible riesgo a agrietamientos.

Mapa 46. Susceptibilidad por agrietamientos en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

1.4.6 Hidrometereológicos

1.4.6.1 Inundaciones pluviales

Las inundaciones son un fenómeno en el cual se anega un área determinada que generalmente está libre de ésta. El agua proviene del desbordamiento de arroyos, ríos o represas, o bien de escurrimientos de partes altas y se asocia a lluvias intensas en el área o incluso en otras lejanas. A pesar de considerarse un fenómeno natural, tiene una alta influencia de los procesos de ocupación del territorio y construcción de infraestructura, ya que a menudo el riesgo existe cuando se establecen viviendas en zonas inundables y se crean embudos artificiales que impiden el libre tránsito de las avenidas de agua.

Las inundaciones son el flujo o invasión natural de agua por el exceso de escurrimientos superficiales o por su acumulación en terrenos planos, debido a la carencia o insuficiencia del drenaje natural y/o artificial. Las inundaciones pueden

ocasionar la pérdida de vidas, daños en infraestructura urbana y afectaciones en las actividades productivas como la agricultura y ganadería.

Por lo anterior para las **inundaciones** cuya cantidad depende de las características de la cubierta vegetal, tipo de suelo y pendiente, las cuales definen las áreas de depósito del material de arrastre (CENAPRED, CNPC, SSYPC, 2021), se utilizaron variables de temperatura, pendiente, precipitación y edafología para la matriz de comparación.
Para el cálculo de peligro/amenaza por inundaciones se empleó multicriterio mediante el Proceso de Análisis Jerárquico de Saaty utilizando las variables de orientación, altitud, pendiente, precipitación y edafología. La siguiente matriz muestra los pesos específicos y la comparación que se utilizó para cada variable.

Tabla 49. Matriz de comparación y pesos obtenidos para el cálculo de peligro/amenaza por inundaciones

Variable	Temperatura	Pendiente	Precipitación	Edafología	Peso
Temperatura	1	5	7	9	0.063251
Pendiente	0.2	1	1	3	0.43613
Precipitación	0.14	1	1	0.2	0.112029
Edafología	0.11	0.33	5	1	0.174578

.

Para determinar el peligro de inundación de un área, existe el umbral de precipitación acumulada, que se refiere al valor de lluvia acumulada a partir del cual se pueden esperar afectaciones por inundación, aun cuando existen condiciones que con precipitaciones de menor valor podrían generar inundaciones, especialmente cuando ocurren lluvias continuas durante varios días que saturan el suelo y con se pierde capacidad de infiltración. El valor umbral de precipitación acumulada en 12 horas para Santa María Zacatepec se tiene calculado en **105.77mm** (CENAPRED, 2016).

En el municipio existen ríos y arroyos que facilitan la conducción natural del agua, como son Arroyo Cuesta del Muerto, Arroyo El Amate, Arroyo El Platanar, Arroyo El Salto, Arroyo El Tlacuache, Arroyo San Miguel, Río Atotonilco, Río Blanco, Río Grande, Río Los Amates, Río Mesones, Río Nejapa, Río Santa Catarina, Río Verde, en el área urbana existe mayor peligro de inundaciones que afecte a la población, debido a la falta de mantenimiento de la infraestructura hidráulica y los sistemas de drenaje que pueden disminuir la capacidad de desalojo de agua pluvial, de tal manera que una cantidad de precipitación menor al umbral podría generar afectaciones por inundación.

Un indicativo de la incidencia de inundaciones es el número de declaratorias emitidas para la entidad y publicadas en el Diario Oficial de la Federación, que para el caso de Santa María Zacatepec es de 3 declaratorias de emergencia o desastre por lluvia severa e inundación fluvial y pluvial emitidas del año 2000 al año 2019, destacando el registro del año 2017 cuando se registró un evento de inundación que se consideró de dimensiones catastróficas.

Otro factor de importancia que se toma en cuenta al evaluar el peligro por inundación es la presencia de presas que pudieran verter sus excedentes sobre el territorio; sin embargo, para el caso el municipio no se ubica presencia de alguna presa con influencia en el municipio.

Aunque CONAGUA no tiene registrados puntos críticos de inundación, existen sitios en el municipio que padecen de inundaciones fluviales, dentro de los que destaca el caso del puente El Platanar, que de manera recurrente queda bloqueado ya que los flujos de agua rebasan en gran medida el Nivel de Agua Máximo Extraordinario, bloqueando el paso de la carretera federal 125 hacia San Pedro Amuzgos y Pinotepa Nacional.

Por la topografía e hidrografía del municipio, se considera que no existen áreas con muy alta o alta susceptibilidad a inundaciones pluviales, teniéndose estimado que la mayoría de su superficie, 49,044.52 Ha, que son el 98.02% del total del territorio, se consideran con **Media** susceptibilidad y en 990.78 Ha, el 1.96% la susceptibilidad es muy baja.

Por la topografía e hidrografía del municipio, se considera que no existen áreas con muy alta o alta amenaza inundaciones, teniéndose estimado que la mayoría de su superficie, 49,044.52 Ha., que son el 98.02% del total del territorio, se consideran con mediana susceptibilidad y en 990.78 Ha, el 1.96%, la amenaza es muy baja.

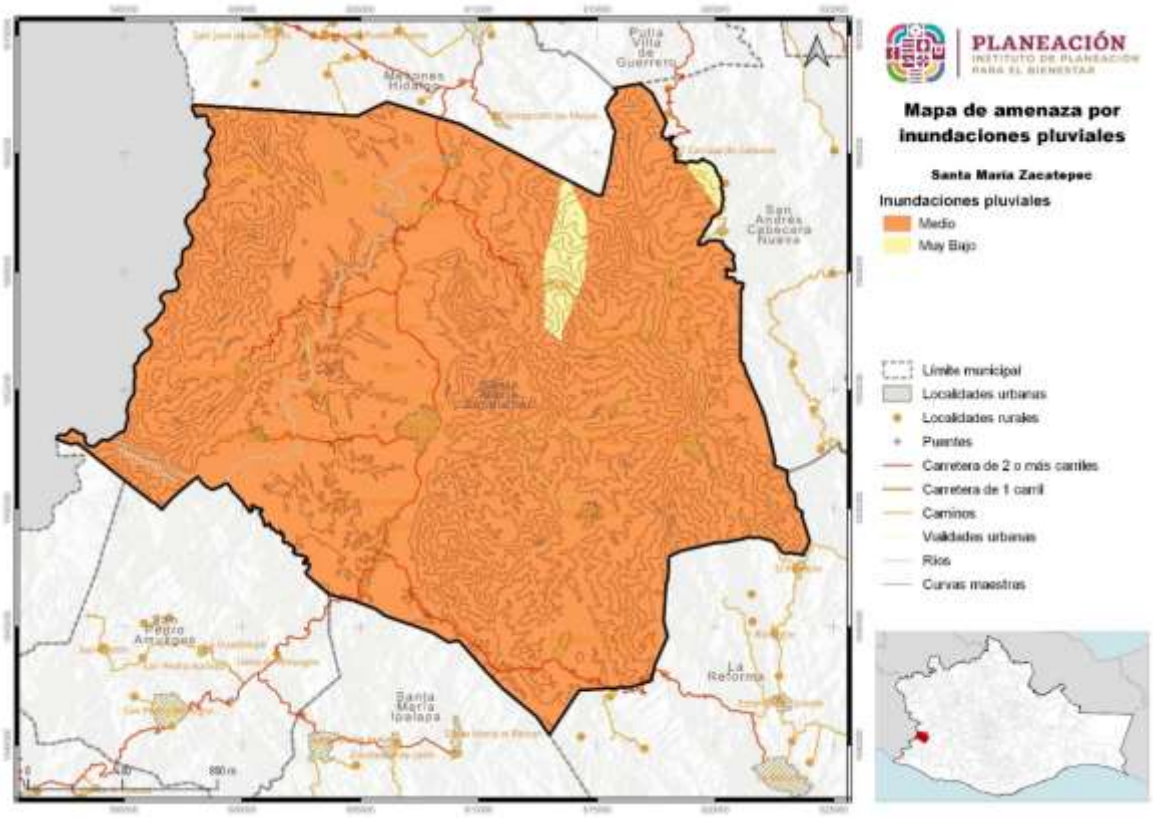
Tabla 50. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio

Inundaciones pluviales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media	49044.52	98.02
Muy Baja	990.78	1.98

Fuente: CentroGeo, 2024

El área que se registra con muy baja susceptibilidad a inundaciones pluviales es un polígono irregular situado en la parte noreste del territorio, con gran diferencia de pendiente, ya que tienen alturas diferenciales de 1,000 a 900 msnm en cortas distancias. La demás área municipal se considera con media susceptibilidad a estos eventos.

Mapa 47. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

1.4.6.1.1 Amenaza por precipitación máxima en el municipio

Las lluvias extraordinarias son aquellos eventos en los cuales se precipita una cantidad mayor de agua a lo usual en un solo evento, o bien en varios eventos continuos. Para saber cuánto es lo usual, se toman en cuenta los valores promedio históricos y, en función de los datos mensuales, se calcula una precipitación normal y una extraordinaria.

Las lluvias extraordinarias en muchos casos son detonantes de otro tipo de fenómenos que ponen en peligro a la población, como movimientos gravitacionales, inundaciones, encharcamientos, desbordes de ríos, entre otros. Estas lluvias, pueden presentar fenómenos de rayos, pero no es una condicionante. Incluso pueden ser lluvias poco intensas, pero muy prolongadas. Además, las lluvias extraordinarias pueden aparecer en varios episodios repartidos en varios días, y no necesariamente en una sola emisión.

Como se indicó antes en la línea del tiempo trabajada, se tiene reporte de presencia de lluvias fuertes en el año 2017, por lo que la ocurrencia del fenómeno es probable.

No se tiene reportado pérdidas económicas o personas afectadas por la ocurrencia de lluvias fuertes.

Las estaciones pluviométricas registran lluvias máximas en 24 horas, Senamhi señala que **la medición se realiza al finalizar el día, la información proporcionada se conoce como "Medición al Día"**. A partir de las cantidades diarias de lluvias se calculan las máximas mensuales y de la serie histórica las máximas anuales. (Patricia Ayuso, 2010).

Aunque existen variaciones en el método, la determinación de la precipitación diaria, básicamente parte de la cuantificación de la precipitación diaria en días consecutivos, asignando dicha magnitud a la precipitación del primer día. Para establecer las Serie de Máximas Anuales de la precipitación de 24 h, se cuantifica la máxima precipitación horaria acumulada en un periodo de 24 h continuas, sin hora prefijada de inicio y finalización de tal intervalo de tiempo. Con los valores de estas precipitaciones se selecciona para cada año de registro el máximo valor de la precipitación de 24 h, originado las SMA de precipitación en 24 h, (Patricia Ayuso, 2010).

Se han establecido parámetros para categorizar la intensidad de las lluvias con fines de pronóstico a corto y mediano plazo; de tal manera que una lluvia nivel cero, es aquella con acumulación en 24 hrs de 0.1 a 25.0 mm; una lluvia fuerte nivel uno, presenta de 25.1 a 50.0 mm; la lluvia se considera como muy fuerte, nivel dos, en un rango de 50.1 a 75.0 mm; lluvia intensa nivel tres, refiere una precipitación entre 75.1 a 150.0 mm; la lluvia torrencial, que le corresponde el nivel cuatro, se da cuando la lluvia acumulada en 24 horas se ubica entre los 150.1 a 250.0 mm y en el nivel cinco se sitúan las lluvias extraordinarias, con precipitación mayor a 250.1mm (meteorologia.semar.gob.mx).

La precipitación máxima calculada para el municipio, se considera que podría llegar a más de 585 mm, situando en rango de **Muy alta** susceptibilidad a la mayor parte de la superficie municipal, ya que abarcaría 49,169.5 Ha, dejando en alta susceptibilidad a 912.8 Ha, donde las precipitaciones oscilarían entre los 412 y 585mm.

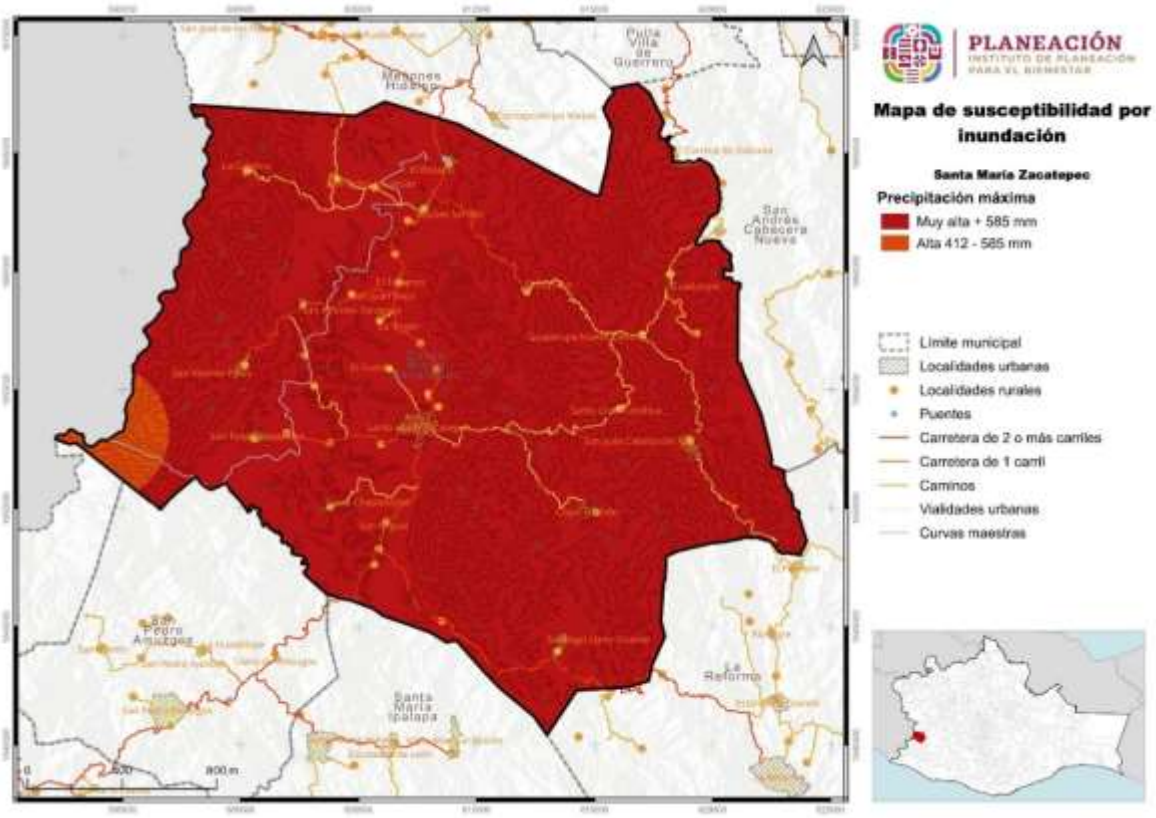
Tabla 51. Susceptibilidad por precipitación máxima en el municipio de Santa María Zacatepec

Precipitación máxima	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta + 585 mm	49169.5	98.18
Alta 412 - 585 mm	912.8	1.82

Fuente: CentroGeo, 2024

La muy alta susceptibilidad abarca prácticamente todo el municipio, el 98.18%, dejando solo el 1.82% como de alta susceptibilidad en la parte baja suroeste del territorio que colinda con el estado de Guerrero, por donde fluye el río Atotonilco.

Mapa 48. Susceptibilidad por inundación en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

1.4.6.2 Inundaciones fluviales*

El municipio **no cuenta con ríos** por lo que la probabilidad de inundaciones fluviales es nula.

1.4.6.3 Inundaciones costeras*

Se habla de inundaciones costeras cuando el agua del mar sube de nivel suficientemente para inundar infraestructuras y edificios y poner en peligro la seguridad de personas.

Otras causas de inundaciones costeras se presentan cunado la marea alta afecta estuarios y en el caso de inundación en litorales, una fuerte tormenta puede conducir a una cota de marea inhabitual, una marea viva, o una combinación de ambas.

El nivel del mar oscila conforme fenómenos atmosféricos, marinos, tectónicos y planetarios se presenten, siendo habitual clasificar dichas oscilaciones por la escala temporal de la oscilación. En zonas de desembocadura, los efectos pueden ser mayores si coincide con una crecida de los ríos, cuando las aguas continentales se encuentran con altos niveles del mar, el agua no se puede descargar al mar y se extiende en los terrenos más bajos.

Un lento aumento en el nivel del mar, como el causado por el cambio climático global, no necesariamente conduce a un aumento de la inundación en estuarios ya que la sedimentación vertical que se da en estas zonas a marea alta es a veces suficiente para compensar el aumento del nivel del nivel del mar, (antologiaglobal.com, 2022).

Algunos impactos típicos de las inundaciones costeras incluyen inundaciones de caminos y senderos, accesos limitados a las playas e inundaciones de parques y reservas. Esto puede tener impactos a corto y largo plazo. Si bien el evento ocurre, puede representar un peligro o inconveniente para las personas, pero a largo plazo puede hacer que la infraestructura se degrade más rápidamente de lo que lo hubiera hecho, lo que puede tener consecuencias económicas.

La intensidad de las inundaciones costeras se ha incrementado durante los últimos 20 años debido al aumento del nivel del mar, siendo importante ubicar que 14 millones de personas en el mundo viven actualmente en comunidades costeras con una probabilidad anual de una en 20 de inundarse. Si se mantiene el escenario tendencial de emisiones globales de gases de efecto invernadero, para finales de este siglo las probabilidades de inundación se ampliarán, con riesgo de cubrir territorios habitados por casi 73 millones de personas.

Cientos de ciudades de gran población se enfrentarán a un riesgo más elevado de inundación de aquí a 2050, comparado con lo que sería en un futuro sin cambio climático, incluyendo tierras donde habita aproximadamente el 5 % de la población de ciudades costeras como Santos (Brasil), Cotonou (Benín) y Calcuta (India). Es estos lugares se estima que la población expuesta sobrepasará el 10 % hacia finales de siglo.

Muchas regiones bajas a lo largo de las costas de América Latina, África y el Sudeste Asiático pueden verse amenazadas por inundaciones permanentes, producto de una alarmante tendencia que puede provocar el retroceso del desarrollo humano en comunidades costeras de todo el mundo. De aquí a 2100, se prevé que el cambio climático causará la sumersión de una parte importante del territorio (>5 %) de los siguientes pequeños Estados insulares en desarrollo (PEID): Bahamas, Islas Vírgenes Británicas, Islas Caimán, Maldivas, Islas Marshall, Islas Turcas y Caicos, Tuvalu y Seychelles.

Al máximo nivel de calentamiento global, aproximadamente 160.000 km^2 de tierras costeras (una superficie más extensa que el territorio de Grecia o de Bangladesh) quedarían inundados de aquí a 2100, si lo comparamos con un futuro sin cambio climático. Esto incluye amplias extensiones de ciudades costeras en Ecuador, India, Arabia Saudita, Vietnam y Emiratos Árabes Unidos. (undp.org, s.f.).

Santa María Zacatepec **no cuenta con costas**, se encuentra a 160 km del litoral del Océano Pacífico, razón por la que la probabilidad de presencia de un fenómeno de inundación costera es prácticamente nula.

1.4.6.4 Inundaciones lacustres*

Este tipo de inundaciones se refieren al desbordamiento extraordinario de las masas de agua continentales o cuerpos lacustres en sus zonas adyacentes. El mayor riesgo se presenta cuando el hombre se establece en las áreas dejadas al descubierto por la masa de agua al descender su nivel, sufriendo afectaciones cuando el cuerpo lacustre recupera sus niveles originales y cubre nuevamente dichas áreas, (cgproteccioncivil.edomex.gob.mx).

El municipio **no cuenta con lagunas** u otro tipo de cuerpos de agua interiores ni dentro, ni cercano a su territorio, por lo que la probabilidad de inundaciones lacustres es nula.

1.4.6.5 Tormentas de granizo

El granizo es un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo, y se forma en las tormentas severas cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo *cumulunimbus* son arrastrados por corrientes ascendentes de aire. Estas crecen por las colisiones sucesivas de las partículas de agua a una temperatura menor que la de su punto de solidificación, pero que permanece en estado líquido, esta agua queda suspendida en la nube por la que viaja. Cuando las partículas de granizo se hacen demasiado pesadas para ser sostenidas por las corrientes de aire caen hacia el suelo. Las piedras de granizo tienen diámetros que varían entre 2 mm y 13 cm, y las mayores pueden ser muy destructivas. A veces, varias piedras pueden solidificarse formando grandes masas pesadas de hielo y nieve.

Las piedras de granizo crecen por las colisiones sucesivas de estas partículas de agua fría, esto es, agua que está a una temperatura menor que la de su punto de congelación, pero que permanece en estado líquido. Esta agua queda suspendida en la nube por la que viaja. Cuando las partículas de granizo se hacen demasiado pesadas para ser sostenidas por las corrientes de aire, caen por efectos de la gravedad al suelo.

Las piedras de granizo tienen diámetros que varían entre 2 milímetros y 13 centímetros, las mayores pueden ser muy destructivas. En ocasiones, un conjunto de piedras puede solidificarse formando grandes masas uniformes y pesadas de hielo y nieve.

La magnitud de los daños que puede provocar la precipitación en forma de granizo depende de su cantidad y tamaño.

En zonas rurales: Los granizos destruyen las siembras y plantíos, habiéndose registrado casos de muerte de animales; en las viviendas cuyas techumbres están construidas con cartón, material natural, etc., los daños pueden ser graves.

En regiones urbanas: Afectan a las viviendas, construcciones y áreas verdes. En ocasiones, el granizo se acumula en cantidad suficiente dentro del drenaje para obstruir el paso del agua y genera encharcamientos e inundaciones durante algunas

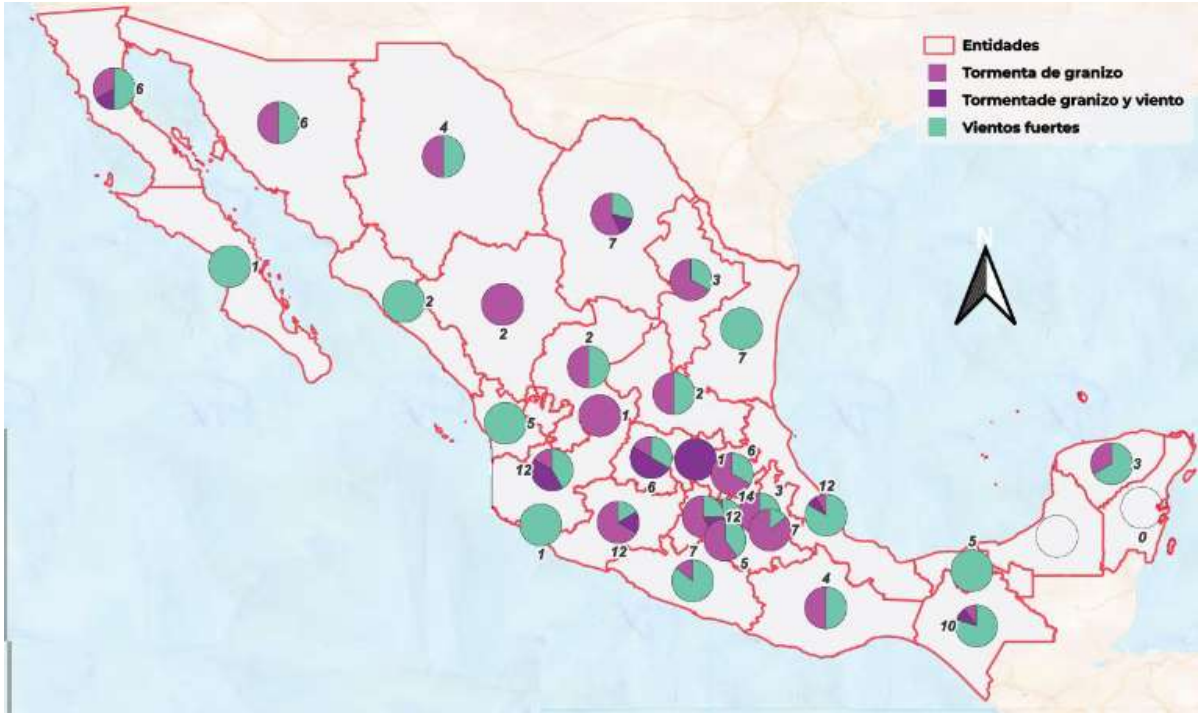
horas; la acumulación de granizo en techos precarios resulta peligrosa para la estabilidad de la vivienda, (Tormenta de Granizo "Granizada").

En la República Mexicana se producen granizadas principalmente en la región del altiplano, particularmente en los valles de la porción sureste y en la Sierra Madre Occidental, así como en la Sierra Madre del Sur y algunas regiones de Chiapas, Guanajuato, Durango y Sonora. Las ciudades que con mayor frecuencia son afectadas son Puebla, Pachuca, Tlaxcala, Zacatecas y el Distrito Federal, donde se tiene la mayor incidencia, durante los meses de mayo, julio y agosto.

De este índice se concluye que sólo el 15% de los municipios de México tiene una alta exposición a las granizadas, y son aquéllos que se encuentran sobre la Sierra Madre Occidental, en el Sistema Volcánico Transversal en algunas zonas altas de Oaxaca y Chiapas.

En el año 2022, las tormentas de granizo ocuparon el segundo lugar de fenómenos hidrometereológicos que se presentaron en la República Mexicana, solo después de vientos fuertes, significando el 22% de un total de 276 eventos y adicionalmente en 18 casos se presentó granizo acompañado de vientos fuertes. En ese año, en el estado de Oaxaca se presentaron cuatro tormentas de granizo y viento, (Viridiana Monroy Cruz, 2023).

Mapa 49. Eventos de vientos fuertes y tormentas de granizo, por entidad federativa, de los principales fenómenos hidrometeorológicos de 2022.



Fuente:https://www1.cenapred.unam.mx/DIR_INVESTIGACION/2023/1erTrimestre/Fraccion_XLI/RH/230223_RH_Base_de_datos_FH.pdf

CENAPRED 2012 clasifica al municipio de Santa María Zacatepec con Muy Bajo grado de peligro por tormentas de granizo, en lo que influye el no existir declaratorias de desastre o emergencia por tormentas de granizo, (CENAPRED, Información básica de peligros naturales de Santa María Zacatepec, 2021).

1.4.6.5.1 Amenaza por días con granizo en el municipio

La caída de granizo en el municipio se asocia con la llegada de las primeras lluvias del temporal, a finales del invierno y llegada del verano, entre los meses de mayo a junio de cada año, aunque también llega a presentarse en los meses de setiembre a octubre en las zonas altas del municipio.

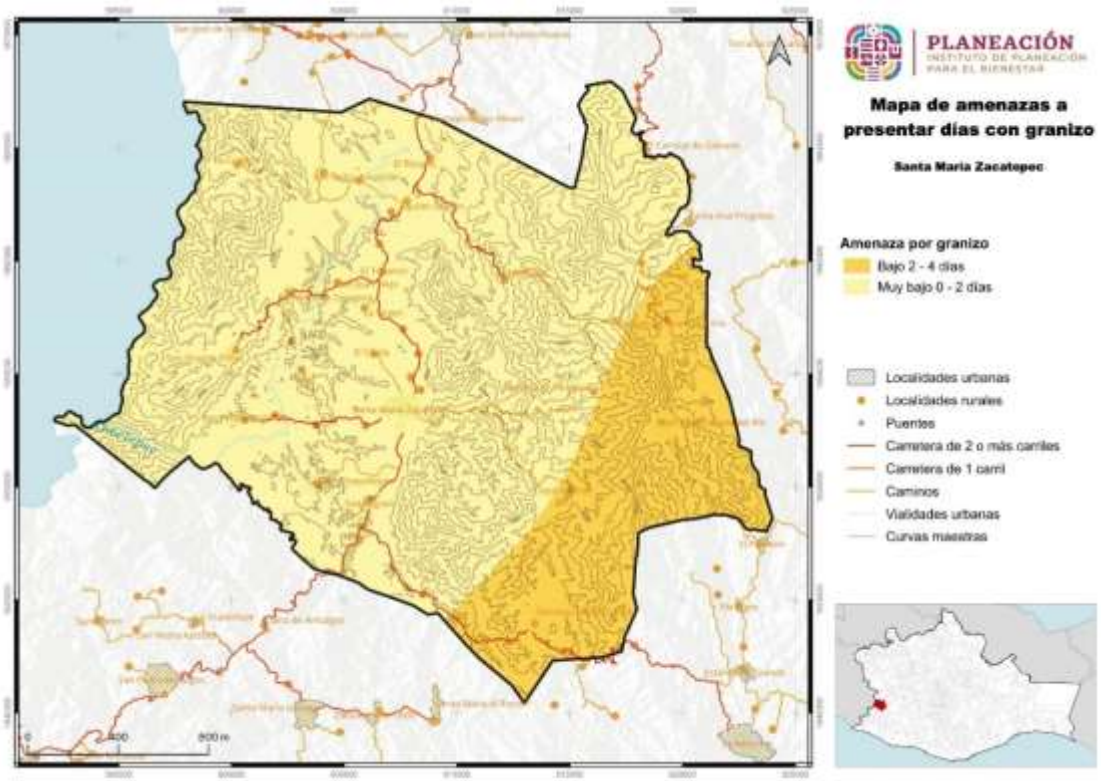
La amenaza de días con granizo se considera entre baja y **Muy baja** en el municipio, considerándose de dos a cuatro días con caída de granizo en las zonas con baja amenaza, que abarca 10,948.41 Ha; así mismo, en 39,133.89 Ha, la amenaza disminuye a **Muy baja**, donde pueden presentarse hasta dos días con granizo.

Tabla 52. Amenaza por granizo en el municipio

Granizo	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Baja 2 - 4 días	10948.41	21.86
Muy baja 0 - 2 días	39133.89	78.14

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 50. Amenaza por granizo en el municipio



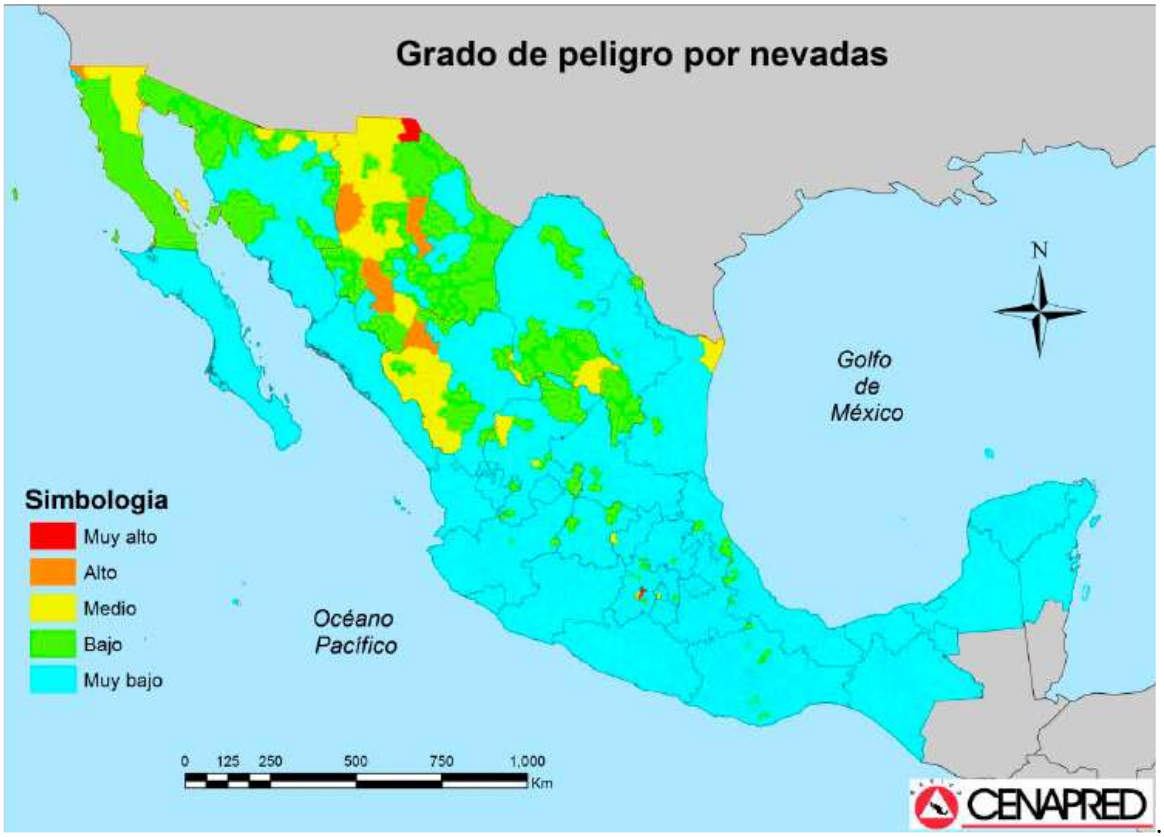
Fuente: CentroGeo, 2024

La zona considerada con baja amenaza se ubica en la parte alta del este y sureste del municipio, donde se encuentran las localidades de Llano Grande, Cabeza del Río, Tutiahua, Coyulito, Guadalupe Nuevo Centro, Guadalupe y San Juan Cabeza del Río. Las demás áreas del municipio se califican con muy baja amenaza.

1.4.6.6 Nevadas

Las tormentas de nieve son una forma de precipitación sólida en forma de copos. Un copo de nieve es la aglomeración de cristales transparentes de hielo que se forman cuando el vapor de agua se condensa a temperaturas inferiores a la de la solidificación del agua. La condensación de la nieve tiene la forma de ramificaciones intrincadas de cristales hexagonales planos en una variedad infinita de patrones.

Los fenómenos meteorológicos que provocan las nevadas son los que ocurren generalmente durante el invierno, como son las masas de aire polar y los frentes fríos, que en algunas ocasiones llegan a interactuar con corrientes en chorro, líneas de vaguadas, y entrada de humedad de los océanos hacia tierra. Estos fenómenos provocan tormentas invernales que pueden ser en forma de lluvia, aguanieve o nieve.



1.4.6.6.1 Amenaza por nevadas en el municipio

En el territorio se encuentran elevaciones de hasta 1,500 msnm; sin embargo, por la ubicación geográfica del municipio, no son susceptibles a presencia de nevadas, considerándose que la amenaza de nevadas en las 50,082.29 Ha de Santa María Zacatepec es **Muy bajo**.

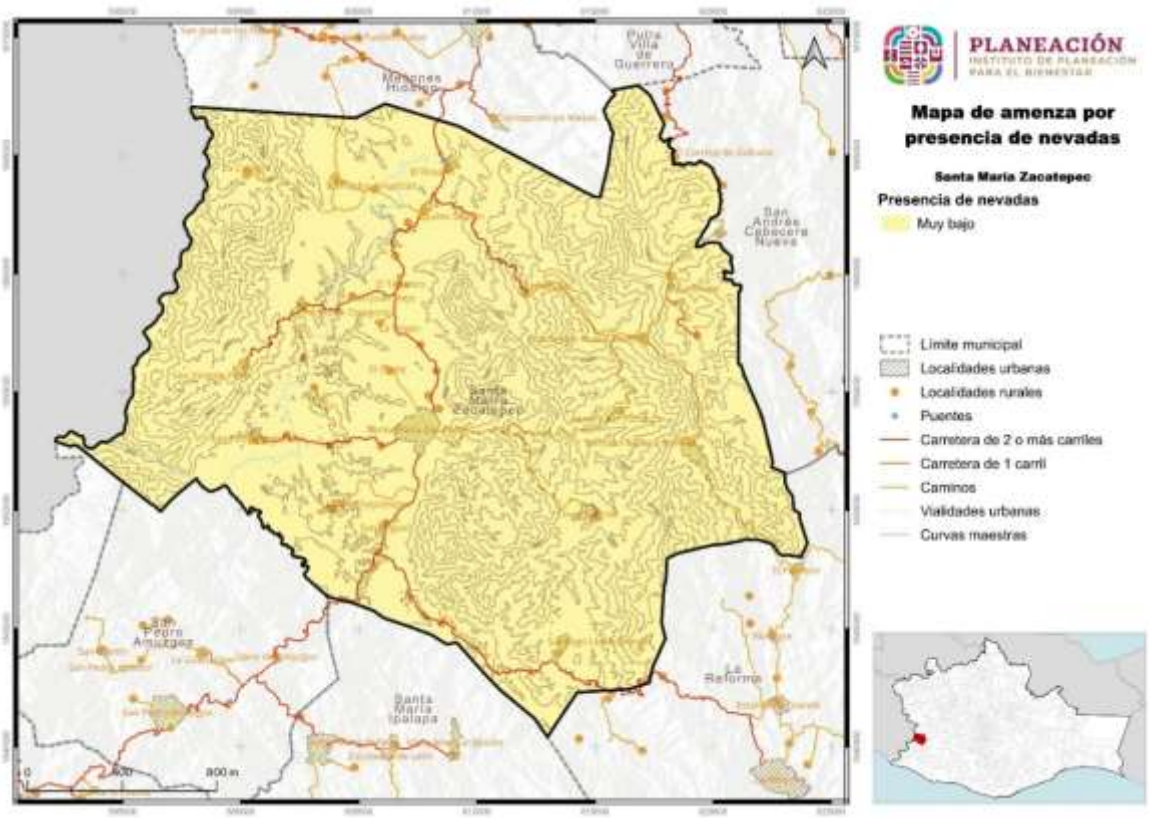
Tabla 53. Amenaza por nevadas en el municipio

Nevadas	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo	50082.29	100

Fuente: CentroGeo, 2024

Las elevaciones ubicadas en el municipio corresponden al cerro Corral de Piedra con altura de 1,500 msnm, el cerro La Ocotera con altura de 900 msnm., además de otras de menor tamaño como son los cerros Cola de la Culebra, Cabeza de la Culebra y Las Mesas con altura de 800 msnm y el cerro El Papalote con 700 msnm.

Mapa 51. Amenaza por presencia de nevadas en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

1.4.6.7 Tormentas eléctricas

Las tormentas eléctricas son descargas de electricidad atmosférica que se manifiestan por un breve resplandor (rayo), y por un ruido seco o estruendo (trueno). Las tormentas se asocian a nubes convectivas de tipo cumulonimbos, y pueden estar acompañadas de precipitación en forma de chubascos; pero en ocasiones puede ser nieve, nieve granulada, hielo granulado o granizo. Generalmente son de carácter local, y se reducen casi siempre a solo unas decenas de kilómetros cuadrados.

1.4.6.7.1 Amenaza por tormentas eléctricas

En México ocurren 30 días con tormentas en promedio anual y el máximo es de 100, principalmente sobre las sierras Madre Oriental, Madre Occidental, Madre del Sur, Madre de Chiapas, Montañas del norte de Chiapas y Sistema Volcánico Transversal (Vidal, 2007).

En el país, durante 2011 hubo 15 decesos por alcance de rayo, particularmente en los estados de Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Sinaloa, Sonora y Veracruz (DGPC, 2011).

Cálculos realizados por CENAPRED 2021, en los que se compararon los datos del índice de peligro por tormentas eléctricas de 2007, con datos de descargas eléctricas, permitieron actualizar el índice de peligro por tormentas eléctricas a nivel municipal para el año 2020, lo que además permitió recalcular la población susceptible de ser afectada considerando datos de INEGI 2020.

Así se tiene que 137 municipios del país, donde habitan 7 millones 389 mil 655 personas se encuentran en muy alta categoría de peligro a tormentas eléctricas; 17 millones 977 mil 971 personas están expuestas a peligro alto; 40 millones 751 mil 100 personas a peligro medio; 42 millones 690 mil 404 a peligro bajo y 17 millones 204 mil 894 a muy bajo peligro.

El peligro por tormentas eléctricas se clasifica con categoría muy alta, cuando ocurre más de 30 días en el municipio; de presentarse 20 a 30 días se clasifica con peligro alto; el peligro medio se alcanza cuando hay de 10 a 20 días con presencia del fenómeno; en rango de peligro bajo se ubican las zonas donde ocurran tormentas en cinco a 10 días y el peligro muy bajo se presenta donde se pueden registrar tormentas en hasta cinco días

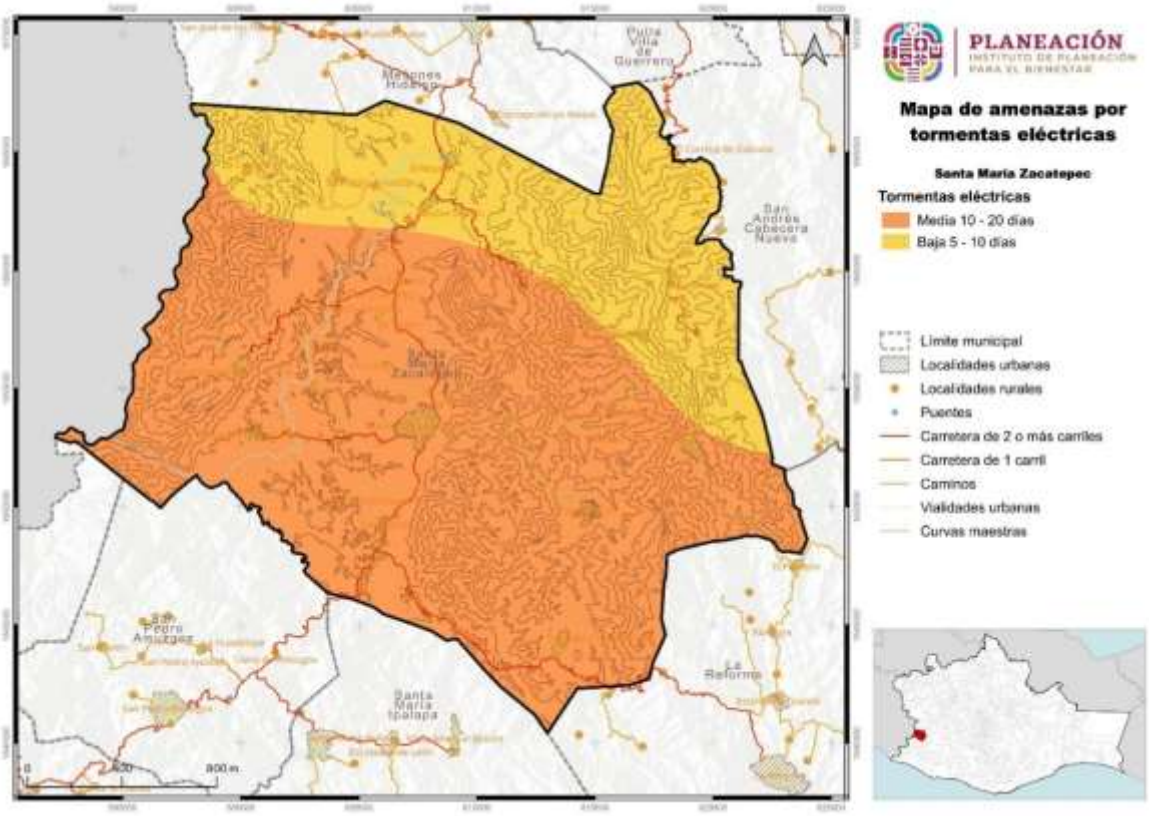
De manera focalizada, se tiene que la amenaza por tormentas eléctricas en Santa María Zacatepec se cataloga con rango medio en 35,890.14 Ha., lo que quiere decir que se puede presentar entre 10 y 20 días; por otra parte, 14,192.15 Ha, se ubican con peligro bajo, donde la presencia de tormentas eléctricas puede darse en períodos entre cinco y 10 días.

Tabla 54. Amenaza por tormentas eléctricas

Tormentas eléctricas	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio 10 - 20 días	35890.14	71.66
Bajo 5 - 10 días	14192.15	28.34

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 52. Amenaza por tormentas eléctricas



Fuente: CentroGeo, 2024

La zona con grado de amenaza media por tormentas eléctricas, que representa el 71.66% del municipio, se encuentra en su parte norte, noreste y este del municipio, desde los límites con los municipios de Mesones Hidalgo, Putla Villa de Guerrero, hasta la colindancia con San Andrés Cabecera Nueva; en su parte este, sur y sureste, abarca la colindancia con el estado de Guerrero, quebrandose hacia el este hacia las estribaciones del cerro Cabeza de la Culebra, avanzado hacia Aquiles Serdán, tomando rumbo hacia el Coyulito y Guadalupe Nuevo Centro, para terminar en el punto trino que se forma con San Andrés Cabecera Nueva y La Reforma. El 28.3 % de la superficie considerada con amenaza baja, abarca el resto del municipio.

1.4.6.8 Sequías

La sequía es un lapso caracterizado por un prolongado y anormal déficit de humedad. Su magnitud, duración y severidad se consideran relativas, ya que sus efectos están directamente relacionados con las actividades humanas, es decir, si no hay requerimientos por satisfacer, aun habiendo carencia total del agua, la ocurrencia de la sequía es discutible. La sequía ocurre cuando la precipitación, en un lapso, es menor que el promedio, y cuando esta deficiencia es lo suficientemente grande y prolongada como para dañar las actividades humanas. Estas se pueden prolongar por varios años, y terminar hasta que las lluvias satisfagan el déficit de agua.

La Comisión Nacional del Agua señala que, si siguen los actuales patrones de sobreexplotación de acuíferos y contaminación de los cuerpos superficiales, en 25 años, México padecerá escasez del recurso en varias ciudades, verá frenado su desarrollo, sufrirá colapso de varios ecosistemas y registrará problemas de salud pública.

Las causas de una sequía involucran factores naturales y antropogénicos. Normalmente, la causa principal de toda sequía es la escasez de precipitaciones pluviales (sequía meteorológica) lo que deriva en una insuficiencia de recursos hídricos (sequía hidrológica) necesarios para abastecer la demanda existente.

Las causas de la sequía pueden ser de origen natural, por modificaciones en los patrones de la circulación atmosférica, las variaciones en la actividad solar y los fenómenos de interacción entre el océano y la atmósfera o de origen antropogénico, dado que el calentamiento del planeta actual se atribuye en gran medida a las actividades humanas, como la quema de combustibles fósiles, la degradación ambiental (deforestación, degradación del suelo y desertificación) y la alteración de los sistemas ecológicos naturales.

Debido a la actual sequía, que comenzó en 2022, nuestro país está pasando por su peor crisis hídrica en tres años. De acuerdo con datos de la Comisión Nacional del Agua, más de 65 % del territorio nacional presenta algún grado de sequía. La situación se ha complicado porque a la sequía se agregan temperaturas excepcionalmente altas en muchas regiones del país.

Por lo anterior, las sequías se han empezado a considerar un riesgo para el país porque afectan a más de 60 % del territorio nacional con las pérdidas que conllevan.

Algunos estudios han encontrado que 70 % de la población mexicana vive en un lugar en el que la sequía está entre moderada y extrema y que 50 % vivió una sequía entre severa y excepcional. (Huerta, 2024).

1.4.6.8.1 Peligro por sequías

En el estado de Oaxaca, el 22.2% de su territorio se registra sin afectación por sequias, 11.7% anormalmente seco, 13.3% con sequía moderada, 40.8% sequía severa, 12.0% sequía extrema, 0.0% con sequía excepcional.

El reporte emitido por el Monitor de Sequias en México (MSM) para el 28 de febrero de 2024, cataloga a Santa María Zacatepec como anormalmente seco, (CONAGUA S. , 2024).

CENAPRED 2021 cataloga al municipio con un alto grado de peligro por sequía, aun cuando no se tienen antecedentes de declaratorias de desastre o emergencia por este fenómeno. (CENAPRED, Información básica de peligros naturales de Santa María Zacatepec, 2021).

La amenaza por sequía en el municipio se presenta en 3.12 Ha, en nivel muy alto, que representa el 0.01% del total de la superficie municipal; 31,226.64 Ha, que son el 62.44% del área municipal, registran **Alta** amenaza; 18,748.51 Ha, el 37.49% tienen amenaza Media; y con Baja amenaza se ubican 29.05 Ha, el 0.06% del territorio.

Tabla 55. Peligro por sequías

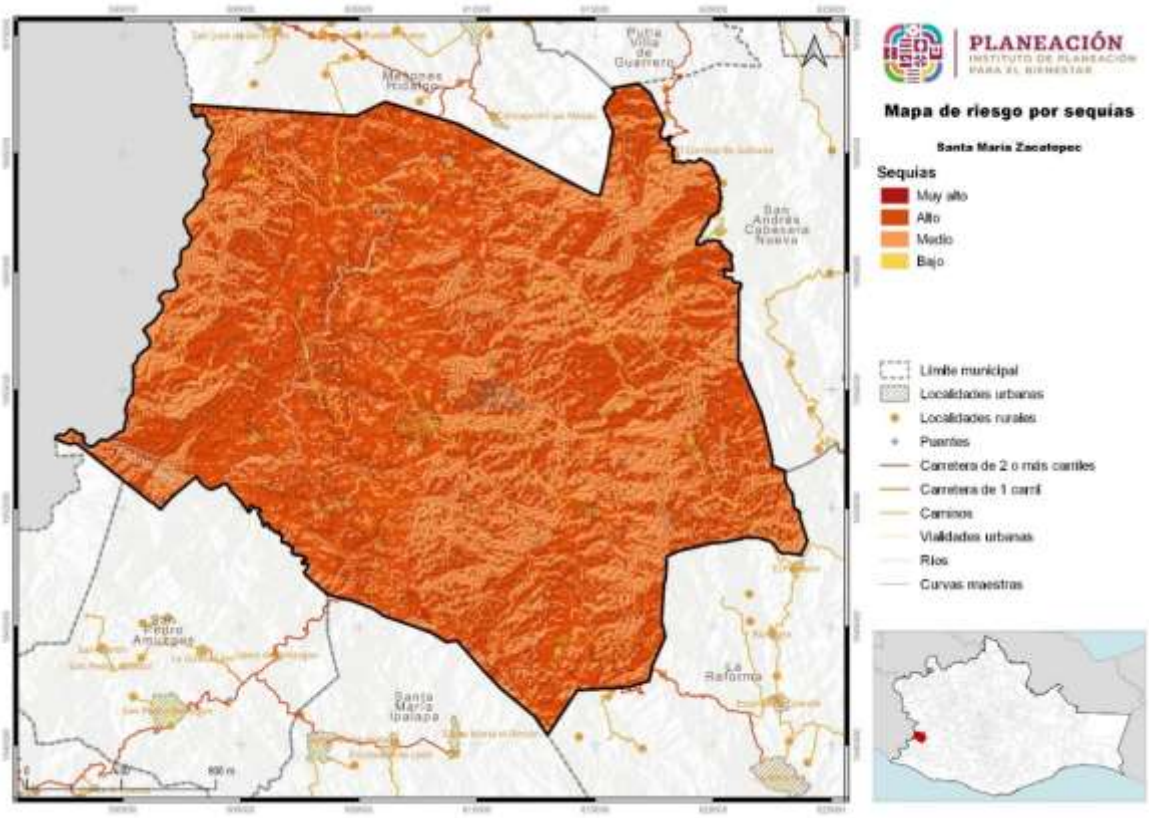
Amenaza por sequías	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	3.12	0.01
Alta	31226.64	62.44
Media	18748.51	37.49
Baja	29.05	0.06

Fuente: CentroGeo, 2024

Las áreas catalogadas con muy alta y baja amenaza a sequías son imperceptibles en el mapa, en virtud de su tamaño pequeño que abarca el 0.01% y 0,06% respectivamente; las zonas con amenaza media representan la mayoría de la superficie, al cubrir el 62.44% del territorio, que al parecer corresponden a lomeríos y valles ocupados por selva seca caducifolia y subcaducifolia, así como por sabana, zonas agropecuarias y urbanas.

Las áreas con baja amenaza a sequías, se puede decir que corresponden a las sierras donde aún se mantiene la mayor parte del bosque de pino y pino-encino.

Mapa 53. Peligro por sequías



Fuente: CentroGeo, 2024

1.4.6.9 Ondas cálidas

Por lo general las temperaturas máximas extremas que se presentan en un lugar son consecuencias de sistemas atmosféricos atípicos que se asientan en una región, y pueden dar lugar en el verano a ondas cálidas. Generalmente las temperaturas extremas que se presentan son de una magnitud de dos a tres desviaciones estándar, respecto a los valores normales de temperaturas máximas.

Las temperaturas máximas que se presentan durante una onda de calor podrían generar un escenario crítico y dar lugar a una mayor incidencia de casos como el golpe de calor, agotamiento, síncope, calambres, enfermedades gastrointestinales, deshidratación, etc., las cuales incrementan la morbilidad, particularmente de los grupos vulnerables como bebés, ancianos y personas en situación de alta marginación, adicionalmente pueden causar la desecación de la vegetación lo que puede conllevar a incendios forestales.

En México, de marzo a julio, las ondas de calor son habituales debido a sistemas de alta presión atmosférica que se instalan en niveles medios de la atmósfera. Estos sistemas anticiclónicos inhiben la formación de nubes, reducen la probabilidad de lluvia y provocan cielos despejados o parcialmente nublados, incrementando las

temperaturas. Si estos sistemas persisten de 3 a 5 días, generan una onda de calor. (Lo peor no ha pasado: México acaba de adentrarse en una nueva onda de calor este 2024, 2024)**.**

Para el periodo 2024, el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), ha pronosticado cinco ondas de calor: una en marzo; otra en abril; dos en mayo y una en junio. (smn.conagua.gob.mx, 2024).

El estado de Oaxaca ha registrado incrementos significativos de su temperatura máxima promedio en el 2024, en enero fue de 30.0°C y en febrero subió a 31.5°C, con alta probabilidad que esta tendencia se mantenga hasta mediados del año. (CONAGUA, Temperatura Maxima Promedio por Entidad Federal y Nacional 2024, 2024). Oaxaca aparece con rangos de temperatura entre los 25 y 40°C. El municipio de Santa María Zacatepec se ubica en rangos de entre los 30 y 35°C.

1.4.6.9.1 Amenaza por temperaturas máximas extremas

CENAPRED 2021 clasifica al municipio con grado de peligro por onda de calor muy bajo, en virtud que no se han presentado declaratorias de emergencia a la fecha; sin embargo, en el año 2024 se ha dado la presencia extraordinaria de este fenómeno. (CENAPRED, Información básica de peligros naturales de Santa María Zacatepec, 2021).

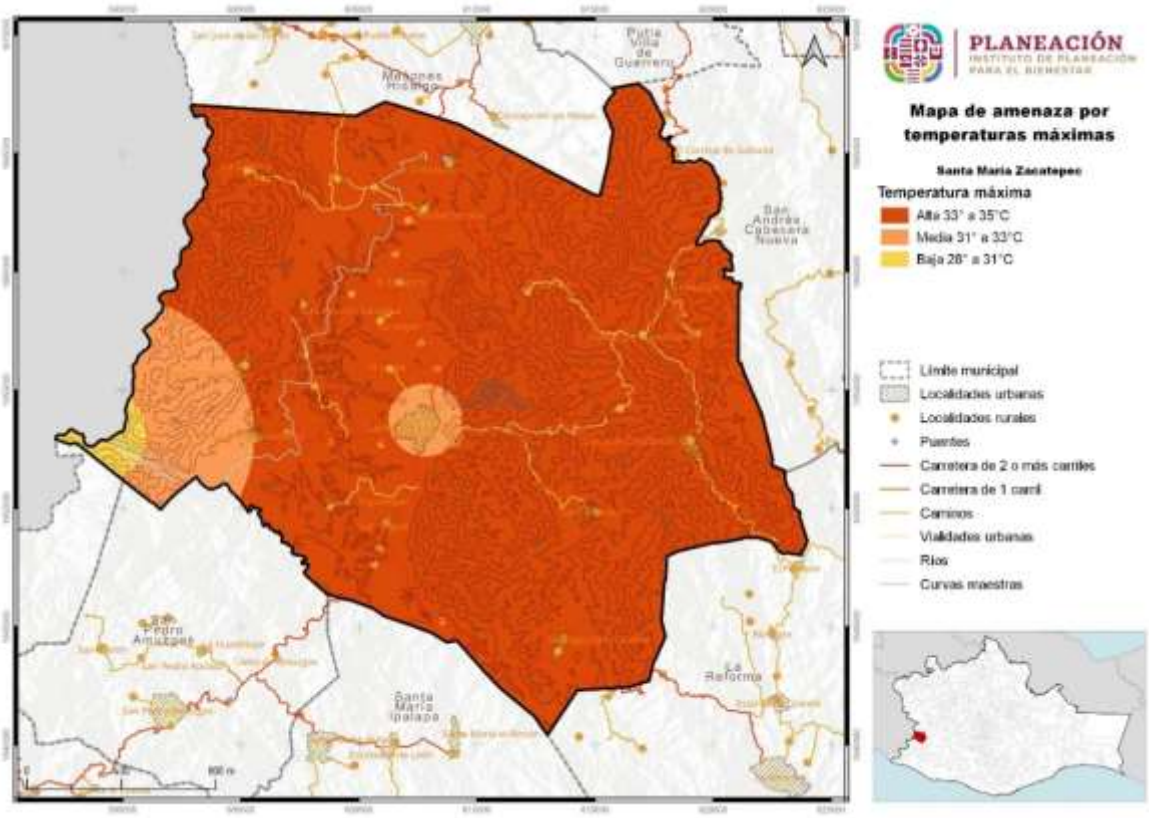
El municipio está expuesto a la amenaza de temperaturas máximas entre los 28 a 35°C, con presencia diferenciada en su territorio, de tal manera que 45,704.92 Ha, se consideran con amenaza **Alta**, ya que se presentan temperaturas entre los 33 y 35°C; 3,911.76 Ha, se califican con amenaza media, con temperaturas entre 31 y 33°C y 440.43 Ha, se consideran con amenaza baja, con temperaturas entre los 28 y 31°C.

Tabla 56. Amenaza por temperaturas máximas

Amenaza por temperaturas máximas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta 33° a 35°C	45704.92	91.31
Media 31° a 33°C	3911.76	7.81
Baja 28° a 31°C	440.43	0.88

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 54. Amenaza por temperaturas máximas



Fuente: CentroGeo, 2024

La zona con baja amenaza a temperaturas altas extremas, que abarca el 0.88% del municipio, se ubica al poniente del territorio, en un extremo cuneiforme que colinda por un lado con el estado de Guerrero y por el otro lado con San Juan Cacahuatepec.

Son dos las zonas con amenaza media a este fenómeno, una de ellas rodea la zona con baja amenaza, pudiendo anotarse como puntos de referencia del límite externo del semicírculo que forma, al río Mesones y la localidad de San Vicente Piñas, para llegar al límite con Guerrero; la otra zona forma un círculo con centro en la parte oriente de la cabecera municipal, abarcando toda la cabecera, así como comunidades aledañas, como Rancho San Pedro. Las zonas con amenaza media forman el 7,81% del municipio

La zona con alta amenaza a temperaturas altas, entre 33 y 35 °C., forma una zona compacta en toda la demás superficie del municipio, abarcando el 91.31% del territorio

1.4.6.10 Ondas gélidas

Los frentes fríos corresponden a la porción delantera de una masa polar, transportan aire frío que en su avance hacia el sur infracciona con el aire caliente, se caracterizan por fuertes vientos, nublados y precipitaciones si la humedad en la atmósfera es suficiente. Los efectos de los frentes fríos sobre la población están relacionados con descensos abruptos de temperaturas, heladas y en ocasiones, nevadas en sierras, cerros altos y volcanes.

Es común que durante el paso de uno de estos frentes se formen ondas gélidas u ondas de frío, las cuales se definen como un fuerte enfriamiento del aire o una invasión de aire muy frío que se extiende sobre un amplio territorio. Su desarrollo es breve de 3 a 4 días, aunque se pueden prolongar a una semana. Este fenómeno representa un riesgo para la población debido a que origina enfermedades en las vías respiratorias, incrementando la morbilidad, particularmente de los grupos vulnerables como bebés, ancianos y personas en situación de alta marginación.

El nivel de peligro por temperaturas mínimas para el municipio sería diferente dependiendo del periodo de análisis. Para ello se empela el uso de los periodos de retorno, con lo que se indica en que año hay una mayor probabilidad de presentar un evento determinado. En el caso de las temperaturas mínimas en periodos de retorno de 10, 50 y 100 años, se observa como el avance de extensión de temperaturas es gradual, desde el norte al sur.

1.4.6.11 Heladas

Una helada ocurre cuando la temperatura del aire húmedo cercano a la superficie de la tierra desciende a 0 °C, en un lapso de 12 horas; se presentan particularmente en las noches de invierno y suelen acompañarse de una inversión térmica junto al suelo. En ocasiones las bajas temperaturas que se presentan provocan que el agua o el vapor que está en el aire se congele depositándose en forma de hielo en las superficies.

Existen dos fenómenos que dan origen a las heladas; el primero consiste en la radiación durante la noche, desde la Tierra hacia la atmósfera que causa la pérdida de calor del suelo; el otro es la advección, debido al ingreso de una gran masa de aire frío, proveniente de América Norte. Las heladas por radiación se forman en los valles, cuencas y hondonadas próximas a las montañas, ya que son zonas de acumulación de aire frío.

Por otra parte, las heladas por advección (desplazamiento horizontal de las masas de aire) suelen tener vientos mayores de 15 km/h y sin inversión térmica. Estas heladas son muy dañinas ya que es difícil proteger los cultivos de la continua transferencia de aire frío que está en movimiento.

1.4.6.11.1 Susceptibilidad por heladas en el municipio

Aun cuando geográficamente, Santa María Zacatepec se encuentra en la mixteca baja, entre las coordenadas 16° 38' y 16° 54' de latitud norte y 97° 50' y 98° 09' de longitud oeste, que lo ubica en una zona con climas cálido subhúmedo y semi cálido subhúmedo, presente montañas con hasta 1,600 msnm, que lo hace susceptible a la presencia de heladas por advección, muy probablemente porque masas de aire frío bajan de las montañas hacia las cañadas y valles.

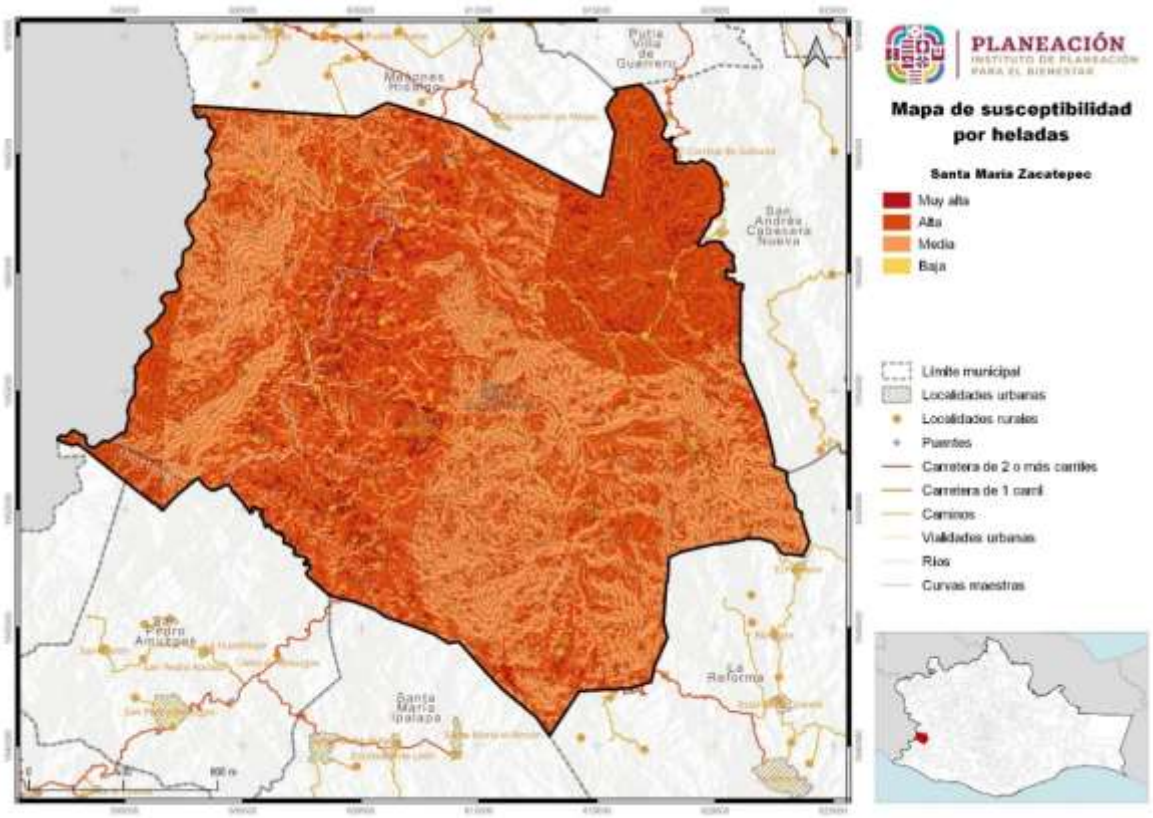
Lo anterior permite entender que existan 3,756.42 Ha, en el municipio con muy alta susceptibilidad a heladas; así también, 27,605.33 Ha, registran alta susceptibilidad a este fenómeno; 18,6161.48 Ha, tienen susceptibilidad media y 76.6 Ha, baja susceptibilidad.

Tabla 57. Susceptibilidad por heladas

Amenazas por heladas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	3756.42	7.5
Alta	27605.33	55.15
Media	18616.48	37.19
Baja	76.6	0.15

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 55. Susceptibilidad por heladas



Fuente: CentroGeo, 2024

El 7.5% del territorio que presenta muy alta susceptibilidad a heladas se ubica en pequeños manchones de cañadas de la franja central y del este del municipio; las zonas con alta susceptibilidad, que son más de la mitad de la superficie, ya que constituyen el 55.15%, aunque se presentan en áreas de distintos tamaños en todo el territorio, forman un área compacta en la parte noreste y otras semicontinuas en la franja central y al suroeste del municipio, es en esta zona, de alta susceptibilidad a heladas, donde se ubican la mayoría de las localidades.

La zona con media susceptibilidad se reparte en dos grandes bloques semicompactos, ya que en su interior se encuentran áreas de alta susceptibilidad; éstas zonas se ubican en áreas discontinuas, en la parte oriente, desde los límites con Mesones Hidalgo, pasando por la localidad de La Culebra, hasta llegar a los límites con San Juan Cacahuatepec; al sureste desde los cerros cercanos a oriente de El Tapanco, se distribuye otra zona, que por un lado se desplaza de manera discontinua hasta el límite con Cabecera Nueva cerca de El Limón santa Ana y al sur avanza hasta llegar a los límites con Santa María Ipalapa y La Reforma.

1.4.6.12 Tornados

Los tornados son columnas de aire que giran violentamente y que se extienden desde una tormenta eléctrica hasta el suelo. Los tornados pueden destruir edificios, voltear autos y crear mortales escombros impulsados por los vientos.

1.4.6.12.1 Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio

No se registra probabilidad de ocurrencia de fenómenos de este tipo en el municipio, por lo que el nivel de amenaza es muy bajo.

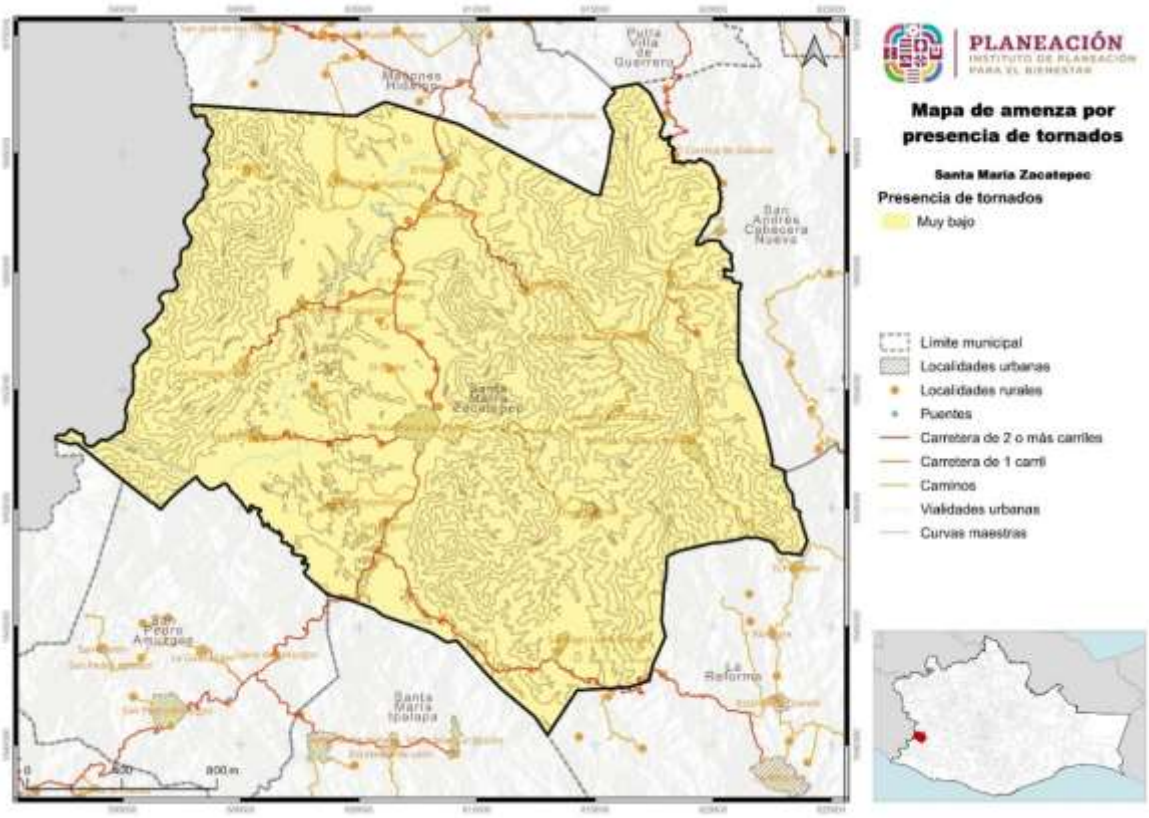
Tabla 58. Amenaza por tornados

Tornados	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy baja	50082.29	100

Fuente: CentroGeo, 2024

En las 50,082.29 Ha. de territorio municipal, es poco probable que se presenten tornados, por ello la amenaza se considera muy baja

Mapa 56. Amenaza por tornados



Fuente: CentroGeo, 2024

1.5 Vulnerabilidad y riesgos

El estado de Oaxaca se caracteriza por tener una alta vulnerabilidad y riesgos a diversos fenómenos perturbadores de origen natural debido a su ubicación geográfica y características naturales y socioeconómicas. Es de suma importancia analizar tanto la vulnerabilidad como los riesgos presentes en el entorno afectado por un evento perturbador, ya que son estos factores los que determinan la posible gravedad de un desastre.

1.5.1 Vulnerabilidad Social Estatal

La Vulnerabilidad Social que se presenta en el PEOTyDUO (2024), se refiere a las características económicas, sociales y de preparación y respuesta que una población tiene o no para enfrentar la posible incidencia de un fenómeno perturbador según la Secretaría de Gobernación[17].

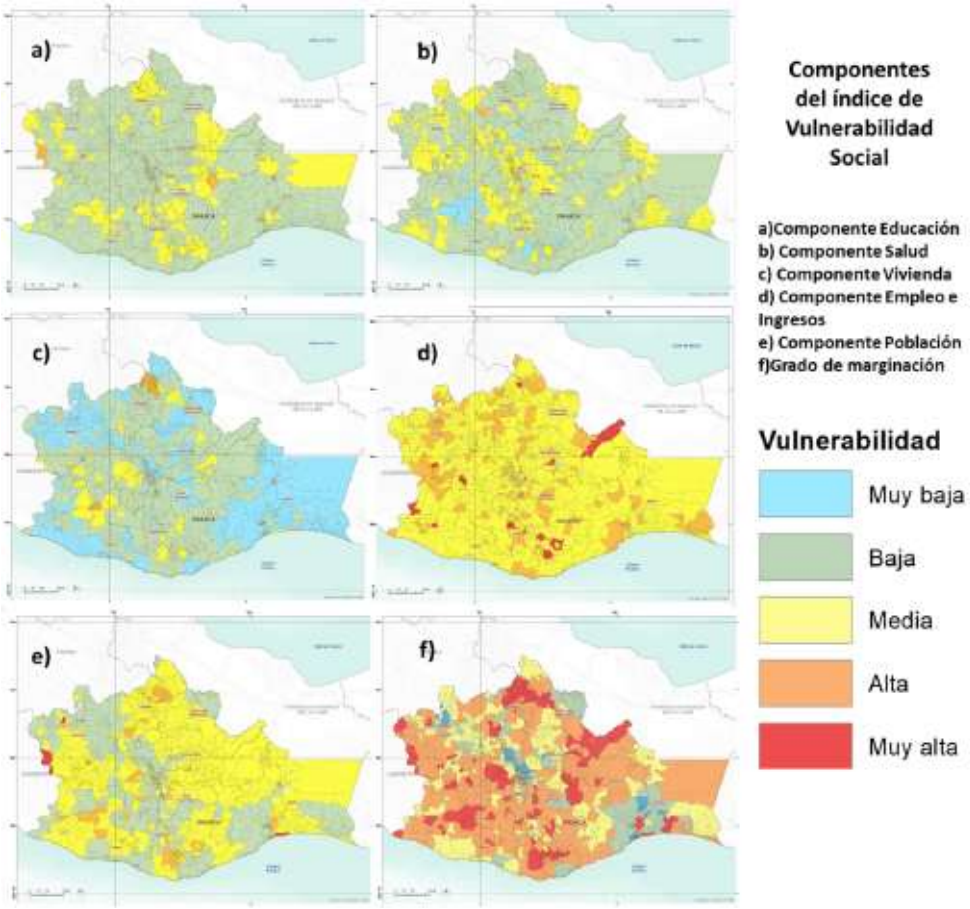
El valor de vulnerabilidad de los indicadores se clasificó en cinco rangos: **muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo**, según lo establecido a nivel nacional en la "Guía Básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos, Evaluación de la vulnerabilidad Física y Social" (CENAPRED, CNCP, SSyPC, 2021) y se promedia en cada componente[18].

[17] El análisis de la Vulnerabilidad Social elaborado para los municipios de la entidad está alineada a la metodología propuesta por el CENAPRED (SEGOB/CENAPRED, 2014), donde las condiciones socioeconómicas se examinan mediante cinco componentes: Educación, Salud, Vivienda, Empleo e Ingresos y Población.
Estos componentes se integran de 18 indicadores socioeconómicos elaborados a nivel municipal con la información del cuestionario ampliado y básico del Censo de Población y Vivienda del INEGI de 2020 e indicadores elaborados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) en el índice de marginación municipal, 2020.

- Los indicadores que integran el componente Educación son: grado promedio de escolaridad, porcentaje de analfabetismo, porcentaje de la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela.
- El componente Salud se conforma de los indicadores: médicos por cada mil habitantes, porcentaje de la población no derechohabiente y porcentaje de la población con algún Tipo de discapacidad y limitación en la actividad.
- El componente Vivienda se constituye de los indicadores: porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada, sin servicio de drenaje, sin servicio de electricidad, porcentaje de viviendas con piso de Tierra y déficit de vivienda.
- El componente Empleo e Ingresos considera los indicadores: porcentaje de la población ocupada con ingresos menores a 2 salarios mínimos, razón de dependencia y tasa de desempleo abierto.
- El componente Población se calcula a partir de los indicadores de porcentaje de población hablante de lengua indígena y población infantil y adulta mayor, promedio de ocupantes por cuarto y porcentaje de población en localidades con menos de 5 mil habitantes.

[18] Todos estos componentes se integran con la capa del índice de marginación del Consejo Nacional de Población (CONAPO) calculado en 2020 debido a la relevancia que este insumo tiene para identificar la realidad de los habitantes de nuestra nación, cabe destacar que este índice se constituye por variables estructurales de las dimensiones socioeconómicas.

Mapa 57. Componentes del índice de vulnerabilidad (educación, salud, vivienda, empleo e ingresos y población) social por municipio en el estado de Oaxaca



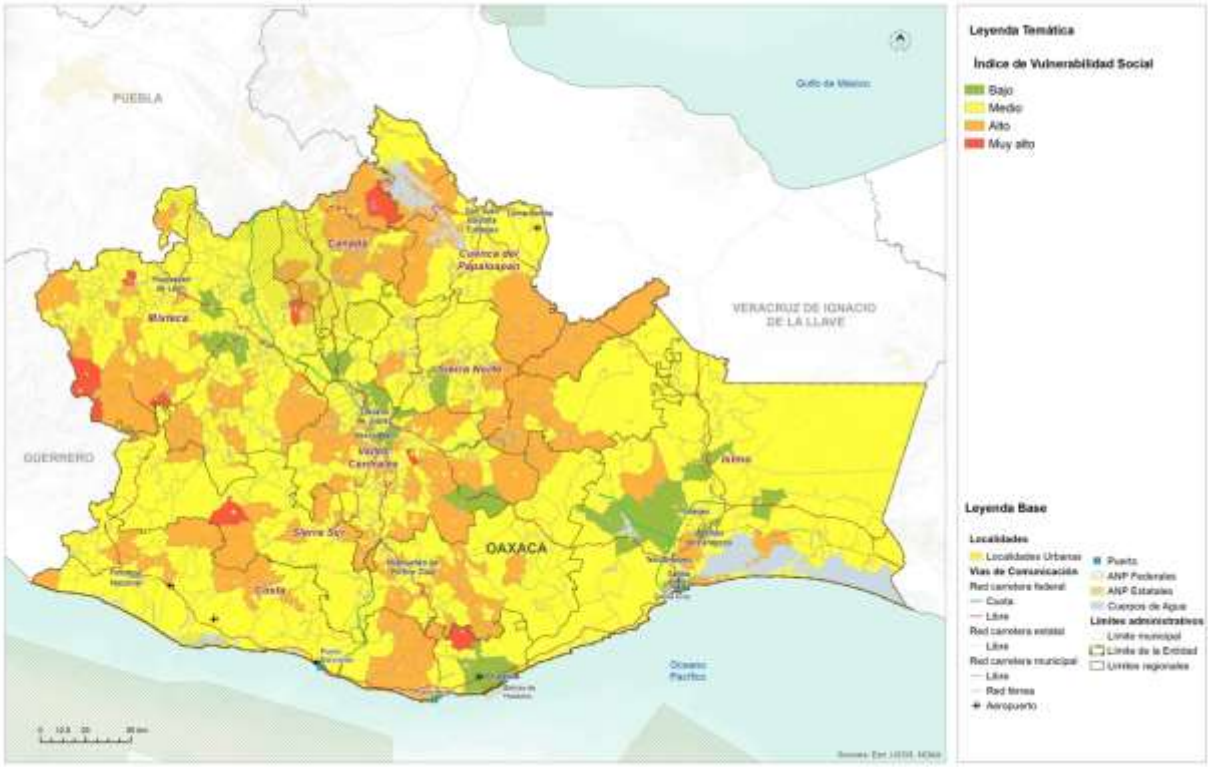
Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Los mapas identifican la distribución de vulnerabilidad por componente Educación, Salud, Vivienda, Empleo e Ingresos y Población, y de la vulnerabilidad existente según su grado de marginación en los municipios del estado, las tonalidades rojas y anaranjadas identifican los grados más altos de vulnerabilidad, los tonos amarillos los niveles medios de vulnerabilidad, mientras que los tonos azules y verdes muestran los municipios con menor grado de vulnerabilidad. Un alto grado de vulnerabilidad indica condiciones del componente deficientes, mientras que un bajo grado representa las mejores condiciones, las zonas identificadas con mayor vulnerabilidad pueden experimentar mayores impactos en caso de la aparición de un evento perturbador.

La integración de los cinco componentes Educación, Salud, Vivienda, Empleo e Ingresos, Población y el índice de marginación calculado por CONAPO resulta en el Índice de Vulnerabilidad Social, los resultados se presentan en el siguiente mapa, donde se aprecia que la mayoría de los municipios del estado presentan niveles medios de vulnerabilidad (326), no obstante, de los 570 municipios, 185 presentan alta

vulnerabilidad y once muy alta vulnerabilidad, en contraste 48 asumen una baja vulnerabilidad (PEOTyDUO, 2024).

Mapa 58. Índice de vulnerabilidad social del por municipio en el estado de Oaxaca



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Los municipios con mayor vulnerabilidad, índice muy alto, son Coicoyán de las Flores, Magdalena Teitipac, San José Independencia, San José Tenango, San Martín Itunyoso, San Martín Peras, San Mateo Pinas, San Pedro Mártir, San Simón Zahuatlán, Santiago Amoltepec, Santiago Apoala. Es prioritario que los municipios implementen mecanismos que promuevan la reducción de la vulnerabilidad, el fortalecimiento de la prevención y respuesta ante desastres. Esto implica la implementación de programas sociales adecuados, mejoras en materia de servicios, infraestructura, ingresos económicos, gestión integral de riesgos, etc., con el fin de aumentar la capacidad de resistencia y resiliencia de sus habitantes (PEOTyDUO, 2024).

1.5.2 Vulnerabilidad del municipio

El grado de vulnerabilidad social para el municipio, se obtuvo de la suma de cada uno de los indicadores de los rubros de salud, educación, vivienda, población y empleo e

ingresos y el cálculo del promedio simple de la suma en cada uno de ellos, resultando un valor total de 0.628.

La noción de Vulnerabilidad Social asociada con la elaboración y cuantificación del Atlas de Riegos del Municipio de Santa María Zacatepec ayuda a identificar los grupos sociales, hogares e individuos, que por su menor disponibilidad de activos materiales y no materiales, quedan expuestos a sufrir alteraciones relacionadas con afectaciones por Peligros Geológicos, Hidrometeorológicos y Químico-Tecnológicos Para poder estimar la vulnerabilidad social se requiere: Determinación aproximada con base en sus condiciones sociales y económicas del Municipio. Capacidad de prevención y respuesta de los órganos responsables de llevar a cabo las tareas de atención a la emergencia y rehabilitación. Percepción local del riesgo que se tenga en el municipio, lo que permitirá planear estrategias y planes de prevención. El conocer la vulnerabilidad social es parte medular para evaluar la magnitud y el impacto de futuros eventos naturales, ya que ésta tiene una relación directa con las condiciones sociales, la calidad de la vivienda y la infraestructura, y en general el nivel de desarrollo de la región.

Los niveles de vulnerabilidad social en el municipio se dividen en cinco categorías; se considera alta en 12 Ha, media en 501 Ha, y en la mayor parte del territorio como **Baja**, y que abarca 49,523 Ha; y muy baja en 22 Ha.

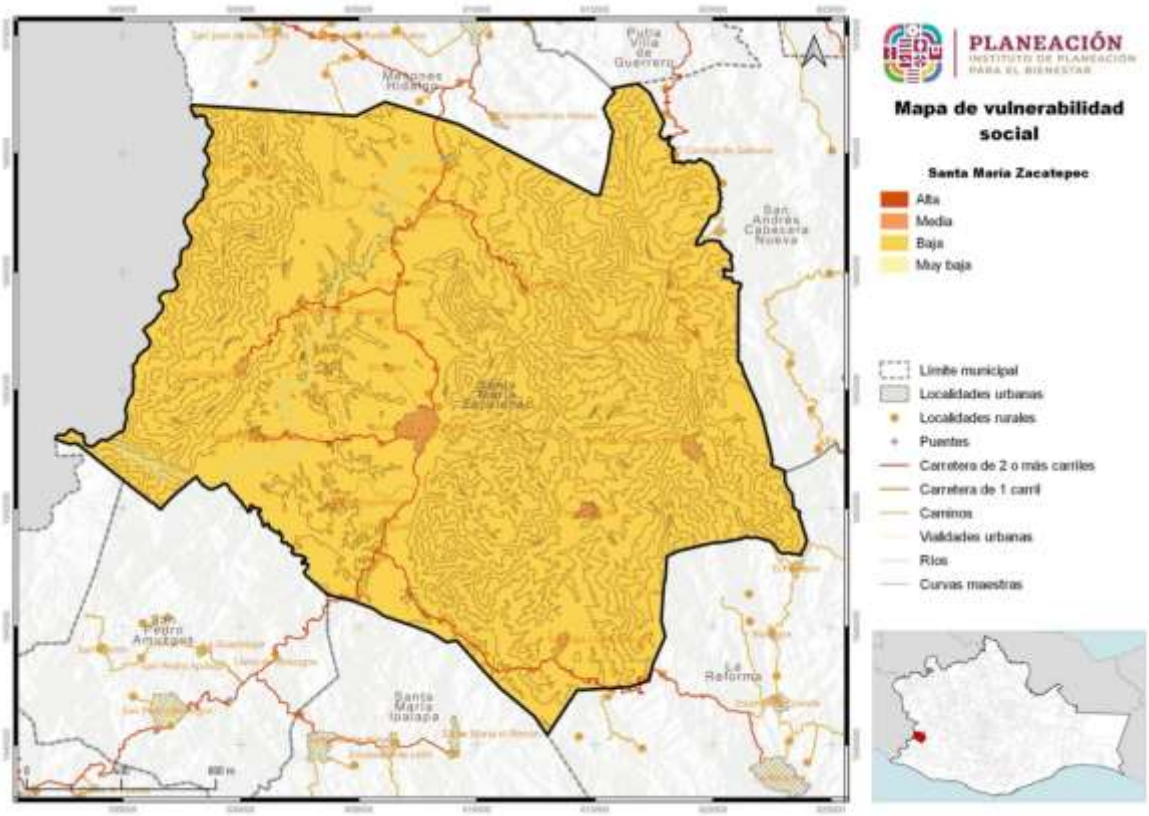
Tabla 59. Vulnerabilidad social en el municipio

Vulnerabilidad social	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	12	0.02
Media	501	1
Baja	49523	98.93
Muy Baja	22	0.04

Fuente: CentroGeo, 2024

Las vulnerabilidades “Alta” y “Muy Baja” son imperceptibles en el mapa, por su reducido tamaño, de solo el 0.02% y 0.04%, respectivamente; la vulnerabilidad media se encuentra en los núcleos de población y la vulnerabilidad baja, que es la de mayor cobertura, abarca prácticamente todo el municipio, el 98.93%.

Mapa 59. Vulnerabilidad social en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

1.5.2.1 Vulnerabilidad en localidades urbanas

En la cabecera municipal, único núcleo poblacional considerado como urbano, la vulnerabilidad social es variable, ya que en 14.28 Ha, se clasifica como Media, en 510.73 Ha, como **Baja** y en 41.89 Ha, como Muy baja.

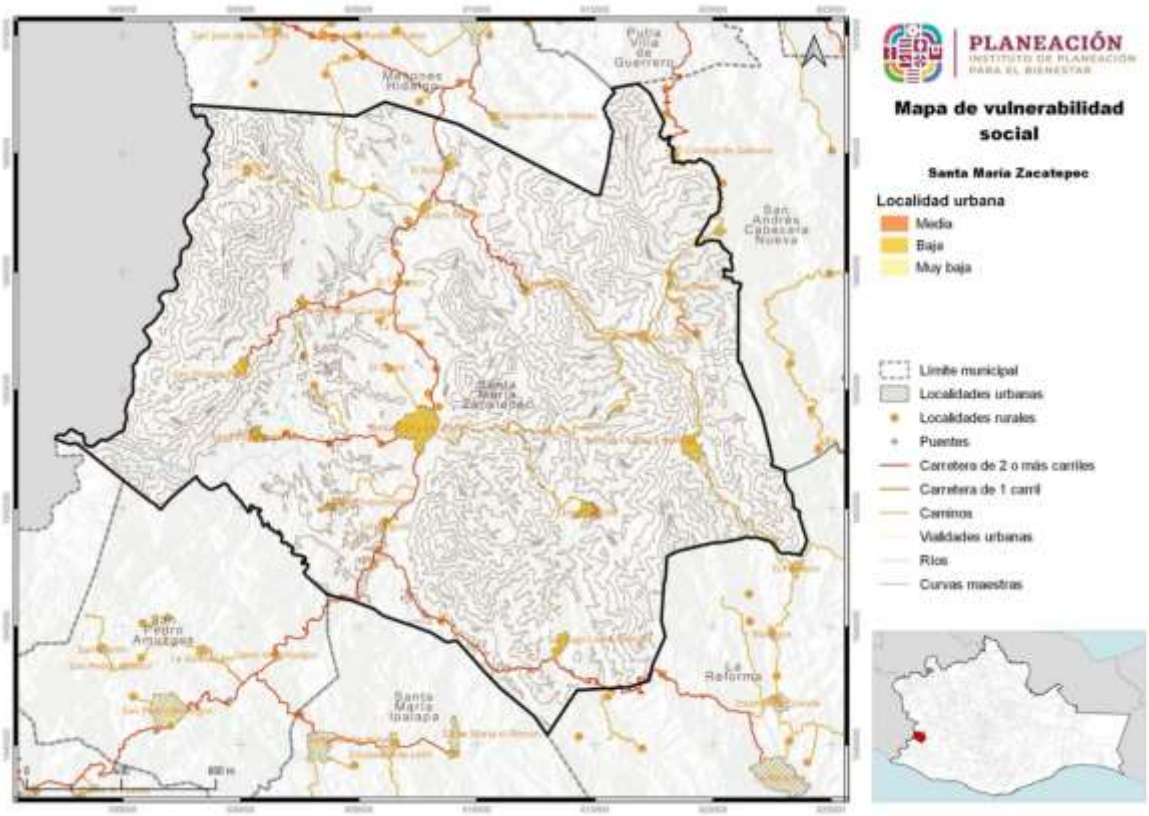
Tabla 60. Vulnerabilidad social en localidad urbana

Vulnerabilidad social localidad urbana	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media	14.28	2.52
Baja	510.73	90.09
Muy Baja	41.89	7.39

Fuente: CentroGeo, 2024

La cabecera municipal es el único núcleo poblacional considerado como urbano, en virtud de contar 5,961 habitantes.

Mapa 60. Vulnerabilidad social en localidad urbana



Fuente: CentroGeo, 2024

1.5.2.2 Vulnerabilidad en localidades rurales

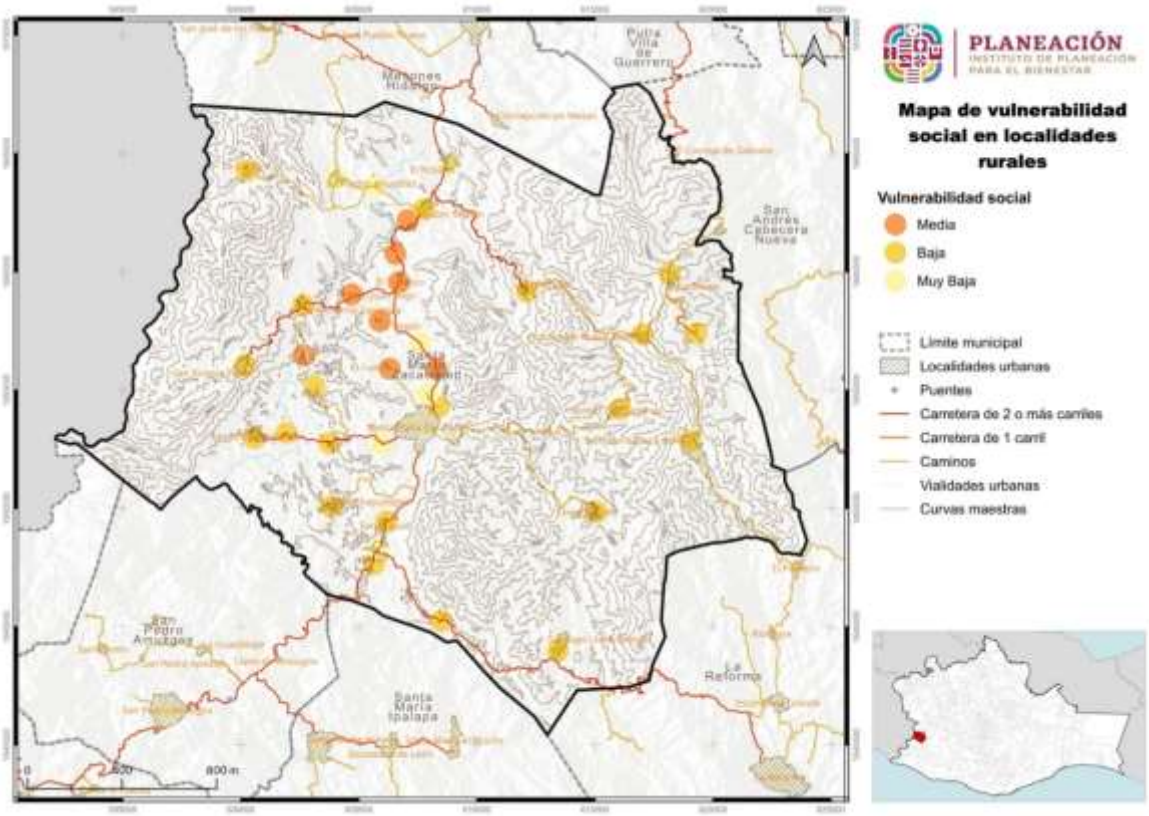
De las 36 localidades rurales registradas del municipio, en ocho se registra una vulnerabilidad media, en 21 se considera baja su vulnerabilidad social y en siete muy baja, lo que está estrechamente relacionado con los niveles de rezago y marginación de cada una de ellas.

Tabla 61. Vulnerabilidad social en localidad rural

Vulnerabilidad social localidad rural	Localidades rurales por categoría	Porcentaje de localidades rurales del municipio
Media	8	22.22
Baja	21	58.33
Muy Baja	7	19.44

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 61. Vulnerabilidad social en localidad rural



Fuente: CentroGeo, 2024

Son localidades rurales con vulnerabilidad social media; Tierra Colorada, El Tapanco, Tres Arroyos, San Juan Viejo, La Virgen, Rancho San Pedro, El Cuete y Las Palmas; las demás localidades registran baja vulnerabilidad social.

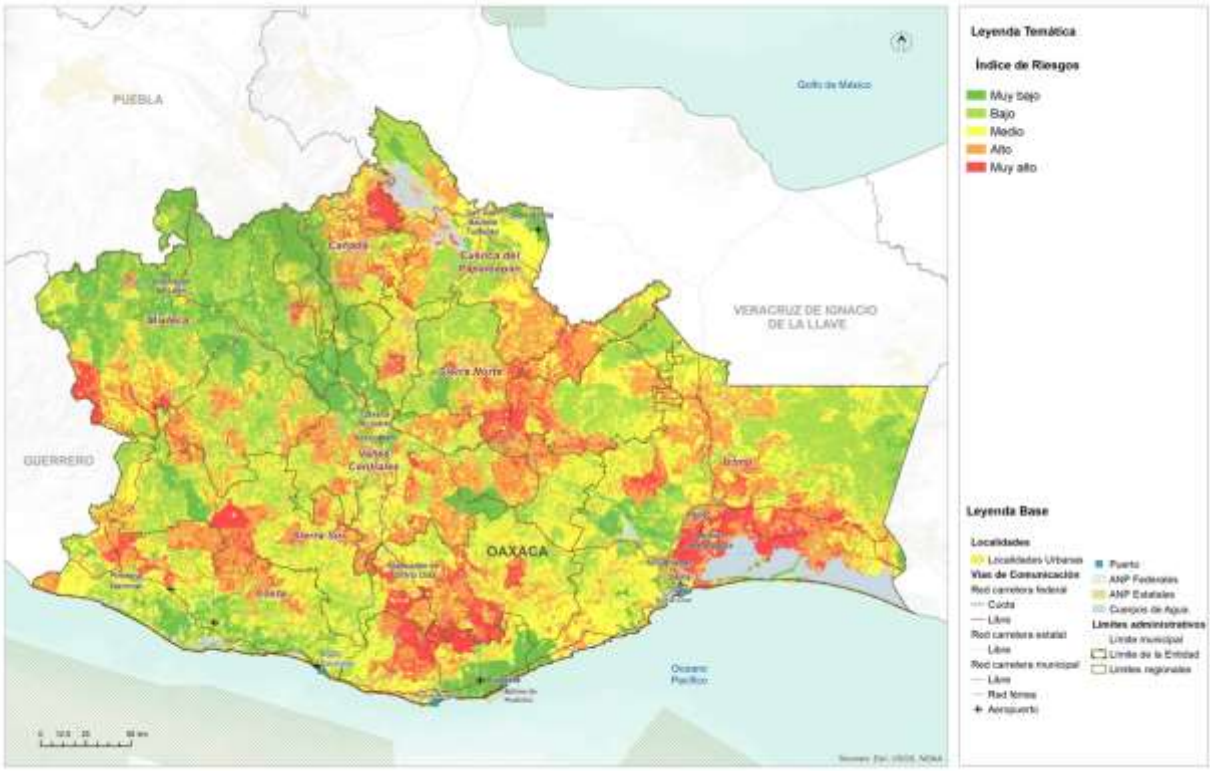
1.5.3 Riesgos a nivel estatal

De acuerdo con la información del PEOTyDUO (2024), en el estado de Oaxaca existen importantes riesgos a fenómenos de origen natural, en especial hidrometeorológicos y geológicos, las áreas que suelen estar más expuestas a estos fenómenos incluyen las áreas costeras con riesgos de la incidencia de huracanes y tormentas tropicales, que pueden generar fuertes vientos, inundaciones y marejadas. A fenómenos de origen geológico, donde destaca que Oaxaca se encuentra en una región altamente sísmica, debido a la interacción de placas tectónicas. Esta actividad sísmica puede dar lugar a terremotos de distintas magnitudes, lo que representa un riesgo significativo para las áreas cercanas a las fallas geológicas. Oaxaca cuenta con regiones montañosas propensas a deslizamientos de tierra, especialmente durante la temporada de lluvias intensas, áreas susceptibles a movimientos de tierra, que pueden poner en peligro a las comunidades y las infraestructuras cercanas.

El riesgo se refiere a la posibilidad de experimentar danos debido a la incidencia de un fenómeno perturbador. Está constituido por el peligro o amenaza y la vulnerabilidad. El peligro se remite a la máxima intensidad de un fenómeno natural que representa una amenaza para el territorio, la vulnerabilidad es una condición de la población o de los sistemas expuestos determinada por diversos factores (de índole social, económico, físico o político) que actúan de manera simultánea y sistemática, e influyen en los posibles danos que pueden ocurrir en un área determinada cuando se presenta un fenómeno perturbador (PEOTyDUO, 2024).

Con el fin de identificar las áreas de mayor riesgo en el territorio estatal, se combinaron en una única capa la suma de los peligros analizados en la sección de "Peligros y Amenazas Naturales" y el resultado del Índice de Vulnerabilidad por municipio. Se asigno la intensidad promedio de ambos atributos a un índice de riesgos. Este índice permite identificar las zonas con los mayores y menores niveles de riesgo en el área de análisis. A continuación, se aprecian con tonalidades verdes las zonas de menores riesgos y con tonalidades anaranjadas y rojas aquellas con mayores riesgos, las áreas con mayores riesgos se distribuyen sobre las costas del sureste, cercanas al área del Istmo y en las áreas más altas de la Sierra Sur, los Valles Centrales, la Sierra Norte y la Cañada (PEOTyDUO, 2024).

Mapa 62. Índice de riesgos en el estado de Oaxaca



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

1.5.4 Riesgos identificados en el municipio

Geológicos

Deslizamiento.

El riesgo por deslizamientos en Santa María Zacatepec es alto en 4,042.66 Ha, y cerca de tres cuartas partes del territorio presenta riesgo medio a deslizamientos, esto es 37,436.22 Ha; así mismo, 8,578.18 Ha, presentan riesgo bajo.

Tabla 62. Riesgo por deslizamientos en el municipio

Riesgo por deslizamientos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	4042.66	8.08
Medio	37436.22	74.79
Bajo	8578.18	17.14

Fuente: CentroGeo, 2024

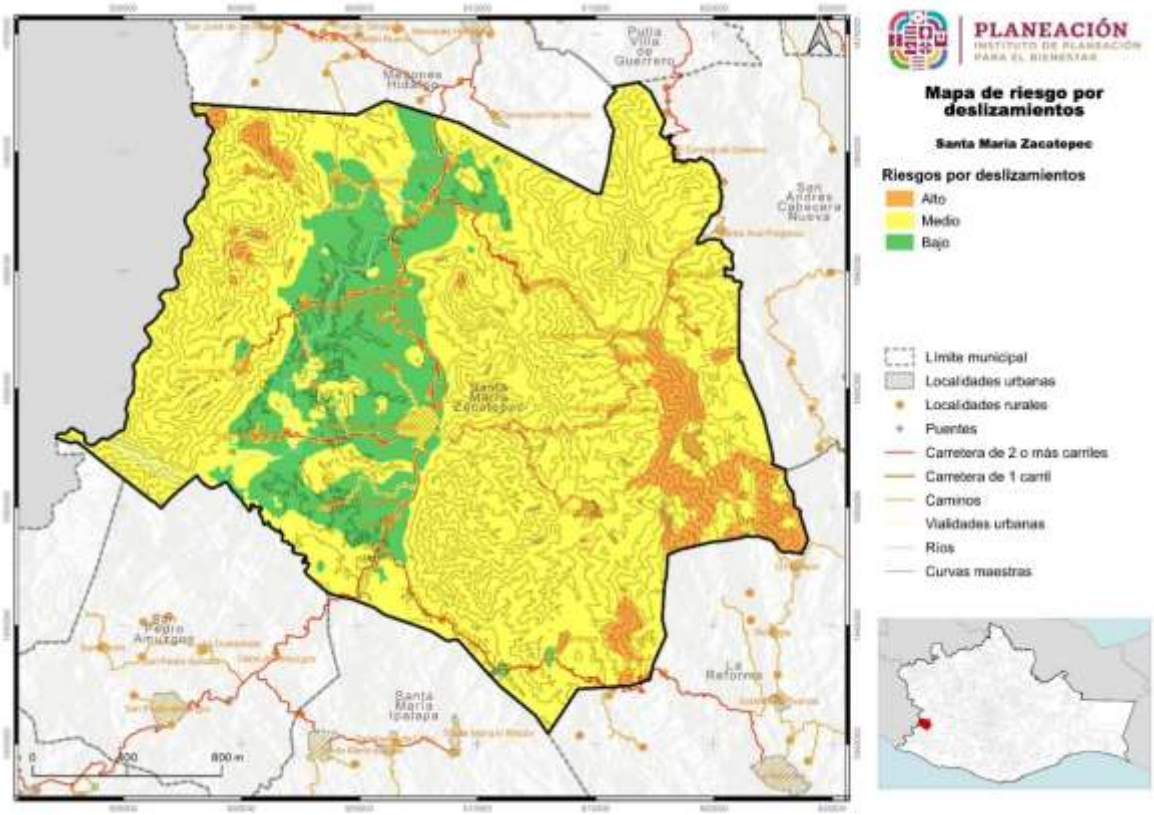
El riesgo alto se presenta en el 8.08% del territorio municipal, el riesgo medio en 74.79% del municipio y el riesgo bajo en el 17.14%.

Las **zonas con alto riego** a deslizamientos se encuentran dispersas en del municipio, formando manchones de diferentes tamaños; el de mayor dimensión se localiza al sureste, a los costados del camino que conduce desde la localidad Guadalupe, pasa por Guadalupe Nuevo Centro, San Juan Cabeza del Rio y conduce hasta la localidad El Porvenir del municipio de La Reforma, abarcando las laderas de las cañadas que dan cauce al río Grande. Otros manchones se encuentran al noroeste del municipio, en las estribaciones de los cerros Cola de la Culebra y Cabeza de la Culebra.

Las áreas con **riesgo medio** abarcan la gran mayoría del territorio, recorriendo desde el norte, en sus límites con Mesones Hidalgo y Putla Villa de Guerrero, todo lo largo del límite con el estado de Guerrero y llegando hasta el sur, a las colindancias con San Juan Cacahuatepec, San Pedro Amuzgos, Santa María Ipalapa y La Reforma, abarcando hasta el límite oriental con San Andrés Cabecera Nueva, aunque en su parte central se encuentra dividida por las zonas de bajo riesgo.

Las zonas con **bajo riesgo** se encuentran en los lomeríos y valles de la franja central del municipio, dentro de las cuales se encuentran las localidades de El Rosario, San Isidro Amatitlán, El Cangrejo, Aquiles Serdán, Tierra Colorada, El Tapanco, San Juan Viejo, San Antonio Zaragoza, La Virgen, Las Palmas, El Cuete, Rancho San Pedro, Llano de Viuda, San Felipe Atotonilco, Atotonilco, Llano Chapultepec y San Miguel.

Mapa 63. Riesgo por deslizamientos en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Derrumbes: Santa María Zacatepec, por sus características topográficas, geomorfológicas y ambientales, así como por su naturaleza geológica y geotécnica, está expuesto a los factores que influyen en los fenómenos de derrumbes y caídos.

El riesgo por derrumbes en la mayoría del municipio se categoriza como medio, ya que abarca 31,566.76 Ha; el riesgo alto está en 9,911.33 Ha; y con riesgo bajo se encuentran 8,578.99 Ha.

Tabla 63. Riesgo por derrumbes en el municipio

Riesgo por derrumbes	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	9911.33	19.8
Medio	31566.76	63.06
Bajo	8578.99	17.14

Fuente: CentroGeo, 2024

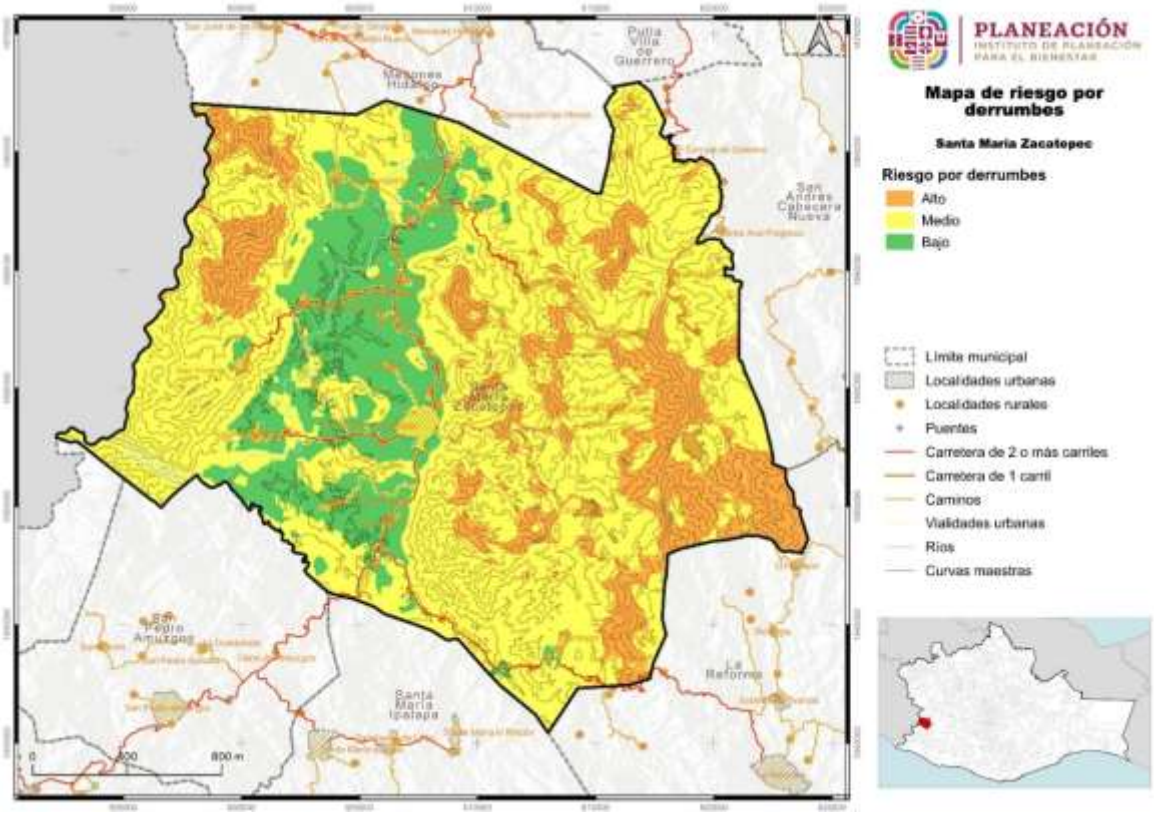
El riesgo medio a derrumbes y caídos abarca el 63.06% del territorio municipal; el riesgo alto representa el 19.8%; con riesgo bajo se tiene el 17.14% de la superficie total del Municipio.

Las áreas con **alto riesgo** a derrumbes están presentes en los Cerros Cola de la Culebra y Cabeza de La Culebra ubicados al noroeste del territorio municipal, así como en elevaciones del centro oriente, oriente y sur oriente del municipio, incluyendo zonas pobladas de las localidades de San juan Cabeza del Rio, San Cruz Tutiahua, La Culebra y parcialidades de Coyul grande y San Vicente Piñas.

Las zonas con **riesgo medio** a derrumbes abarcan la mayor parte del territorio tanto al oriente como al poniente estando total o parcialmente consideradas con este nivel de riesgo núcleos poblacionales de San Vicente Piñas la cabecera municipal entre otros, además de todas las carreteras y caminos del Municipio

La parte central del Municipio formada por lomeríos y valles que corren de norte a sur es en la que se encuentra las zonas de **bajo riesgo** a derrumbes

Mapa 64. Riesgo por derrumbes en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Caída de detritos.

El movimiento descendente de tierras y material poco consolidado (detritos), que resbala sobre un plano inclinado como un contacto entre dos rocas diferentes, representa diferentes niveles de riesgo para el territorio municipal.

Todo el territorio de Santa María Zacatepec está expuesto a algún grado de riesgo por caída de detritos; así se tiene que, 1,173.08 Ha, de la superficie municipal presenta un riesgo alto a este fenómeno; 22,029.7 Ha, tienen un riesgo medio; 16,203.38 Ha, están catalogadas con riesgo bajo y 10.650.76 Ha, con riesgo muy bajo.

Tabla 64. Riesgo por caída de detritos en el municipio

Riesgo por caída de detritos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	1173.08	2.34
Medio	22029.7	44.01
Bajo	16203.38	32.37
Muy bajo	10650.76	21.28

Fuente: CentroGeo, 2024

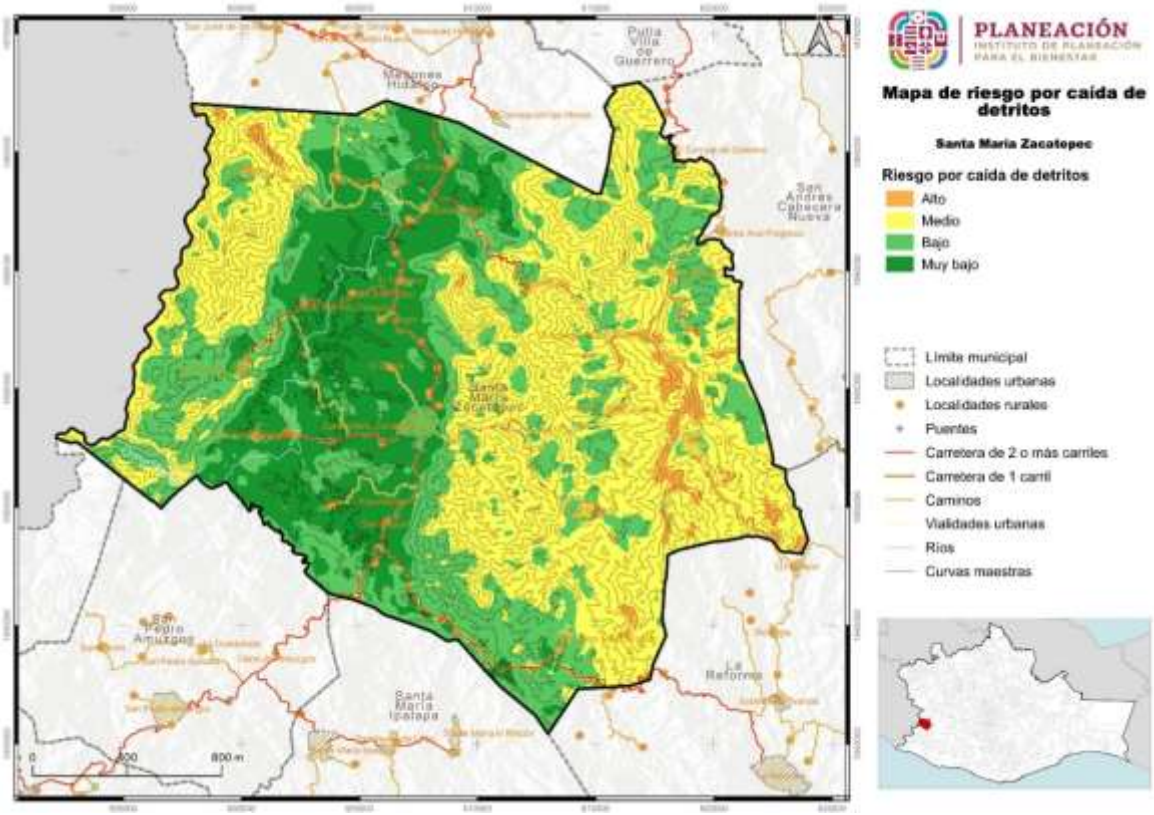
El relieve del municipio lo sitúa de manera natural en riesgo por caída de detritos, el 2.34% de su territorio está expuesto a un alto riesgo; el 44.01% de su territorio está expuesto a rangos entre medio y alto; así se tiene que el 2.34% presenta el riesgo alto; y el 44.01% tiene un riesgo medio; el 32.37% está catalogado con riesgo bajo y 21.28% con riesgo muy bajo.

Las áreas con riesgo alto a caída de detritos se localizan en áreas de sierra, con elevaciones de más 800 msnm como es el caso de la cima del Cerro cola de la culebra al noroeste del municipio y las montañas que rodean el camino de Guadalupe Nuevo centro a San Juan Cabeza del Rio en la parte Sur este del territorio.

Las zonas con riesgo medio abarcan las áreas de serranía con altura superiores a los 400 msnm salvo aquellos manchones de valles y de zonas de alto riesgo ubicadas dentro de estas áreas.

Las zonas con bajo y muy bajo riesgo a caída de detritos corresponde a lomeríos y valles de la parte central, que corre de norte a sur en el territorio, así como algunos valles inter montanos distribuidos en todo el territorio municipal

Mapa 65. Riesgo por caída de detritos en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

.

Flujos.

Estos fenómenos geológicos están estrechamente ligados a ambientes de morfología montañosa, en los que la suma de pendientes altas y disponibilidad de material detrítico suelto crea un escenario favorable para su ocurrencia, como en el caso del territorio de Santa María Zacatepec.

El municipio presenta alto riesgo a flujos de detritos en 2,219.77 Ha; así como alto riesgo medio en 32,505.35 Ha; riesgo bajo en 12,154.18 Ha; y riesgo muy bajo en 3,177.64 Ha.

Tabla 65. Riesgo por flujos en el municipio

Riesgo por flujos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	2219.77	4.43
Medio	32505.35	64.94
Bajo	12154.18	24.28
Muy bajo	3177.64	6.35

Fuente: CentroGeo, 2024

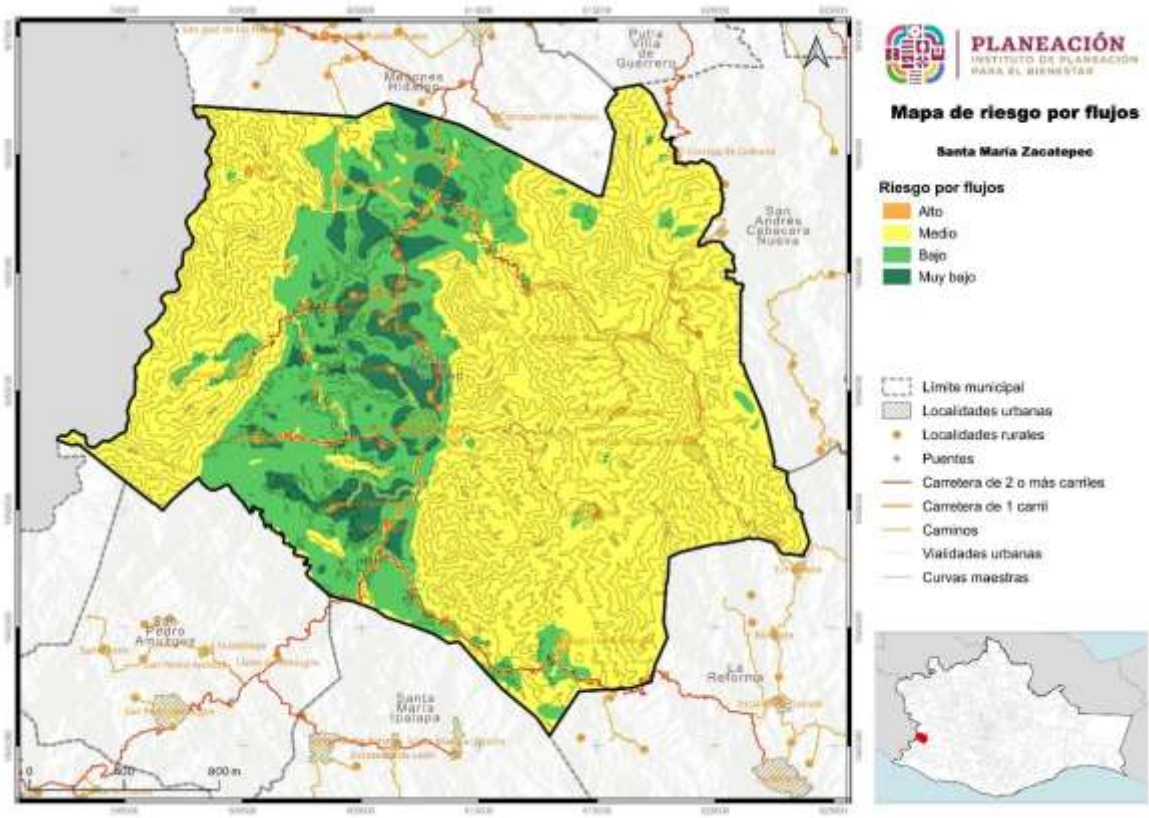
El riesgo alto abarca el 4.43% del total de su territorio; el riesgo medio se presenta en 64.94% del municipio; riesgo bajo existe en 24.28%; y muy bajo en el 6.35% de la superficie municipal.

El flujo de Detritos pone en algún nivel de riesgo todo el territorio municipal, destacando que las zonas con alto riesgo se ubican al noroeste del territorio, en las estribaciones de los cerros Cola de la Culebra y Cabeza de a Culebra y los límites con el estado de Guerrero, así como al sureste del municipio, en la sierra que corre desde Guadalupe Nuevo Centro hacia los límites con el municipio La Reforma.

Las zonas con riesgo medio son predominantes, con presencia en las zonas de serranía del poniente, que se encuentran de norte a sur, a todo lo largo del límite con Guerrero; así como en prácticamente toda la serranía de la zona oriente, donde se ubican las mayores elevaciones del municipio.

Las zonas con riesgo bajo y muy bajo a flujo de detritos, se encuentran en los lomeríos y valles de la franja central del municipio.

Mapa 66. Riesgo por flujos en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Sismos: El territorio del municipio se encuentra expuesto a riesgos categorizados de medio a muy alto, siendo el riesgo medio el que mayor superficie abarca, tanto en los cálculos para la situación actual, como para las proyecciones a los diferentes períodos de retorno. Es de destacarse que, por los criterios de medición, los mayores niveles de riesgo se ubican en los núcleos de población, carreteras y caminos del municipio, en virtud que son los sitios donde la población y sus bienes, así como la infraestructura en general está más expuesta.

La aceleración sísmica es la medida de un terremoto más utilizada en ingeniería, y es el valor utilizado para establecer normativas sísmicas y zonas de riesgo sísmico. Durante un terremoto, el daño en los edificios y las infraestructuras está íntimamente relacionado con la velocidad y la aceleración símica, y no con la magnitud del temblor. En terremotos moderados, la aceleración es un indicador preciso del daño, mientras que en terremotos muy severos la velocidad sísmica adquiere una mayor importancia. (Nuclear Power Plats and Earthquakes, s.f.)

El riesgo por aceleración sísmica ocasiona riesgos importantes en el municipio, de tal manera que 13.32 Ha se encuentran expuestos a un nivel de riesgo muy alto; 2,576.77 Ha a un riesgo alto y 47,463.15 Ha a riesgo medio.

Lo anterior, implica la existencia de riesgo de daños a edificios e infraestructura en general, resultando de gran cuidado, los casos de los tramos dañados de la carretera y caminos, puentes en mal estado, así como viviendas construidas con materiales precarios y/o ubicadas en zonas de ladera.

Tabla 66. Riesgo por aceleración sísmica

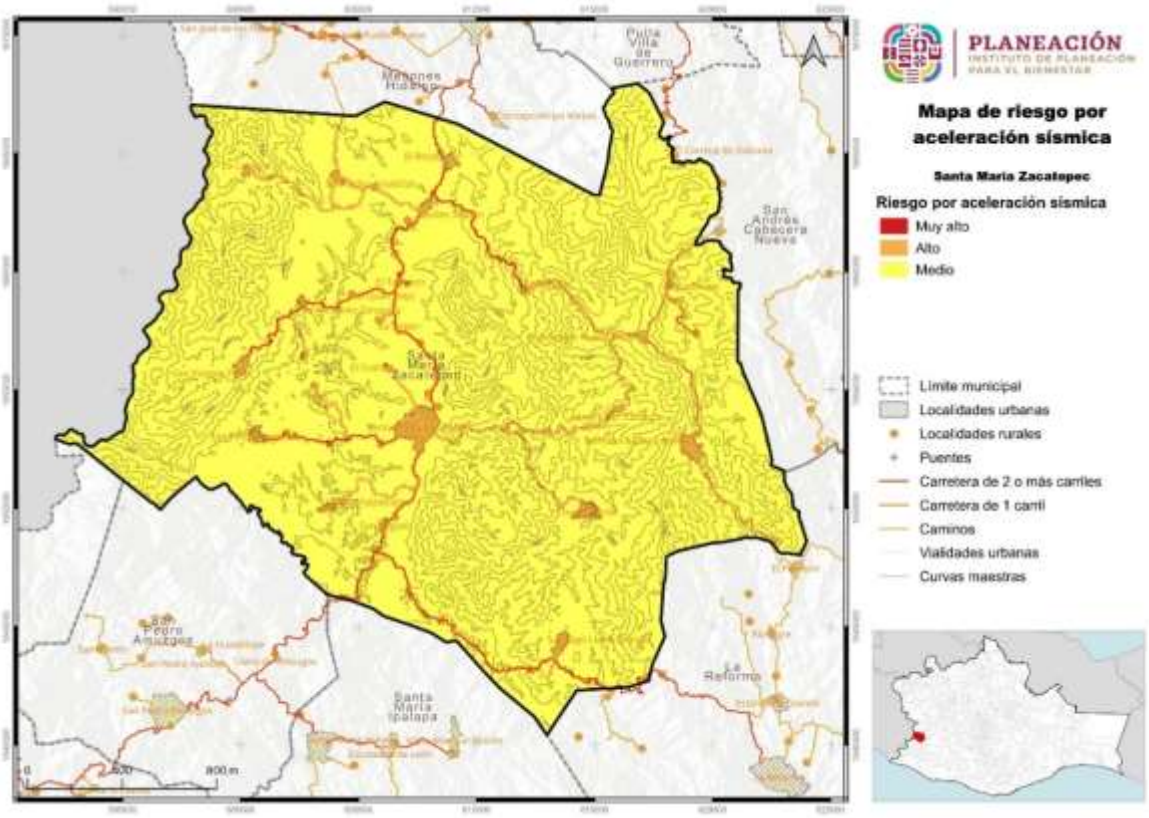
Riesgo por aceleración sísmica	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	13.32	0.03
Alto	2576.27	5.15
Medio	47463.15	94.82

Fuente: CentroGeo, 2024

Esa aceleración sísmica provoca muy alto riesgo en el 0.03% del territorio municipal; así mismo, alto riesgo en el 5.15% de la superficie municipal y un riesgo medio en el 94.82%.

Como puede verse en el siguiente mapa la mayor parte del territorio, está sometido a un riesgo medio por aceleración sísmica, incluidas sierras, montañas, lomeríos y valles, sin embargo, los núcleos de población están marcados con riesgo alto a aceleración sísmica, en virtud de los daños que puede causar a la población, edificaciones, e infraestructura.

Mapa 67. Riesgo por aceleración sísmica



Fuente: CentroGeo, 2024

Subsidencia.

Los hundimientos por subsidencia representan riesgo muy alto en 2.9 Ha, del municipio; riesgo alto en 644.19 Ha; riesgo medio en 46, 814.95 Ha; y riesgo bajo en 2,594.98 Ha.

Respecto al porcentaje de la superficie municipal, que representa cada categoría de riesgo a hundimientos por subsidencia, se tiene que el riesgo muy alto abarca el 0.01%, riesgo alto el 1.29%, riesgo medio el 93.52% y el riesgo bajo el 5.18%.

Tabla 67. Riesgo por subsidencia del suelo en el municipio

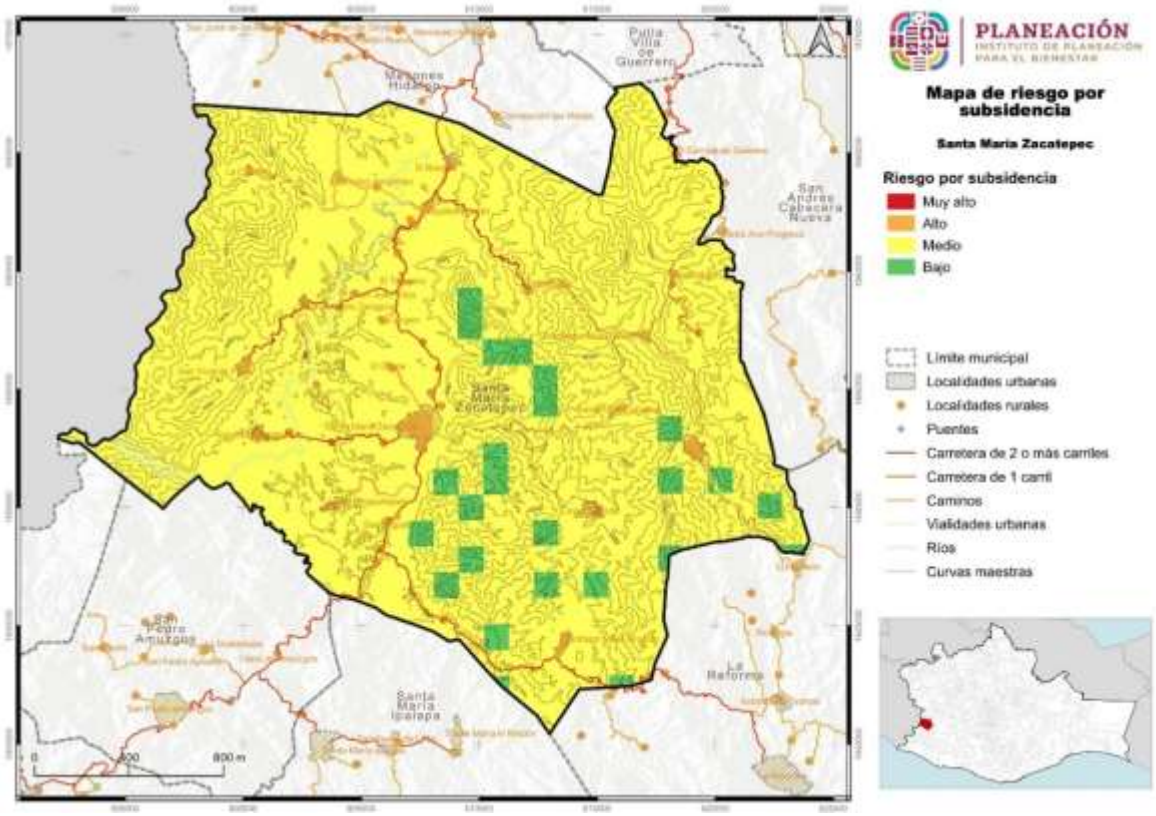
Riesgo por subsidencia	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	2.9	0.01
Alto	644.19	1.29
Medio	46814.95	93.52
Bajo	2594.98	5.18

| Fuente: CentroGeo, 2024

El riesgo muy alto por subsidencia es probable de presentarse en las vías de comunicación carretera, debido al constante sometimiento a fuerzas superficiales por el paso vehicular, así como por la disolución natural del terreno y lavado de materiales por efecto del agua.

El riesgo medio se ubica en los núcleos poblacionales en virtud de la permanente intervención a la que están sujetos los suelos, con motivo de la realización de obras constructivas y servicios por parte de sus habitantes. El riesgo medio es el que predomina en el territorio municipal, abarcando prácticamente toda su superficie, a excepción de pequeñas áreas de riesgo bajo que se ubican de manera dispersa en cimas y estribaciones montañosas del centro sur y sureste del municipio.

Mapa 68. Riesgo por subsidencia del suelo en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Hidrometeorológicos

Inundaciones pluviales.

Las inundaciones pluviales se generan cuando el agua de una lluvia local intensa, al precipitarse sobre una superficie plana o cóncava, es incapaz de desplazarse por sí misma, por tanto, permanece estancada por horas o días hasta que por infiltración y/o evaporación desaparece el cuerpo de agua, (Mexico, 2018).

Se habla de **Inundaciones pluviales** cuando el agua de lluvia satura la capacidad de los terrenos para drenarla, acumulándose por horas o días sobre éste; se diferencia de las i**nundaciones fluviales que son causadas por desbordamiento de ríos.** (EPN, 2013).

Por la topografía e hidrografía del municipio, se considera que no existen áreas con muy alta o alta susceptibilidad a inundaciones, teniéndose estimado que la mayor parte se ubica con riesgo medio por inundaciones pluviales esto es, 49,029.2 Ha; así mismo, 947.9 Ha se clasifican con riesgo muy bajo; 44.8 Ha con riesgo bajo y 13.32 Ha con riesgo alto.

El 97.95% del territorio municipal se ubica con riesgo medio a inundaciones pluviales, el 1.89% con riesgo muy bajo, 0.09% con riesgo bajo y 0.03% con riesgo alto.

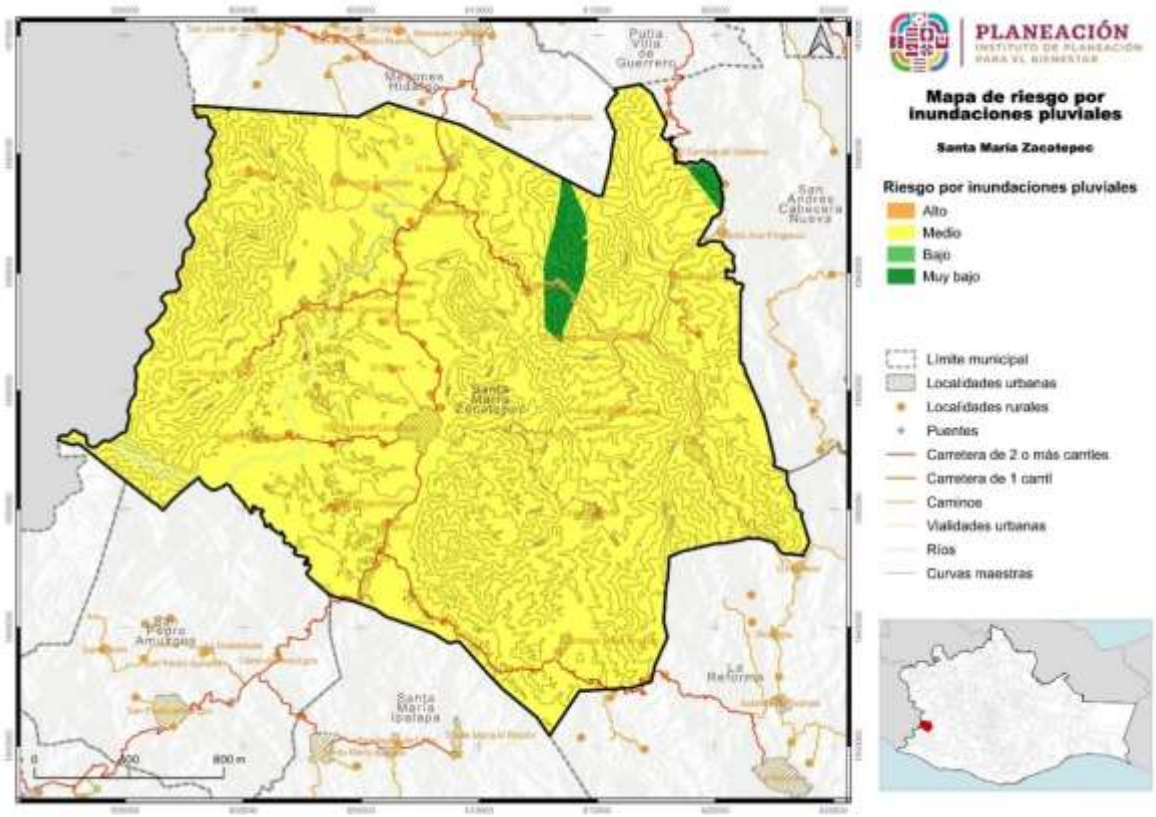
Tabla 68. Riesgos por inundaciones pluviales en el municipio de Santa María Zacatepec

Riesgo por explosión inundaciones pluviales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	13.32	0.03
Medio	49029.2	97.95
Bajo	44.8	0.09
Muy bajo	947.98	1.89

Fuente: CentroGeo, 2024

Las zonas con alto nivel de riesgo a inundaciones son imperceptibles en el siguiente mapa, sin embargo, corresponden a las áreas más bajas de territorio; las zonas con riesgo medio, comprende prácticamente todo el territorio municipal, a excepción de las zonas con muy bajo riesgo, que se ubican en montañas del oriente del municipio, con alturas superiores a los 800 msnm y fuertes pendientes.

Mapa 69. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Precipitación máxima

La precipitación máxima calculada para el municipio, se considera que podría llegar a más de 585 mm, situando en rango de muy alto riesgo a 13.32 Ha, de la superficie Municipal; así mismo, 2,576.27 Ha; estarían en un rango de alto riesgo y a 47,467.52 Ha, en rango de riesgo medio.

El riesgo muy alto abarca el 0.03% del total de la superficie municipal, el riesgo alto comprende el 5.15% del Municipio en riesgo medio el 94.83%.

Tabla 69. Riesgo por precipitación máxima en el municipio de Santa María Zacatepec

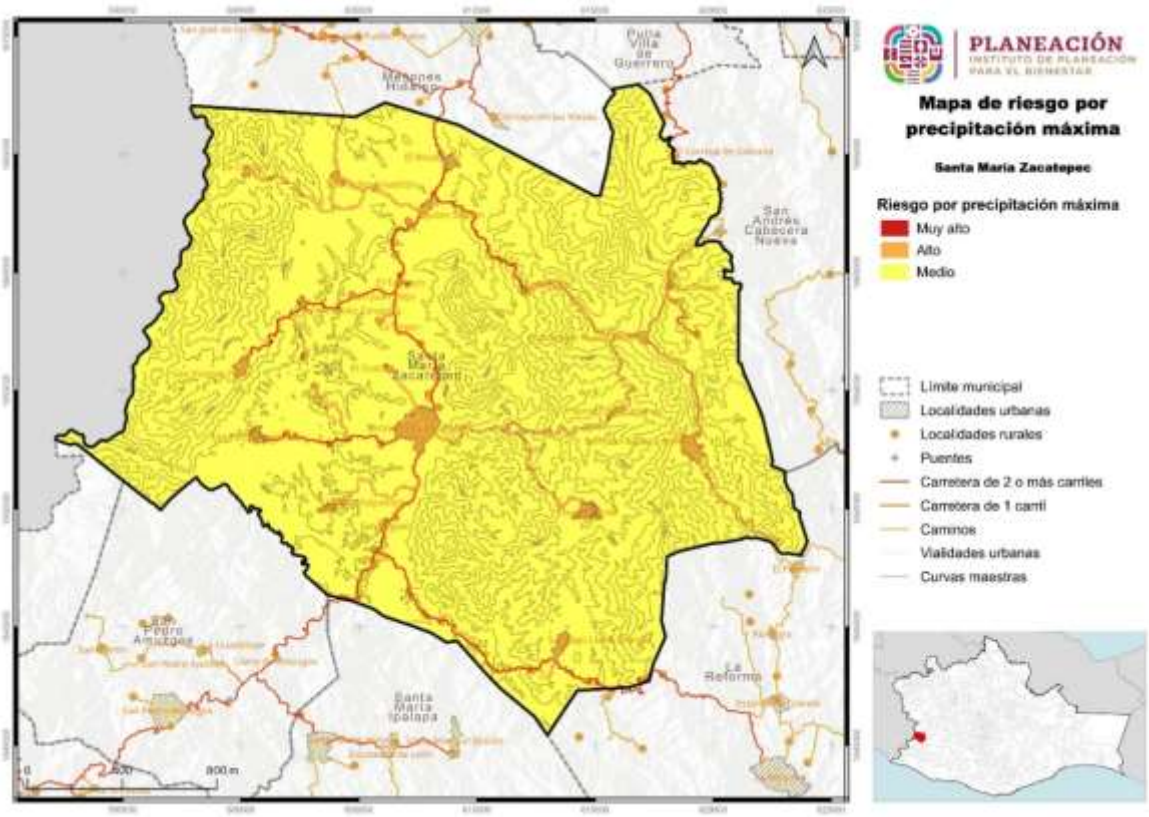
Riesgo por precipitación máxima	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	13.32	0.03
Alto	2576.27	5.15
Medio	47467.52	94.83

Fuente: CentroGeo, 2024

Solo algunas pequeñas áreas situadas em las localidades del Tapanco, El Cuete y la cabecera municipal se consideran zonas de alto muy alto riesgo a precipitaciones

máximas; las zonas con alto riesgo a este fenómeno estas constituidas por los núcleos de población y las zonas con riesgo medio abarcan prácticamente todo el territorio del municipio.

Mapa 70. Riesgo por precipitación máxima en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Ciclones tropicales

Un ciclón tropical es un sistema giratorio, organizado por nubes y tormentas que se origina sobre aguas tropicales o subtropicales y tiene un centro de circulación cerrado en los niveles bajos de la atmósfera.

Aun cuando en el municipio se han emitido dos declaratorias de desastre y tres declaratorias de emergencia por ciclones tropicales, el municipio es considerado con bajo grado de peligro ante la ocurrencia de este fenómeno. (CENAPRED, Información básica de peligros naturales de Santa María Zacatepec, 2021).

El riesgo por ciclones tropicales en el municipio se clasifica con categoría baja en 50,043.74 Ha, del territorio y medio en 13.32 Ha.

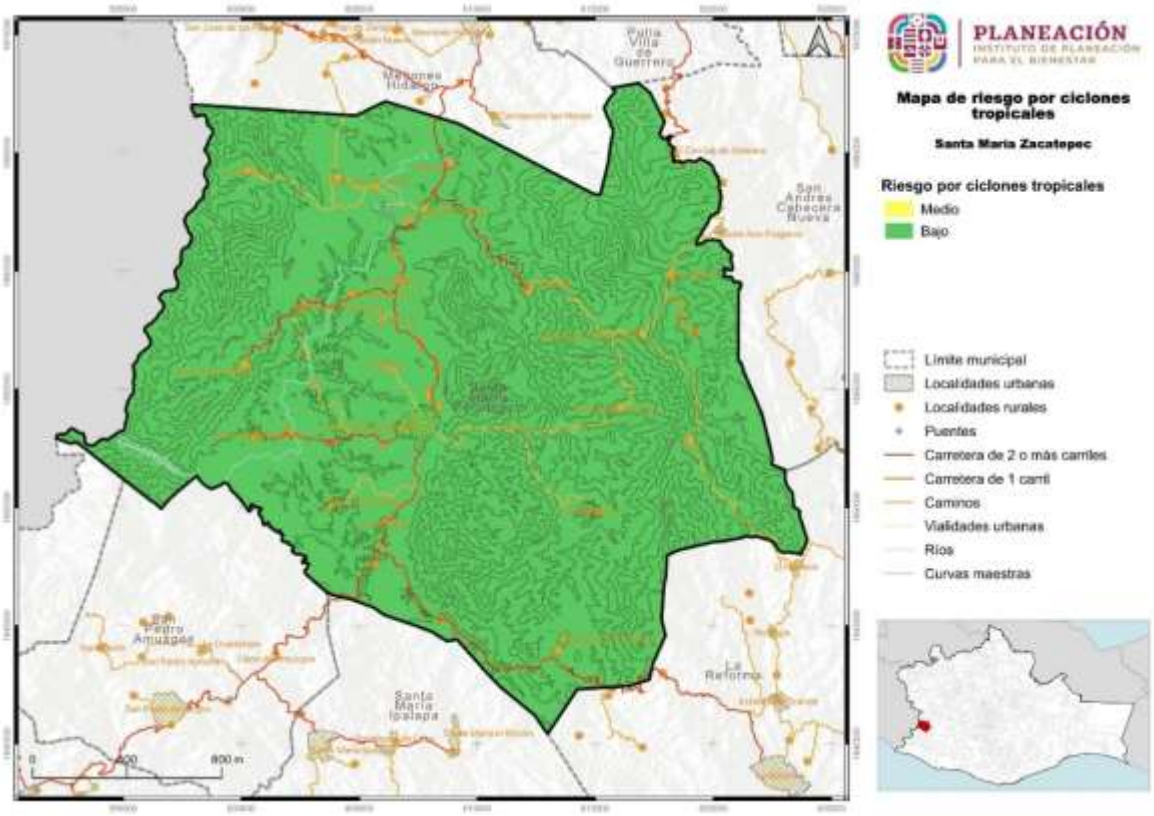
Tabla 70. Riesgo por ciclones tropicales en el municipio

Riesgo por ciclones tropicales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	13.32	0.03
Bajo	50043.74	99.97

Respecto a la distribución porcentual de los riesgos, se tiene que el 99.97% de la superficie municipal está considerada con riesgo bajo a ciclones tropicales y el restante 0.03% se ubica con riesgo medio.

Como puede verse en el siguiente mapa el municipio de Santa maría Zacatepec se identifica con un riesgo bajo a ciclones tropicales.

Mapa 71. Riesgo por ciclones tropicales



Fuente: CentroGeo, 2024

Tormentas eléctricas

Las tormentas eléctricas se producen en nubes cumulonimbos, las cuales se desarrollan en capas de aire de gran inestabilidad. En latitudes medias y altas, estas nubes llegan a grandes alturas, donde la temperatura es inferior a la de congelación; así, su parte superior está constituida por una mezcla de cristales de hielo y pequeñas gotas de agua. Las nubes de tormenta dan lugar a electro meteoros, que se definen como la manifestación visible o audible de la electricidad.

De manera focalizada, se tiene que el riesgo por tormentas eléctricas en Santa María Zacatepec se cataloga con rango alto en 13.32 Ha en rango medio 36,561.04 Ha y en rango bajo 13,482.75 Ha.

Tabla 71. Riesgo por tormentas eléctricas en el municipio

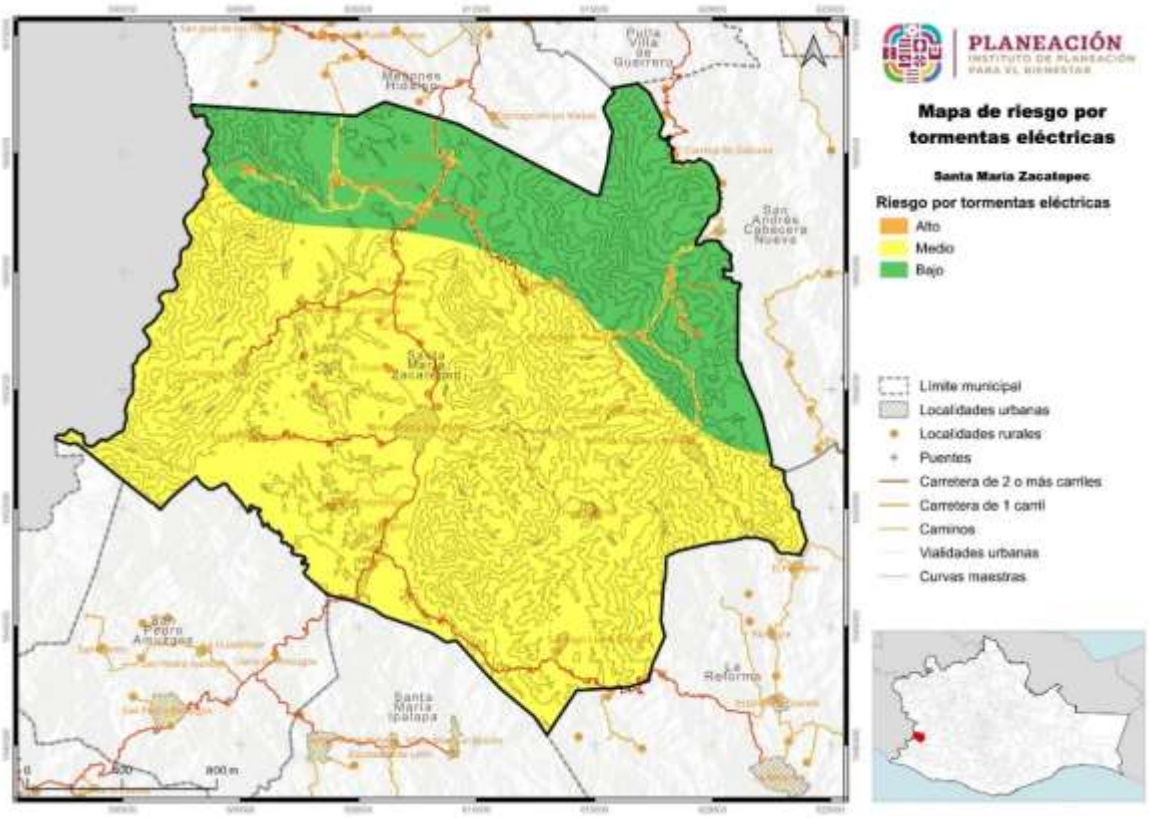
Riesgo por tormentas eléctricas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	13.32	0.03
Medio	36561.04	73.04
Bajo	13482.75	26.93

Fuente: CentroGeo, 2024

El riesgo por tormentas eléctricas en el municipio afecta con nivel de riesgo alto al 0.03% del territorio municipal, así como al 73.04% con riesgo medio y al 26.93% con riesgo bajo.

La zona con riesgo medio forma una línea desde las estribaciones del cerro cabeza de la culebra pasando por Tierra Colorada, El Coyul, Guadalupe Nuevo Centro y San Juan Cabeza del Río hasta llegar al límite con San Andrés Cabecera Nueva, abarcando desde esa línea hasta los límites con San Juan Cacahuatepec, San Pedro amuzgos, santa María Ipalapa y la Reforma, la zona con riesgo bajo a tormentas eléctricas abarca toda la parte norte del territorio y una gran proporción de la zona este.

Mapa 72. Riesgo por tormentas eléctricas en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Temperaturas mínimas

Las ondas gélidas se caracterizan por la entrada y permanencia de masas de aire frío extremo en una región, presentándose como un período de clima frío marcado e inusual, con caída brusca y significativa de la temperatura del aire cerca de la superficie, que persiste por debajo de los umbrales históricos

Las ondas u olas gélidas son eventos de muy baja temperatura, junto con los vientos secos y fríos del norte que provocan sensaciones térmicas excesivas en la gente, dando lugar a un clima que parece aún más frío de lo que es realmente.

El riesgo por temperatura mínima, para un periodo de retorno de dos años, considerado la posibilidad de ocurrencia del fenómeno en niveles más extremos a los históricos en el municipio, se estima que 1,711.43 Ha, tendrían un nivel de riesgo medio; 30,036.17 Ha, un nivel de riesgo bajo y 18,309.52 Ha, un nivel de riesgo muy bajo.

Tabla 72. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio

Riesgo por temperatura mínima (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	1711.43	3.42
Bajo	30036.17	60
Muy bajo	18309.52	36.58

Fuente: CentroGeo, 2024

Respecto a la distribución porcentual de la superficie, según su nivel de riesgo a temperaturas mínimas, en un período de retorno de dos años, el 3.42% del territorio presentaría nivel de riesgo medio, el 60.0% nivel bajo y el 36.58% nivel muy bajo.

Las zonas con nivel medio a temperaturas mínimas se ubica en la cabecera municipal y demás núcleos de población, así como en las carreteras y caminos del territorio; las áreas con nivel de riesgo bajo forman un gran semicírculo que se extiende hacia el poniente, teniendo como puntos de referencia de sus límites los siguientes; al norte, el entronque del camino que comunica a El Coyulito con la carretera federal; al sur, llega hasta los límites con Santa María Ipalapa, San Pedro Amuzgos y San Juan Cacahuatepec; al este, llega a la localidad de Guadalupe Nuevo Centro y al oeste, con los límites del estado de Guerrero. La zona con riesgo muy bajo rodea la zona con riesgo bajo al norte, este y sur.

Tormentas de granizo

El granizo es un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo, y se forma en las tormentas severas cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo *cumulunimbus* son arrastrados por corrientes ascendentes de aire. Las piedras de granizo crecen por las colisiones sucesivas de estas partículas de agua a una temperatura menor que la de su punto de solidificación, pero que permanece en estado líquido. Esta agua queda suspendida en la nube por la que viaja. Cuando las partículas de granizo se hacen demasiado pesadas para ser sostenidas por las

corrientes de aire, caen hacia el suelo. Las piedras de granizo tienen diámetros que varían entre 2 mm y 13 cm, y las mayores pueden ser muy destructivas. A veces, varias piedras pueden solidificarse formando grandes masas pesadas de hielo y nieve.

En el Municipio se presenta riesgo medio por tormentas de granizo en 524.35 Ha; riesgo bajo en 12,484.28 Ha, y riesgo muy bajo en 37,048.49 Ha.

Tabla 73. Riesgo por tormentas de granizo en el municipio

Riesgo por granizo	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	524.35	1.05
Bajo	12484.28	24.94
Muy bajo	37048.49	74.01

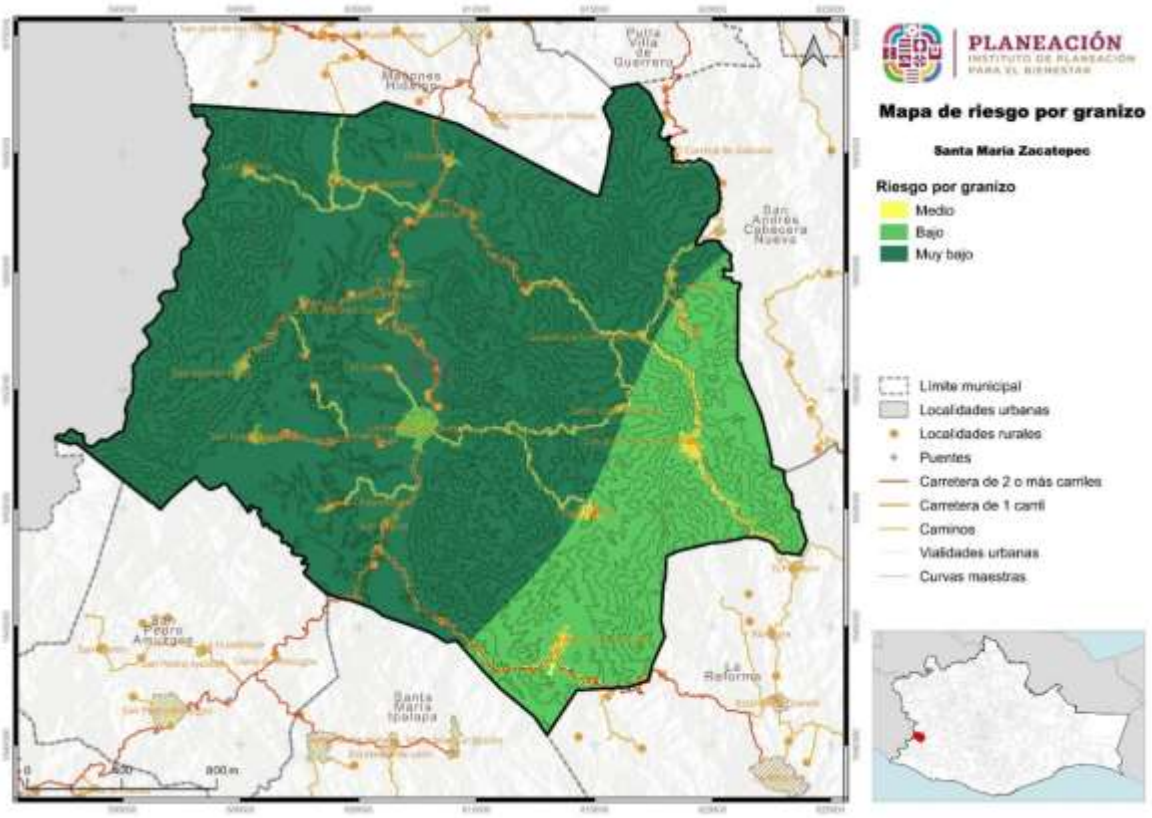
Fuente: CentroGeo, 2024

La superficie con riesgo por granizo en grado medio representa el 1.05% del territorio municipal, el riesgo bajo por granizo significa el 24.94% y el riesgo muy bajo en 74.01%.

El riesgo medio a granizo en Santa María Zacatepec abarca las localidades de San Juan Cabeza del Rio y Coyul Grande, así como los caminos que van de la Guadalupe a el Limón Santana y de Guadalupe Nuevo Centro hasta la localidad de porvenir que pertenece al municipio de la Reforma.

El bajo nivel de riesgo por granizo se presenta en los demás núcleos de población, carreteras y caminos del Municipio, así como en una amplia franja situada al oriente del territorio que abarca desde San Andrés Cabecera Nueva y pasa cerca de las localidades de Guadalupe Nuevo Centro, Santa Cruz Tutiahua y Coyul Grande hasta llegar al límite con Santa María Ipalapa en las márgenes del Río el Santo, colindando esta zona en su otro extremo con los límites municipales de la Reforma y San Andrés Cabecera Nueva .

Mapa 73. Riesgo por tormentas de granizo en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Nevadas

Las tormentas de nieve son una forma de precipitación sólida en forma de copos. Un copo de nieve es la aglomeración de cristales transparentes de hielo que se forman cuando el vapor de agua se condensa a temperaturas inferiores a la de la solidificación del agua.

Las nevadas curren en invierno y son provocadas por masas de aire polar y frentes fríos, que ocasionalmente interactúan con corrientes en chorro, líneas de vaguadas y entrada de humedad de los océanos hacia la tierra.

Por la situación geográfica de nuestro estado, son pocas las zonas que registran nevadas, siendo más probables en montañas y sierras.

Como ya se mencionó anteriormente, en el municipio se encuentran elevaciones de hasta 1,600 msnm; sin embargo, por su ubicación geográfica, es poco susceptibles a riesgo por nevadas, de tal manera que en 47,467.52 Ha el riesgo se considera como muy bajo; y en las restantes 2,589.59 Ha como riesgo bajo.

Tabla 74. . Riesgo por nevadas en el municipio

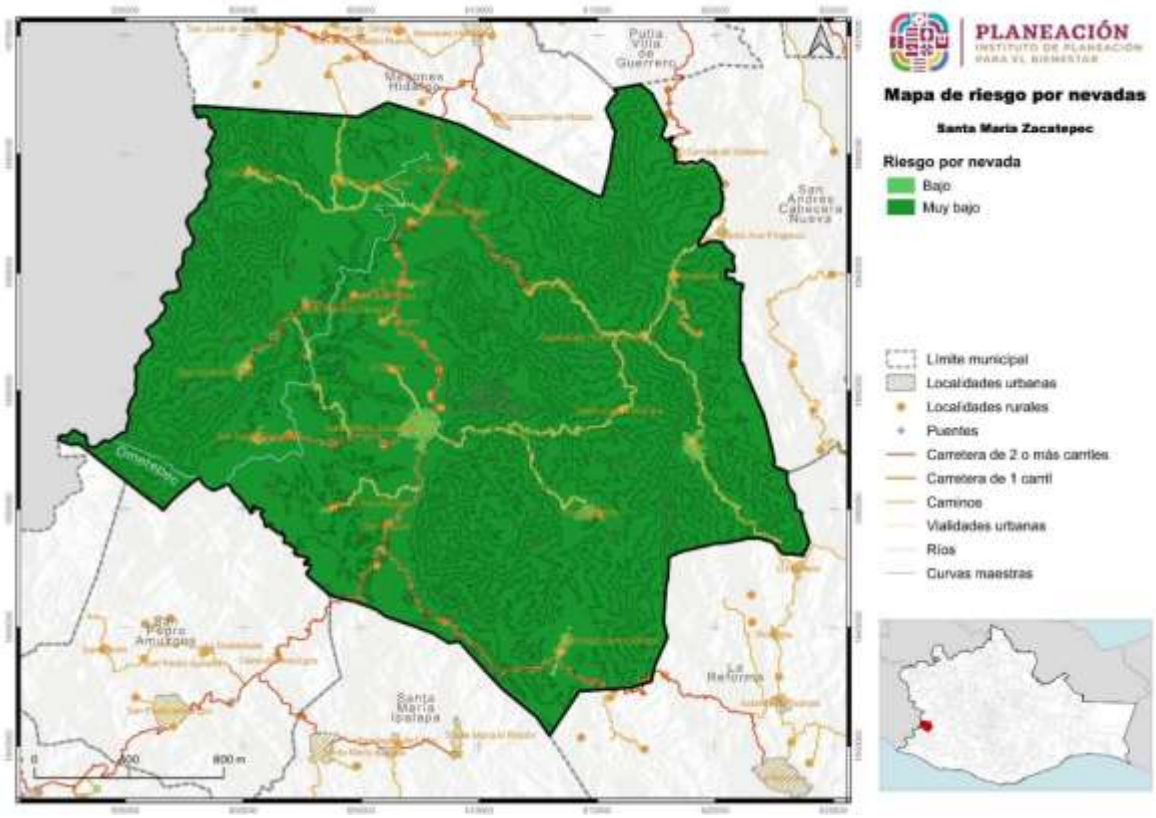
Riesgo por nevadas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	2589.59	5.17
Muy bajo	47467.52	94.83

Fuente: CentroGeo, 2024

La mayor parte del territorio municipal, el 94.83% se considera con riesgo muy bajo y 5.17% a riesgo bajo a nevadas.

El riesgo bajo a nevadas se limita a las zonas pobladas del municipio, en virtud del nivel de peligro y vulnerabilidad a los que están expuestos su población; por otra parte, el riesgo muy bajo abarca todo el territorio municipal.

Mapa 74. Riesgo por nevadas en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Temperaturas máximas

CENAPRED 2021 clasifica al municipio con grado de peligro por onda de calor muy bajo, en virtud que no se han presentado declaratorias de emergencia por onda de calor; sin embargo, en el año 2024 se ha dado la presencia extraordinaria de este fenómeno en el país, al que el territorio de Santa María Zacatepec no ha escapado.

(CENAPRED, Información básica de peligros naturales de Santa María Zacatepec, 2021).

El riesgo por temperaturas máximas en el municipio se clasifica en rangos de bajo a alto; de tal manera que el riesgo alto abarca una superficie de 280.66 Ha; el riesgo medio a 49,335.01 Ha; y el riesgo bajo a 441.43 Ha.

Tabla 75. Riesgo por temperaturas máximas en el municipio

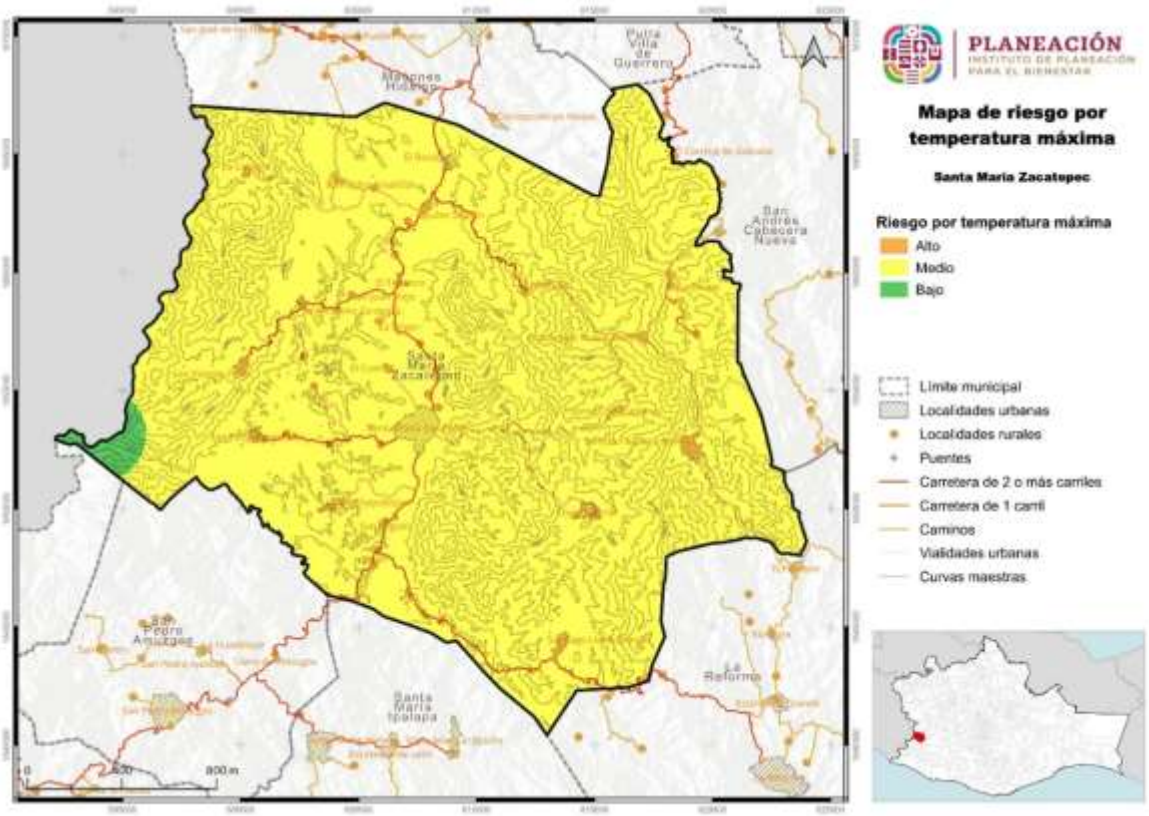
Riesgo por temperatura máxima	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	280.66	0.56
Medio	49335.01	98.56
Bajo	441.43	0.88

Fuente: CentroGeo, 2024

Por lo anterior, el porcentaje de superficie con riesgo alto es de 0.56% del total del territorio municipal, con riesgo medio se tiene al 98.56% y en riesgo bajo al 0.88%.

La gran mayoría de los núcleos de población se catalogan con riesgo muy alto, así como las carreteras que comunican a las localidades de la zona oriente del territorio; la gran mayoría de la superficie del municipio se ubica con riesgo medio a temperaturas máximas y la zona con riesgo bajo en el extremo suroeste, cercano a las márgenes del río Atotonilco, en colindancia con el estado de Guerrero.

Mapa 75. Riesgo por temperaturas máximas en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Riesgo por sequías

La sequía se define como precipitaciones por debajo del promedio, durante varios meses o años, considerándose un fenómeno recurrente en el país. No debe confundirse con la escasez de agua, que se refiere a la insuficiencia de agua para cubrir la demanda de la población. (CONAGUA, ¿Que es la sequia?)

La sequía es un fenómeno natural que afecta la disponibilidad de recursos hídricos esenciales para la vida y el desarrollo humano y que se vuelve una situación crítica, en la medida que el cambio climático se intensifica y la demanda de agua aumenta debido al crecimiento de la población y la expansión de actividades económicas.

El riesgo por sequía en el municipio se encuentra en nivel alto en 363.71 Ha; en riesgo medio en 49,614.03 Ha; y en riesgo bajo en 30.12 Ha.

Tabla 76. Riesgo por sequías en el municipio

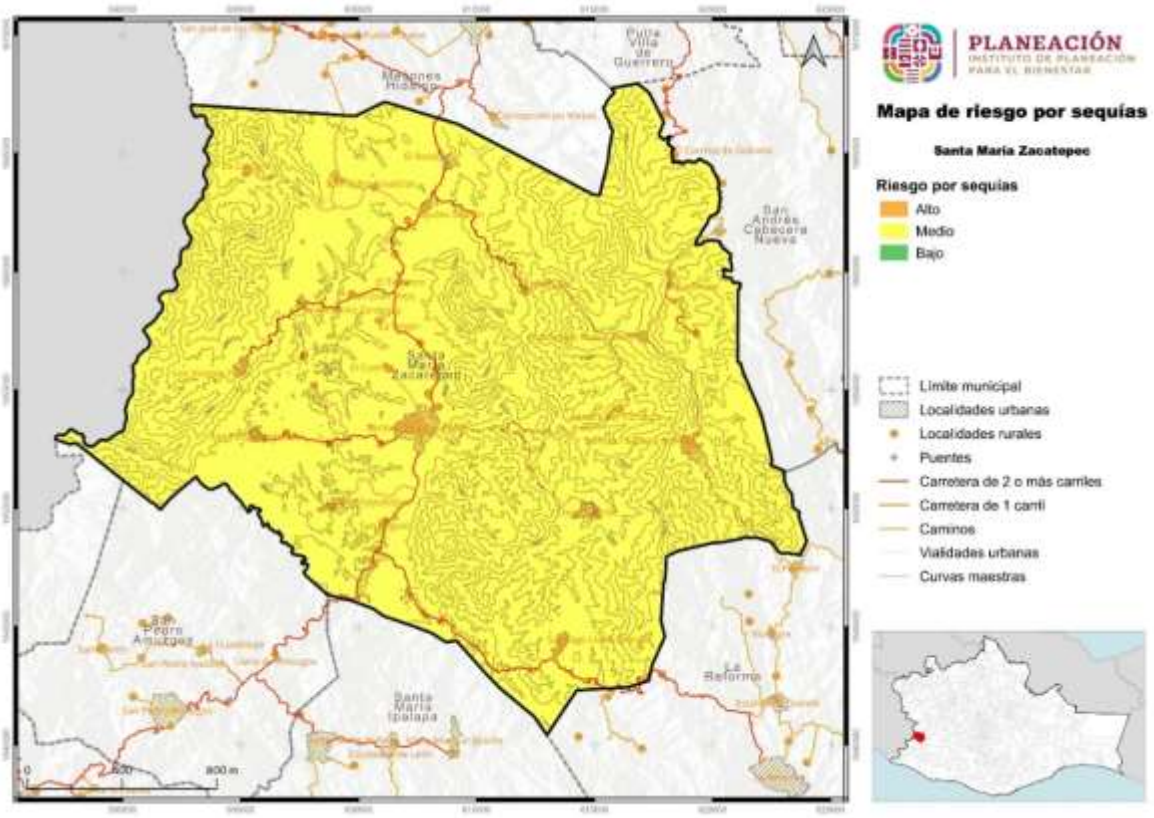
Riesgo por sequía	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	363.71	0.73
Medio	49614.03	99.11
Bajo	30.12	0.06

Fuente: CentroGeo, 2024

La proporción de superficies con riesgo de sequía en el territorio se distribuye en 0.73% de zonas con riesgo alto; 99.11% con riesgo medio; y 0.06% con riesgo bajo.

Las áreas catalogadas con riesgo alto a sequías son imperceptibles en el mapa, en virtud de su tamaño pequeño; las zonas con amenaza media representan la mayoría de la superficie, que abarcan tanto áreas de sierra, montaña, lomeríos y valles, así como los núcleos de población del municipio, de la misma manera que las zonas con riesgo alto, las zonas con riesgo bajo son imperceptibles en el mapa, debido a su poca superficie.

Mapa 76. Riesgo por sequías en el municipio



. Fuente: CentroGeo, 2024

Químico-tecnológicos

Explosión de combustible en calles

El riesgo por explosiones de combustibles en calles del municipio está representado por los vehículos que transportan combustibles y por todos los vehículos automotores que transitan por la Carretera Federal y caminos circunvecinos, ya que las malas condiciones de estas vías de comunicación significan un peligro permanente en el municipio.

Por lo anterior, 13.32 Ha, se registran con un muy alto nivel de riesgo; 984.77 Ha, con un riesgo alto; 3,647.13 Ha, con riesgo medio; 3,449.31 Ha, con riesgo bajo; y 4,003.98 Ha, con riesgo muy bajo.

Tabla 77. Riesgo por explosión de combustible en calles en el municipio

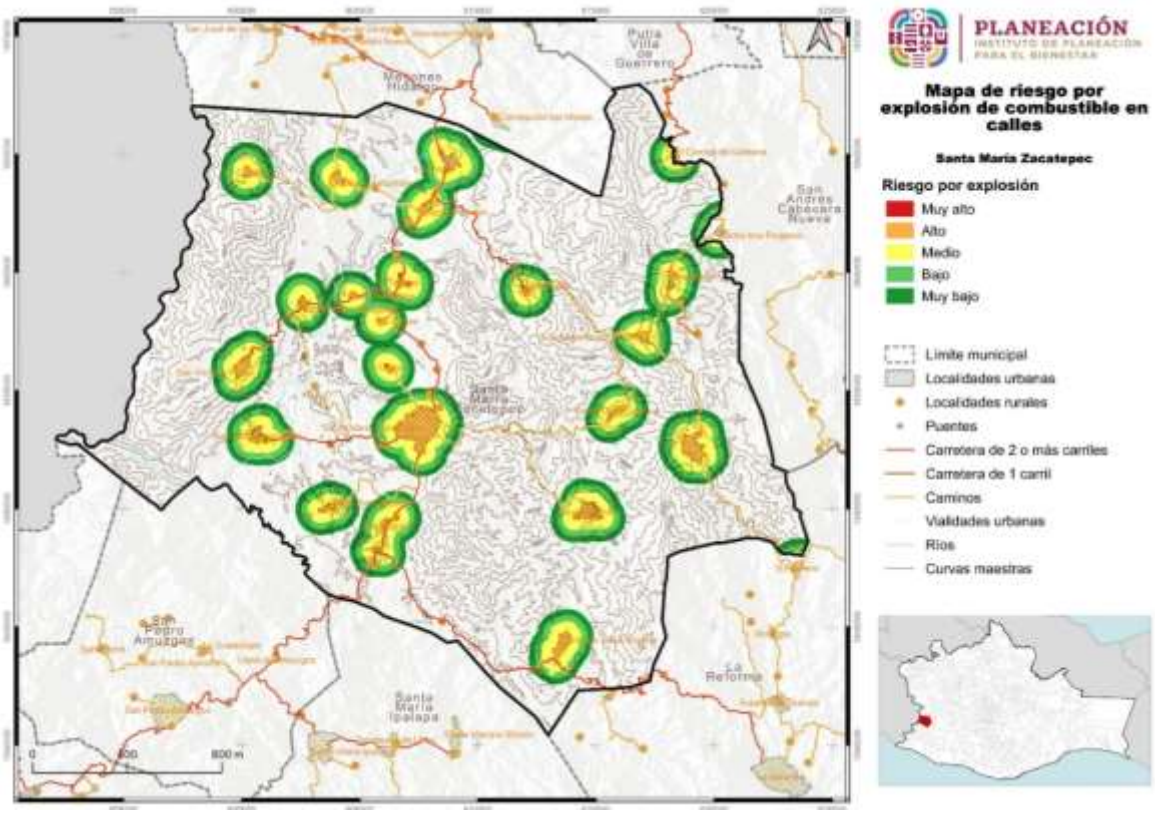
Riesgo por explosión de combustible en calles	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	13.32	0.03
Alto	984.77	1.97
Medio	3647.13	7.28
Bajo	3449.31	6.89
Muy bajo	4003.98	7.99

Fuente: CentroGeo, 2024

En porcentajes se tiene que, el 0.03% del territorio municipal presenta muy alto riesgo a explosiones de combustible en calles, el 1.97% riesgo alto, el 7.28% riesgo medio, el 6.89% riesgo bajo y el 7.99% riesgo muy bajo.

Como es lógico, los sitios en los que se proyecta el riesgo por explosiones, son las carreteras y caminos del municipio, teniéndose que en todos los casos, se ubican cerca de los núcleos de población, mostrándose en cada sitio de probable explosión, los diferentes gradientes de riesgo; en el centro de origen de la explosión, el nivel de riesgo es muy alto, ya que se está expuesto al impacto violento de la energía liberada y en la medida que se aleja del centro de la explosión, el riesgo disminuye, sin dejar de ser grave, ya que se puede estar expuesto al fuego, gases y temperaturas que se expanden a velocidades y distancias variables.

Mapa 77. Riesgo por explosión de combustible en calles en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Explosión en pequeños comercios

En el municipio, principalmente en la cabecera municipal, se cuenta con comercios que utilizan gas para el desarrollo de su actividad económica, como es el caso de tortillerías, panaderías, restaurantes, comedores, hoteles; sin embargo, el peligro es mayor, en los expendios clandestinos de gasolina, que se ubican principalmente en las localidades rurales.

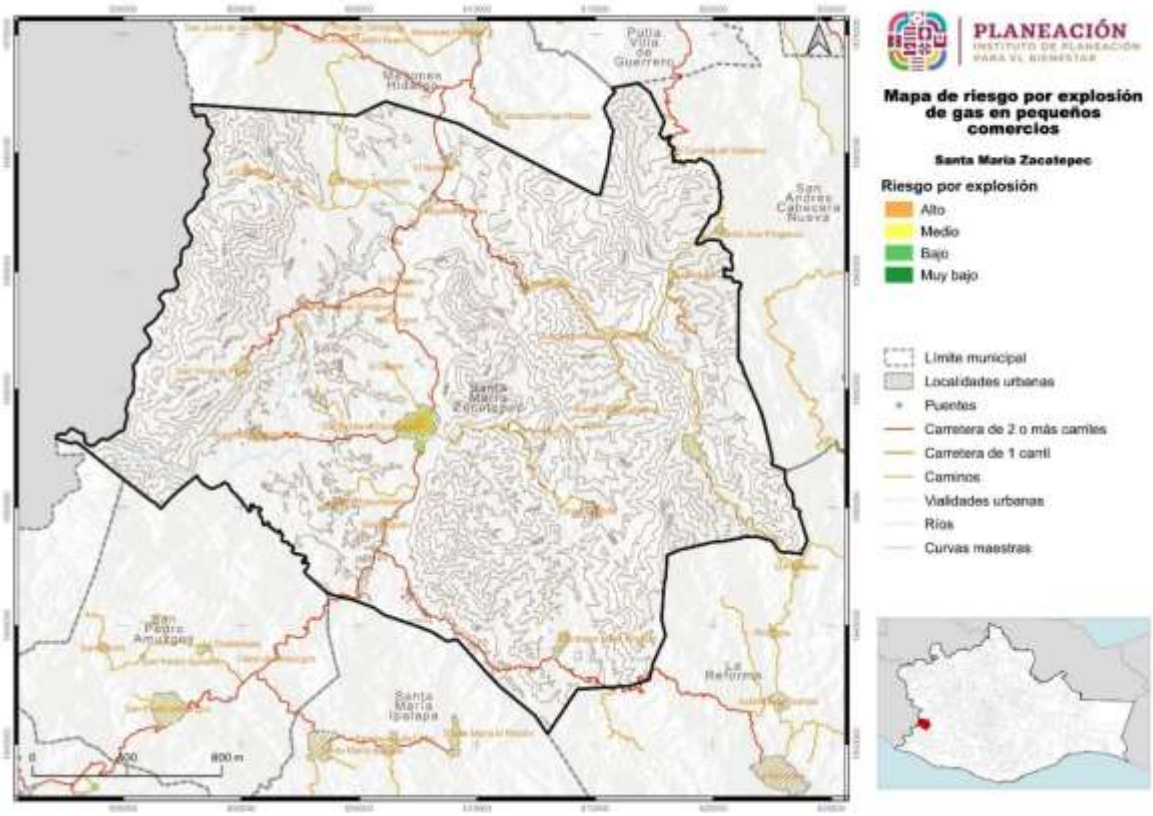
El riesgo por explosiones de pequeños comercios se estima alto en 37.42 Ha, del municipio; con riesgo medio en 55.42 Ha; con riesgo bajo en 28.56 Ha; y con riesgo muy bajo en 0.89 Ha.

Tabla 78. Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio

Riesgo por explosión en pequeños comercios	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	37.42	0.07
Medio	55.42	0.11
Bajo	28.56	0.06
Muy bajo	0.89	0

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 78. Mapa de Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

De lo anterior se deriva un porcentaje de 0.07% de superficie del municipio con riesgo alto por explosiones de pequeños comercios, así como 0.11% con riesgo medio, 0.06% con riesgo bajo y un muy bajo porcentaje por riesgo muy bajo.

Las 122.29 Ha, con algún nivel de riego por explosiones de pequeños comercios en el municipio, se ubica en los núcleos de población, principalmente en la cabecera municipal.

Incendios forestales

Un incendio forestal se refiere al fuego que se propaga libremente con efecto no deseado para la vegetación y sin estar sujeto a control humano, causado por accidentes, negligencia, intencionalmente o de forma natural.

En el municipio han ocurrido incendios forestales en los años 2006, 2013, 2014, 2015, 2016, 2021 y 2022, que se atribuyen a altas temperaturas y pérdida de control en las quemas agropecuarias, aunque también se han presentado incendios por cortocircuito de cables de alta y mediana tensión, así como por quema intencional del tiradero municipal.

El riesgo por incendios forestales en el municipio presenta un nivel alto en 141.14 Ha, del territorio municipal; riesgo medio en 49,699.23 Ha; y riesgo bajo en 165.57 Ha.

Tabla 79. Riesgo por incendios forestales en el municipio

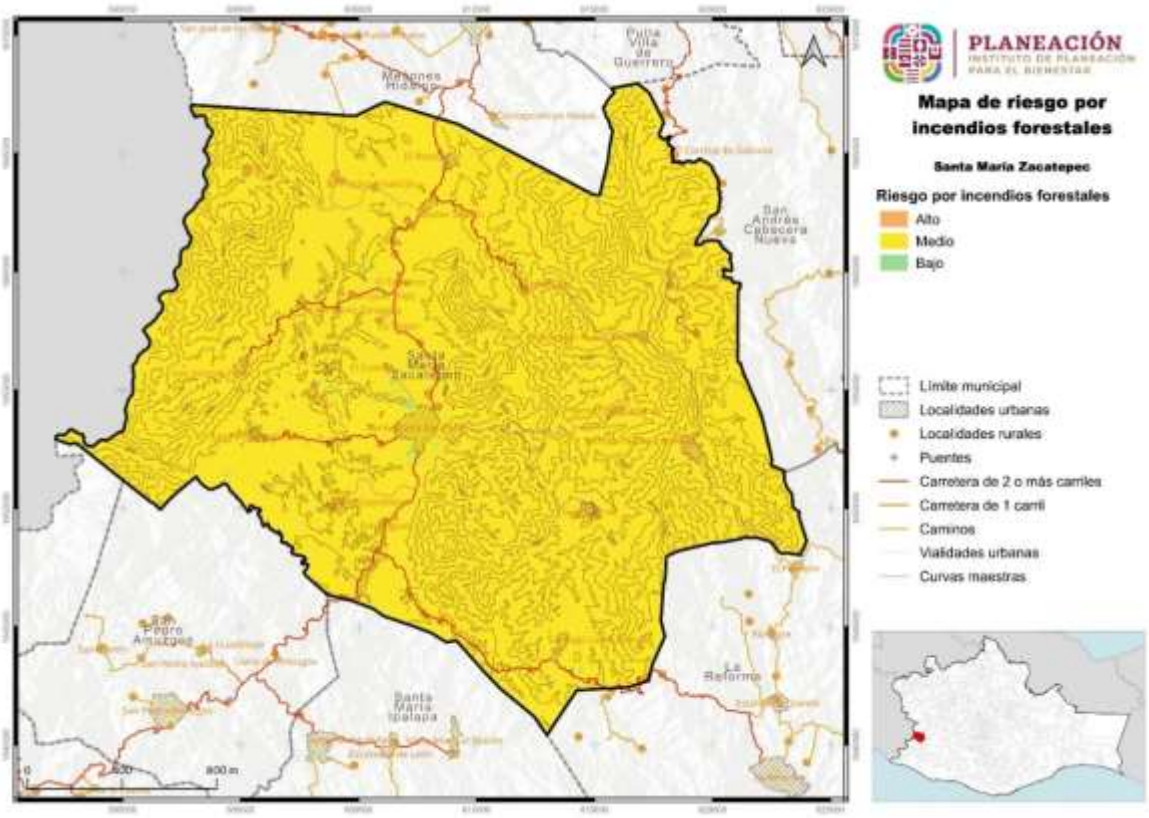
Riesgo por incendios forestales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	141.14	0.28
Medio	49699.23	99.29
Bajo	165.57	0.33

Fuente: CentroGeo, 2024

El porcentaje de territorio municipal con probable afectación por incendios forestales ubica con un riesgo alto al 0.28% de la superficie municipal, con un riesgo medio al 99.29% y con riesgo bajo al 0.33%.

Aunque las zonas más sensibles a incendios forestales son las cubiertas por bosque de pino y pino-encino, el riesgo a este fenómeno se mantiene presente, en grado de riesgo medio, en toda la superficie del territorio municipal, incluyendo las áreas de vegetación secundaria arbórea y arbustiva, así como de pastizales y de uso agrícola, sin quedar fuera las zonas urbanizadas.

Mapa 79. Riesgo por incendios forestales en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

.

Sanitario-ecológicos

Epidemias y plagas

Una epidemia se define como el incremento inusual de casos por enfermedad infecciosa en un tiempo corto y una plaga se identifica por el crecimiento de la población de una especie determinada que sobrepasa el umbral de tolerancia y puede provocar problemas sanitarios o ambientales.

Los riesgos causados por plagas y enfermedades, en el caso de la mayoría de las plagas y enfermedades se catalogan en un nivel medio con relación a la superficie afectada salvo los casos de Sphaeropsis y Ocoaxo en los que el riego se reduce a un nivel bajo.

Aun con lo anterior, por la naturaleza biológica de estas plagas y la escasa inversión que se realiza para su prevención y control las poblaciones pueden dispararse de manera repentina.

La amenaza por plantas parásitas se encuentra presente en un grado alto en 0.02 Ha de los bosques de Santa María Zacatepec; y en grado medio en 31,930.21 Ha.

Tabla 80. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio

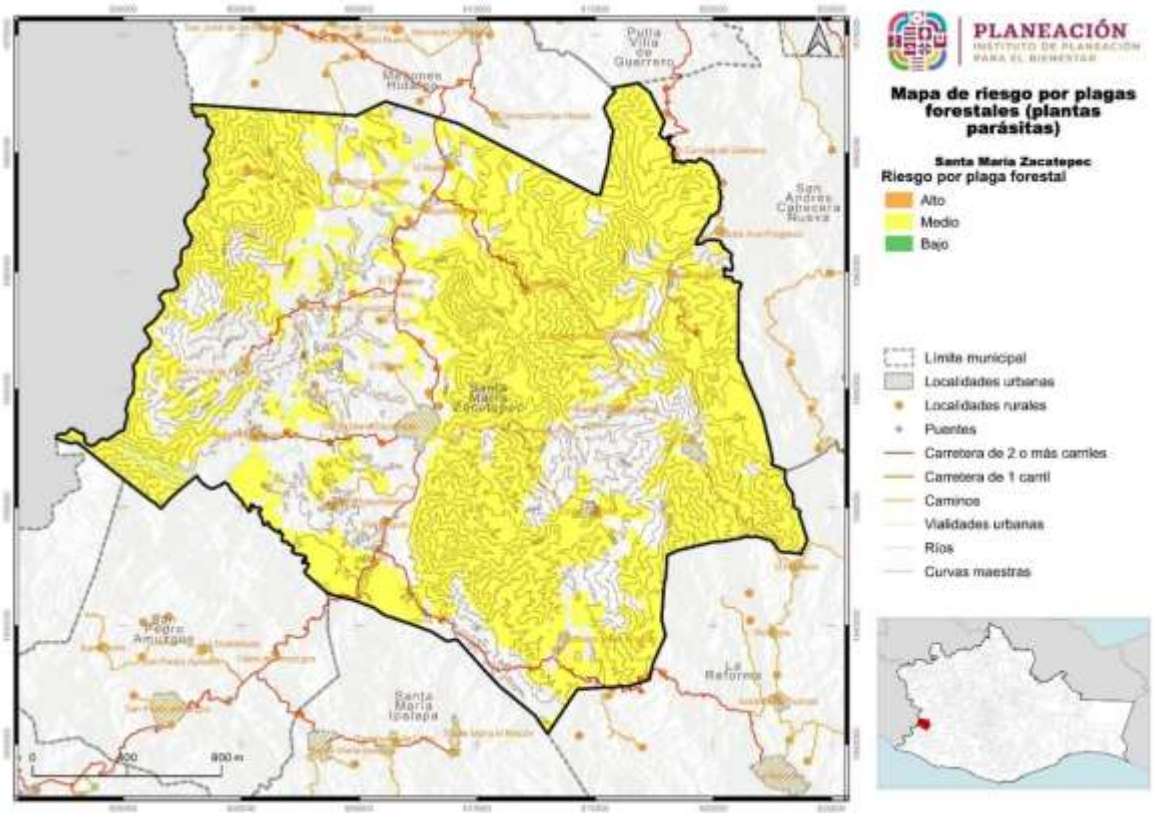
Riesgo por plagas de plantas parásitas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	0.02	0
Medio	31930.21	63.79
Bajo	0	0

Fuente: CentroGeo, 2024

El riesgo por plantas parasitas es principalmente de nivel medio y afecta al 63.79% del territorio municipal.

Las áreas forestales por afectación por plantas parasitas corresponden a vegetación secundaria arbórea y arbustiva, así como a bosques de pino y pino encino que se ubican tanto al oriente como al poniente del territorio municipal.

Mapa 80. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Los defoliadores más importantes que constituyen plagas forestales sumamente dañinas, son del Orden Lepidóptera (Familias Arctiidae, Geometridae, Lasiocapidae, Saturniidae, Nymphalidae y Pieridae) y del Orden Hymenoptera (Familias Diprionidae y Formicidae). Otros defoliadores son el Zadiprion falsus y el Zadiprion howdeni.

Las plagas defoliadoras representan un riesgo alto para 0.01 Ha; y un riesgo medio en 17,007.04 Ha.

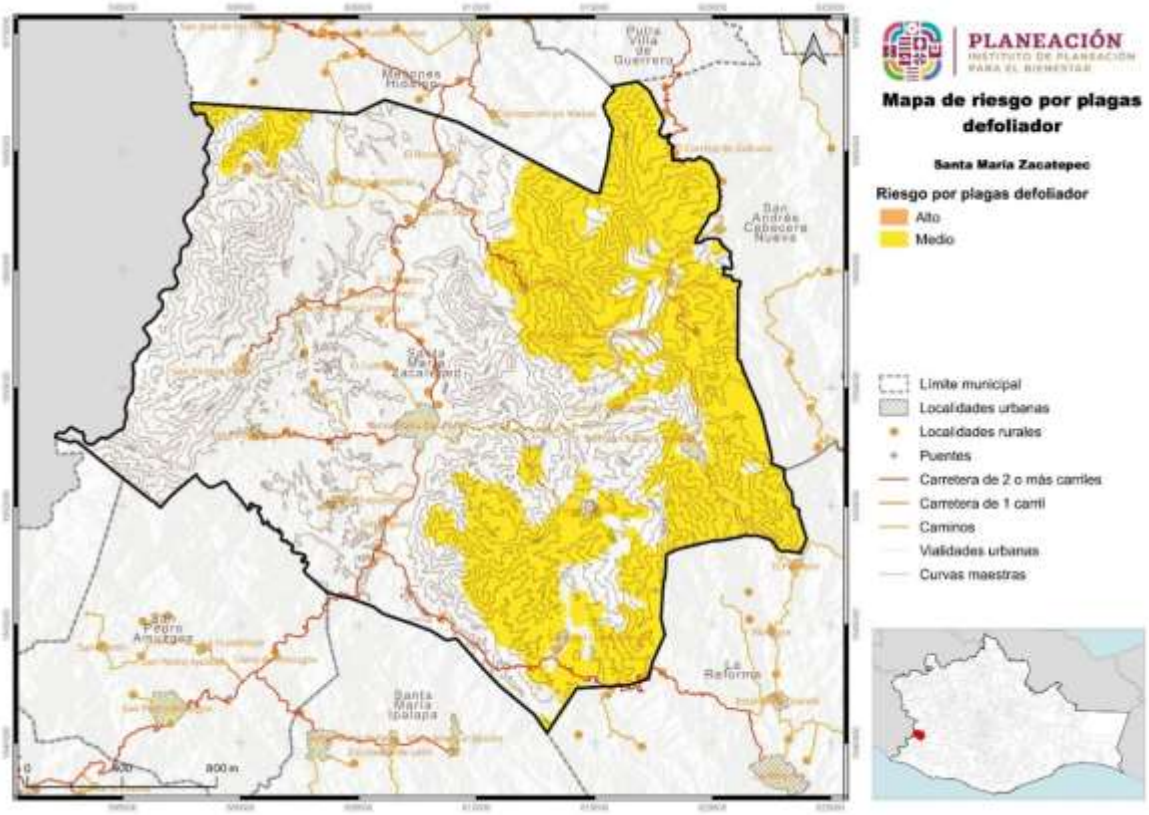
Tabla 81. Riesgo por plaga de defoliador en el municipio

Riesgo por plagas defoliador	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	0.01	0
Medio	17007.64	33.98

Fuente: CentroGeo, 2024

El riesgo medio por plagas defoliadoras afecta al 33.98% del territorio municipal. El área con riego medio al ataque de plagas defoliadoras se ubica principalmente en la masa forestal del oriente del territorio actualmente ocupada por poblaciones de pino de pino encino y vegetación secundaria arbórea, así como también una muy pequeña área que se encuentra entre el Cerro Cola de La Culebra y Mesones Hidalgo.

Mapa 81. Riesgo por plaga defoliador en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Los descortezadores son escarabajos de los géneros Dendroctonus e Ips (Coleóptera: Curculionidae) que afectan árboles individuales, grupos compactos y masas forestales de cientos de hectáreas (Billings et al., 1996).

Los escarabajos descortezadores del género Dendroctonus, son los más destructivos en los bosques de coníferas ya que acaban matando a los árboles, pudiendo permanecer por años en los bosques.

Son susceptibles a riesgo alto por ataque de descortezadores 15170 Ha; y a riesgo medio 1846 Ha.

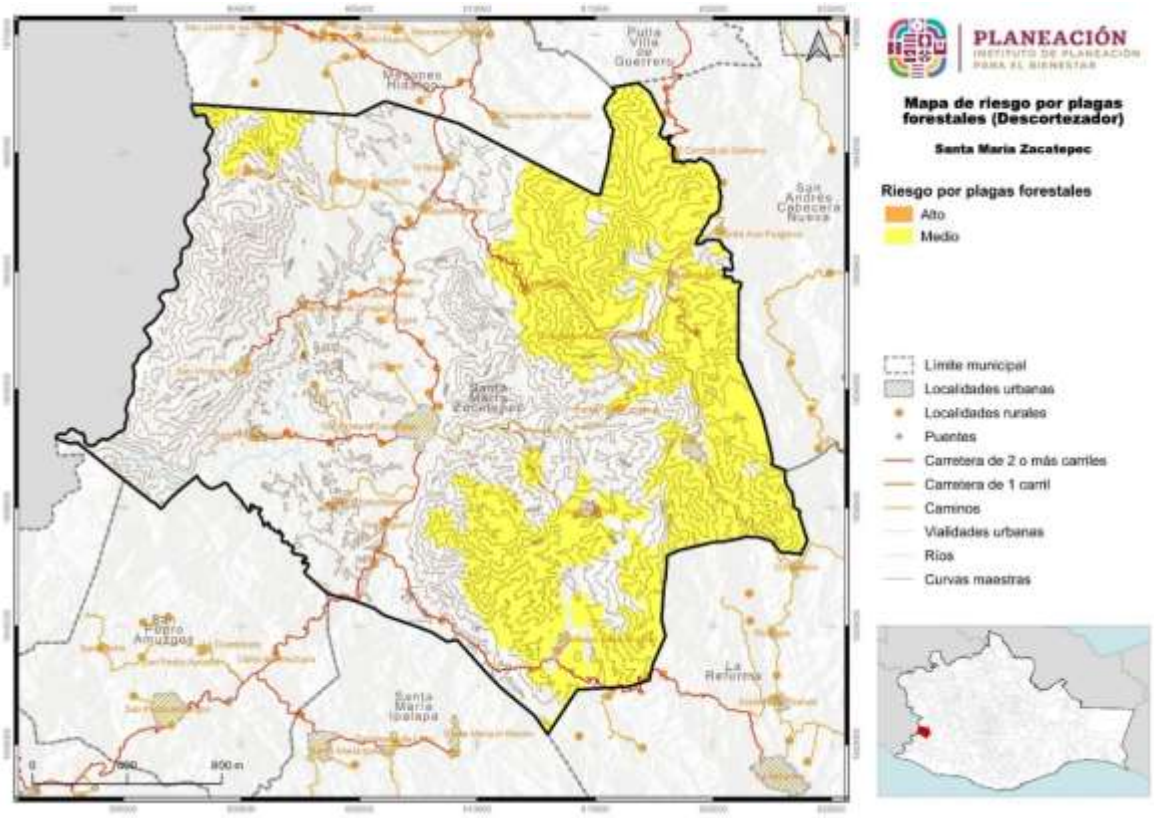
Tabla 82. Riesgo por plaga de descortezador en el municipio

Riesgo por plaga descortezador	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	15170	30.31
Media	1846	3.69

Fuente: CentroGeo, 2024 /3

El 3.69% del territorio municipal presenta riesgo medio por plagas de descortezadores forestales y el 30.31% presenta riesgo alto a estas plagas.

Mapa 82. Riesgo por plaga descortezador en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

El área con riesgo medio al ataque de plagas descortezadoras se ubica principalmente en la masa forestal del oriente del territorio, actualmente ocupada por poblaciones de pino, de pino encino y vegetación secundaria arbórea, así como también en una pequeña área que se encuentra entre el cerro cola de la culebra y Mesones Hidalgo.

Xyleborus es un género de escarabajos barrenadores que generan daños económicos importante a las empresas forestales, aunque su actividad principal se realiza en arboles muertos, moribundos, débiles o trocería recién cortada (Equihua & Burgos 2002). Se caracterizan por sr ambrosiales, debido a que llevan consigo hongos que se cultivan en el interior de las galerías y les sirven de alimento a ellos mismos (Rangel et al. 2012).

El escarabajo Xyleborus, representa un riesgo alto para 468.85 Ha; y un riesgo medio para 31,461.39 Ha.

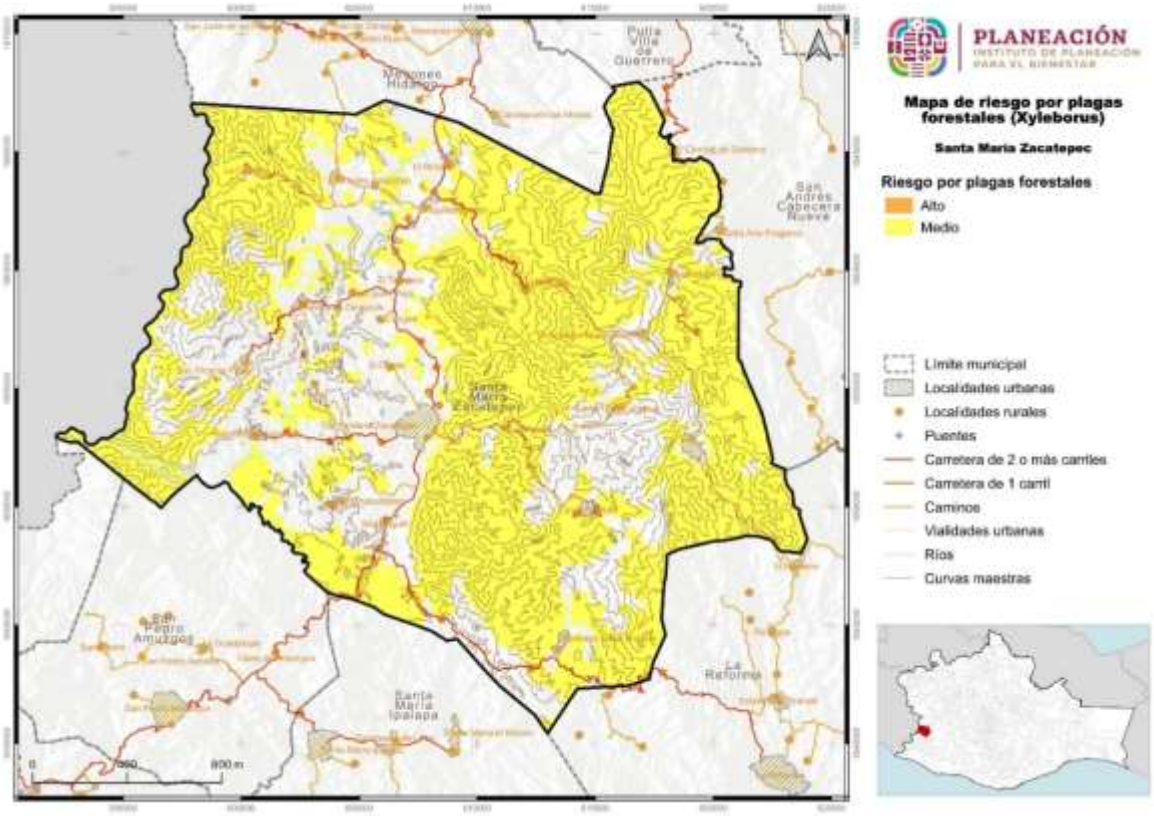
Tabla 83. Riesgo por plaga de xyleborus en el municipio

Riesgo por plaga xyleborus	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	468.85	0.94
Medio	31461.39	62.85

Fuente: CentroGeo, 2024

El 62.85% del territorio Municipal se encuentra en riesgo medio al ataque de Xyleborus y el 0.94% en un riesgo alto. Xyleborus representa una amenaza media para las zonas de vegetación secundaria arbórea y arbustiva, así como para los bosques de pino y pino encino de todo el territorio municipal.

Mapa 83. Riesgo por plaga xyleborus en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

La familia de hongos Sphaerosis, son las de mayor peligro para los bosques de Pino del estado de Oaxaca ya que ocasionan defoliaciones severas que retrasan el crecimiento de los árboles.

En el municipio 16,160.52 Ha, se encuentran en riesgo bajo por ataque de Sphaerosis; y 468.34 Ha, en riesgo medio.

Tabla 84. Riesgo por plaga de Sphaeropsis en el municipio

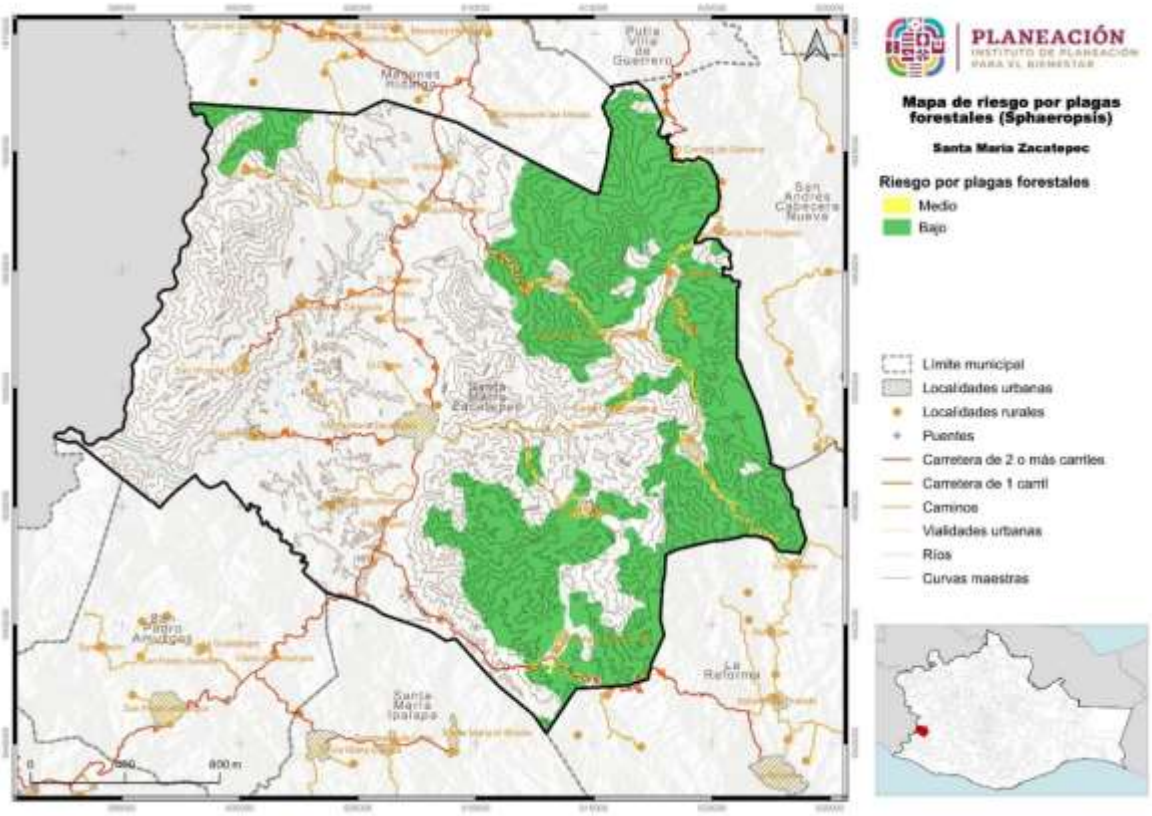
Riesgo por plagas sphaeropsis	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	468.34	0.94
Bajo	16160.52	32.28

Fuente: CentroGeo, 2024

El 32.28% del territorio Municipal se encuentra en riesgo bajo por ataque de Sphaerosis y el 0.94% a riesgo medio por ataque de esta enfermedad.

Los bosques de pino y pino encino del oriente del municipio son los que se encuentran en riesgo por la presencia de esta enfermedad, así como vegetación secundaria arbórea que se reparte en el este, sureste y pequeñas áreas del noroeste del territorio municipal.

Mapa 84. Mapa de Riesgo por plaga Sphaeropsis en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Otros insectos defoliadores de los pinos pertenecen al género *Ocoaxo,* que se alimentan de la savia de las acículas de *Pinus* spp, *P. patula* Schiede ex Schltdl. et. Cham., *P. pseudostrobus* Lindl. y *P. oaxacana* Mirov., *Ocoaxo assimilis,* provocando clorosis y su eventual caída.

La superficie boscosa del municipio que presenta riesgo medio por ataque de esta plaga tiene una extensión de 468.34 Ha; y la extensión con riesgo bajo a esta plaga es de 16,189.19 Ha.

Tabla 85. Riesgo por plaga de Ocoaxo en el municipio

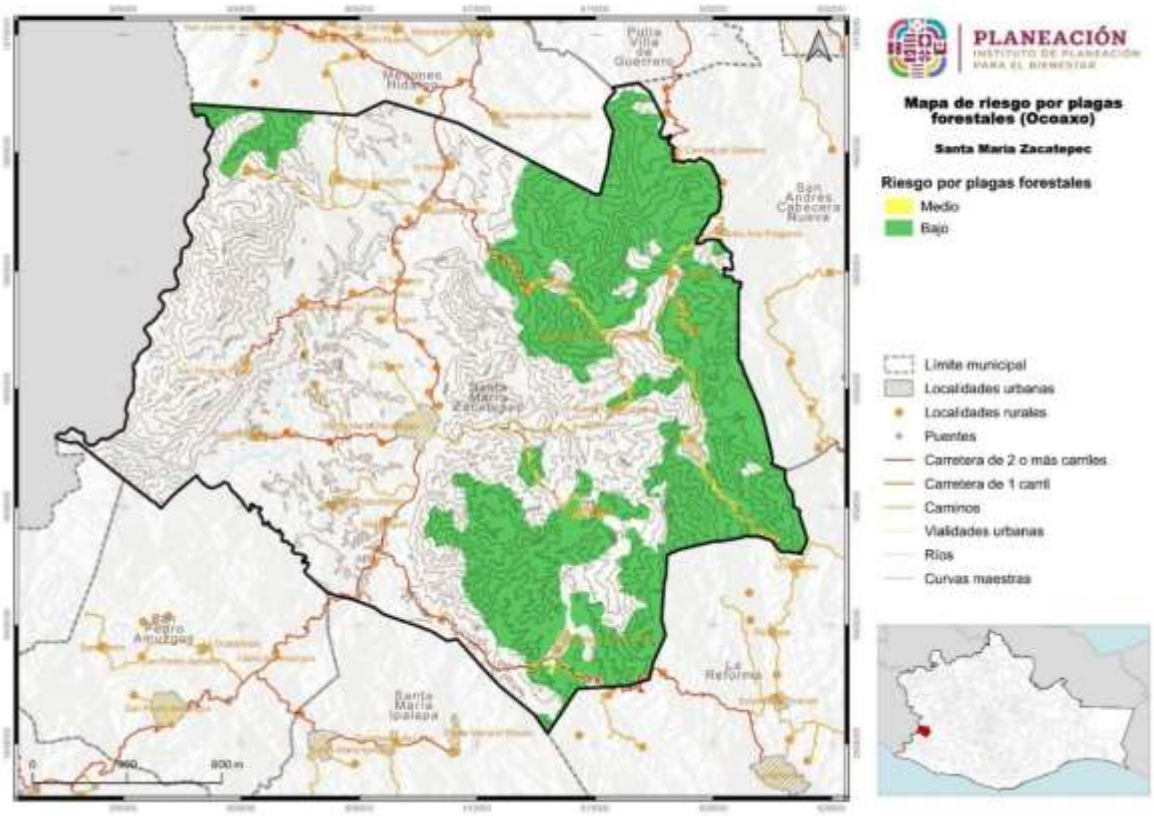
Riesgo por plagas ocoaxo	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	468.34	0.94
Bajo	16189.19	32.34

Fuente: CentroGeo, 2024

La superficie con riesgo bajo a la plaga de Ocoaxo, representa el 32.34% del territorio municipal y la superficie con riesgo medio representa el 0.94%.

Las zonas amenazadas por Ocoaxo se ubican principalmente en zonas de pino y pino encino del oriente del municipio, así como en zonas de vegetación secundaria arbórea del sureste y noroeste del territorio, aunque el nivel de riesgo es bajo.

Mapa 85. Mapa de Riesgo por plaga Ocoaxo en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Euwallacea sp. es un escarabajo que daña la corteza de sus huéspedes, que convive con el hongo simbionte Euwallacea, que es considerado de alta patogenicidad. Es una plaga exótica cuarentenada; la actividad de actividad de este insecto con su hongo simbionte pone en riesgo la cobertura vegetal del municipio, pudiendo alterar el ecosistema y los servicios ambientales asociados.

El riesgo por Euwallacea se considera de nivel alto en 3.72 Ha; y con nivel medio en 31,926.53 Ha.

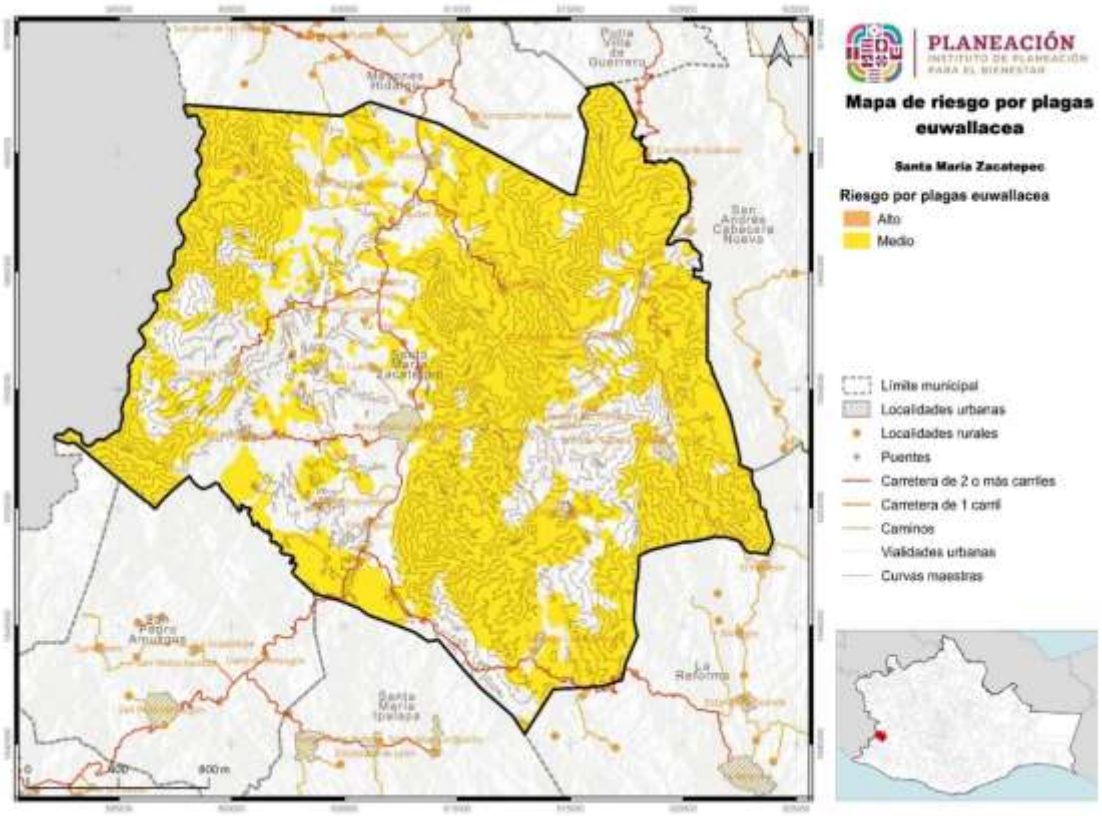
Tabla 86. Riesgo por plaga de Euwallacea en el municipio

Riesgo por plagas euwallacea	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	3.72	0.01
Medio	31926.53	63.78

Fuente: CentroGeo, 2024

Euwallacea genera riesgo medio por daños al bosque en el 63.78% del territorio municipal. Las zonas amenazadas por Euwallacea se ubican en los bosques de pino, pino encino, así como en la vegetación secundaria arbórea y arbustiva de todo el territorio municipal, aunque su nivel de riesgo es considerado de nivel medio.

Mapa 86. Riesgo por plaga Euwallacea en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Los géneros Euplatypus y Coptoborus corresponden a barrenadores con alto poder destructivo, con capacidad para matar arboles sanos que presenten estrés. Su presencia se nota por muerte del árbol, marchitez de la copa, muerte de ramas, exudados en el fuste y ramas, manchas color negro/marrón brillante, presencia de aserrín en tronco y ramas, presencia de gomosis en fuste y ramas, presencia de galerías que comienzan desde la corteza del árbol hasta la albura y finalmente hasta el duramen. (Medio Ambiente, s.f.)

Los daños se perciben por la presencia de polvo blanco, astillas y perforaciones cerca de la base de los robles infestados, marchitamiento del follaje, decoloración interna de tallos y presencia de excremento. Provoca muerte regresiva.

En el caso de Coptoborus pseudotenuis se trata de Escarabajo polífagos, cuyos daños se notan por se notan por marchitez de la copa, muerte de ramas, manchas color negro/marrón brillante, presencia de aserrín en tronco y ramas, presencia de orificios de entrada de insectos barrenadores, exudados en el fuste y ramas, presencia de gomosis en fuste y ramas, el cambium presenta orificios, los cuales se dirigen hacia la albura y duramen de forma perpendicular y horizontal. (Medio Ambiente, Euplatypus spp., s.f.)

Los escarabajos de los géneros Euplatypus y Coptoborus representan riesgos de nivel bajo en 1100.76 Ha; y de nivel medio en 2,077.8 Ha.

Tabla 87. Riesgo por plaga de euplatypus coptoborus en el municipio

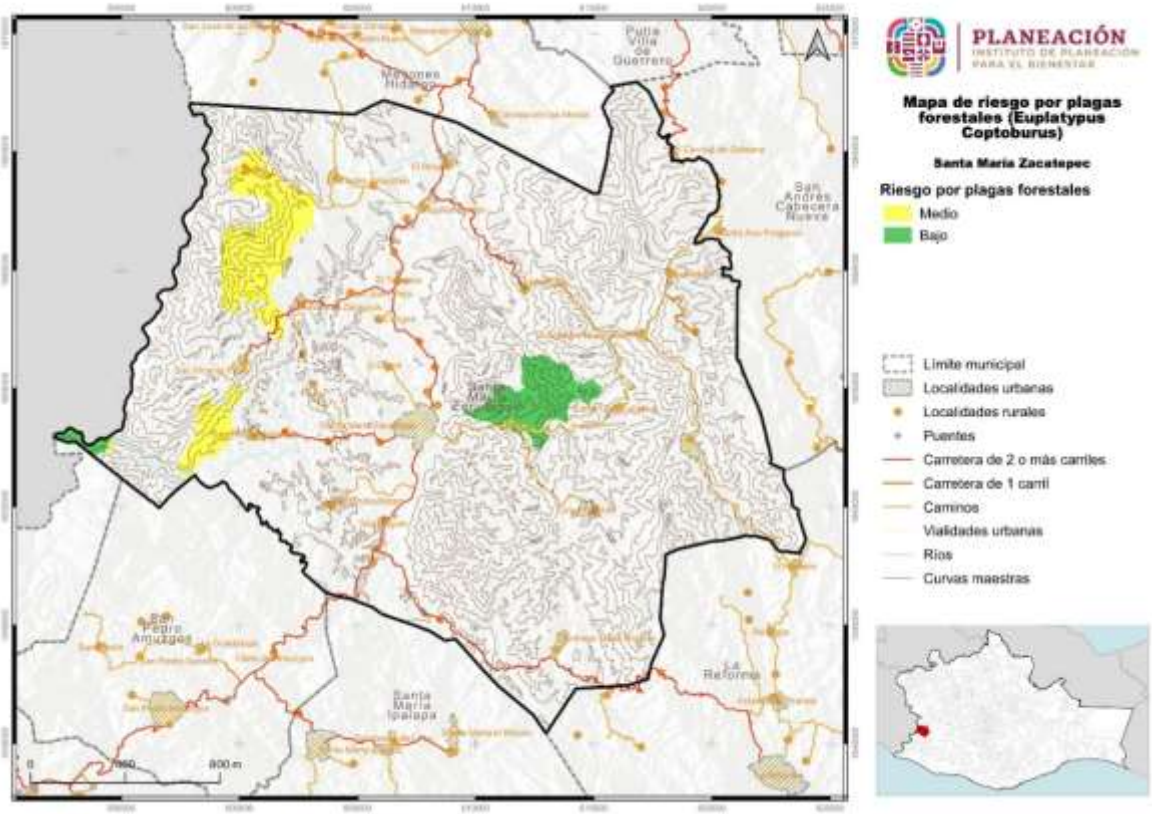
Riesgo por plaga euplatypus coptoborus	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media	2077.8	4.15
Baja	1100.76	2.2

Fuente: CentroGeo, 2024

El 4.15% de la superficie forestal considerada como prioritaria en el municipio está expuesta a un riesgo medio a estas plagas y el 2.2% a un riesgo bajo.

La amenaza por estas plagas en su nivel medio se presenta en la zona oriente y suroriente del territorio, en áreas cubiertas por vegetación secundaria arbustiva, en estribaciones de los cerros Cola de la Culebra, Cabeza de la Culebra, La Ocotera y El Papalote; la amenaza considerada como baja se ubica en zonas de vegetación secundaria arbórea, principalmente en El Cerro de Las Mesas.

Mapa 87. Riesgo por plaga euplatypus coptoborus en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Socio-organizativos

Ocurrencia de accidentes

Dentro de los peligros que de manera reiterada se mencionaron en los talleres del Consejo Ciudadano y que motivo visitas especiales para su corroboración, destaco la afectación que presenta la carretera federal 125, que conecta Puta Villa de Guerrero con el Municipio y llega hasta Pinotepa Nacional, ya que presenta áreas socavadas que avanzan en tamaño de manera permanente por el paso de vehículos, daños que se agravan en la temporada de lluvias, situación que también está presente en otras carreteras y caminos que conectan a las localidades del municipio.

Estas condiciones de las vías de comunicación terrestres generan un riesgo permanente para la ocurrencia de accidentes automovilísticos en el municipio.

El territorio municipal está expuesto a un nivel de riesgo bajo, a accidentes automovilísticos en 2,589.59 Ha; y a un nivel de riesgo muy bajo en 47,467.52 Ha.

Tabla 88. Riesgo por ocurrencia de accidentes automovilísticos en el municipio

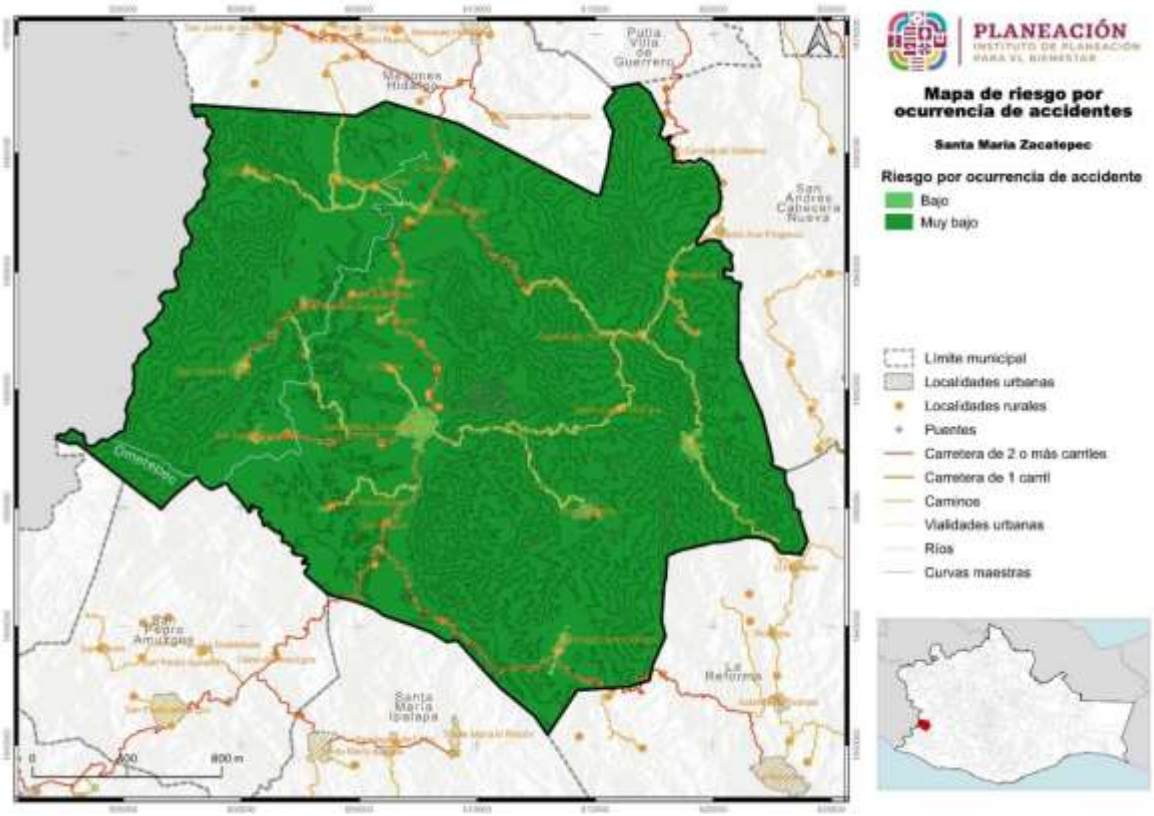
Riesgo por ocurrencias de accidentes	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	2589.59	5.17
Muy bajo	47467.52	94.83

Fuente: CentroGeo, 2024

El 94.83% del territorio Municipal presenta riesgo muy bajo por ocurrencia de accidentes automovilísticos y el 5.17% presenta riesgo de nivel bajo.

El riesgo por ocurrencia de accidentes a un nivel bajo se considera presente en los núcleos de población del Municipio, de tal manera que el riesgo muy bajo se ubica en todo el territorio municipal.

Mapa 88. Riesgo por ocurrencia de accidentes automovilísticos en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Destacan dentro de los riesgos presentes en el territorio municipal, aquellos que presentan niveles muy altos, como es el caso de la ocurrencia de accidentes y la explosión de combustibles en las calles, aun cuando el área con probable afectación sea limitada.

Tabla 89. Resumen del nivel de riesgos de los fenómenos perturbadores que amenazan al municipio

Riesgo por fenómenos geológicos	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Deslizamiento	0.0	8,578.18	37,436.22	4,042.66	0.0
Derrumbes	0.0	8,578.99	31,566.76	9,911.33	0.0
Caída de detritos	10,650.76	16,203.38	22,029.7	1,173.08	0.0
Flujos	3,177.64	12,154.18	32,505.35	2,219.77	0.0
Aceleración sísmica	0.00	0.00	47,463.15	2,576.27	13.32
Hundimientos	32,456.40	2,107.07	15,493.65	0.00	0.00
Subsidencia	0.00	2,594.98	46,814.95	644.19	2.90
Agrietamientos del suelo	4,977.04	4,740.99	19,374.54	481.48	0.00
Inundaciones pluviales	947.98	44.8	49,029.2	13.32	0.00
Precipitación máxima	13.32	2,576.27	47,467.52	0.00	0.00
Ciclones tropicales	0.00	50,043.74	13.32	0.00	0.00
Tormentas eléctricas	0.00	13,482.75	36,561.04	13.32	0.00
Temperatura mínima en PR 2 años	18,309.52	30,036.17	1,711.43	0.00	0.00
Tormentas de granizo	37,048.49	12,484.28	524.35	0.00	0.00
Por nevadas	47,467.52	2,589.59	0.00	0.00	0.00
Heladas	0.00	75.78	49,177.43	735.28	6.47
Temperaturas máximas	0.00	441.43	49,335.01	280.66	0.00
Sequías	0.00	30.12	49,614.03	363.71	0.00
Tornados y vientos fuertes	47,467.52	2,589.59	0.00	0.00	0.00
Explosión de combustible en calles	4,003.98	3,449.31	3,647.13	984.77	13.32
Explosión en pequeños comercios	0.89	28.56	55.42	37.42	0.00
Incendios forestales	0.00	165.57	49,699.23	141.14	0.00
Plagas de plantas parásitas	0.00	0.00	31,930.21	0.2	0.00
Plagas forestales (defoliador)	0.00	0.00	17,007.64	0.01	0.00
Plagas forestales (descortezador)	0.00	0.00	16,988.16	19.49	0.00
Plagas forestales (Xyleborus)	0.00	0.00	31,461.39	468.85	
Plagas forestales (Sphaeropsis)	0.00	16,160.52	468.34	0.00	0.00
Plagas forestales (Ocoaxo)	0.00	16,189.19	468.34	0.00	0.00
Plagas forestales (Euwallacea)	0.00	0.00	31,926.53	3.72	0.00
Plagas forestales (Euplatypus y Coptoborus)	0.00	1,066.96	2,109.89	0.00	0.00
Plagas forestales (Coptotermes gestroi)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ocurrencia de accidentes	0.00	2,589.59	0.00	0.00	47,467.52

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de CentroGeo, 2024

Los riesgos que se presentan en nivel alto en el municipio son; las explosiones de combustibles en las calles, heladas, plagas forestales (Xyleborus), sequías, temperaturas máximas, incendios forestales, explosión en comercios, descortezadores, plaga Euwallacea, plantas parásitas y defoliadores.

Once de los diecinueve riesgos, inciden en mayor superficie con nivel medio, tres afectan mayor superficie con riesgo bajo y cuatro amenazan mayor superficie en nivel de riesgo muy bajo.

2. Subsistema Sociodemográfico

En el presente apartado se desarrolla el análisis de las características sociodemográficas del municipio de Santa María Zacatepec, las cuales tienen implicaciones significativas en el ordenamiento. La distribución geográfica de la población y su estructura etaria pueden influir en la planificación urbana y en la asignación de recursos destinados a la construcción de infraestructura y equipamiento de servicios públicos en cada región.

2.1 Estructura y dinámica demográfica

La forma en que la población se ubica en el territorio propicia cambios demográficos, necesidades especiales y usos de recursos específicos. El análisis de los factores que orientan la ubicación y patrones de poblamiento del territorio nacional, sirve para apoyar la elaboración de políticas públicas que fortalezcan la planeación regional y urbana, por ello, es importante conocer y analizar los determinantes geográficos, económicos, sociales, políticos, etc. que influyen en la dinámica demográfica, y que se traducen en diversas realidades, que van desde la dispersión de la población en pequeñas localidades rurales, hasta la acentuada concentración de las grandes ciudades y metrópolis. Estas diferencias son el trasfondo de la desigualdad, exclusión e inequidad, los cuales permanecen como algunos de los retos más importantes por atender en México (CONAPO, 2018).

2.1.1 Población, distribución y proyecciones del municipio y por localidad

El Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI, registró datos de 32 localidades en el municipio, incluyendo aquellas clasificadas con dos viviendas. En el censo 2020, el registro corresponde a 37 localidades, incluyendo localidades con una vivienda. En el Censo 2020 no aparece la localidad La Tijerilla, ni se registran las localidades de dos viviendas, pero se adicionan las localidades Loma del Carnero y Terra Colorada, así como las Localidades de una vivienda (INEGI, Censo de Población y Vivienda, 2010; INEGI, Censo de Población y Vivienda, 2020)

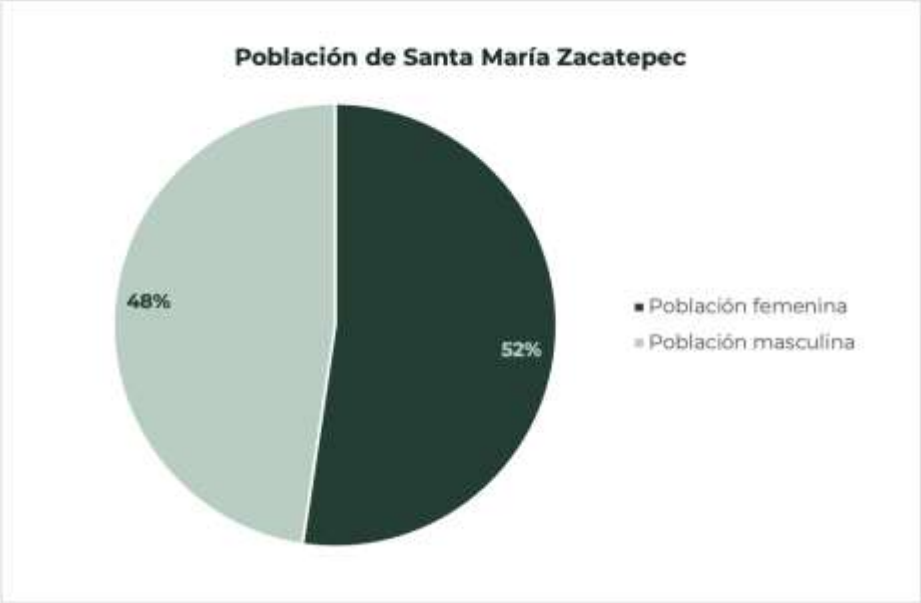
Tabla 90. Población total para el municipio

Municipio	Población total	Población femenina	Población masculina
Santa María Zacatepec	17,100	8,954	8,146

Fuente: CentroGeo, 2024

La población registrada en el año 2020 fue de 17,100 personas, de las cuales 8,954 (52%), eran mujeres y 8,146 (48%), eran hombres. En la anterior tabla y gráfica siguiente, se puede visualizar lo anterior, resultando una relación mujeres/hombres de 91, esto es, que por cada 100 mujeres que habitaban el municipio, había 91 hombres en dicho año.

Gráfica 27. Porcentaje de población femenina y masculina



Fuente: CentroGeo, 2024

Las localidades con mayor número de habitantes son la cabecera municipal con 5,961, que representa el 35% del total municipal, San Juan Cabeza del Río con 1,510 personas (9% del total), y San Vicente Piñas con 1,115 habitantes (6%), los que suman el 50% de la población de todo el municipio.

En las 16 localidades que cuentan con datos completos de su población femenina y masculina, la relación mujeres/hombres es menor a 100, lo que implica que hay más mujeres que hombres. En dos localidades, esta relación es de 100, es decir, la diferencia entre el número de mujeres y hombres no es mayor a uno. En las localidades El Cangrejo, La Virgen y San Miguel hay más hombres que mujeres, con indicadores de mujeres-hombres de 200, 129 y 110, respectivamente.

Tabla 91. Distribución de la población por localidad en el municipio de Santa María Zacatepec

Localidad	Población Total		Mujeres		Hombres	
	2010	2020	2010	2020	2010	2020
Total del Municipio	15,076	17,100	8,055	8,954	7,021	8,146
Santa María Zacatepec	4,854	5,961	2,593	3,136	2,261	2,825
Aquiles Serdán	512	586	279	298	233	288
San Felipe Atotonilco	460	541	248	293	212	248
San Juan Cabeza del Río	1,586	1,510	848	793	738	717

Localidad	Población Total		Mujeres		Hombres	
	2010	2020	2010	2020	2010	2020
Coyul Grande	229	293	116	158	113	135
La Culebra	365	433	192	225	173	208
Guadalupe	386	421	200	196	186	225
Santiago Llano Grande	846	813	476	442	370	371
San Marcos Nejapa	211	228	110	120	101	108
Las Palmas	79	104	45	53	34	51
San Antonio Zaragoza	290	308	155	151	135	157
San Isidro Amatitlán	355	421	186	211	169	210
San Juan Viejo	194	216	100	118	94	98
San Miguel	120	143	68	68	52	75
San Vicente Piñas	1,003	1,115	504	593	499	522
El Tapanco	528	625	309	341	219	284
Tres Arroyos	16	14	8	7	8	7
Llano Chapultepec	168	171	96	88	72	83
El Cuete	227	261	119	141	108	120
Rancho San Pedro	128	186	60	100	68	86
Loma del Carnero	S/D	3	S/D	*	S/D	*
Santa Cruz Tutiahua	644	610	351	328	293	282
El Coyulito	248	388	138	196	110	192
Guadalupe Nuevo Centro	532	493	291	265	*	228
El Rosario	791	789	410	396	381	393
Santa Cruz de Rufino Tamayo	124	125	68	66	56	59
El Cangrejo	28	30	13	10	15	20
Llano de la Viuda	9	33	*	18	*	15
La Virgen	107	112	50	49	57	63
Atotonilco	20	21	12	12	8	9
La Tijerilla	8	S/D	*	S/D	*	S/D
Tierra Colorada	S/D	1	S/D	*	S/D	*
El Naranjo	8	13	*	7	*	6
Limón Santa Ana [Barrio]	S/D	87	S/D	49	S/D	38
Santa Cecilia [Barrio]	S/D	45	S/D	25	S/D	20
Localidades de una vivienda	S/D	4	S/D	*	S/D	*
Localidades de dos viviendas	25	S/D	10	S/D	15	S/D

Fuente: CentroGeo, 2024

Comparando datos de los censos 2010 y 2020 del INEGI, se observa la siguiente dinámica poblacional en dicho período:

La población total creció en un 13.4%. Las mujeres pasaron de ser 8,055 a 8,954, lo que representa un incremento del 11.2%. Los hombres eran 7,021 en el año 2010 y para 2020 aumentaron a 8,146, esto es un 16% más. La población masculina creció más que la de

las mujeres, de tal manera que en 2010 los hombres representaban el 46.6% del total de la población y para 2020, este porcentaje subió a 47.6%. Es la relación mujeres-hombres en la que se hace más notoria esa diferencia de números entre géneros, en virtud que, en 2010, por cada 100 mujeres, había 87 hombres y para 2020, esa relación subió a 91.

Las localidades en las que el número de habitantes se incrementó más, fueron Santa Ma. Zacatepec, con un incremento de 1,107 personas en 10 años, el Coyulito (140 personas), San Vicente Piñas (112 personas), El Tapanco (97 personas), Barrio Limón Santa Ana (87 personas), San Felipe Atotonilco (81 personas), Aquiles Serdán (74 personas), La Culebra (68 personas), San Isidro Amatitlán (66 personas), Coyul Grande (64 personas) y Rancho San Pedro (58 personas). En otras 7 localidades, también hubo incremento de su población, en un rango de 22 a 45 habitantes y 13 localidades registraron incrementos en su población en menor proporción.

Destaca el hecho que hubo localidades en las que el número de habitantes disminuyó de 2010 a 2020, como es el caso de San Juan Cabeza del Río (76 personas menos), Guadalupe Nuevo Centro (39 personas menos), Santa Cruz Tutiahua (34 personas menos), Santiago Llano Grande (33 personas menos), Tres Arroyos (2 personas menos) y El Rosario (2 personas menos).

El aumento poblacional en el municipio representa mayor presión demográfica sobre los recursos, mayor demanda de servicios y de empleos e inclusive, mayor riesgo de conflicto social, con lo que esto influye en la gobernanza. Por otra parte, el regreso de habitantes a su localidad puede estar motivado por la existencia de mejores condiciones socioeconómicas y de bienestar, que ya no obliga a la migración. Una tercera posibilidad de dichos registros puede deberse a errores en el censado.

Conocer el número de habitantes del municipio por rango de edad, sirve en gran medida para la definición de políticas diferenciadas, con base en las aspiraciones, deseos, necesidades y problemas que cada grupo poblacional presenta; esto, a su vez, permite focalizar las acciones de gobierno con mayor precisión, para satisfacer las necesidades de servicios básicos, educación, salud, abasto, empleo y recreación, además de procurar las condiciones adecuadas para el desarrollo libre y pleno de cada uno de los individuos y sus familias.

Tabla 92. Distribución de la población por rango de edad en el municipio de Santa María Zacatepec.

Nivel de la pirámide poblacional	Rango de Edad (años)	Población masculina	Población femenina	Total	Porcentaje
1	0 a 4	878	855	1733	10%
2	5 a 9	923	865	1788	10%
3	10 a 14	866	865	1731	10%
4	15 a 19	759	731	1490	9%
5	20 a 24	610	774	1384	8%
6	25 a 29	600	817	1417	8%
7	30 a 34	510	676	1186	7%

Nivel de la pirámide poblacional	Rango de Edad (años)	Población masculina	Población femenina	Total	Porcentaje
8	35 a 39	456	565	1021	6%
9	40 a 44	415	459	874	5%
10	45 a 49	405	440	845	5%
11	50 a 54	353	403	756	4%
12	55 a 59	311	367	678	4%
13	60 a 64	297	318	615	4%
14	65 a 69	250	286	536	3%
15	70 a 74	159	178	337	2%
16	75 a 79	146	148	294	2%
17	80 a 84	106	101	207	1%
18	85 o más	102	106	208	1%
	Total	**8,146**	**8,954**	**17,100**	**100%**

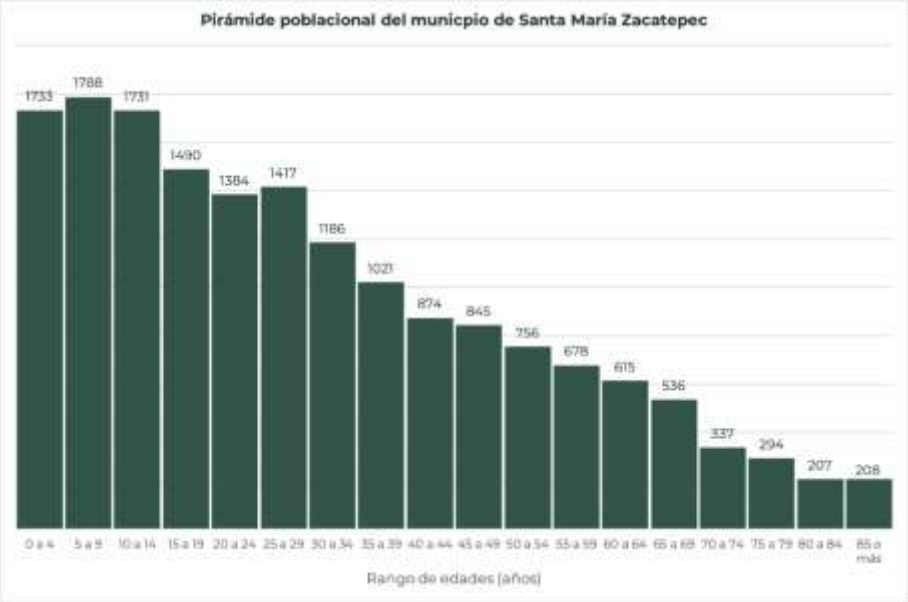
Fuente: CentroGeo, 2024

En la Tabla anterior se puede ver la distribución de la población por rango de edad, dividida entre hombres y mujeres, notándose que las niñas y niños, desde los recién nacidos hasta los aquellos con nueve años, son mayoría, ya que integran el 20.6% de toda la población del municipio.

Así mismo, las y los adolescentes tempranos, entre 10 y 14 años, suman el 10.12 %, por lo que estos tres primeros grupos de población son mayoría, al rebasar la tercera parte de los habitantes de Santa María Zacatepec (30.7%).

Un cuarto grupo, formado por personas con 15 a 19 años, que se encuentran en la etapa conocida como adolescencia media y están en edad de asistir a escuelas de nivel medio superior, representan el 8.71% de la población.

Gráfica 28. Distribución de la población por rango de edad, en Santa María Zacatepec



Fuente: Elaboración propia con datos de Economía, 2023.

Las y los jóvenes, entre los 20 y 24 años, suman 8.1%, que, aunque deberían estar cursando alguna carrera profesional, en muchos casos son los que se casan y por ende, deben dedicarse a trabajar, pudiendo darse el caso de convertirse en migrantes.

Por otra parte, los habitantes de Santa María Zacatepec con edades entre 25 a 44 años, componen el 26.3% de la población municipal. Este grupo constituye los adultos jóvenes, que regularmente ya son responsables de la manutención y consolidación de su familia.

Las y los adultos maduros, que abarca desde los 45 a los 59 años, componen el 13.3% de la población del municipio. Se preocupan por formar un patrimonio familiar para facilitarle la vida a las hijas e hijos. Junto con las personas de 25 a 44 años, son la principal fuerza de trabajo del municipio.

La población de 60 años y más, conocida como adultos mayores, aunque aún desarrollan actividades económicas generadoras de ingresos económicos para sus familias, éstas se ven reducidas conforme avanza su edad, hasta llegar a ser totalmente dependientes, primero en lo económico y después en todos los ámbitos de su vida.

Tabla 93. Desagregación por sexo en grupos quinquenales del municipio.

Santa María Zacatepec	Población Total 2010	Hombres 2010	Mujeres 2010	Población Total 2020	Hombres 2020	Mujeres 2020
0 a 4 años	1684	869	869	1767	904	863
5 a 9 años	1752	928	928	1762	919	843
10 a 14 años	2041	1024	1024	1698	851	847
15 a 19 años	1909	883	883	1564	802	762
20 a 24 años	1273	490	490	1549	710	839
25 a 29 años	939	369	369	1516	673	843
30 a 34 años	828	367	367	1235	540	695
35 a 39 años	766	318	318	1004	440	564
40 a 44 años	716	319	319	842	389	453
45 a 49 años	683	306	306	845	399	446
50 a 54 años	616	287	287	744	349	395
55 a 59 años	560	269	269	681	313	368
60 a 64 años	405	185	185	592	285	307
65 a 69 años	323	158	158	493	227	266
70 a 74 años	340	148	148	318	145	173
75 a 79 años	222	100	100	259	122	137
80 a 84 años	119	68	68	177	87	90

85 a 89 años	56	24	24	110	51	59
90 y más años	38	16	16	59	28	31

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 29. Distribución de la población por rango de edad, 2010-2020 en Santa María Zacatepec

Fuente: CentroGeo, 2024

2.1.1.1 Tipo y clase de hogar

De las 17,100 personas registrados por INEGI 2020 como población en hogares en el municipio, 9,756 formaba parte de hogares nucleares, esto es, hogares formados por papá, mamá e hijos, o bien, por parejas sin hijos; así mismo, 6,556 personas manifestaron vivir en hogares ampliados, ya que en el hogar nuclear también vivían primas(os), hermanas(os), tías(os) u otros parientes; 248 en hogares compuestos, constituidos por un hogar nuclear o ampliado, más personas sin parentesco con el jefe del hogar; 517 personas vivían en hogares unipersonales, integrados por una sola persona y 23 en hogares de corresidentes, formados por dos o más personas sin relaciones de parentesco .

Gráfica 30. Estructura familiar (nivel municipio) <INEGI>

Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca consultado en marzo de 2024 https://atlasdegenero.oaxaca.gob.mx/poblacion.html

De los 4,450 hogares registrados por INEGI 2020, la mayoría tenía una jefatura masculina, 3,205 en los que vivián 12,965 personas, en los restantes 1,245 hogares con jefatura femenina, habitaban 4,135 personas.

De lo anterior se desprende que el promedio de habitantes por vivienda, en los hogares con jefatura femenina era de 3.32 personas y en los hogares con jefatura masculina era de 4.04.

Tabla 94. Hogares del municipio por tipo de jefatura

Nombre de municipio	Población total	Total de hogares	Hogares censales con persona de referencia mujer	Hogares censales con persona de referencia hombre	Población en hogares	Población en hogares censales con persona de referencia mujer	Población en hogares censales con persona de referencia hombre
Santa María Zacatepec	17100	4450	1245	3205	17100	4135	12965

Fuente: CentroGeo, 2024

El 27.98% de hogares del municipio, tenía a una mujer como referencia de jefatura, casi la tercera parte de hogares

Gráfica 31. Estructura familiar y género en el municipio de Santa María Zacatepec

Fuente: CentroGeo, 2024

A nivel localidad, era en la cabecera municipal y en San Miguel donde más de la tercera parte de hogares tenían jefatura femenina, 34.36% y 36.59%, respectivamente; en Aquiles Serdán, San Juan Cabeza del Río, Coyul Grande, Santiago Llano Grande, San Marcos Nejapa, Las Palmas, San Juan Viejo, San Vicente Piñas, Llano Chapultepec, El Cuete, Rancho San Pedro, Guadalupe, Tres Arroyos y Nuevo Centro, las mujeres eran jefas de familia de más de la cuarta parte de los hogares.

En San Felipe Atotonilco, La Culebra, Guadalupe, El Rosario, Santa Cruz de Rufino Tamayo y La Virgen, más de la quinta parte de hogares tenían jefatura femenina y en las localidades de San Antonio Zaragoza, San Isidro Amatitlán, El Tapanco, Tres Arroyos, Santa Cruz Tutiahua, el Coyulito, Atotonilco y Barrio Limón Santa Ana, el porcentaje de hogares con jefas de familia mujeres estuvo entre el 10% y el 19%..

Tabla 95. Hogares de la localidad por tipo de jefatura

Nombre de localidad	Población total	Total de hogares	Hogares censales con persona de referencia mujer	Hogares censales con persona de referencia hombre	Población en hogares	Población en hogares censales con persona de referencia mujer	Población en hogares censales con persona de referencia hombre
Santa María Zacatepec	5961	1458	501	957	5961	1823	4138
Aquiles Serdán	586	155	47	108	586	135	451
San Felipe Atotonilco	541	117	29	88	541	127	414
San Juan Cabeza del Río	1510	441	137	304	1510	393	1117
Coyul Grande	293	75	21	54	293	80	213
La Culebra	433	119	25	94	433	67	366

Nombre de localidad	Población total	Total de hogares	Hogares censales con persona de referencia mujer	Hogares censales con persona de referencia hombre	Población en hogares	Población en hogares censales con persona de referencia mujer	Población en hogares censales con persona de referencia hombre
Guadalupe	421	132	30	102	421	89	332
Santiago Llano Grande	813	231	58	173	813	162	651
San Marcos Nejapa	228	59	17	42	228	56	172
Las Palmas	104	25	7	18	104	25	79
San Antonio Zaragoza	308	86	15	71	308	39	269
San Isidro Amatitlán	421	105	20	85	421	69	352
San Juan Viejo	216	56	17	39	216	57	159
San Miguel	143	41	15	26	143	42	101
San Vicente Piñas	1115	306	81	225	1115	239	876
El Tapanco	625	142	27	115	625	100	525
Tres Arroyos	14	5	1	4	14	1	13
Llano Chapultepec	171	40	12	28	171	49	122
El Cuete	261	55	18	37	261	84	177
Rancho San Pedro	186	44	12	32	186	44	142
Loma del Carnero	3	0	0	0	0	0	0
Santa Cruz Tutiahua	610	166	26	140	610	56	554
El Coyulito	388	104	19	85	388	63	325
Guadalupe Nuevo Centro	493	151	47	104	493	128	365
El Rosario	789	224	45	179	789	136	653
Santa Cruz de Rufino Tamayo	125	29	6	23	125	21	104
El Cangrejo	30	9	0	9	30	0	30
Llano de la Viuda	33	5	0	5	33	0	33
La Virgen	112	26	6	20	112	25	87
Atotonilco	21	5	1	4	21	5	16
Tierra Colorada	1	0	0	0	0	0	0
El Naranjo	13	3	0	3	13	0	13
Limón Santa Ana [Barrio]	87	24	2	22	87	8	79

Fuente: CentroGeo, 2024

En las localidades El Cangrejo, Llano de Viuda y El Naranjo, aunque tenían de 33 a menos hogares, el 100% era jefaturado por hombres.

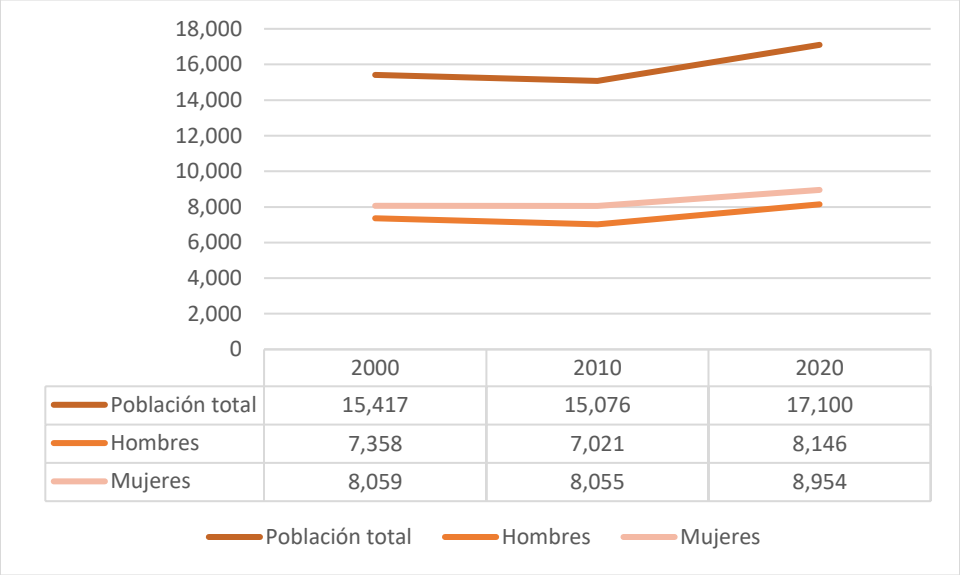
2.1.2 Dinámica poblacional

Comparando datos de los censos 2000, 2010 y 2020 del INEGI, se observa la siguiente dinámica poblacional en dicho período.

En la década 2000 a 2010, el número de la población decreció en un -2.21%, ya que de ser 15,417 habitantes en el año 2000, para 2010 eran 15,076. En el caso de la población masculina es donde se dio la mayor reducción, con un -4.58%, esto es 337 hombres menos. El número de mujeres registró solo 4 personas menos.

Para la década 2010-2020, la tendencia cambió, ya que el número de la población total creció en un 13.43%, incrementándose de 15,076 a 17,100 habitantes. Las mujeres pasaron de ser 8,055 a 8,954, lo que representa un incremento del 11.16%. Los hombres eran 7,021 en el año 2010 y para 2020 aumentaron a 8,146, esto es un 16.02% más.

Gráfica 32. Dinámica de la población del municipio de Santa María Zacatepec en el período de 2000 a 2020.



	2000	2010	2020
Población total	15,417	15,076	17,100
Hombres	7,358	7,021	8,146
Mujeres	8,059	8,055	8,954

Fuente: Elaboración propia con datos de Censo de Población INEGI, 2000. (Censo de Población y Vivienda, 2010), (Censo de Población y Vivienda, 2020)

En el período 2000-2020, la población creció en promedio un 10.92%, las mujeres un 11.11% y los hombres un 10.71%

Respecto a la relación mujeres-hombres, indicador que permite visualizar más fácilmente la diferencia de números entre géneros, conforme las cifras anteriores, se tiene que en el año 2000 era de 110, en 2010 fue de 115 y en 2020 de 110, esas cifras representan el número de mujeres que había, por cada 100 hombres.

En la década 2010-2020, las localidades en las que el número de habitantes se incrementó más, fueron Santa Ma. Zacatepec (1,107), El Coyulito (140), San Vicente Piñas (112), El Tapanco (97), Barrio Limón Santa Ana (87), San Felipe Atotonilco (81), Aquiles Serdán (74), La Culebra (68), San Isidro Amatitlán (66), Coyul Grande (64) y Rancho San Pedro (58).

En otras 7 localidades, también hubo incremento de su población, en un rango de 22 a 45 habitantes y 13 localidades registraron incrementos en su población en menor proporción.

Destaca el hecho que hubo localidades en las que el número de habitantes disminuyó, como es el caso de San Juan Cabeza del Río (76), Guadalupe Nuevo Centro (39), Santa Cruz Tutiahua (34), Santiago Llano Grande (33), Tres Arroyos (2) y El Rosario (2).

Tabla 96. Población del municipio de Santa María Zacatepec por localidad, período 2010-2020.

Localidad	Población Total		Mujeres		Hombres	
	2010	2020	2010	2020	2010	2020
Total, del Municipio	15,076	17,100	8,055	8,954	7,021	8,146
Santa María Zacatepec	4,854	5,961	2,593	3,136	2,261	2,825
Aquiles Serdán	512	586	279	298	233	288
San Felipe Atotonilco	460	541	248	293	212	248
San Juan Cabeza del Río	1,586	1,510	848	793	738	717
Coyul Grande	229	293	116	158	113	135
La Culebra	365	433	192	225	173	208
Guadalupe	386	421	200	196	186	225
Santiago Llano Grande	846	813	476	442	370	371
San Marcos Nejapa	211	228	110	120	101	108
Las Palmas	79	104	45	53	34	51
San Antonio Zaragoza	290	308	155	151	135	157
San Isidro Amatitlán	355	421	186	211	169	210
San Juan Viejo	194	216	100	118	94	98
San Miguel	120	143	68	68	52	75
San Vicente Piñas	1,003	1,115	504	593	499	522
El Tapanco	528	625	309	341	219	284
Tres Arroyos	16	14	8	7	8	7
Llano Chapultepec	168	171	96	88	72	83
El Cuete	227	261	119	141	108	120
Rancho San Pedro	128	186	60	100	68	86
Loma del Carnero	S/D	3	S/D	*	S/D	*
Santa Cruz Tutiahua	644	610	351	328	293	282
El Coyulito	248	388	138	196	110	192
Guadalupe Nuevo Centro	532	493	291	265	*	228
El Rosario	791	789	410	396	381	393
Santa Cruz de Rufino Tamayo	124	125	68	66	56	59
El Cangrejo	28	30	13	10	15	20
Llano de la Viuda	9	33	*	18	*	15
La Virgen	107	112	50	49	57	63
Atotonilco	20	21	12	12	8	9
La Tijerilla	8	S/D	*	S/D	*	S/D

Tierra Colorada	S/D	1	S/D	*	S/D	*
El Naranjo	8	13	*	7	*	6
Limón Santa Ana [Barrio]	S/D	87	S/D	49	S/D	38
Santa Cecilia [Barrio]	S/D	45	S/D	25	S/D	20
Localidades de una vivienda	S/D	4	S/D	*	S/D	*
Localidades de dos viviendas	25	S/D	10	S/D	15	S/D

Fuente: Elaboración propia. (Censo de Población y Vivienda), (INEGI, Censo de Población y Vivienda)

El aumento poblacional en el municipio representa mayor presión demográfica sobre los recursos, mayor demanda de servicios y de empleos e inclusive, mayor riesgo de conflicto social, todo lo que influye en la gobernanza.

Por otra parte, el aumento de la población de 2010 a 2020, se puede deber al regreso de habitantes a su localidad o la llegada de personas de otros lugares, generalmente de pueblos colindantes del estado de Guerrero, motivados por la existencia de mejores condiciones socioeconómicas y de bienestar, o bien, por la existencia de trabajo en el municipio. Una tercera posibilidad de dichos registros puede deberse a errores en el censado.

Tendencias en crecimiento a mediano y largo plazo del municipio

De mantenerse la dinámica poblacional registrada en las últimas tres décadas, se proyecta un crecimiento en el número de habitantes en el municipio del orden del 2.61%, lo que significa que para el año 2030 habría 17,547 habitantes.

Bajo esa situación, en el caso de la población femenina, se estima un crecimiento en la década de 2020 a 2030 de un 3.32%, teniéndose estimado un total de 9,251 mujeres en el municipio.

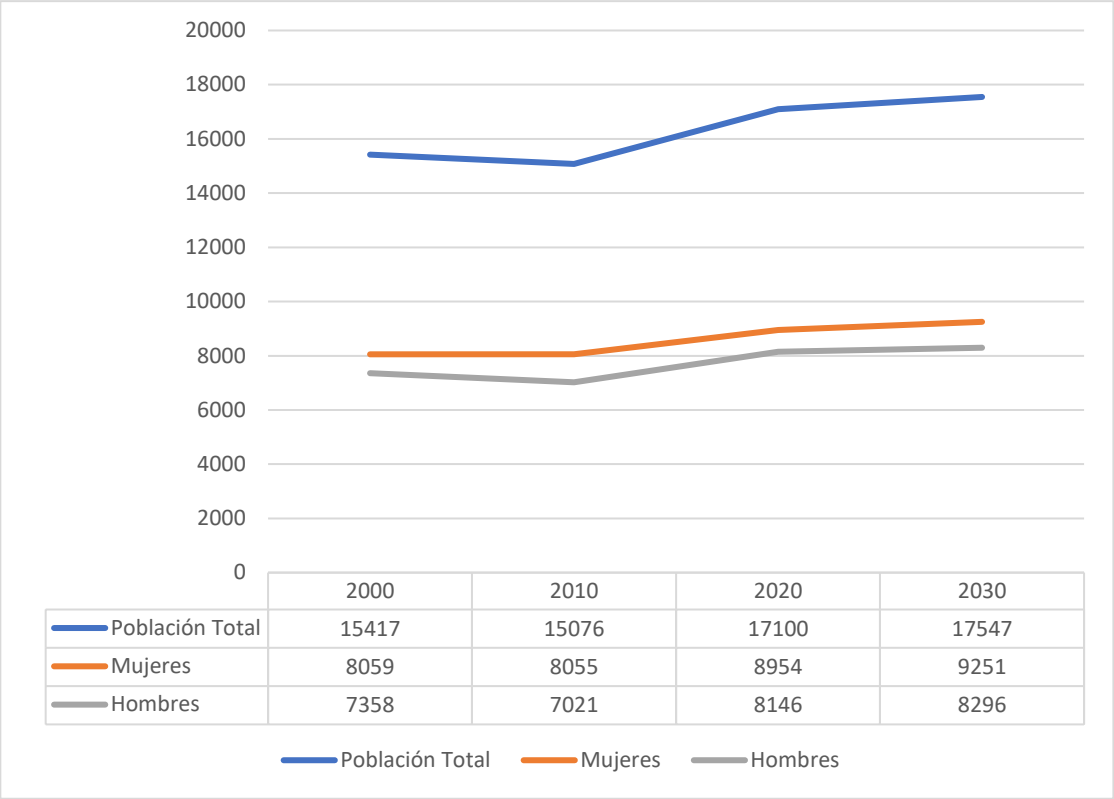
Referente a la población masculina, se prevé un crecimiento promedio del 1.84% para el mismo período, de tal manera que para el año 2030, la población masculina sería de 8,296 hombres.

Tabla 97. Proyección de la población de mujeres y hombres en el periodo del año 2023 al 2028

Año	Mujeres	Hombres
2000	8,059	7,358
2010	8,055	7,021
2020	8,954	8,146
2030	9,251	8,296

Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca consultado en marzo de 2024 https://atlasdegenero.oaxaca.gob.mx/poblacion.html.

Gráfica 33. Proyección poblacional de hombres y mujeres en el periodo comprendido de los años 2023 al 2028



	2000	2010	2020	2030
Población Total	15417	15076	17100	17547
Mujeres	8059	8055	8954	9251
Hombres	7358	7021	8146	8296

Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca consultado en marzo de 2024 https://atlasdegenero.oaxaca.gob.mx/poblacion.html

Migración

La migración es el cambio de residencia de una o varias personas de manera temporal o definitiva, generalmente con la intención de mejorar su situación económica, así como su desarrollo personal y familiar. Cuando una persona deja el municipio, la entidad o el país donde reside para irse a vivir a otro lugar se convierte en un emigrante, pero al llegar a establecerse a un nuevo municipio, entidad o país, esa misma persona pasa a ser un inmigrante. De acuerdo con INEGI, existen tres tipos de migración en el país:

- Municipal: Es cuando las personas cambian su lugar de residencia de un municipio a otro de la misma entidad.
- Estatal: Es cuando las personas se van a vivir a otra entidad.
- Externa o internacional: Es cuando las personas cambian su residencia de un país a otro.

Del total de habitantes del municipio en 2002, 667 personas eran migrantes, esto es, que nacieron en otra entidad, o bien, según INEGI, en el período del año 2015 a 2020 residían en otra localidad. De dichas personas, 392 eran hombres y 275 mujeres.

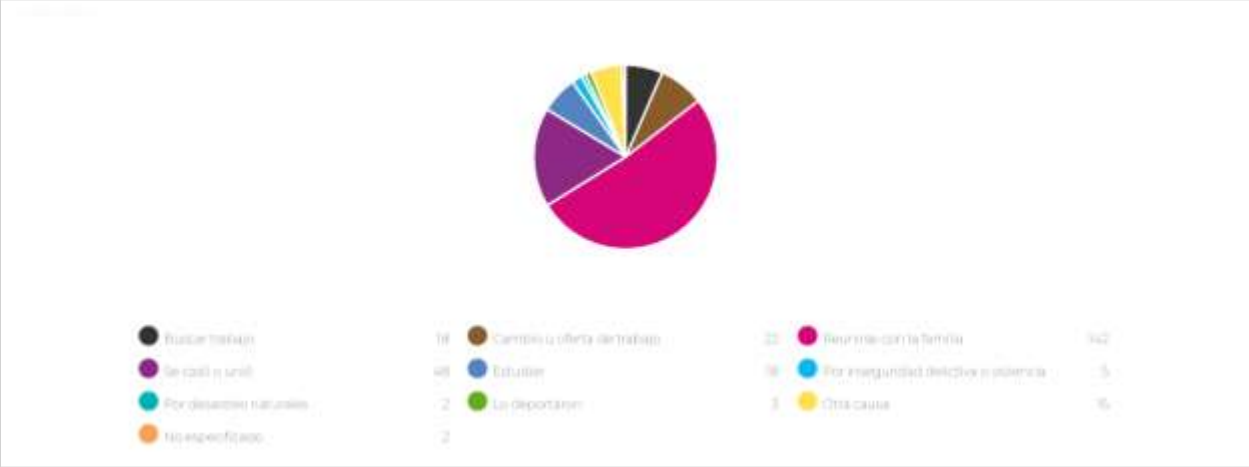
Tabla 98. Población migrante de 5 años y más del municipio

Total	Hombres	Mujeres
667	392	275

Fuente: Atlas de Género de Oaxaca. CONAPO. Estimaciones y proyecciones de población 2010-2030

En el caso de las mujeres, el principal motivo de su migración, en el 51.64% de los casos, es para reunirse con la familia; el 17.45% es porque se casa; el 8% por cambio u oferta de trabajo o por estudiar; el 5.45% por otras causas y el restante 4.36 migra por inseguridad, porque es deportado, por desastres o por causa no especificada.

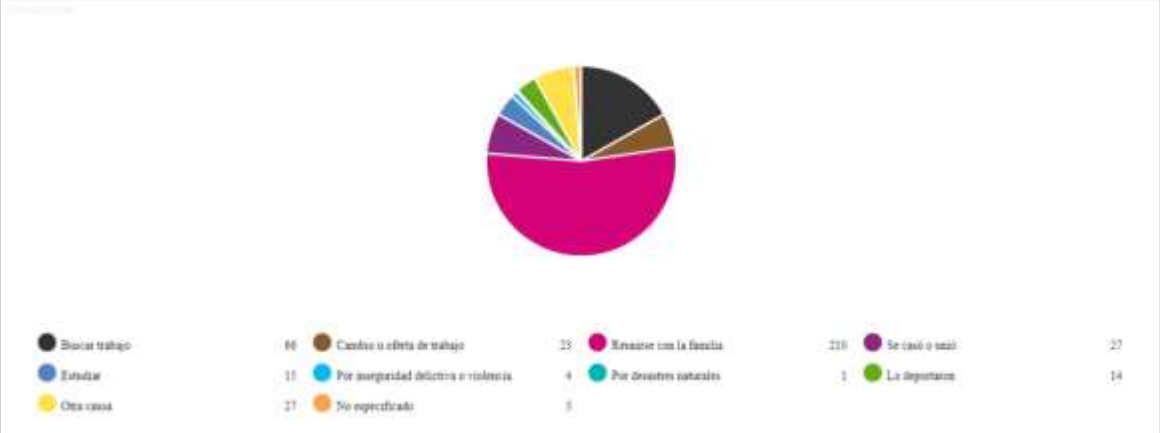
Gráfica 34. Causa de la migración entre marzo de 2015 y marzo de 2020 de la población de mujeres migrantes de 5 años y más por municipio de residencia actual



Fuente: Atlas de Género de Oaxaca, de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020

Las causas de la migración en los hombres, en orden de importancia son; el 76.4% por reunirse con su familia; 24% para buscar trabajo; 9.8% porque se casa o bien por otra causa; 8.4% por cambio de trabajo; 5.5% para estudiar; 5.1% al ser deportado y el 3.6% por inseguridad, desastres o causas no especificadas.

Gráfica 35. Causa de la migración entre marzo de 2015 y marzo de 2020 de la población de hombres migrantes de 5 años y más por municipio de residencia actual



Fuente: Atlas de Género de Oaxaca, de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020

La población municipal inmigrante en 2020 significaba el 3.47% de la población total, 565 personas originarios de otra entidad. Aunque siempre se ha dado la inmigración regional, principalmente de jornaleros provenientes de localidades circunvecinas de Guerrero, en los últimos años se han incrementado los casos de personas que llegan para quedarse, quienes incrementan la demanda de vivienda, servicios y abasto de productos básicos

Tabla 99. Cuadro de porcentaje de inmigrantes del municipio.

Clave Municipio	Población total	Población nacida en la entidad	Población nacida en otra entidad	Porcentaje de población inmigrante
20447	17,100	16,296	565	347

Fuente: CentroGeo, 2024.

Densidad de población

La distribución de la población de un país no es igual en todas las áreas, en algunas se concentra mucha gente como en las capitales de los estados, zonas industriales o portuarias y otras donde está más dispersa, como en las regiones montañosas o en climas extremosos. Para saber qué tan concentrada o dispersa se encuentra la población, se busca la relación que hay entre la cantidad de personas que viven en un lugar y la extensión del espacio que habitan, el resultado se expresa en habitantes por kilómetro cuadrado. A esta relación se le llama densidad de población o población relativa.

Tabla 100. Densidad de población del municipio (habitantes/hectárea).

Población total	Área km²	Hectáreas	Densidad de población Km²	Densidad de población por hectáreas	Grado de densidad de población
17100	500.57	50057.11	34.16	0.34	Bajo (25 - 50 hab/km²)

Fuente: CentroGeo, 2024.

Considerando una superficie municipal de 500,27 Km^2. y una población de 17,100 habitantes, para el año 2020, la densidad de población del municipio era de 34.16 personas por Km^2., frente a la del estado de Oaxaca que es de 44.1 habitantes por kilómetro cuadrado, por lo que puede calificarse que en el municipio existe una baja densidad de población.

2.2 Distribución territorial de la población

Este apartado tiene como objetivo analizar la distribución de la población en el territorio, lo cual permite identificar patrones y tendencias socio-territoriales, así como las necesidades de recursos y servicios que deben ser satisfechas por el gobierno y otras instituciones. Esto a su vez permite una planificación más efectiva y una mejor asignación de recursos para satisfacer las necesidades de la población en cada una de las regiones del estado.

2.2.1 Distribución territorial de la población en rangos de localidades, urbana y rural

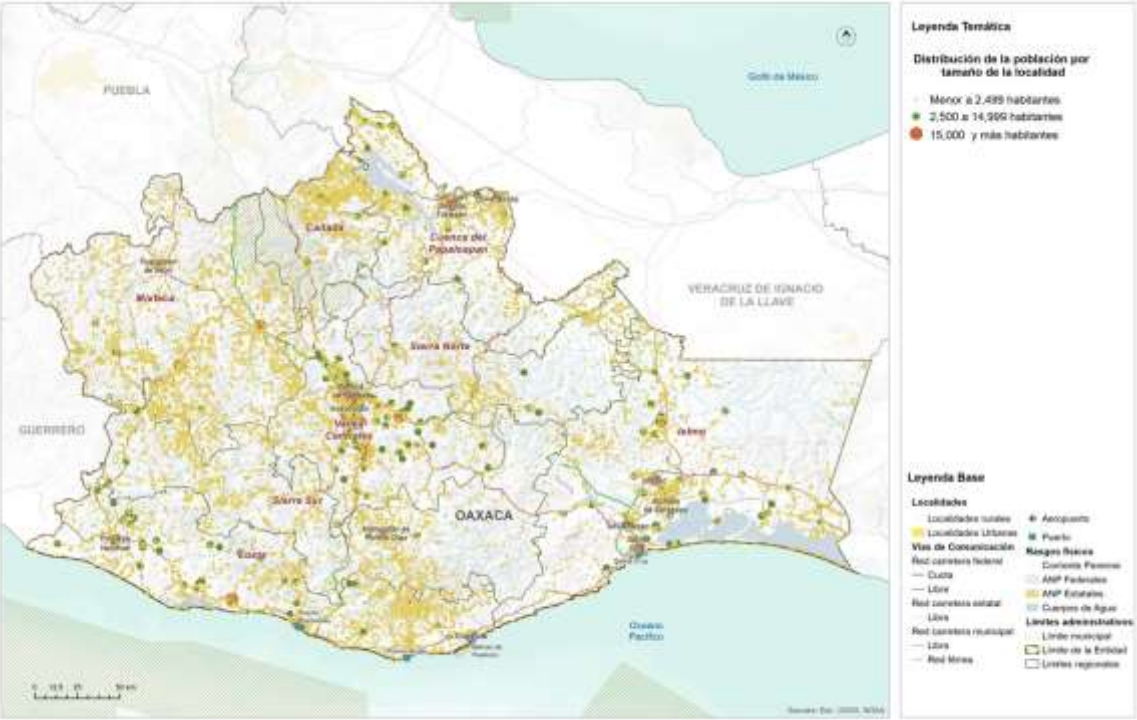
Las localidades en el territorio nacional se pueden clasificar en dos grupos, urbanas y rurales, de acuerdo con INEGI. El número de habitantes de una localidad determina si es rural o urbana; en base a la clasificación de INEGI, una población se considera rural cuando tiene menos de 2,500 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2,500 personas. Debido a la constante migración del campo a las ciudades, el número de habitantes de localidades urbanas ha ido en aumento; en contraste, el de las rurales ha disminuido.

La distribución territorial de la población de Oaxaca ha estado influenciada por factores como la disponibilidad de recursos naturales, el desarrollo económico, la infraestructura y la accesibilidad a los servicios. En Oaxaca, aproximadamente la mitad de la población (51%) se concentra en localidades rurales. Sin embargo, este porcentaje ha disminuido en comparación con el año 2010, cuando alcanzaba un 53%. Ahora bien, el porcentaje de personas que viven en localidades urbanas ha aumentado, llegando al 49.5%.

Cabe destacar que en Oaxaca existen 10,523 localidades rurales y 200 urbanas, lo que explica porque se caracteriza por ser principalmente agrícola y de servicios.

En el siguiente mapa, se presenta la distribución territorial de la población del estado por tamaño de localidad. Se puede observar que las localidades que cuentan con una población de 15,000 o más habitantes se encuentran en las regiones de Valles Centrales, Istmo, Costa y la Mixteca. Las localidades que cuentan con una población de 2,500 y menor que 15,000 habitantes presentan una importante concentración en las regiones de Valles Centrales, Istmo, Costa y Cuenca del Papaloapan.

Mapa 89. Distribución territorial de la población de localidades, Oaxaca 2020.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

De las 34 localidades registradas en los censos de población y vivienda del INEGI 2020, solo a una se le otorga la calidad de urbana, ya que cuenta con 5,961 habitantes, siendo esta, la cabecera municipal.

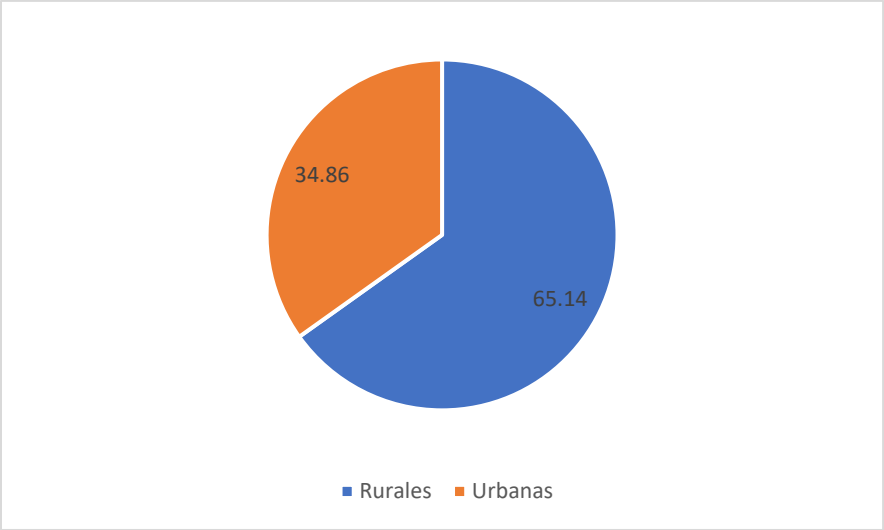
La cabecera municipal, como única localidad urbana por su número de habitantes, alberga más de la tercera parte de la población total municipal, llegando a un 34.86%, el subconjunto de las 33 localidades restantes, de carácter rural, registran el 65.14% de la población. .

Tabla 101. Población del municipio por tipo de localidad (urbana, rural)

Tipo de localidad	Población total por rango	Número de localidades urbanas y rurales
Urbanas de 2500 hasta 14999 habitantes	5961	1
Rurales hasta 2499 habitantes	11,139	33

Fuente: CentroGeo, 2024.

Gráfica 36. Población del municipio por tipo de localidad (urbana, rural) absoluta y porcentaje.



Fuente: CentroGeo, 2024.

Apartando la cabecera municipal, las demás localidades son rurales; solo San Juan Cabeza del Río y San Vicente Piñas rebasan los mil habitantes, llegando a los 1,510 y 1,115, respectivamente; Santiago Llano Grande, El Rosario, El Tapanco, Santa Cruz Tutiahua, Aquiles Serdán, San Felipe Atotonilco registran entre 813 y 541 habitantes, las otras 25 localidades andan entre uno y 493 habitantes.

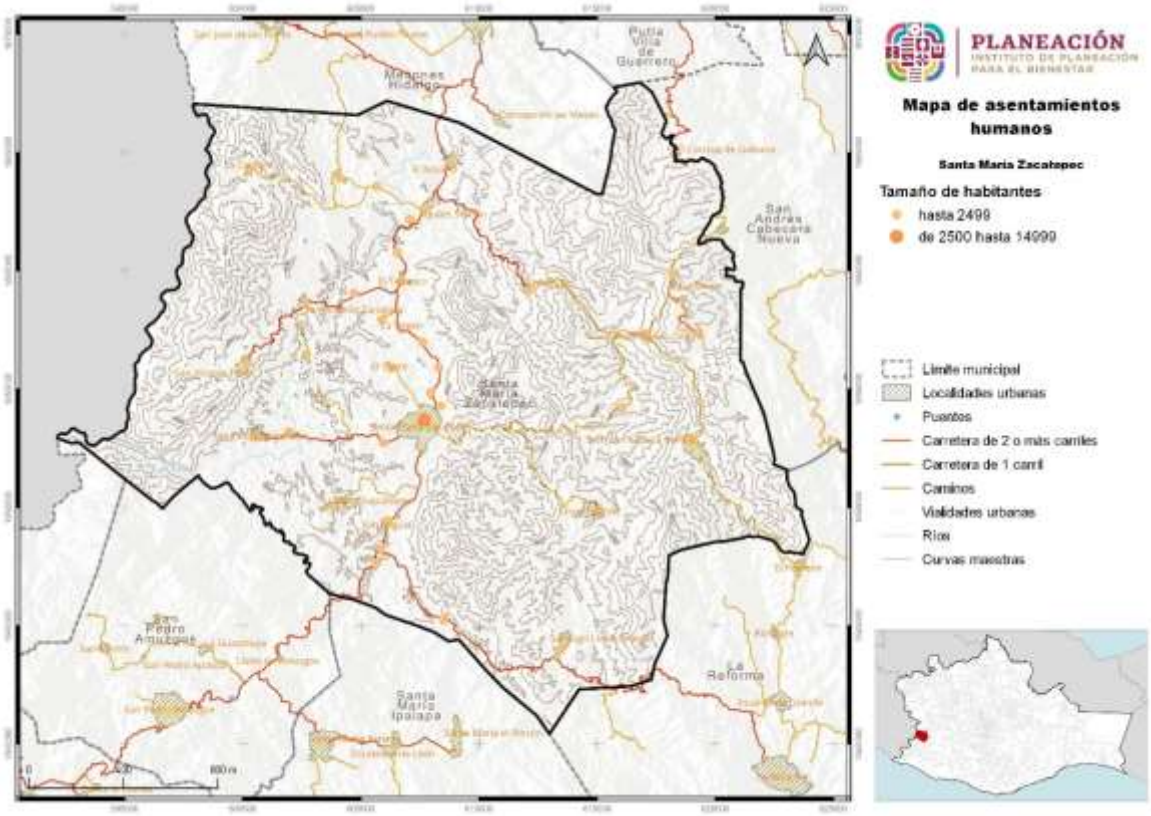
Tabla 102. Cantidad de población por tipo de localidad (urbana, rural)

Nombre de la Localidad	Población total	Clasificación por tamaño de la localidad	Rango de acuerdo con el tamaño
Santa María Zacatepec	5961	6	de 2500 hasta 14999 habitantes
San Juan Cabeza del Río	1510	4	hasta 2499 habitantes
San Vicente Piñas	1115	4	hasta 2499 habitantes
Santiago Llano Grande	813	3	hasta 2499 habitantes
El Rosario	789	3	hasta 2499 habitantes
El Tapanco	625	3	hasta 2499 habitantes
Santa Cruz Tutiahua	610	3	hasta 2499 habitantes
Aquiles Serdán	586	3	hasta 2499 habitantes
San Felipe Atotonilco	541	3	hasta 2499 habitantes
Guadalupe Nuevo Centro	493	2	hasta 2499 habitantes
La Culebra	433	2	hasta 2499 habitantes
Guadalupe	421	2	hasta 2499 habitantes
San Isidro Amatitlán	421	2	hasta 2499 habitantes
El Coyulito	388	2	hasta 2499 habitantes
San Antonio Zaragoza	308	2	hasta 2499 habitantes
Coyul Grande	293	2	hasta 2499 habitantes

Nombre de la Localidad	Población total	Clasificación por tamaño de la localidad	Rango de acuerdo con el tamaño
El Cuete	261	2	hasta 2499 habitantes
San Marcos Nejapa	228	1	hasta 2499 habitantes
San Juan Viejo	216	1	hasta 2499 habitantes
Rancho San Pedro	186	1	hasta 2499 habitantes
Llano Chapultepec	171	1	hasta 2499 habitantes
San Miguel	143	1	hasta 2499 habitantes
Santa Cruz de Rufino Tamayo	125	1	hasta 2499 habitantes
La Virgen	112	1	hasta 2499 habitantes
Las Palmas	104	1	hasta 2499 habitantes
Limón Santa Ana [Barrio]	87	1	hasta 2499 habitantes
Santa Cecilia [Barrio]	45	1	hasta 2499 habitantes

Fuente: CentroGeo, 2024.

Mapa 90. Distribución territorial de la población concentrada de localidades según la clasificación (Urbana – rural)



Fuente: CentroGeo, 2024

En el mapa anterior, fácilmente se ubica la única localidad urbana, que es la cabecera municipal, que se encuentra casi en el centro del territorio y es la mancha urbana más grande. El municipio se compone de la cabecera municipal, cuatro agencias municipales, 11 agencias de policía y 18 núcleos rurales.

2.3 Carencias sociales.

Las carencias sociales se refieren al difícil acceso a derechos básicos para la vida. Para el caso de México, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) diseñaron la medida de Pobreza Multidimensional de México, en la cual se mencionan 6 indicadores principales de carencias sociales, los cuales son:

- Carencia por rezago educativo.
- Carencia de acceso a los servicios de salud.
- Carencia de acceso a la seguridad social.
- Carencia por la calidad y espacios de la vivienda.
- Carencia por servicios básicos en la vivienda.
- Carencia de acceso a la alimentación.

2.3.1. Acceso a la educación

La educación es el principal medio para desarrollar y potenciar las habilidades, conocimientos y valores éticos de las personas. Además, representa un mecanismo básico de transmisión y reproducción de conocimientos, actitudes y valores, fundamental en los procesos de integración social, económica y cultural. El no contar con un nivel de escolaridad básico, limita las perspectivas culturales y económicas del ser humano, lo que restringe su capacidad para interactuar, tomar decisiones y funcionar activamente en su entorno social.

De la población municipal, 1,880 personas mayores de 15 años no cuentan con ningún grado de estudios, predominando las mujeres, que constituyen el 56.38%, 364 mujeres más que hombres.

Tabla 103. Población con acceso a la educación por nivel (básica, media y superior)

Sexo	Sin escolaridad	Básica	Estudios técnicos o comerciales con primaria terminada	Media superior	Superior	No especificado
Total	1,880	12,362	3	1,251	575	16
Mujeres	1,060	6,363	1	718	296	9
Hombres	820	5,999	2	533	279	7

Fuente: Atlas de Género de Oaxaca, INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020

Destaca el hecho que, en referencia las personas con educación básica, estudios de nivel medio superior y estudios de nivel superior, son más mujeres que hombres, las que han cursado estos niveles de preparación.

Tabla 104. Población por condición de alfabetismo y analfabetismo

Sexo	Alfabetas	Analfabetas
Total	9,830	2,008
Hombres	4,629	847
Mujeres	5,201	1,161

Fuente: Atlas de Género de Oaxaca, INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020

De la población de 15 años y más, el 16.96% se consideraba analfabeta, por no saber leer ni escribir su nombre, que representaban 2,008 personas, de las cuales, el 42.18% eran mujeres y el 57.82% eran hombres.

Tabla 105. Población analfabeta y sin educación básica

Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta	35.19 %
Porcentaje de población de 15 años o más sin educación básica	81.46 %

Fuente: CentroGeo, 2024

2.3.2 Acceso a los servicios de salud

De acuerdo con el INEGI 2023 (Mujeres y Hombres en México 2021-2022), la afiliación se considera como el acceso potencial a servicios de salud a algún esquema de aseguramiento en salud para cada persona. El sistema público de salud en México está integrado tanto por los sistemas de seguridad social para las personas en trabajos formales como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), que cubren a jubilados, trabajadores y familiares con financiamiento a través de las Cuotas de Seguridad Social (CSS); los sistemas de aseguramiento privado; y el Seguro Popular (SP), que dio atención de 2004 a 2019 y, desde 2020, el Instituto Nacional de Salud para el Bienestar (INSABI), que busca cubrir al total de la población sin afiliación a las Instituciones de Seguridad Social (ISS).

Datos de INEGI ITER 2020 mencionan que 12,486 personas de Santa María Zacatepec se encontraban afiladas a algún servicio de salud, lo que significaba el 73.02% de la población total.

Tabla 106. Distribución de habitantes con servicios de salud en el Municipio de Santa María Zacatepec

Localidad	Población. No Afiliada	Población afiliada	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	PEMEX, SEDENA, SEMAR	INSABI	IMSS-Bien.	Inst. Priv.	Otras Institucio
Total Municipal	4,614	12,486	157	317	40	13	11,910	100	6	7

Fuente: CentroGeo, 2024

La gran mayoría de personas afiliadas , 11,910, que significaban el 95.39% del total, reportaron recibir servicios del Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI), 2.86% del ISSSTE (357 personas), 1.26% del IMSS (157 habitantes), 100 personas del sistema IMSS-Bienestar (0.80% del total de afiliados); así también, 13 habitantes mencionaron contar con servicios de salud dependientes de la Secretaría de la Defensa Nacional (0.10%) y las restantes 13 personas (0.11%) se atendían en instituciones y/o doctores privados.

Tabla 107. Distribución de habitantes con servicios de salud en el municipio y por localidad

Localidad	Población total	Población derechohabiente	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	Pemex, Defensa, Marina	Instituto de Salud Bienestar	IMSS Bienestar	Servicio privado	Otra	Porcentaje de población
Total	**17,100**	**12,549**	**157**	**317**	**40**	**13**	**11,909**	**100**	**6**	**7**	**73.4%**
Santa María Zacatepec	5,961	4,142	65	200	29	12	3,813	17	1	5	69%
Aquiles Serdán	586	450	16	9	2	0	422	1	0	0	77%
San Felipe Atotonilco	541	376	20	2	0	0	354	0	0	0	70%
San Juan Cabeza del Río	1,510	1,328	25	18	2	1	1,273	9	0	0	88%
Coyul Grande	293	276	0	0	0	0	276	0	0	0	94%
La Culebra	433	400	0	0	1	0	399	0	0	0	92%
Guadalupe	421	378	3	0	0	0	370	4	0	1	90%
Santiago Llano Grande	813	596	0	2	0	0	587	6	1	0	73%
San Marcos Nejapa	228	189	0	0	0	0	189	0	0	0	83%
Las Palmas	104	96	4	0	0	0	92	0	0	0	92%
San Antonio Zaragoza	308	60	0	0	1	0	50	9	0	0	19%
San Isidro Amatitlán	421	302	9	11	0	0	282	0	0	0	72%
San Juan Viejo	216	178	0	0	2	0	176	0	0	0	82%
San Miguel	143	87	0	0	0	0	87	0	0	0	61%

Localidad	Población total	Población derechohabiente	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	Pemex, Defensa, Marina	Instituto de Salud Bienestar	IMSS Bienestar	Servicio privado	Otra	Porcentaje de población
San Vicente Piñas	1,115	832	2	4	0	0	818	8	0	0	75%
El Tapanco	625	235	0	6	1	0	200	24	4	0	38%
Tres Arroyos	14	9	0	0	0	0	9	0	0	0	64%
Llano Chapultepec	171	136	0	0	0	0	136	0	0	0	80%
El Cuete	261	213	0	0	0	0	213	0	0	0	82%
Rancho San Pedro	186	141	4	1	0	0	136	0	0	0	76%
Loma del Carnero	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Santa Cruz Tutiahua	610	572	0	21	0	0	551	0	0	0	94%
El Coyulito	388	186	0	1	2	0	170	13	0	0	48%
Guadalupe Nuevo Centro	493	449	2	9	0	0	437	1	0	0	91%
El Rosario	789	605	7	29	0	0	568	0	0	1	77%
Santa Cruz de Rufino Tamayo	125	79	0	0	0	0	79	0	0	0	63%
El Cangrejo	30	25	0	0	0	0	20	5	0	0	83%
Llano de la Viuda	33	31	0	0	0	0	31	0	0	0	94%
La Virgen	112	51	0	0	0	0	48	3	0	0	46%
Atotonilco	21	16	0	0	0	0	16	0	0	0	76%
Tierra Colorada	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
El Naranjo	13	13	0	2	0	0	11	0	0	0	100%
Limón Santa Ana [Barrio]	87	66	0	0	0	0	66	0	0	0	76%
Santa Cecilia [Barrio]	45	32	0	2	0	0	30	0	0	0	71%

* Sin datos.

Fuente: CentroGeo, 2024.

Las localidades cuyo porcentaje de población afiliada a algún servicio de salud en 2020, superaban la media municipal son; El Naranjo (100%), Coyul Grande (94.20%), Llano de la Viuda (93.94%), Santa Cruz Tutiahua (93.7%), La Culebra (92.38%), Guadalupe Nuevo Centro (91.08%), Las Palmas (90.38%), Guadalupe (89.79%), San Juan Cabeza del Río (87.68%), El Cangrejo (83.33%), San Marcos Nejapa (82.89%), San Juan Viejo (82.41%), El Cuete (81.61%), Llano Chapultepec (79.53%), El Rosario (76.30%), Atotonilco (76.19%), Barrio Limón Santa Ana (75.86%), Rancho San Pedro (75.81%), Aquiles Serdán (74.91%), San Vicente Piñas (74.53%) y Santiago Llano Grande (73.31%).

San Isidro Amatlán y Barrio Santa Cecilia, aunque estaban debajo de la media municipal de personas con alguna afiliación a servicios de salud, se encontraban arriba del 71%. En este mismo sentido, Santa María Zacatepec (69.03%), San Felipe Atotonilco (67.47%), Tres Arroyos (64.29%), Santa Cruz de Rufino Tamayo (63.20%) y San Miguel (60.84%), se encontraban entre el 60 y 70% de su población afiliada a servicios de salud.

Es importante resaltar que en las localidades San Antonio Zaragoza, El Tapanco, La Virgen y El Coyulito, menos del 46% de su población tenían servicios de salud. A nivel municipal, 4,614 personas, el 26.98% del total de su población, carecían de acceso a estos servicios en 2020.

Tasa de mortalidad

Los sistemas de salud son fundamentales para contener las enfermedades y muertes causadas por desastres naturales, por ello la capacidad de ofrecer atención médica confiable durante las emergencias es fundamental para el bienestar de las personas. En los países en desarrollo, las condiciones del sistema de salud tienen capacidad limitada de atención, por ello se requiere mejorar las condiciones de estos centros, así como contar con personal encargado las 24 horas del día, estar debidamente equipados y contar con medicamentos.

De acuerdo con Sameh Wahba, director mundial del Departamento de Prácticas Mundiales de Desarrollo Urbano, Gestión de Riesgos de Desastres, Resiliencia y Tierras del Banco Mundial, es necesario incrementar la resiliencia de los sistemas sanitarios para la gestión de desastres naturales. Para ello es necesario que la atención médica se vincule a los sistemas generales de gestión de emergencias y respuesta a los desastres de los países, y contar con una infraestructura de calidad de servicios básicos como el abastecimiento de agua, el transporte y la electricidad (BM, 2021).

2.3.3 Población con discapacidad

De acuerdo con la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (2023), ante una emergencia climática las personas con algún tipo de discapacidad son más vulnerables e incluso su vida puede estar en mayor riesgo, como morir durante una ola de calor, una inundación o un incendio. Ello debido a que tienen más dificultad para acceder a los servicios de emergencia o evacuación, o tienen dificultades para movilizarse.

Oaxaca es el estado de la República Mexicana con más personas discapacitadas. El 7.2% de su población no puede realizar alguna de las actividades consideradas cotidianas, como son: caminar, subir o bajar; ver aun usando lentes; oír, aun usando aparato auditivo; bañarse, vestirse o comer; recordar o concentrarse y hablar o comunicarse, incluyendo personas que tienen algún problema o condición mental desfavorable (INEGI, ITER Principales resultados por Localidad, 2020).

Esa situación se agrava en el municipio de Santa María Zacatepec, ya que el 10.36% de sus habitantes presentan alguna discapacidad, esto es 1,768 personas.

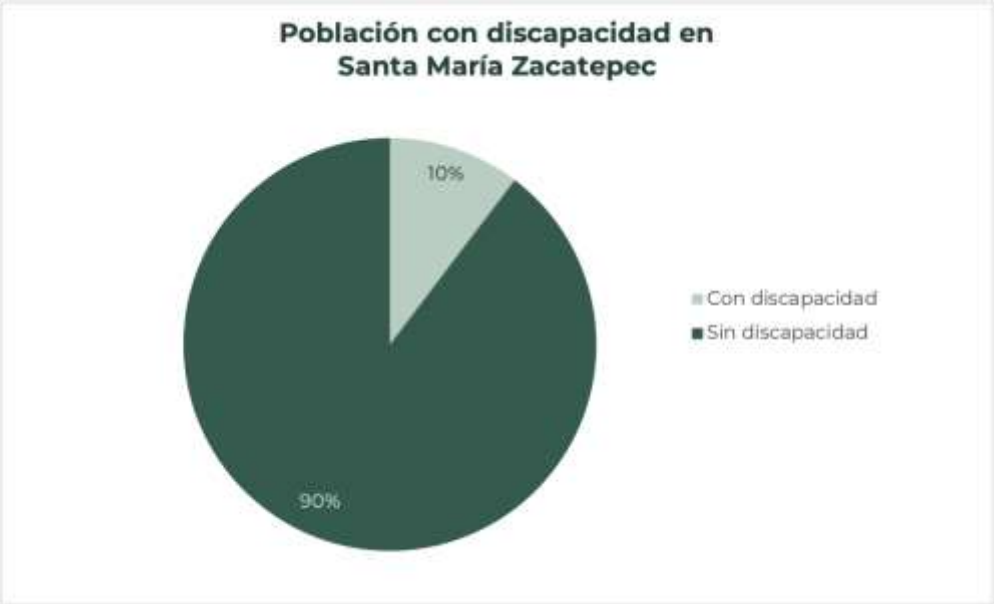
Tabla 108. Distribución de habitantes con discapacidad reportada por localidad en el municipio

Localidad	Población total	Población con discapacidad
Total	**17,100**	**1,768**
Santa María Zacatepec	5,961	691
Aquiles Serdán	586	95
San Felipe Atotonilco	541	48
San Juan Cabeza del Río	1,510	167
Coyul Grande	293	29
La Culebra	433	44
Guadalupe	421	22
Santiago Llano Grande	813	76
San Marcos Nejapa	228	19
Las Palmas	104	8
San Antonio Zaragoza	308	27
San Isidro Amatitlán	421	37
San Juan Viejo	216	24
San Miguel	143	14
San Vicente Piñas	1,115	133
El Tapanco	625	10
Tres Arroyos	14	3
Llano Chapultepec	171	44
El Cuete	261	26
Rancho San Pedro	186	12
Loma del Carnero	3	-
Santa Cruz Tutiahua	610	54
El Coyulito	388	12
Guadalupe Nuevo Centro	493	51
El Rosario	789	92
Santa Cruz de Rufino Tamayo	125	11
El Cangrejo	30	2
Llano de la Viuda	33	1
La Virgen	112	1
Atotonilco	21	6
Tierra Colorada	1	-
El Naranjo	13	-
Limón Santa Ana [Barrio]	87	-
Santa Cecilia [Barrio]	45	9

* Sin dato

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 37. Población con y sin discapacidad del municipio

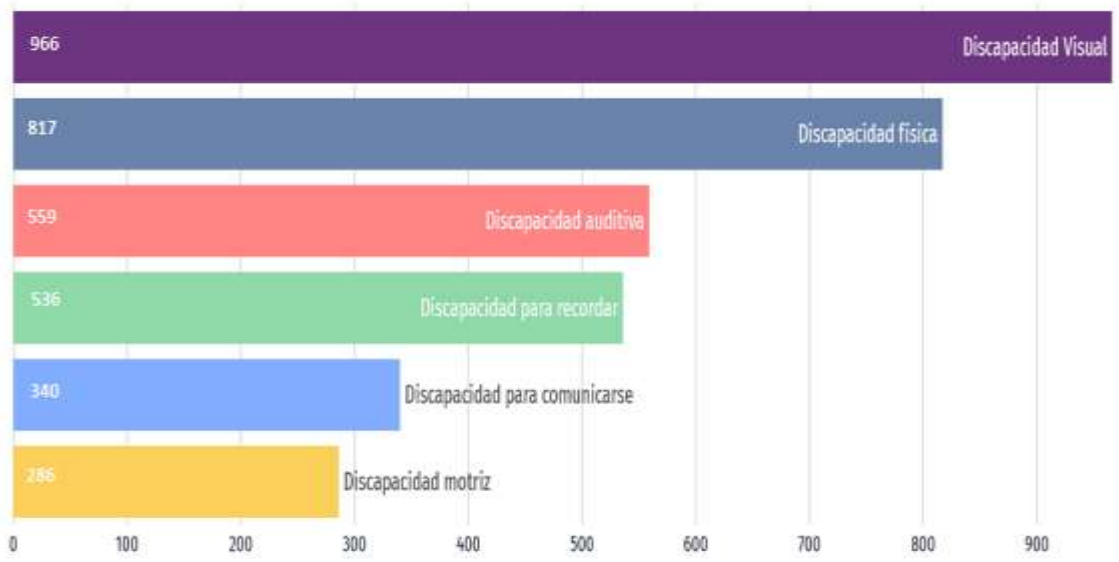


Fuente: CentroGeo, 2024

Prácticamente en todas las localidades hay personas con alguna discapacidad. Sin embargo, la mayor cantidad de personas, en números absolutos, se encuentran en la cabecera municipal, con 691 habitantes (11.6% de su población), San Juan Cabeza del Río con 167 (11.1% de sus habitantes), San Vicente Piñas con 133 personas (11.9% de sus habitantes), Aquiles Serdán con 95 discapacitados (16.2% de su población), El Rosario con 92 habitantes (11.7%), Santiago Llano Grande con 76 pobladores (9.35%), las que en su conjunto suman el 71% de la población discapacitada del municipio.

Dentro de las discapacidades, la más presente en la población es la visual, con 966 personas. Le siguen las discapacidades físicas, con 817 habitantes, las auditivas, con 559 personas, las mentales, que registra a 536 habitantes, las del habla, con 340 personas y la motriz, que padecen 286 habitantes.

Gráfica 38. Discapacidades de la población en el Municipio de santa María Zacatepec



Fuente: Modificado de Economía, 2023.

2.4 Bienestar de las personas.

Para el desarrollo social y crecimiento económico de los países, un factor condicionante y clave es una población sana y preparada que logre incidir en la productividad nacional a fin de incrementar su capacidad de incidencia en el bienestar integral de la sociedad en su conjunto. Los indicadores de bienestar poblacional permiten medir, en parte, el desarrollo social de la región; entre las variables se analizan aspectos como las condiciones de salud, calidad de la educación y el acceso a servicios esenciales para las familias.

2.4.1 Pobreza

Con base en la Medición de la Pobreza a nivel municipio 2010-2020, CONEVAL, indica que "*una persona se encuentra en situación de pobreza cuando tiene ingresos inferiores a la línea de pobreza por ingresos (valor de la canasta alimentaria más la no alimentaria), y presenta al menos una carencia social*" (CONEVAL, 2021).

Conforme a lo dispuesto en el Artículo 36 de la Ley General de Desarrollo Social, el CONEVAL establece los lineamientos y los criterios para realizar la definición, la identificación y la medición de la pobreza en México, tomando en consideración los siguientes indicadores:

- Ingreso corriente per cápita
- Rezago educativo promedio en el hogar
- Acceso a los servicios de salud

- Acceso a la seguridad social
- Calidad y espacios de la vivienda
- Acceso a los servicios básicos en la vivienda
- Acceso a la alimentación
- Grado de cohesión social
- Grado de accesibilidad a carretera pavimentada

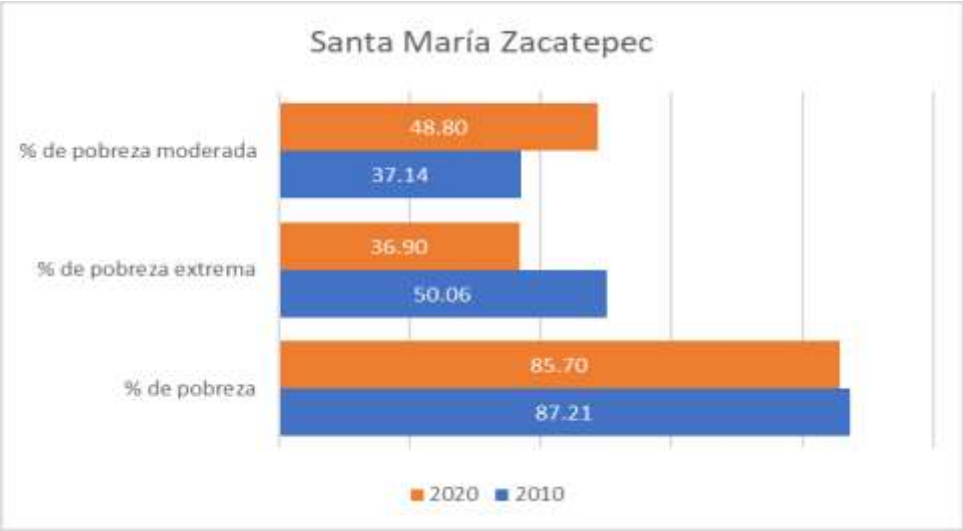
Existe además una situación de pobreza extrema, la cual hace referencia a cuando la población tiene un ingreso inferior a la línea de pobreza extrema por ingresos (valor de la canasta alimentaria), y presenta al menos tres carencias sociales (CONEVAL, 2021).

La pobreza es un fenómeno multidimensional que comprende aspectos relacionados con las condiciones de vida que vulneran la dignidad de las personas, limitan sus derechos y libertades fundamentales, impiden la satisfacción de sus necesidades básicas e imposibilitan su plena integración social. Los pobres de Santa María Zacatepec registran tres carencias en promedio. (CONEVAL, Medición de la Pobreza, indicadores de Pobreza por Municipio, 2020)

Conforme cifras de INEGI y el análisis realizado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), en el municipio de Santa María Zacatepec, en el año 2010, por cada 100 habitantes, había 87.21 pobres, para 2020 ese porcentaje bajó a 85.7. De esos grupos, en 2010, el 37.14% sufrían pobreza moderada y para 2020 la cifra aumentó a 48.80%.

Respecto a la población en pobreza extrema, de ser el 50.06% en 2010, pasó a ser el 36.90% en2020. Estos datos muestran que, aunque el número de personas en pobreza tuvieron una mínima variación, si hubo cambio significativo de personas que, de estar en pobreza extrema, pasaron a niveles de pobreza moderada.

Gráfica 39. Porcentaje de pobreza, pobreza extrema y pobreza moderada en el municipio de 2010 – 2020



Fuente: CentroGeo, 2024

Para el año 2020, 2,240 habitantes se encontraban vulnerables, en virtud de tener alguna carencia social, ya que, aun cuando contaban con ingresos para su alimentación y otros bienes de consumo, tenían alguna carencia social. 80 personas eran vulnerables por ingresos, esto es que, aunque no tenían carencias sociales, su ingreso no era suficiente.

En el municipio, solo 160 personas se clasificaban en 2020, como no pobres ni vulnerables, ya que no padecen carencias, además de contar con ingresos suficientes para satisfacer sus necesidades básicas.

Tabla 45. Población que vive por debajo del umbral nacional de la pobreza

Clave del Estado	20
Entidad	Oaxaca
Clave del Municipio	20447
Nombre del municipio	Santa María Zacatepec
Porcentaje de Población en situación de pobreza	86
Población en situación de pobreza	14927
Porcentaje de Población en situación de pobreza extrema	37
Población en situación de pobreza extrema	6426
Porcentaje de Población en situación de pobreza moderada	49
Población en situación de pobreza moderada	8501
Porcentaje de la población vulnerable por carencias	13
Población vulnerable por carencias	2241
Porcentaje de la población vulnerable por ingreso	1
Población vulnerable por ingreso	83
Porcentaje de la población no pobre y no vulnerable	1
Población no pobre y no vulnerable	158
Porcentaje de la población con rezago educativo	36
Población con rezago educativo	6280
Porcentaje de la población con carencia por acceso a los servicios de salud	35
Población con carencia por acceso a los servicios de salud	6110
Porcentaje de la población con carencia por acceso a la seguridad social	88
Población con carencia por acceso a la seguridad social	15267
Porcentaje de la población con carencia por calidad y espacios en la vivienda	18
Población con carencia por calidad y espacios en la vivienda	3157
Porcentaje de la población con carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	81
Población con carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	14154
Porcentaje de la población con carencia por acceso a la alimentación	36
Población con carencia por acceso a la alimentación	6238
Porcentaje de la población con al menos una carencia social	99
Población con al menos una carencia social	17168
Porcentaje de la población con al menos tres carencias sociales	62
Población con al menos tres carencias sociales	10808
Porcentaje de la población con ingreso inferior a línea bienestar	86

Población con ingreso inferior línea bienestar	15011
Porcentaje de la población con ingreso inferior a la línea _nien _min	56
Población con ingreso inferior a la línea _nien_min	9749

Fuente: CentroGeo, 2024

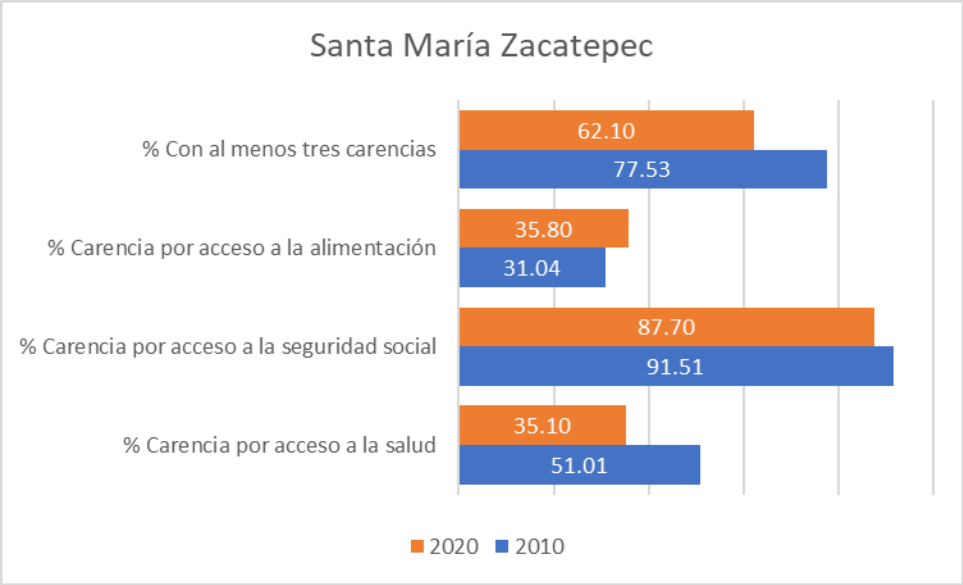
Con respecto a la población de Santa María Zacatepec, que sufren carencias sociales, en 2020 se tenían los siguientes datos;

- 6,280 presentan rezago educativo, personas con 15 años o más que no concluyeron su educación básica.
- 6,110 presentan carencia por acceso a servicios de salud, al no estar afiliados a algún servicio de esta naturaleza.
- 15,267 carencias por acceso a seguridad social, por no estar protegidos ante las eventualidades, como accidentes o enfermedades, o ante circunstancias socialmente reconocidas, como la vejez y el embarazo.
- 3,157 carencia por calidad y espacio en sus viviendas, por habitar en una vivienda con pisos de tierra y/o techo o paredes de materiales endebles e inseguros.
- 14,154 carencia por acceso a servicios básicos, ya que en sus viviendas no cuenta con servicio de agua entubada y/o energía eléctrica y/o drenaje o similar.
- 6,238 carencia por acceso a la alimentación, referido a las personas que en sus hogares padecen inseguridad alimentaria moderada o severa, o presenten limitación en el consumo de alimentos.

Comparando datos de los años 2010 y 2020, se tiene que, en cuanto a carencias en materia alimentaria, de ser padecida por el 31.04% en 2010, para 2020 fueron 35.8%; así mismo, en dicho período, se redujeron el porcentaje de población con carencias por acceso a la seguridad social de 91.51% a 87.70% y de carecía por acceso a salud de 51.01% a 25.10%.

La población con al menos tres carencias, esto es, población en pobreza extrema, paso de ser el 77.53% en 2010 a 62.10% en 2020.

Gráfica 40. Porcentaje de población que vive con carencia en el municipio de 2010 – 2020



Fuente: CentroGeo, 2024

2.4.2 Rezago Social

Por otra parte, para monitorear el nivel de acceso que tiene la población a los derechos sociales que por ley le corresponden, se tiene el Índice de Rezago Social de las personas y de sus bienes en el hogar, que contempla indicadores relacionados con el rezago educativo, acceso a servicios de salud, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda, así como bienes existentes en los hogares, debiendo aclararse que no se trata propiamente de una medición de pobreza, ya que no incluye los indicadores de ingreso, seguridad social y alimentación.

En este sentido, el municipio se encuentra registrado con un índice de rezago social de 0.42, que lo coloca con un grado medio de rezago social (CONEVAL, Medición de la Pobreza).

Tabla 109. Índice y grado de rezago social del municipio de Santa María Zacatepec

Municipio	Población total	Índice de rezago social	Grado de rezago social
Santa María Zacatepec	17,100	0.42	medio

Fuente: CentroGeo, 2024.

2.4.3 Marginación

La marginación es un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos

grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo (CONAPO, 2011). De esta manera, la marginación se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar.

El índice de marginación resume la medición de nueve indicadores socioeconómicos que permiten medir formas de la exclusión social y que son variables de rezago o déficit, esto es, indican el nivel relativo de privación en el que se subsumen importantes contingentes de población, de esta manera, una entidad federativa, municipio o localidad, tendrá Muy bajo, Bajo, Medio, Alto o Muy alto grado de marginación, según el intervalo en que se ubique el valor de su índice.

La medición de la **marginación**, a diferencia de la medición de la pobreza, va más allá del análisis de la capacidad económica de las personas para adquirir los bienes y servicios que satisfagan sus necesidades alimentarias y no alimentarias, ya que relaciona las carencias o exclusión socioeconómica, política y cultural de la población.

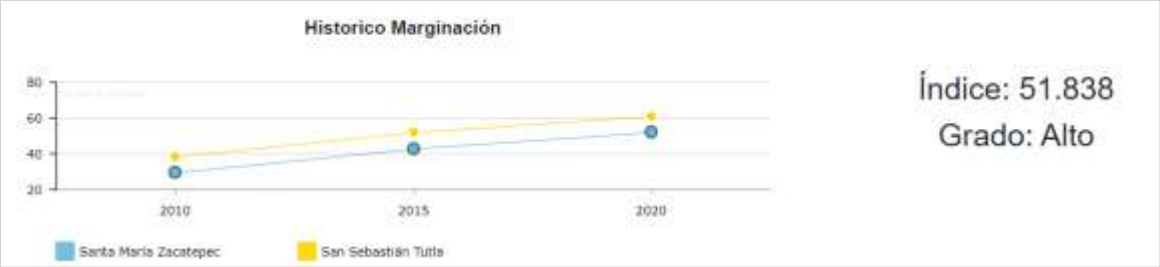
La marginación se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar. En consecuencia, las comunidades marginadas enfrentan escenarios de elevada vulnerabilidad social cuya mitigación escapa del control personal o familiar (CONAPO, 2011 y 2012), pues esas situaciones no son resultado de elecciones individuales, sino de un modelo productivo que no brinda a todos las mismas oportunidades. (CONAPO, 2000-2010). Santa María Zacatepec registra un índice de marginación normalizado de 0.8117, que lo cataloga como municipio de alto grado de Marginación. (CONAPO, 2011)

Tabla 110. Población en situación de marginación en su desglose municipal y su agregación estatal)

Clave del Municipio	20447
Nombre del municipio	Santa María Zacatepec
Población total	17100
Grado de marginación	Alto
Índice de marginación normalizado	0.8117

El grado de marginación municipal se ha mantenido como alto en la última década, registrándose índices de 29.26, 42.57 y 51.84 en los años 2010, 2015 y 2020, respectivamente, con diferencias entre 8.94 y 9.13 puntos del municipio con menor marginación en el estado, que es San Sebastián Tutla.

Gráfica 41. Histórico de marginación del municipio



Nota. La línea amarilla corresponde al municipio con menores carencias

Fuente: Atlas de Género de Oaxaca. CONAPO. Cálculo con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda 2020. Nueva metodología de cálculo (DP2)

Aunque la marginación municipal está catalogada como Muy alta, hay variaciones a nivel localidad, así se tiene que; Santa María Zacatepec, Guadalupe, Santiago Llano Grande, San Isidro Amatitlán, San Miguel, Santa Cruz Tutiahua, El Coyulito, Guadalupe Nuevo Centro, El Rosario, El Cangrejo y El Naranjo, están registradas como localidades con bajo grado de marginación e índices entre 21.20 y 22.33; Aquiles Serdán, San Felipe Atotonilco, San Juan Cabeza del Río, Coyul Grande, La Culebra, San Antonio Zaragoza, San Juan Viejo, San Vicente Piñas, El Tapanco, Tres Arroyos, Llano Chapultepec, El Cuete, Rancho San Pedro, Santa Cruz de Rufino Tamayo, Atotonilco, Barrio Limón Santa Ana y Barrio Sata Cecilia, se catalogan con grado de marginación medio e índices entre 18.99 y 20.83; Llano de Viuda y La Virgen son de alta marginación e índices entre 17.56 y 18.35 y con muy alta marginación, solo una localidad, Las Palmas, con un índice de marginación de 13.49.

Tabla 111. Grados de vulnerabilidad social (2010) y resiliencia (2015) del municipio

Municipio	Grado de vulnerabilidad social (2010)	Grado de resiliencia (2015)
Santa María Zacatepec	Medio	Bajo

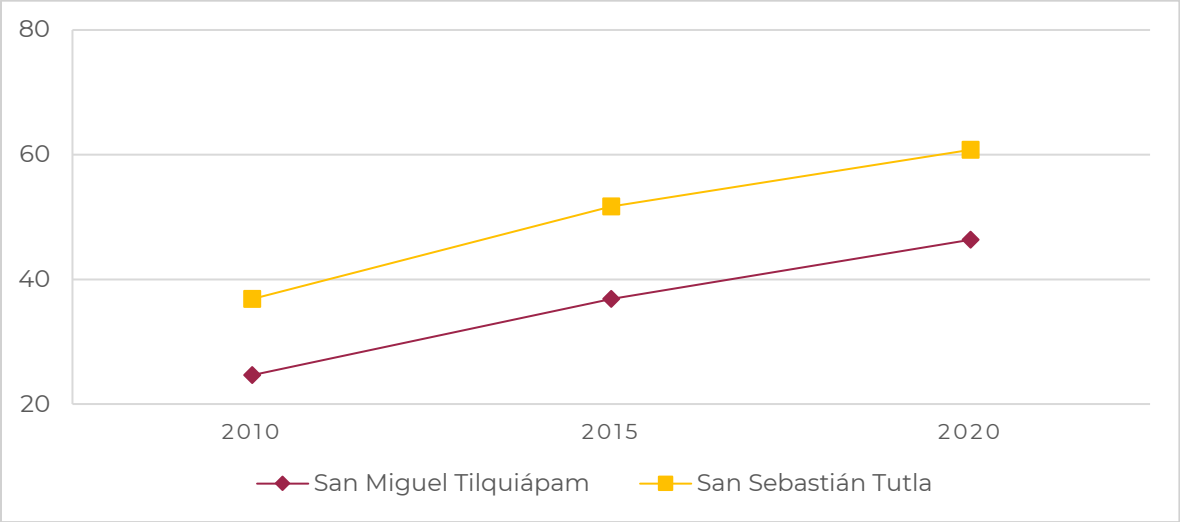
Fuente: CentroGeo, 2024.

De acuerdo con datos de CENAPRED, para el año 2010 el municipio de Santa María Zacatepec presentaba una vulnerabilidad social muy alta, con lo que se entiende que los habitantes del municipio son bastante vulnerables socialmente a presentar problemas y afrontarlos. De igual forma el grado de resiliencia, de acuerdo con CENAPRED (2015), es muy bajo, por lo que se entiende que la población tiene una baja capacidad de recuperarse ante situaciones adversas.

Con base en los indicadores presentados, se entiende que en la actualidad la población de Santa María Zacatepec tiene dificultades para acceder a servicios básicos, tales como agua potable, electrificación y educación. Ante los problemas de educación, aunque la comunidad cuenta con escuelas, las condiciones de vida obligan a algunos a abandonar sus estudios. Otro problema importante es que cerca de la mitad de los habitantes no tienen acceso o fácil acceso a servicios de salud. Éstos son los principales puntos a tener en cuenta en la toma de decisiones que prioricen

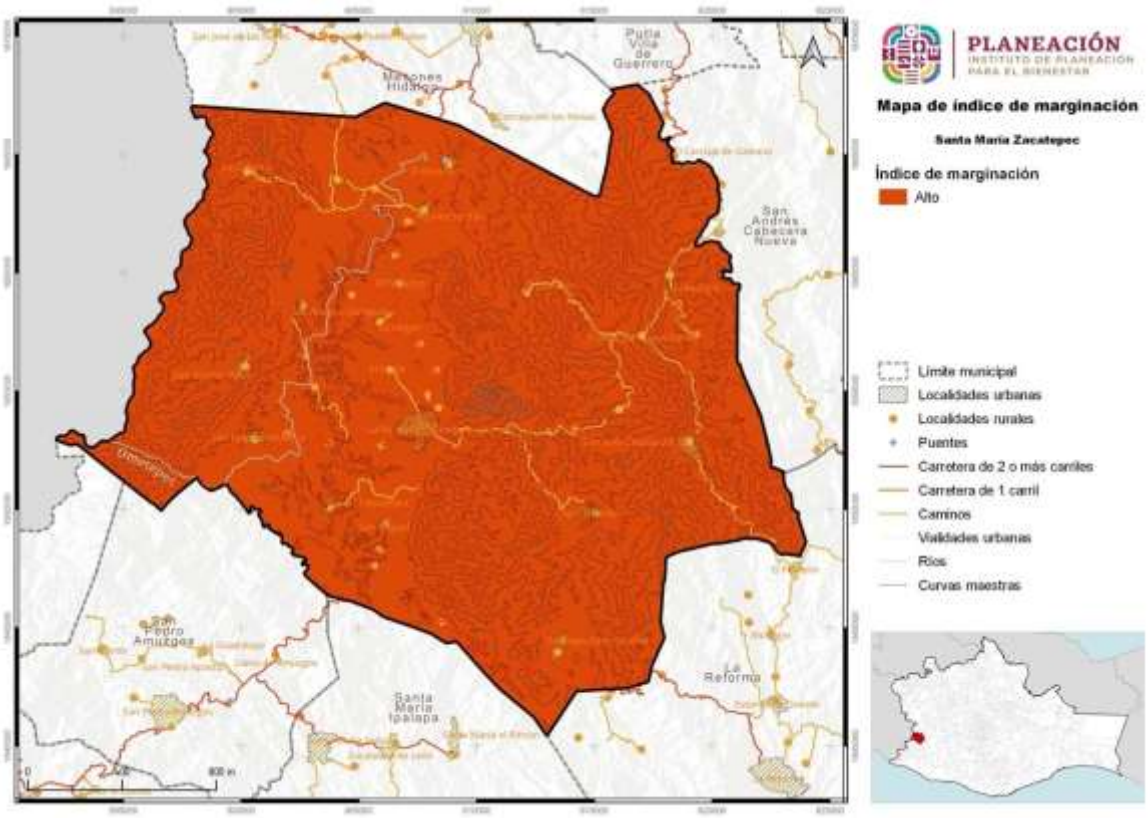
las necesidades educativas y la seguridad social de la población. Es fundamental abordar las causas subyacentes de la vulnerabilidad para promover la inclusión social, la equidad y el desarrollo sostenible.

Gráfica 42. Histórico de marginación del municipio



Fuente: Atlas de Género de Oaxaca. CONAPO. Cálculo con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda 2020. Nueva metodología de cálculo (DP2)

Mapa 91. Índice de marginación alto en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

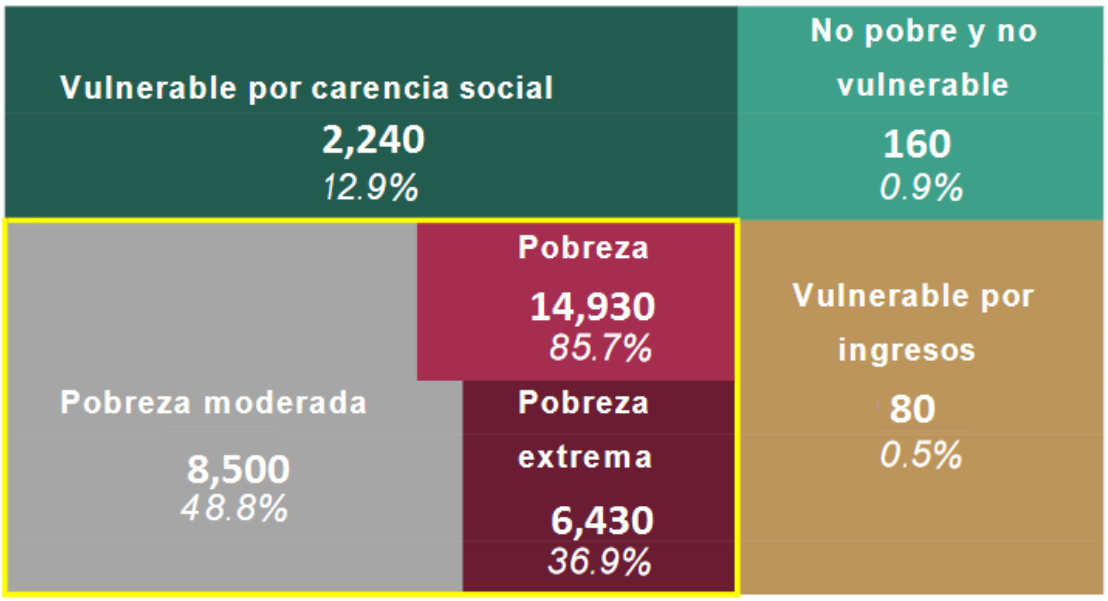
La marginación se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar. Santa María Zacatepec está catalogado como municipio de alta marginación y con un grado de rezago social medio, aunque cuatro de sus localidades se consideran como de alto y muy alto rezago social (CONAPO, 2011).

Conforme cifras de INEGI 2020 y el análisis realizado por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), en el municipio de Santa María Zacatepec, por cada 100 habitantes, cerca de 86 son pobres, de los cuales 49 sufren pobreza moderada, con 2.5 carencias en promedio y 37 se encuentran en peores condiciones, con 3.7 carencias en promedio, lo que los ubica en pobreza extrema.

En números totales, 14,930 personas del municipio son pobres, de los cuales, 8,500 sufren pobreza moderada y 6,430 pobreza extrema. Así mismo, 2,240 habitantes se encuentran vulnerables, en virtud de tener alguna carencia social, ya que, aún cuando cuentan con ingresos para su alimentación y otros bienes de consumo, tienen alguna carencia social. 80 personas son vulnerables por ingresos, esto es que, aunque no tienen carencias sociales, su ingreso no es suficiente.

En el municipio, solo 160 personas se clasifican como no pobres ni vulnerables, ya que no padecen carencias, además de contar con ingresos suficientes para satisfacer sus necesidades básicas.

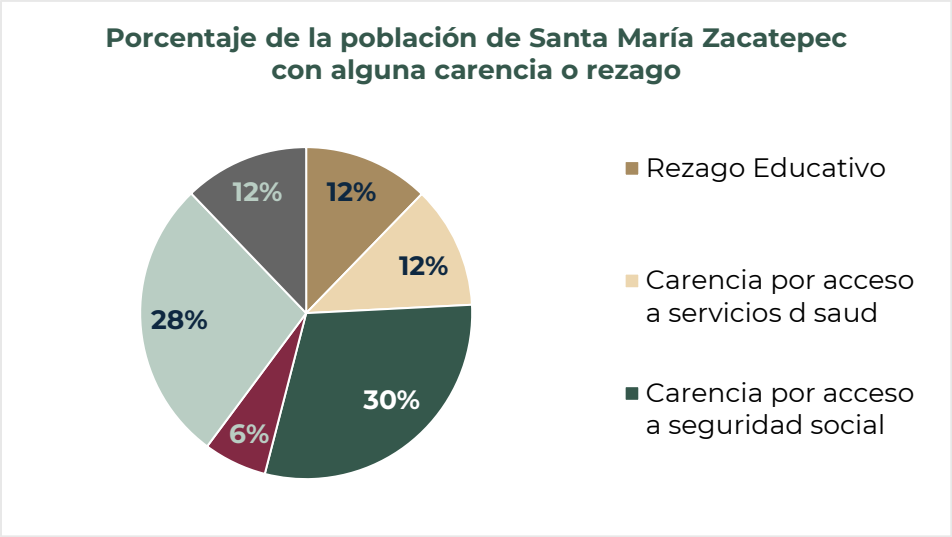
Gráfica 43. Pobreza y vulnerabilidad 2023 en el municipio de Santa María Zacatepec



*La población total del municpio de este gráfico es de 17,410 personas, a diferencia de las 17,100 manejadas en el presente documento con datos del Censo de Población, INEGI 2020.

Fuente: Modificado del Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2023 (Bienestar, 2023)

Gráfica 44. Porcentaje de la población con diversas carencias sociales en Santa María Zacatepec



Fuente: Elaboración propia con datos de (CONEVAL, Medición de la Pobreza, indicadores de pobreza por municipio, 2020)

Con respecto a la población de Santa María Zacatepec que sufren carencias sociales, se tiene que;

- 6,280 presentan rezago educativo, personas con 15 años o más que no concluyeron su educación básica.
- 6,110 presentan carencia por acceso a servicios de salud, al no estar afiliados a algún servicio de esta naturaleza.
- 15,267 carencias por acceso a seguridad social, por no estar protegidos ante las eventualidades, como accidentes o enfermedades, o ante circunstancias socialmente reconocidas, como la vejez y el embarazo.
- 3,157 carencia por calidad y espacio en sus viviendas, por habitar en una vivienda con pisos de tierra y/o techo o paredes de materiales endebles e inseguros.
- 14,154 carencia por acceso a servicios básicos, ya que en sus viviendas no cuentan con servicio de agua entubada y/o energía eléctrica y/o drenaje o similar.
- 6,238 carencia por acceso a la alimentación, referido a las personas que en sus hogares padecen inseguridad alimentaria moderada o severa, o presenten limitación en el consumo de alimentos.

Es importante mencionar que un mismo habitante del municipio puede padecer una o más carencias.

La vulnerabilidad y la resiliencia son conceptos de naturaleza multifactorial. Ambos conceptos integran parámetros económicos e institucionales, como también variables sociales, políticas y culturales. La principal diferencia entre dichos conceptos estriba en su enfoque temporal en el cual se analiza el fenómeno que impacta al sistema y/o comunidad.

La vulnerabilidad hace hincapié en las características socioeconómicas preexistentes que exponen a una comunidad ante un fenómeno extremo. Por esta razón, la vulnerabilidad estudia el proceso de pre-impacto de un fenómeno sobre un sistema cualquiera (Rose, 2008).

Al interior del marco legal mexicano, la Ley General de Protección Civil (LGPC), entiende la vulnerabilidad como: [la] Susceptibilidad o propensión de un agente afectable a sufrir daños o pérdidas ante la presencia de un agente perturbador, determinado por factores físicos, sociales, económicos y ambientales (Ley General de Protección Civil, 2014).

Dentro del mismo marco legal, la LGPC define la resiliencia como: “la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesta a un peligro para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de sus efectos en un corto plazo y de manera eficiente, a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funcionales, logrando una mejor protección futura y mejorando las medidas de reducción de riesgos” (Ley General de Protección Civil, 2014). Al mismo tiempo la ley resalta, como una de las prioridades de la reducción de riesgos y la Gestión Integral de Riesgos, fortalecer la capacidad de resiliencia de las comunidades.

Una definición simple de riesgo nos puede ayudar a diferenciar de manera clara el concepto de vulnerabilidad y resiliencia. Entenderemos el riesgo como la combinación de dos factores principales: el peligro y la vulnerabilidad. La forma simple en las cuales se relacionan estas variables es la siguiente: $R = P * V$, donde R indica el riesgo, P el peligro y V la vulnerabilidad. El riesgo al que se encuentra expuesta una comunidad es una combinación de todas las condiciones preexistentes que han sido construidas socialmente (vulnerabilidad), y de la probabilidad de que un evento natural extremo ocurra en un periodo de tiempo determinado en una zona geográfica determinada, siendo un peligro (Atlas Nacional de Riesgo, 2015).

Con base en lo anterior, Santa María Zacatepec se encuentra clasificado con un grado de vulnerabilidad social Medio y un grado de resiliencia Bajo, dadas las condiciones socioeconómicas de su población.

Tabla 112. Grado de vulnerabilidad social y resiliencia del municipio de santa María Zacatepec

Municipio	Grado de vulnerabilidad social (2010)	Grado de resiliencia (2015)
Santa María Zacatepec	Medio	Bajo

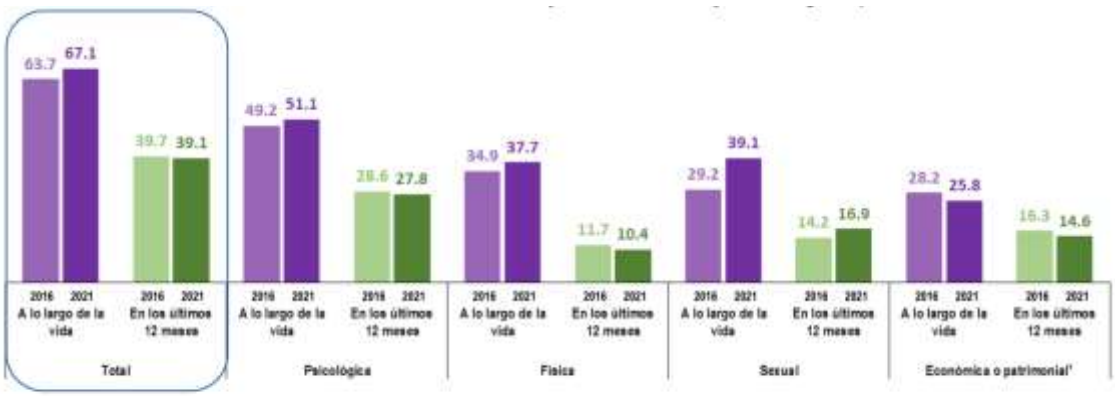
Fuente: CentroGeo, 2024.

Lo anterior es de gran importancia en el momento de realizar la planeación del desarrollo del municipio, así como la forma de organización que se tomará, ya que al considerar los rasgos más importantes y de mayor atención se pueden disminuir los grados de marginación y vulnerabilidad, para así tener un municipio con una mejor respuesta ante las adversidades, y tener las menores pérdidas posibles en el sentido económico y social.

2.4.4 Desigualdades de género predominantes

Para identificar las desigualdades de género predominantes en el Estado de Oaxaca se muestra un resumen de una investigación respecto de la violencia hacia las mujeres entre los caminos de desigualdad y la pobreza (Briseño-Maas & Bautista-Martínez, 2016)[19] en el que se afirma que la evidencia estadística pone en evidencia que, por su condición de vulnerabilidad, las mujeres indígenas son más propensas a enfrentar episodios de violencia a lo largo de su vida familiar y de pareja, considerando que la cuestión étnica constituye un factor que eleva los niveles de violencia hacia las mujeres de este grupo.

Gráfica 45. Prevalencia total de violencia contra las mujeres de 15 años y más, según tipo de violencia



[1] La violencia económica o patrimonial
A lo largo de la vida: Incluye aquella ejercida por la pareja o expareja, por cualquier familiar, otra persona agresora, discriminación por razones de embarazo en los últimos 5 años y discriminación laboral entre las mujeres asalariadas en los últimos 12 meses;
En los últimos 12 meses: Incluye aquella ejercida por la pareja o expareja, por cualquier familiar, otra persona agresora, discriminación laboral entre las mujeres asalariadas en los últimos 12 meses.

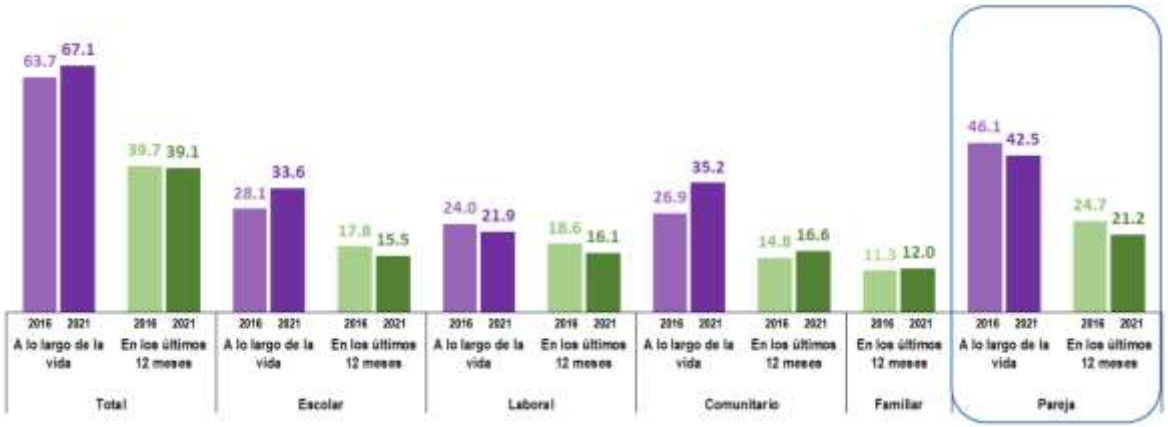
Fuente: INEGI. Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares 2016 y 2021 (ENDIREH, 2022).

- Los resultados de la Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares ENDIREH (2022) estima que, en el estado de Oaxaca, 67.1% de las mujeres de 15 años o más experimentaron algún tipo de violencia, ya fuera psicológica, física, sexual, económica o patrimonial a lo largo de la vida y

[19] En este estudio se identificaron las condiciones y las manifestaciones particulares de la violencia en la entidad a partir de la recuperación de los datos estadísticos de la Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH) de 2006 y 2011 y de los datos aportados por los recuentos ciudadanos y por actores clave de instituciones gubernamentales e integrantes de organizaciones de la sociedad civil, quienes, a partir de sus experiencias, refirieron en las entrevistas realizadas por el grupo de investigación los problemas estructurales de pobreza y desigualdad. También se consideraron distintas expresiones culturales de los pueblos indígenas que generan condiciones para la violencia sistémica que viven las mujeres en Oaxaca, muchas de las cuales permanecen como "cifras negras" por la falta de registros oficiales y por el desconocimiento de su ocurrencia.

muestra muestran la desventaja de las mujeres desde el ámbito del hogar, en donde son objeto de violencia principalmente por sus parejas.

Gráfica 46. Prevalencia de violencia en mujeres de 15 años y más, según ámbito de ocurrencia



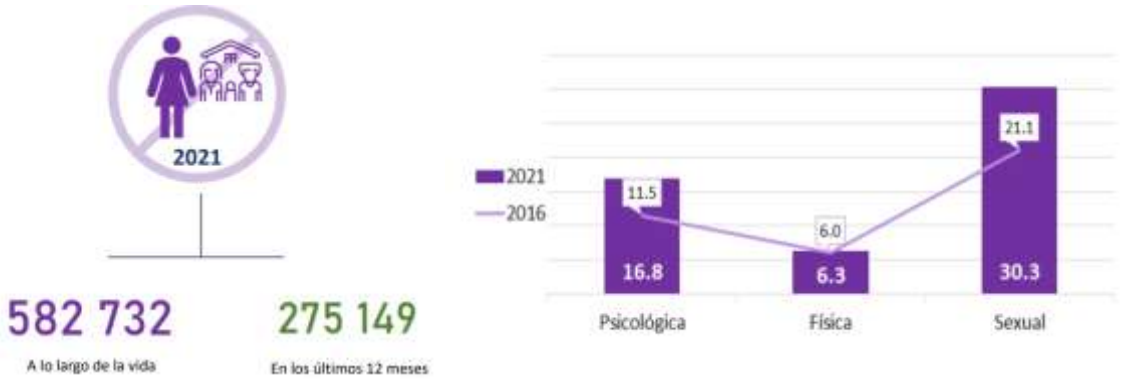
Fuente: INEGI. Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares 2016 y 2021 (ENDIREH, 2022).

- En el estado la tasa de alfabetización según cifras del INEGI es del 75.88% para las mujeres y del 86.97% para los hombres, mientras que la tasa de matriculación -de primaria a licenciatura- es para las mujeres del 68.53%, y del 71.81% para para los hombres (Briseño-Maas & Bautista-Martínez, 2016).
- Según los datos del Gobierno del Estado con relación a la seguridad sobre el patrimonio, se señala que sólo el 17% de quienes poseen derechos agrarios ejidales son mujeres, mientras que en el caso de posesionarios y avecindados el porcentaje asciende al 30%. En cuanto a acceso al crédito rural, sólo lo han recibido el 14% de las mujeres campesinas, frente al 25%los hombres (Briseño-Maas & Bautista-Martínez, 2016).
- En el estado se emplean dos formas para elegir autoridades municipales: a través de partidos políticos y por el sistema de usos y costumbres. Ambas violentan los derechos políticos de las mujeres, condición que se evidencia estadísticamente, por ejemplo, en el bajo porcentaje de mujeres que ocupan cargos de presidentas municipales ya que, según datos obtenidos en las entrevistas a personal del Instituto de la Mujer Oaxaqueña, en el año 2012 sólo existían diecinueve presidentas municipales, de un total de 570 municipios (Briseño-Maas & Bautista-Martínez, 2016).

- Respecto a los sistemas normativos internos de los municipios, las formas de organización varían de uno a otro, y al interior de estos en su relación entre cabeceras y agencias municipales, por lo que en cada uno el nivel de participación de las mujeres es diferente. Algunos estudios destacan la exclusión de las mujeres en esos espacios; por ejemplo, se indica que, de los 418 municipios regidos por el sistema de usos y costumbres, en 43 las mujeres no tienen derecho a votar, lo que equivale al 10.3

La ENDIREH (2022) estima que, en el estado de Oaxaca, 35.2% de la población de mujeres de 15 años y más, ha experimentado situaciones de violencia en la comunidad a lo largo de la vida y también se estima que el 30.3% de la población de mujeres de 15 años y más ha vivido situaciones de violencia sexual en el ámbito comunitario a lo largo de la vida.

Gráfica 47. Prevalencia de violencia de las mujeres de 15 años y más, según tipo de violencia



Fuente: Atlas de Género de Oaxaca. CONAPO. Estimaciones y proyecciones de población 2010-2030

En materia de legislación, se debe considerar a las mujeres en la planeación y enfoque que se da a los mismos. En el caso de Oaxaca, se cuenta con leyes e instrumentación estatal que toma en cuenta a la población femenina, para poder tener un enfoque integral en los objetivos, y a su vez, todos se vean beneficiados. Por mencionar algunos de los instrumentos legislativos que consideran a las mujeres en su planeación en el Estado de Oaxaca, están la Ley Estatal de Población, la ley para la Igualdad entre Mujeres y Hombres en el Estado de Oaxaca, el Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028 de Oaxaca, entre otros.

Tabla 113. Número y nombre de las leyes e instrumentos de planeación con enfoque de género para uso eficiente y eficaz del territorio.

Ley o Instrumento de Planeación	Enfoque de género
Ley Estatal de Planeación (LEP, 2023)	La Planeación Estatal es una función permanente, de carácter técnico, estandarizada, sistemática y transversal a la Administración Pública Estatal y Municipal, que incorpora las perspectivas indígena, ambiental y de género, así como la gestión integral de riesgo en la identificación de objetivos de política y prioridades de intervención del Gobierno Estatal tendientes a promover el desarrollo, a proporcionar una orientación estratégica al gasto público y a las acciones del Poder Ejecutivo Estatal.
Ley para la Igualdad entre Mujeres y Hombres en el Estado de Oaxaca (LIMYHEO, 2018)	Establece que las autoridades y entidades responsables de la planificación territorial deben incorporar la perspectiva de género en la elaboración, implementación y evaluación de los planes y programas de desarrollo.
Ley Estatal de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia	Tiene un enfoque intercultural, donde se hace un reconocimiento a los derechos de las mujeres indígenas y su protección contra la violencia. Esta ley reconoce que la violencia contra las mujeres indígenas tiene un

Ley o Instrumento de Planeación	Enfoque de género
de Oaxaca (LEAMVLVG, 2018)	impacto diferenciado y requiere medidas específicas para su prevención y erradicación
La Ley de Cambio Climático para el Estado de Oaxaca (LCCEO, 2022)	Establece que la planeación y la gestión del cambio climático deben contar con un enfoque de género, y que las mujeres y hombres deben tener igualdad de oportunidades para participar en los programas relacionados con la mitigación y adaptación al cambio climático. Además, la Ley también reconoce que las mujeres son particularmente vulnerables al cambio climático debido a desigualdades y discriminación de género, y establece medidas específicas para proteger los derechos y necesidades de las mujeres en el contexto del cambio climático.
Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028 de Oaxaca (PEDEO 2022-2028, 2022)	Establece la necesidad de fomentar la igualdad de género en todas las áreas del desarrollo, incluyendo la planificación territorial. El plan asume la incorporación de la perspectiva de género en el quehacer y responsabilidades de la Administración Pública Estatal.

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Personal de la Sindicatura Municipal y de la Instancia Municipal de la mujer, que fueron encuestados, manifestaron que la población del municipio es solidaria, un poco más en las agencias, que por ser más pequeñas, permite que sus habitantes se conozcan mejor; existiendo división de opiniones sobre quienes son más solidaros, si los hombres o las mujeres, aunque en caso de desgracias, es cuando se hace más evidente dicha solidaridad.

Se considera que las mujeres y niñas gozan en el municipio de libertad y protección para ejercer libremente sus derechos, aunque prevalecen casos de violencia doméstica, daños psicológico y verbal, ante los que solo puede intervenir la autoridad a petición de parte, lo que se ha dado través de llamadas anónimas, ante lo que se les ha brindado apoyo psicológico, moral y jurídico, así como protección constante para garantizar que el maltrato no se repita, a través del DIF municipal, la sindicatura, la Instancia municipal de la mujer y en el caso de las niñas y jóvenes, por pate de las autoridades escolares.

En el municipio impera el machismo, especialmente en las comunidades rurales, siendo determinante el hecho que no se valora económicamente el trabajo de las mujeres en el hogar y que los hombres sean quienes controlan el dinero en los hogares.

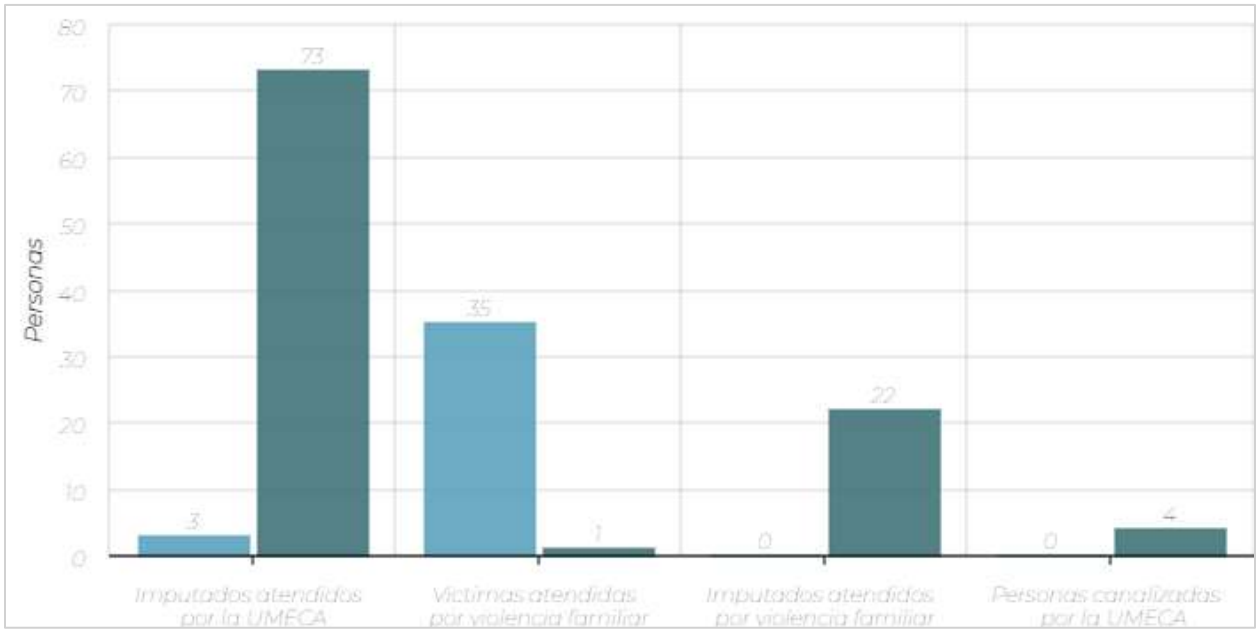
No se cuenta con estadísticas municipales relacionadas con la violencia de género, reconociéndose que no todos los casos son remitidos a las autoridades y en la mayoría de los casos se tratan de manera doméstica, con la intervención de familiares.

A ésta fechas, se puede considerar que se han logrado avances en la igualdad de género en el municipio, ya que ahora se reconoce la importancia de la participación femenina, no solo en la organización de las fiestas, eventos sociales y tequios, sino también en la elección de autoridades, toma de decisiones comunitarias y en la integración de las representaciones agrarias y el cabildo municipal.

Respondiendo a las nuevas normas impulsadas por la Sociedad Civil y respaldadas por las instancias electorales, en la elección de autoridades municipales se ha impuesto la cuota de género, de tal manera que al menos el 50% de los integrantes del cabildo deben ser mujeres, como es el caso de la actual administración municipal.

En el ámbito estatal se cuenta con leyes específicas para la protección de las mujeres, como la Ley para la Igualdad entre Mujeres y Hombres en el estado de Oaxaca, Ley de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia de Oaxaca, y la Ley que regula las Instancias Municipales de las mujeres en el estado de Oaxaca.

Gráfica 48. Medidas cautelares aplicadas en la UMECA de la región que atiende al municipio.



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca, consultado en marzo de 2024.

3. Subsistema Económico

3.1 Panorama económico

3.1.1 Estructura económica

La estructura económica comprende la relación entre los diversos sectores de la economía especialmente entre los tres sectores principales, conocidos como primario, secundario, terciario.

El sector primario abarca aquellas actividades que se concentran en la explotación de recursos naturales, s se sitúan en primer término porque aprovechan los recursos de la naturaleza que no han sufrido una transformación previa (aunque sí puede hablarse de cierta manipulación, como en el uso de fertilizantes, el mejoramiento de las razas del ganado y la cría de peces en medios controlados). Entre las principales actividades que se desarrollan dentro de este sector están Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.

El sector secundario se especializa en la transformación de bienes. Los insumos de este grupo de actividades pueden provenir de las actividades primarias, o de este mismo grupo, y sus productos se destinan a todos los sectores. Las principales actividades que se desarrollan en este sector son la minería, generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, agua y suministro de gas por ductos, construcción e industrias manufactureras.

El sector terciario se especializa en la distribución de los diferentes bienes y servicios producidos mediante las actividades primarias y secundarias, es decir, se centra en la información, oferta y demanda de los bienes. Entre algunas de las actividades que se desarrollan en el sector se encuentran el comercio al por mayor, comercio al por menor, transportes, correos y almacenamiento, información en medios masivos, servicios financieros y de seguros, servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, servicios educativos, servicios de salud y de asistencia social entre otros.

En la estructura económica del municipio, se encuentran presentes los sectores dedicados a la transformación, comercio y servicios. En el sector secundario, formado por la industria de la construcción y actividades relacionadas con la minería, industria manufacturera, electricidad y agua, y el sector terciario que integra actividades de comercio y servicios; el porcentaje restante no está especificado.

Evolución del número de unidades económicas

- El número de unidades económicas del sector secundario ha experimentado un incremento pasando de 18 en 2003 a 186 en 2018. Esto podría sugerir una expansión en la actividad industrial o manufacturera en el municipio.
- Al igual que el sector anterior, el sector terciario ha experimentado un crecimiento significativo en el número de unidades económicas, pasando de 166 en 2003 a 499 en 2018. Esto podría indicar un aumento en la actividad comercial, de servicios y de turismo en el municipio.

Evolución del personal ocupado

- El personal ocupado en el sector secundario también ha experimentado un crecimiento, pasando de 27 personas en 2003 a 293 en 2018. Esta tendencia es similar a la observada en el número de unidades económicas del sector.
- El personal ocupado en el sector terciario ha aumentado, pasando de 410 personas en 2003 a 884 en 2018. Esta tendencia coincide con el crecimiento en el número de unidades económicas del sector.

Evolución de la participación laboral por género

- En el sector secundario, la participación de las mujeres en el personal ocupado cambió completamente, del 2013 al 2018 cambiando de 75.58% de personal ocupado masculino en 2013 a 27.3% en 2018; lo que implica que pasó de un 24.41% en 2013 a un 72.69% en 2018 de personal femenino
- En el sector terciario, la participación de las mujeres en el personal ocupado ha cambiado en cuanto a proporción, 37.07% en 2003 al60.40% en 2018, lo que significa que el personal ocupado masculino pasó a ser el 62.92% en 2003 al 39.59% en 2018

Tabla 114. Número de Unidades Económicas y Personal Ocupado por sector económico en el municipio

Sector	Año	Unidades Económicas	Personal Ocupado	Personal Ocupado Hombres	Personal Ocupado Mujeres
Actividades secundarias	2018	186	293	80	213
Actividades secundarias	2013	41	86	65	21
Actividades secundarias	2008	52	97	55	42
Actividades secundarias	2003	18	27	23	4
Actividades terciarias	2018	499	884	350	534
Actividades terciarias	2013	360	744	354	390
Actividades terciarias	2008	314	628	247	381
Actividades terciarias	2003	166	410	258	152

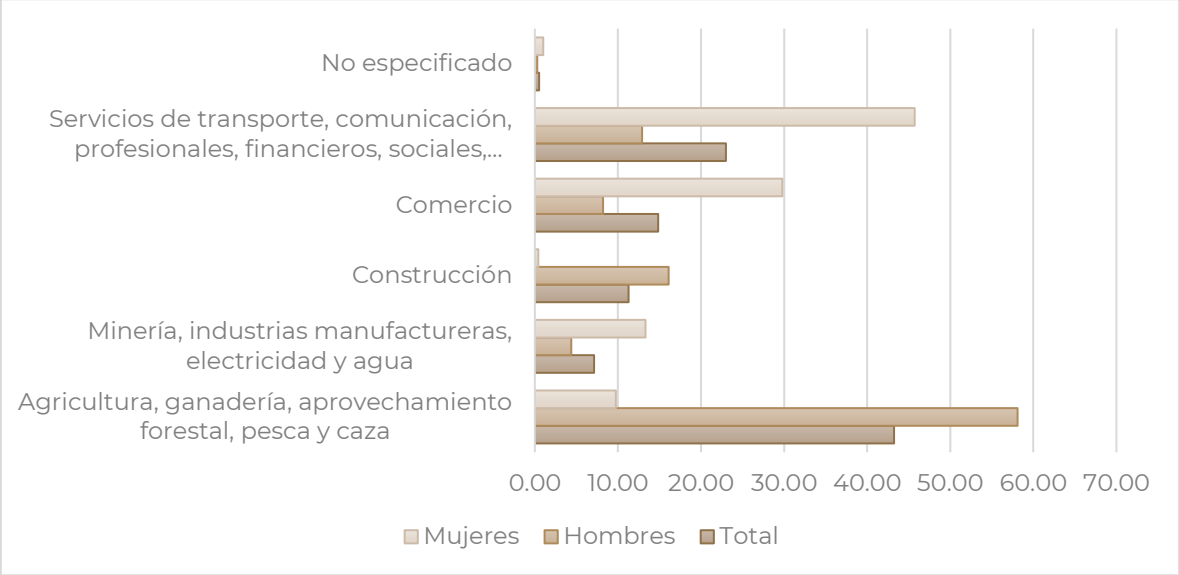
Fuente: CentroGeo, 2024

En base a los datos proporcionados, realizaremos un análisis detallado de la evolución económica en Santiago Pinotepa Nacional durante el período de 2003 a 2018. Vamos a examinar los sectores principales: actividades secundarias y actividades terciarias.

Actividades Primarias:

Con respecto a los sectores económicos en los que se emplea la PEA ocupada de Santa María Zacatepec, los tabulados del cuestionario ampliado del Censo de Población y Vivienda 2020, registran a la mayoría (el 43.2%), en el Sector Primario (siguiente gráfica), que son las actividades agropecuarias, forestales de pesca y caza; le sigue un 23% de personas que trabajan en servicios de transporte y comunicación, así como profesionales y prestadores de servicios financieros, sociales y de gobierno; el 14.8% se dedican al comercio, el 11.3% laboran en la industria de la construcción y 7.1% declararon ocuparse en actividades relacionadas con la minería, industrias manufactureras, electricidad y agua (INEGI, Tabulados del Cuestionario Ampliado, 2020).

Gráfica 49. Porcentaje de personas ocupadas por sector económico de la PEA del municipio de Santa María Zacatepec



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, Tabulados del Cuestionario Ampliado, 2020.\

Las principales actividades del sector primario que se desarrollan en el municipio son de carácter agrícola, pecuario y forestal.

Respecto a las actividades agrícola y ganadera, según el censo agropecuario levantado por el INEGI en el año 2022, en el municipio se trabajaba en 2,227 unidades de producción, en su gran mayoría a cielo abierto de temporal (96%), en las que se sembraron cerca de 4 mil hectáreas. (INEGI, Censo Agropecuario, 2022).

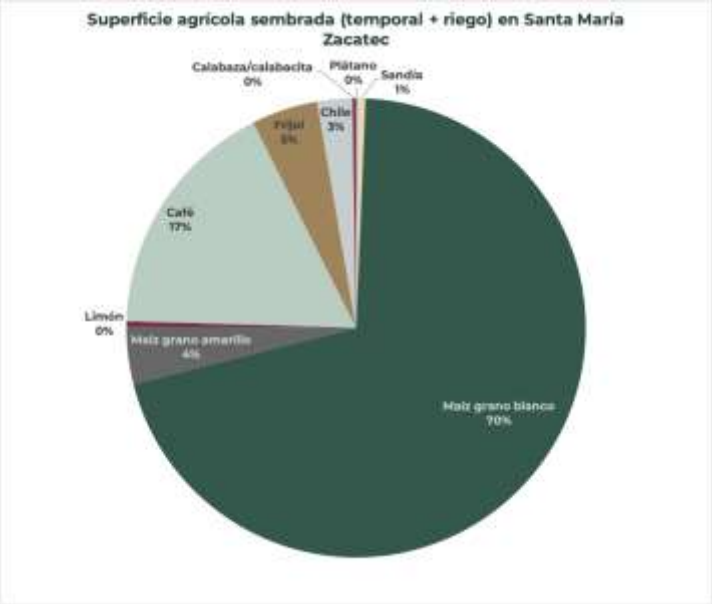
Tabla 115. Unidades de producción agropecuarias en el municipio de Santa María Zacatepec

Municipio	Unidades de producción agropecuaria (temporal + riego)	Superficie agrícola sembrada (temporal + riego) (ha)	Superficie agrícola cosechada (temporal + riego) (ha)	Unidades con agricultura de temporal a cielo abierto	Superficie de temporal sembrada (ha)	Superficie de temporal cosechada (ha)	Unidades con agricultura de riego a cielo abierto	Superficie de riego sembrada (ha)	Superficie de riego sembrada (ha)	Toneladas cosechadas de riego
Santa María Zacatepec	2,227	3,836.7	3,778.9	2,144	3,719.9	3,663.9	83	116.8	115.0	324.2
Cultivo	**Unidades de producción agropecuaria (temporal + riego)**	**Superficie agrícola sembrada (temporal + riego) (ha)**	**Superficie agrícola cosechada (temporal + riego) (ha)**	**Unidades con agricultura de temporal a cielo abierto**	**Superficie de temporal sembrada (ha)**	**Superficie de temporal cosechada (ha)**	**Unidades con agricultura de riego a cielo abierto**	**Superficie de riego sembrada (ha)**	**Superficie de riego sembrada (ha)**	**Toneladas cosechadas de riego**
Plátano	3	3.1	3.1	3	3.1	3.1	0	0.0	0.0	0.0
Sandía	14	22.3	22.3	10	15.8	15.8	4	6.5	6.5	118.0
Maíz grano blanco	1,621	2,699.9	2,665.1	1,567	2,621.6	2,587.1	54	78.3	78.0	148.3
Maíz grano amarillo	61	156.5	154.0	57	150.5	148.0	4	6.0	6.0	39.1
Limón	10	13.3	11.3	9	11.3	9.3	1	2.0	2.0	0.5
Café	297	658.1	649.1	297	658.1	649.1	0	0.0	0.0	0.0
Frijol	131	178.8	176.6	115	159.8	158.6	16	19.0	18.0	15.1
Chile	84	94.8	87.5	80	89.8	83.0	4	5.0	4.5	3.2
Calabaza/ calabacita	6	10.0	10.0	6	10.0	10.0	0	0.0	0.0	0.0

Fuente: CentroGeo, 2024.

De las unidades de producción utilizadas, solo 117 ha cuentan con riego, el 3% del total, lo que vuelve dependiente a la agricultura del temporal, mismo que en los últimos años ha sido desastroso, por períodos de sequías cada vez más extensos.

Gráfica 50. Porcentaje de superficie sembrada por producto en el municipio de Santa María Zacatepec



Fuente: CentroGeo, 2024.

En la tabla y gráfica anteriores se mencionan las cifras de la producción agrícola en el municipio, según el Censo Agropecuario 2022, que consistió en la siembra de 3,836.7 ha, en 2,227 unidades de producción agropecuaria, cultivándose principalmente maíz grano blanco, en 1,621 unidades de producción, con una superficie de 2,700 ha (el 70.4% del total de la superficie sembrada). Le siguieron por superficie sembrada, el café con 658 ha, frijol con 179 ha, maíz grano amarillo con 156.5 ha y el chile con 95 ha. Por su parte, los cultivos de sandía, limón, calabaza y plátano, en conjunto, cubrieron el 1.6% del total de la superficie sembrada, que sumaron 49 ha.

Con respecto a la actividad ganadera, el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera 2022 registra en Santa María Zacatepec la cría de vacas, puercos, cabras y aves, de las cuales, la especie que mayores ingresos genera al municipio son los bovinos, ya que el valor de los bovinos en pie representó, en el año 2022, un monto de 20 millones de pesos; la venta de su carne en canal, un monto de 23 millones y de su leche de 7 millones que, al sumarlos resulta un monto de 50 millones de pesos. Esto es el 90% de total del valor de la producción pecuaria en 2022 (SADER, 2023).

Tabla 116. Producción pecuaria 2022 en el municipio de Santa María Zacatepec

Especie/producto	Producción (toneladas o miles de litros)	Precio (pesos/kg)	Valor de la Producción (miles de pesos)
Bovinos en pie	654.28	30.86	20,191.1
Porcinos en pie	12.21	29.99	366.2
Caprinos en pie	12.58	35.97	452.5

Aves en pie	11.89	25.65	305
Guajolote en pie	1.66	46.29	76.8
Carne de bovinos en canal	358.46	63.86	22,891.2
Carne de porcinos en canal	9.35	46.79	437.5
Carne de caprinos en canal	6.41	73.29	469.8
Carne de aves en canal	8.87	37.90	336.2
Carne de guajolotes en canal	1.23	71.64	88.1
Leche de bovinos	806.48	8.72	7,032.5
Huevo para plato	22.21	27.84	618.3
Miel de abejas	58.03	45.24	2,625.3
Cera de abejas	0.84	74.03	62.2
Total	**1,964.5**		**55,952.7**

Fuente: Elaboración propia con datos del SADER, 2023.

Otros productos pecuarios que se obtienen en el municipio son la miel y cera de abejas, que, aunque aportan solo el 4.8% del valor total de la producción pecuaria, representan una oportunidad de negocio sustentable en el municipio.

Sobre la actividad forestal se cuenta con los datos obtenidos en el Estudio de Cuenca de abasto para el desarrollo industrial forestal maderable de la región Mixteca Sur, elaborado en el año 2015, en el que se menciona que de las 36,000 ha con que cuenta el Ejido de Santa María Zacatepec, 34,353.6 se encontraban arboladas y solo 2,070.1 contaban con programa de manejo (CONAFOR, 2015).

La superficie con manejo forestal registrado en ese año tenía existencias estimadas por el orden de los 60,365.4 m^3 de Volumen Total Árbol (VTA) de pino, encino y hojosas. En 2022, el ejido estaba en su quinto año de aprovechamiento y en sus tres primeros años había aprovechado un volumen de 2,596.87 m^3 VTA.

Los principales compradores de la madera obtenida en Santa María Zacatepec, según el estudio mencionado, eran las empresas Tableros y Chapas de Puerto escondido S.A. de C.V., Productos Forestales Mixteca Baja S.A. de C.V. y Maderería San Miguel.

Otro dato disponible sobre la actividad forestal en el municipio es el registrado en el Anuario Estadístico y Geográfico del estado de Oaxaca 2017, en el que se reportó un volumen autorizado de aprovechamiento forestal maderable para el ejido, en el año 2016, por el orden de los 5,653 m^3 VTA.

Actividades Secundarias:

El número de unidades económicas en el sector secundario aumentó de 41 en 2013 a 186 en 2018. Esto indica un crecimiento en la actividad industrial o manufacturera en

el municipio. El producto bruto total aumentó de 10.38 en 2013 a 23.42 en 2018. Esto sugiere un incremento en la producción económica en este sector. El valor agregado censal bruto también aumentó de 3.76 en 2013 a 10.62 en 2018. Esto refleja una mayor contribución al valor económico total del municipio. La población ocupada en el sector secundario incrementó de 86 en 2013 a 293 en 2018.

Actividades Terciarias:

El número de unidades económicas en el sector terciario aumentó de 360 en 2013 a 499 en 2018. Esto indica un crecimiento en la actividad comercial, de servicios y turismo en el municipio. El producto bruto total también experimentó un aumento, pasando de 71.44 en 2013 a 87.63 en 2018. Esto refleja una mayor contribución al valor económico total del municipio. El valor agregado censal bruto aumentó de 42.33 en 2013 a 59.56 en 2018. Esto sugiere una mayor eficiencia y valor añadido en las actividades terciarias. La población ocupada en el sector terciario aumentó de 744 en 2013 a 884 en 2018. Esto demuestra un crecimiento en el empleo en este sector.

Tabla 117. Unidades Económicas, Población Ocupada, Producción Bruta Total, Valor Agregado Censal Bruto en el Municipio

Sector	Unidades económicas 2013	Unidades económicas 2018	Producto total bruto 2013	Producto total bruto 2018	Valor agregado censal bruto 2013	Valor agregado censal bruto 2013	Personal ocupado 2013	Personal ocupado 2018
Actividades secundarias	41	186	10.38	23.42	3.76	10.62	86	293
Actividades terciarias	360	499	71.44	87.63	42.33	59.56	744	884
Total general	401	685	81.82	111.05	46.08	70.19	830	1177

Fuente: CentroGeo, 2024

El sector secundario ha presentado un incremento en el número de unidades económicas y en el personal ocupado, lo que podría sugerir un crecimiento en la actividad industrial o manufacturera en el municipio.

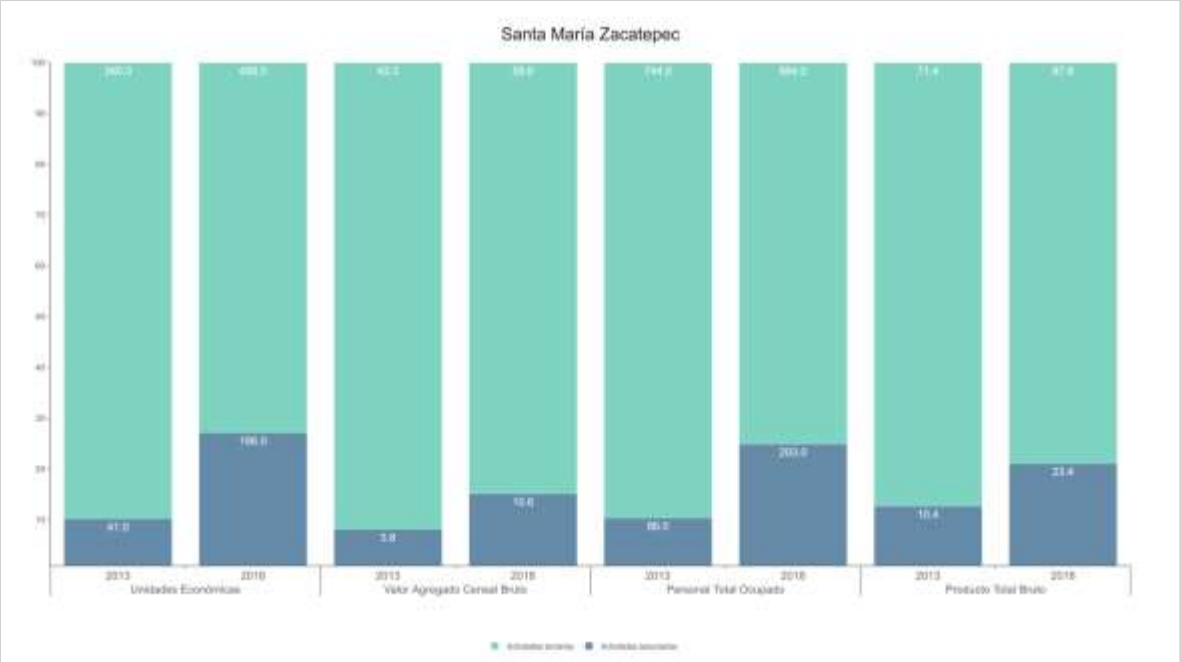
El sector terciario ha experimentado también un crecimiento tanto en el número de unidades económicas como en el personal ocupado, lo que podría indicar un aumento en la importancia del comercio, los servicios y el turismo en la economía local.

La participación de las mujeres en el personal ocupado ha sido más notable en ambos sectores, lo que podría indicar una mayor incorporación de las mujeres al mercado laboral.

Gráfica 51. Número de Unidades Económicas por sector en el municipio (comparado dos series)

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 52. Unidades Económicas, Población Ocupada y Producción Bruta Total por sector económico



Fuente: CentroGeo, 2024

3.2 Vocaciones productivas municipales

3.2.1 Especialización económica

3.2.1.1 Sectores dinámicos en el Municipio

Los sectores dinámicos son aquellos en los que un territorio determinado tiene recursos o desarrolla habilidades que lo hacen competitivo y atractivo para la generación de valor agregado por parte de empresas y emprendedores.

La mayor parte del comercio y servicios están concentradas hacia la cabecera municipal, centro de abasto de todas las localidades del municipio, así como de localidades de otros municipios.

El análisis del sector secundario en Santa María Zacatepec entre 2003 y 2018 revela una dinámica económica simple. Las industrias manufactureras han experimentado un incremento constante empezó con 17 unidades económicas en 2003 y terminó con 184 en 2018; el crecimiento en las industrias manufactureras indica una diversificación y fortalecimiento del tejido industrial, lo que es un signo positivo para el desarrollo económico del municipio. Por otro lado, la generación y distribución de energía eléctrica ha mantenido una constancia, lo que podría reflejar una demanda estable o una inversión continua en infraestructura energética. La construcción, finalmente se ubica hasta el 2018 con una unidad económica.

Tabla 118. Actividades del sector secundario

Actividades secundarias	Año	Unidades Económicas	Producto Total Bruto	Valor Agregado Censal Bruto	Personal Ocupado
Sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	2018	1			
Sector 23 Construcción	2018	1			
Sector 31-33 Industrias manufactureras	2018	184	23.416	10.623	293
Total actividades secundarias		**186**	**23.416**	**10.623**	**293**
Sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	2013	1			
Sector 31-33 Industrias manufactureras	2013	40	10.375	3.756	86
Total actividades secundarias		**41**	**10.375**	**3.756**	**86**
Sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y	2008	1			

de gas natural por ductos al consumidor final					
Sector 31-33 Industrias manufactureras	2008	51	6.48	2.632	97
Total actividades secundarias		**52**	**6.48**	**2.632**	**97**
Sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	2003	1			
Sector 31-33 Industrias manufactureras	2003	17	2.949	0.72	27
Total actividades secundarias		**18**	**2.949**	**0.72**	**27**

Fuente: CentroGeo, 2024

El análisis del sector terciario en Santa María Zacatepec entre 2003 y 2018 revela un **crecimiento significativo** en varias áreas. En el comercio al por mayor, se observa un aumento en el número de unidades económicas de 5 a 33, así como en el producto total bruto de 0.51 a 15.82 y el valor agregado censal bruto de 0.39 a 12.92, lo que indica una expansión económica y una mayor generación de valor en este sector. Similarmente, el comercio al por menor muestra un incremento notable en todas las métricas de 120 a 291 unidades económicas, de 6.38 a 45.25 del Producto total bruto; de 5.56 a 35.76 de Valor Agregado Censal Bruto; y de 178 a 551 en Personal Ocupado; lo que sugiere el robustecimiento del mercado local y una mayor capacidad de empleo. Sin embargo, en el sector de transportes, correos y almacenamiento, se han disminuido las unidades económicas y producto bruto. De los otros sectores terciarios destaca el sector Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, que pasó de 33 a 90 unidades económicas, de 2.039 a 17.64 en Producto Total Bruto; de 0.61 a 7.03 de Valor Agregado Censal Bruto y de 0.61 a 7.06 de Valor Agregado Censal y de 22 a 187 de Personal Ocupado.

Tabla 119. Actividades del sector terciario

Actividades terciarias	Año	Unidades Económicas	Producto Total Bruto	Valor Agregado Censal Bruto	Personal Ocupado
Sector 43 Comercio al por mayor	2018	33	15.827	12.923	87
Sector 46 Comercio al por menor	2018	291	45.254	35.769	551
Sector 48-49 Transportes, correos y almacenamiento	2018	2			
Sector 51 Información en medios masivos	2018	3	1.214	0.359	7
Sector 52 Servicios financieros y de seguros	2018	3	2.155	1.166	9
Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	2018	2			
Sector 54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	2018	5	0.495	0.283	10

Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	2018	9	1.851	0.696	13
Sector 61 Servicios educativos	2018	1			
Sector 62 Servicios de salud y de asistencia social	2018	15	2.933	1.199	16
Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	2018	3	0.261	0.107	4
Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	2018	90	17.641	7.063	187
Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	2018	42			
Total actividades terciarias		**499**	**87.631**	**59.565**	**884**
Sector 43 Comercio al por mayor	2013	15	8.463	4.198	33
Sector 46 Comercio al por menor	2013	235	32.178	27.619	408
Sector 48-49 Transportes, correos y almacenamiento	2013	4	15.127	4.066	107
Sector 51 Información en medios masivos	2013	3	0.685	0.458	10
Sector 52 Servicios financieros y de seguros	2013	3	0.379	-0.176	12
Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	2013	2			
Sector 54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	2013	3	0.223	0.089	5
Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	2013	7	0.768	0.386	12
Sector 61 Servicios educativos	2013	1			
Sector 62 Servicios de salud y de asistencia social	2013	10	1.14	0.467	13
Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	2013	2			
Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	2013	38	8.744	4.073	80
Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	2013	37	3.737	1.147	64
Total actividades terciarias		**360**	**71.444**	**42.503**	**744**
Sector 43 Comercio al por mayor	2008	10	1.829	1.135	25
Sector 46 Comercio al por menor	2008	207	9.947	7.215	426
Sector 48-49 Transportes, correos y almacenamiento	2008	4	4.515	2.493	36
Sector 51 Información en medios masivos	2008	2			

Sector 52 Servicios financieros y de seguros	2008	4	6.36	6.124	15
Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	2008	1			
Sector 54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	2008	4	1.147	0.297	8
Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	2008	9	0.647	0.359	17
Sector 61 Servicios educativos	2008	1			
Sector 62 Servicios de salud y de asistencia social	2008	9	0.895	0.494	20
Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	2008	5	0.24	-0.011	8
Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	2008	33	4.851	1.524	73
Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	2008	25			
Total actividades terciarias		**314**	**30.431**	**19.641**	**628**
Sector 43 Comercio al por mayor	2003	5	0.519	0.393	10
Sector 46 Comercio al por menor	2003	120	6.383	5.56	178
Sector 48-49 Transportes, correos y almacenamiento	2003	4	21.128	8.377	163
Sector 52 Servicios financieros y de seguros	2003	4	8.632	5.998	18
Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	2003	2			
Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	2003	2			
Sector 61 Servicios educativos	2003	1			
Sector 62 Servicios de salud y de asistencia social	2003	3	0.479	0.141	3
Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	2003	2			
Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	2003	13	2.039	0.612	22
Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	2003	10	1.611	1.249	16
Total actividades terciarias		**166**	**40.791**	**22.33**	**410**

Fuente: CentroGeo, 2024

3.2.2.2 Inversiones económicas futuras

El Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), tiene como objetivo el financiamiento de obras, acciones sociales básicas e inversiones que beneficien directamente a la población en pobreza extrema, localidades con alto o muy alto grado de rezago social y en las Zonas de Atención Prioritarias (ZAP) urbanas y rurales, a fin de reducir el rezago en infraestructura social básica.

Las principales inversiones que se realizan en el municipio provienen de los recursos asignados por el gobierno federal para la administración municipal, los cuales se destinan a obras de infraestructura social, conforme la apertura programática establecida por las instancias de planeación y financieras de los gobiernos estatal y federal. La inversión productiva es limitada, ya que está condicionada a infraestructura y no a insumos o capital de trabajo, que es el más requerido por los productores agropecuarios.

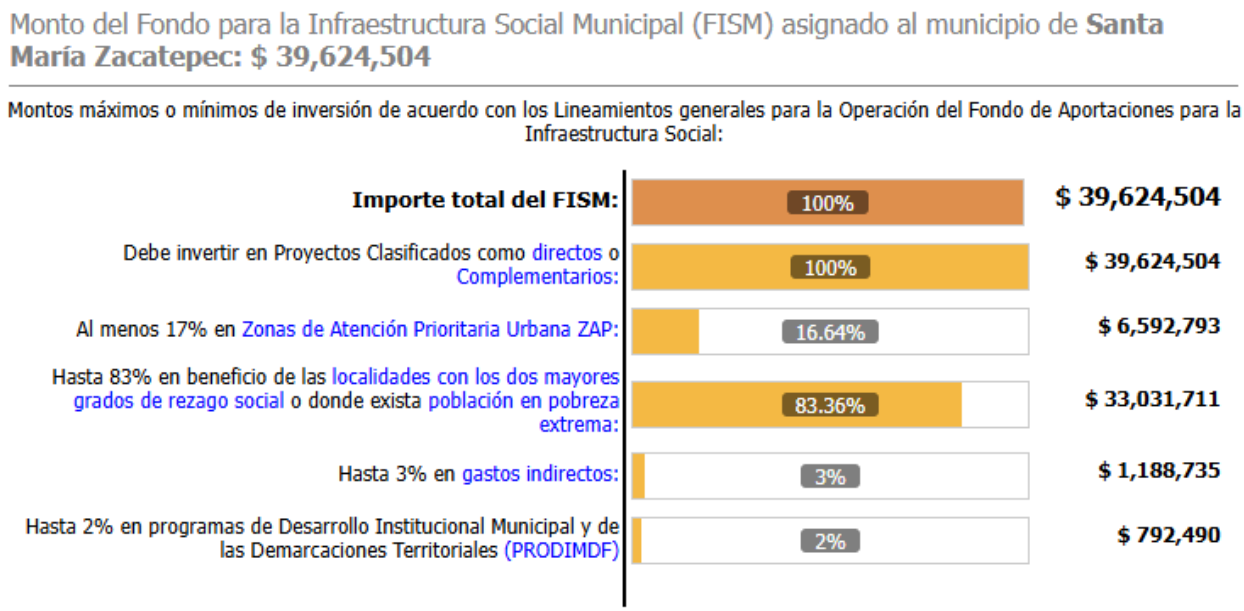
El monto del Fondo para la Infraestructura Social Municipal (FISM) asignado al municipio de Santa María Zacatepec para el año 2024 fue de $ 39,624,504, mismo que se destinó a obras priorizadas por el Consejo de Desarrollo social Municipal.

La política de planeación establece que, de dicho fondo, el 17% se destine a zonas de atención prioritarias urbanas, el 83% a localidades con los mayores grados de rezago social o en condición de pobreza extrema, hasta el 3% para gastos indirectos y el 2% para programas de desarrollo institucional municipal, criterios que seguramente permanecerán para las futuras inversiones con recursos provenientes de la federación. (SISPLADE, s.f.)

Para el 2024 se establecieron proyectos de inversión para obras que atendían posibles riesgos y/o carencias en el municipio, tales como; Prevención de accidentes viales, derrumbes hacia viviendas, deterioro de caminos, inundaciones, saturación de aguas negras, aumento de delincuencia, accidentes vehiculares por falta de visibilidad, enfermedades causadas por la exposición directa al sol y lluvia, deterioro de infraestructura por fenómenos naturales, daños a la salud humana, emisión de sustancias tóxicas, deforestación, escasez aguda de agua, falta de energía eléctrica, transito inseguro para los peatones y vehículos y riesgo de accidentes por deslaves. (SISPLADE, s.f.)

Por lo anterior, las posibilidades de inversión que se vislumbran son las provenientes de los gobiernos municipal, estatal y federal que pudieran dirigirse a obras que disminuyan las condiciones de pobreza y rezago de la población y el logro de mejores niveles de bienestar.

Gráfica 53. Montos de inversión a infraestructura para el municipio en el año 2024 (FAIS)



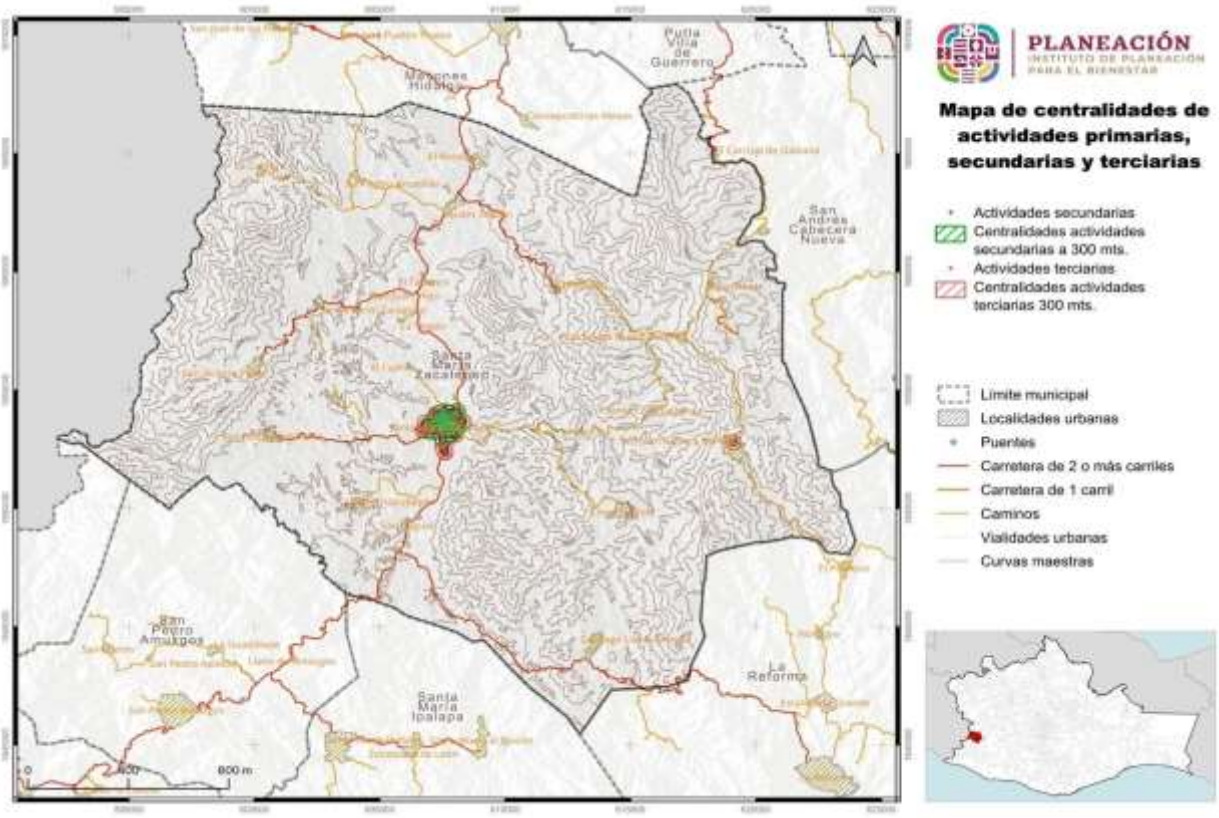
Fuente: Sisplade Oaxaca

3.3 Centralidades económicas

De acuerdo con el Programa Estatal, en el estado de Oaxaca existe un sistema urbano complejo y diverso, condicionado en buena medida por la dotación de recursos naturales, el relieve, clima y usos de suelo predominantes, así como la consecuente dotación de infraestructura para el transporte. De acuerdo con el Sistema Urbano Nacional (SUN), Oaxaca cuenta con dos Zonas Metropolitanas: Oaxaca y Tehuantepec; nueve ciudades principales: Ciudad Ixtepec, Juchitán de Zaragoza, Ma]as Romero Avendaño, Ocotlán de Morelos, San Francisco Telixtlahuaca-San Pablo Huitzo, San Juan Bautista Tuxtepec, Puerto Escondido-Zicatela, Tlaxiaco, Crucecita: y cinco conurbaciones: Asunción Nochixtlán, Huajuapan de León, Loma Bonita, Miahuatlán de Porfirio Diaz, Santiago Pinotepa Nacional.

El análisis de las centralidades económicas del municipio consiste en determinar la concentración de las actividades económicas en territorios específicos e identificar la estructura y conectividad que conforman a partir de las infraestructuras de transporte, energética y urbana disponibles en la demarcación.

Mapa 92. Distribución de las actividades económicas del municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Se identifican los niveles de importancia económica de los municipios, en la medida que posean una alta correlación positiva con la concentración territorial de la población, ayudando a identificar los municipios que se desempeñan como lugares centrales dentro de la demarcación.

Para el caso del municipio de Santa María Zacatepec, predominan las actividades de comercio y servicios, sobre las demás, ya que es centro comercial de todas las agencias que la integran, además de localidades de otros municipios.

3.3.1 Concentración municipal de actividades primarias

Las actividades del sector primario se refieren a la extracción y producción de recursos naturales y materias primas. Agrupan al conjunto de actividades ligadas a la transformación del medio natural (Agricultura, Ganadería, Pesca, Caza, Silvicultura, Minería y otro dedicados a la explotación de los recursos naturales). Este sector es fundamental ya que proporciona los elementos básicos que necesitan las economías para producir bienes y servicios. Además, suele ser un importante empleador en

muchas regiones y puede tener un impacto significativo en la planificación del uso del suelo y la gestión de los recursos naturales (Atucha & Lacaze, 2018).

Las principales actividades del Sector Primario que se desarrollan en el municipio son de carácter agrícola, pecuario y forestal.

Respecto a las actividades agrícola y ganadera, según el Censo agropecuario levantado por el INEGI en el año 2022, en el Municipio se trabajaba en 2,009 Unidades de Producción, en su gran mayoría a cielo abierto (93.88%), en las que se sembraron 3,999.74 Ha. (INEGI, Censo Agropecuario, 2022).

De las Unidades de Producción utilizadas, solo el 118.75 Ha. cuentan con riego, el 6.30% del total, lo que vuelve dependiente a la agricultura del temporal, mismo que en los últimos años ha sido desastroso, por períodos de sequías cada vez más extensos.

3.3.1.1 Producción agrícola

De las Unidades de Producción utilizadas, solo el 118.75 Ha. cuentan con riego, el 6.30% del total, lo que vuelve dependiente a la agricultura del temporal, mismo que en los últimos años ha sido desastroso, por períodos de sequías cada vez más extensos.

Tabla 49. Unidades de Producción Agropecuarias en el municipio de Santa María Zacatepec**.**

Unidades de Producción Agropecuaria activas	2,009.00
UP con agricultivos a cielo abierto	1,886.00
Superficie sembrada en agricultivos a cielo abierto	3,999.74
Superficie cosechada en agricultivos a cielo abierto	3,932.19
UP con agricultivos de temporal a cielo abierto	1,840.00
Superficie sembrada de temporal	3,880.99
Superficie cosechada de temporal	3,816.19
UP con agricultivos de riego a cielo abierto	69.00
Superficie sembrada de riego	118.75
Superficie cosechada de riego	116.00

Fuente: (Geo, 2024)

En el cuadro siguiente, se mencionan las cifras de la producción agrícola en el municipio, según el Censo agropecuario 2022, que consistió en la siembra de 3,836.69 Ha., en 2,210 Unidades de Producción a cielo abierto, cultivándose principalmente maíz grano blanco, en 1,605 Unidades de Producción, con una superficie de 2,699.87 Ha., el 70.37% del total de la superficie sembrada. Le siguieron por superficie sembrada, el café con 658.10 Ha., Frijol con 178.83 Ha., Maíz grano amarillo con 156.50 Ha. y los cultivos de Sandía, Chile, Limón, calabaza y plátano cubrieron el 3.74% del total de la superficie sembrada que sumaron 143.40 Ha.

Tabla 120. Cultivos establecidos en el año agrícola 2022 en el municipio de Santa María Zacatepec.

Cultivo	U.P.	Superficie a cielo abierto		Superficie de temporal			Superficie de riego		
		Sembrada	Cosechada	U.P.	Sembrada	Cosechada	U.P.	Sembrada	Cosechada
Plátano	3	3.10	3.10	3	3.10	3.10	0	0.00	0.00
Sandía	14	22.25	22.25	10	15.75	15.75	4	6.50	6.50
Maíz grano blanco	1,605	2,699.87	2,665.12	1,567	2,621.62	2,587.12	54	78.25	78.00
Maíz grano amarillo	61	156.50	154.00	57	150.50	148.00	4	6.00	6.00
Limón	10	13.30	11.30	9	11.30	9.30	1	2.00	2.00
Café	297	658.10	649.10	297	658.10	649.10	0	0.00	0.00
Frijol	130	178.83	176.58	115	159.83	158.58	16	19.00	18.00
Chile	84	94.75	87.50	80	89.75	83.00	4	5.00	4.50
Calabaza/calabacita	6	10.00	10.00	6	10.00	10.00	0	0.00	0.00
Total	2,210	3,836.69	3,778.94	2,144	3,719.94	3,663.94	83	116.75	115.00

Fuente: (Geo, 2024)

3.3.1.2 Producción pecuaria

Con respecto a la actividad ganadera, el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera 2022 registra en Santa María Zacatepec la cría de vacas, puercos, cabras y aves, de las cuales, la especie que mayores ingresos genera al municipio son los bovinos, ya que el valor de los bovinos en pie representó en el año 2022 un monto de $20,188,810.00, la venta de su carne en canal, un monto de $22,891,830.00 y de su leche $7,035,050.00 que a sumarlos resulta un monto de $50,115,690.00, esto es, el 89.57% de total del valor de la producción pecuaria en 2022. (SADER, 2023)

Tabla 121. Producción pecuaria 2022 en el municipio de Santa María Zacatepec

Especie/producto	Producción (toneladas o miles de litros)	Precio (pesos/kg)	Valor de la Producción (miles de pesos)
Bovinos en pie	654.28	30.86	20,191.1
Porcinos en pie	12.21	29.99	366.2
Caprinos en pie	12.58	35.97	452.5
Aves en pie	11.89	25.65	305
Guajolote en pie	1.66	46.29	76.8
Carne de bovinos en canal	358.46	63.86	22,891.2
Carne de porcinos en canal	9.35	46.79	437.5
Carne de caprinos en canal	6.41	73.29	469.8
Carne de aves en canal	8.87	37.90	336.2
Carne de guajolotes en canal	1.23	71.64	88.1
Leche de bovinos	806.48	8.72	7,032.5
Huevo para plato	22.21	27.84	618.3
Miel de abejas	58.03	45.24	2,625.3
Cera de abejas	0.84	74.03	62.2
Total	**1,964.5**		**55,952.7**

Fuente: Elaboración propia con datos del SADER, 2023.

Otros productos ganaderos que se obtienen en el municipio son la miel y cera de abejas, que, aunque aportan solo el 4.80% del valor total de la producción ganadera, representan una oportunidad de negocio sustentable en el municipio.

Sobre la actividad forestal, se cuenta con los datos obtenidos en el Estudio de Cuenca de abasto para el desarrollo industrial forestal maderable de la región Mixteca Sur, elaborado en el año 2015, en el que se menciona que de las 36,000 Ha. con que cuenta el Ejido de Santa María Zacatepec, 34,353.6 se encontraban arboladas y solo 2,070.1 contaban con programa de manejo. (CONAFOR, 2015)

La superficie con manejo forestal registrado en ese año tenía existencias estimadas por el orden de los 60,365.4 m^3 Volumen Total Árbol (VTA) de pino, encino y hojosas. En 2022, el Ejido estaba en su quinto año de aprovechamiento y en sus tres primeros años había aprovechado un volumen de 2,596.87 m^3 VTA.

Los principales compradores de la madera obtenida en Santa María Zacatepec, según el estudio mencionado, eran las empresas Tableros y Chapas de Puerto escondido S.A. de C.V., Productos Forestales Mixteca Baja S.A. de C.V. y Maderería San Miguel.

Otro dato disponible sobre la actividad forestal en el municipio, es el registrado en el Anuario Estadístico y Geográfico del estado de Oaxaca 2017, en el que se reportó un volumen autorizado de aprovechamiento forestal maderable para el Ejido, en el año 2016, por el orden de los 5,653 m^3 VTA.

3.3.2 Concentración municipal de actividades secundarias

Determinar la concentración de actividades secundarias en el municipio, permitirá identificará el peso productivo relativo del sector. Su medición interpreta la importancia de las actividades secundarias del municipio. Por lo que en base a las actividades secundarias desarrolladas anteriormente dentro del municipio y mediante la fórmula de concentración municipal de actividades secundarias;

$$CMAS = ((PBTM + PBTIm + PBTEyA + PBTIc) / PBTt) \times 100$$

En donde:

$CMAS$ es la concentración municipal de actividades secundarias;

$PBTM$ es la producción bruta total de minería.;

$PBTIm$ es la producción bruta total de industrias manufactureras;

$PBTEyA$ la producción bruta total de electricidad y agua;

$PBTIc$ es la producción bruta total de la industria de la construcción;

$PBTt$ es la producción bruta total del municipio.

Se comparan en dos años diferentes la concentración municipal de actividades secundarias. sin embargo, es importante conocer antes la Producción Bruta Total del

municipio por año, la cual se refiere a todas las actividades económicas o sectores que contribuyen a la economía del municipio.

Como se describió anteriormente, las actividades secundarias que ocupan al 18.41% de la PEA municipal, laboran en la industria de la construcción, en actividades relacionadas con la minería, electricidad y agua, como son albañiles, herreros, electricistas, carpinteros, plomeros.

En este mismo sector se encuentra la industria manufacturera y de transformación, formado por personas del municipio que se dedican a elaborar pan, tortillas, repostería, productos de carne, pescado y sus derivados, pasteles y productos a base de azúcar, tejedores de fibras, bordados y deshilados, artesanos de productos de bejuco, vara, palma, carrizo, mimbre, sastres, modistas, costureras, principalmente.

3.3.3 Concentración municipal de actividades terciarias

Con este indicador se diferencia el grado en que las industrias y servicios del sector terciario dominan la economía del municipio, entre los que se encuentran servicios, como el comercio, el transporte, la educación, la salud, el turismo, los servicios financieros, los servicios profesionales y gubernamentales, entre otros.

Un Producto Bruto Total alto derivado de actividades terciarias implica que los ingresos económicos del municipio se generan a través de servicios en lugar de la producción de bienes (sector secundario) o la extracción de recursos naturales (sector primario).

En base a las actividades terciarias desarrolladas anteriormente dentro del municipio y mediante la fórmula de concentración municipal de actividades terciarias

$$CMAT = PBTTC + BTC + PBTS\ PBTt \times 100$$

En donde:

$CMAT$ es la concentración municipal de actividades terciarias;

$PBTTC$ es la producción bruta total del sector transporte y comunicaciones.;

$PBTC$ es la producción bruta total del comercio;

$PBTS$ la producción bruta total de los servicios;

$PBTt$ es la producción bruta total del municipio.

Al igual que en la concentración de actividades secundarias, es importante conocer antes la Producción Bruta Total del municipio por año, la cual se refiere a todas las actividades económicas o sectores que contribuyen a la economía del municipio. Sin embargo, al igual que con las actividades secundarias, la información disponible se limita exclusivamente a los años 2013 y 2018.

De los 767 comercios registrados en el municipio, 310 se dedican al comercio minorista, como carnicerías, misceláneas y abarrotes, ferretería, depósitos de agua y

refrescos, venta de ropa y zapatos, cremerías, vidrierías y aluminio, papelería, venta de frutas y verduras, refacciones y partes automotrices, motocicletas y mueblerías, entre otros.

Al comercio al por mayor están dedicadas 34 unidades de producción, compuesto por tiendas de abarrotes, materiales para la construcción, ferreterías, veterinarias, distribuidoras de forrajes y agroquímicos, zapaterías, verdulerías, carnicerías, equipos y herramientas para el campo y madererías. Los negocios de abarrotes más grandes del municipio son las tiendas DICONSA y Neto, además de contar con un tianguis semanal.

Así también, existen 96 empresas prestadoras de servicios de alojamiento y preparación de alimentos y bebidas; 60 identificados como otros servicios excepto actividades gubernamentales; 10 de servicios de apoyo a negocios; 5 de información en medios masivos, entre otros.

3.4 Condiciones del mercado laboral

3.4.1 Empleo y ocupación

Una forma de reconocer si la economía está creciendo es a través del comportamiento del empleo y la ocupación, los cuales son fundamentales para entender la dinámica laboral, los niveles de empleo y desempleo, así como para la formulación de políticas laborales y económicas.

De acuerdo con el INEGI, el empleo se refiere al número de personas que tienen un trabajo remunerado o que son trabajadores por cuenta propia; es decir, aquella población que forman parte de población económicamente activa. El INEGI categoriza este concepto, en empleo formal e informal, sector productivo, puesto de trabajo y horarios de trabajo. Mientras que la ocupación generalmente hace referencia al tipo de trabajo o puesto que posee una persona dentro de su empleo actual. La ocupación se desglosada en diferentes categorías y clasificaciones, que van desde trabajos manuales hasta profesionales y técnicos, y se distribuye a través de sectores como la industria, manufacturera, agricultura, servicios, entre otros.

La población económicamente activa (PEA) es un concepto que se introducido por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 1958. La PEA es un grupo constituido por todas las personas tanto hombres como mujeres, que proporcionan la mano de obra disponible para la producción de bienes y servicios.

La “población activa ocupada” o “población ocupada” (PO) es la población de 16 años y más que ha trabajado, por cuenta ajena o por cuenta propia, en su ocupación principal o en una ocupación secundaria, para generar un ingreso.

Para INEGI, el Indicador de Población Económicamente Activa (PEA), se refiere a las Personas de 12 a 130 años de edad con trabajo o en busca de trabajo remunerado, que son los integrantes del hogar que generan ingresos y/o bienes de consumo para sus familias, que, en el caso de Santa María Zacatepec, en 2020, fue de 7,647 personas, el 44.72% de toda su población. Del total de la PEA, 2,932 eran mujeres, correspondiente a 38.34% y 4,715 eran hombres, el 61.66%.

Tabla 122. Población económicamente activa en el Municipio de Santa María Zacatepec.

Municipio	Población total	Población económica activa	Población económica activa Femenina	Población económica activa Masculina
Santa María Zacatepec	17,100	12,887	7,647	2,932

Fuente CentroGeo, 2024(Geo, 2024)

En referencia a la PEA a nivel de localidad, en la cabecera municipal se encuentra el 37.43% del total municipal. Las localidades en las que la PEA representa más del 60% de su población son; El Coyulito (74.48%), El Tapanco (70.56%), El Cangrejo (70.00%), La Virgen (69.64%), San Antonio Zaragoza (67.86%), Barrio Limón Santa Ana (65.52%), Tres Arroyos (64.29%), Atotonilco (61.90%) Llano Chapultepec (61.40%).

En sentido inverso, las localidades que registraron menos del 26.00% de su población total como PEA fueron; Aquiles Serdán (25.94%), La Culebra (23.79%), San Felipe Atotonilco (23.29%) y El Naranjo (15.38%); esta situación ubica a ésta localidades en un rango alto de vulnerabilidad, dado que el porcentaje de población generadora de ingresos y bienes para las familias es bajo.

Tabla 123. Población económicamente activa por localidad en el Municipio de Santa María Zacatepec.

Localidad	Población total	Población de 12 años y más	Población económica activa	Población económica activa Femenina	Población económica activa Masculina
Santa María Zacatepec	5961	4363	2862	1230	1632
Aquiles Serdán	586	442	152	34	118
San Felipe Atotonilco	541	391	126	27	99
San Juan Cabeza del Río	1510	1137	460	142	318
Coyul Grande	293	206	138	50	88
La Culebra	433	313	103	17	86
Guadalupe	421	354	126	15	111
Santiago Llano Grande	813	631	325	79	246
San Marcos Nejapa	228	167	103	35	68
Las Palmas	104	78	36	8	28
San Antonio Zaragoza	308	250	209	89	120
San Isidro Amatitlán	421	342	218	70	148
San Juan Viejo	216	158	67	10	57
San Miguel	143	116	71	21	50

Localidad	Población total	Población de 12 años y más	Población económica activa	Población económica activa Femenina	Población económica activa Masculina
San Vicente Piñas	1115	867	491	183	308
El Tapanco	625	462	441	245	196
Tres Arroyos	14	10	9	5	4
Llano Chapultepec	171	134	105	48	57
El Cuete	261	179	96	31	65
Rancho San Pedro	186	134	91	39	52
Loma del Carnero	3	0	0	0	0
Santa Cruz Tutiahua	610	477	256	63	193
El Coyulito	388	310	289	145	144
Guadalupe Nuevo Centro	493	404	210	75	135
El Rosario	789	623	406	160	246
Santa Cruz de Rufino Tamayo	125	87	42	11	31
El Cangrejo	30	23	21	10	11
Llano de la Viuda	33	21	19	10	9
La Virgen	112	82	78	32	46
Atotonilco	21	18	13	5	8
Tierra Colorada	1	0	0	0	0
El Naranjo	13	11	2	0	2
Limón Santa Ana [Barrio]	87	59	57	29	28
Santa Cecilia [Barrio]	45	34	24	14	10

Fuente: (Geo, 2024)

De la PEA municipal (7,647 personas), se registraron como ocupadas el 99.14%; esto es, 7,581 personas, 2,927 mujeres y 4,654 hombres.

Tabla 124. PEA ocupada del Municipio de Santa María Zacatepec

Población económicamente activa	Población ocupada	Porcentaje población ocupada	Porcentaje población desocupada
7,647	7,581	99.14	0.86

Fuente: CentroGeo, 2024

INEGI 2020 registró que, de las 32 localidades con datos, en 22 se encontraba ocupada el 100% su PEA; así mismo, en 10 localidades la ocupación de la PEA era superior al 90% y solo en la Culebra la PEA ocupada era del 89.32%.

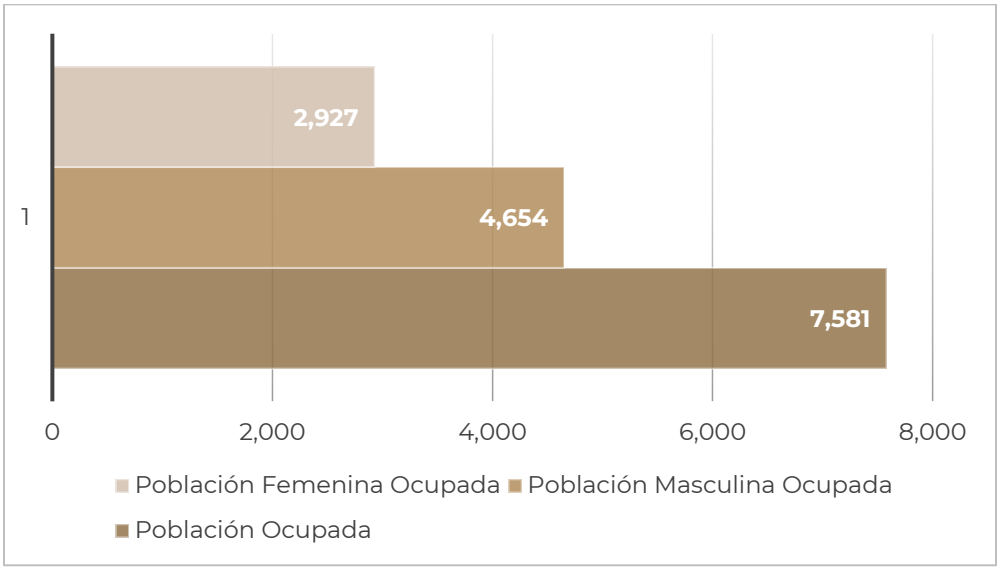
Tabla 125. Población ocupada por localidad del municipio de Santa María Zacatepec.

Localidad	Población total	Población de 12 años y más	Población económica-mente activa	Población ocupada	Porcentaje población ocupada	Porcentaje población desocupada
Santa María Zacatepec	5961	4363	2862	2839	99.20	0.80
Aquiles Serdán	586	442	152	148	97.37	2.63
San Felipe Atotonilco	541	391	126	125	99.21	0.79
San Juan Cabeza del Río	1510	1137	460	446	96.96	3.04
Coyul Grande	293	206	138	137	99.28	0.72
La Culebra	433	313	103	92	89.32	10.68
Guadalupe	421	354	126	125	99.21	0.79
Santiago Llano Grande	813	631	325	323	99.38	0.62
San Marcos Nejapa	228	167	103	103	100.00	0.00
Las Palmas	104	78	36	36	100.00	0.00
San Antonio Zaragoza	308	250	209	209	100.00	0.00
San Isidro Amatitlán	421	342	218	218	100.00	0.00
San Juan Viejo	216	158	67	67	100.00	0.00
San Miguel	143	116	71	71	100.00	0.00
San Vicente Piñas	1115	867	491	488	99.39	0.61
El Tapanco	625	462	441	441	100.00	0.00
Tres Arroyos	14	10	9	9	100.00	0.00
Llano Chapultepec	171	134	105	105	100.00	0.00
El Cuete	261	179	96	96	100.00	0.00
Rancho San Pedro	186	134	91	91	100.00	0.00
Loma del Carnero	3	0	0	0	0.00	0.00
Santa Cruz Tutiahua	610	477	256	256	100.00	0.00
El Coyulito	388	310	289	289	100.00	0.00
Guadalupe Nuevo Centro	493	404	210	204	97.14	2.86
El Rosario	789	623	406	406	100.00	0.00
Santa Cruz de Rufino Tamayo	125	87	42	42	100.00	0.00
El Cangrejo	30	23	21	21	100.00	0.00
Llano de la Viuda	33	21	19	19	100.00	0.00

La Virgen	112	82	78	78	100.00	0.00
Atotonilco	21	18	13	13	100.00	0.00
Tierra Colorada	1	0	0	0	0.00	0.00
El Naranjo	13	11	2	2	100.00	0.00
Limón Santa Ana [Barrio]	87	59	57	57	100.00	0.00
Santa Cecilia [Barrio]	45	34	24	24	100.00	0.00

Fuente: Centro Geo 2024, con datos de INEGI 2020.

Gráfica 54. Población Ocupada, según género, en el municipio de Santa María Zacatepec.



Fuente: Elaboración propia con datos de (INEGI, ITER Principales resultados por Localidad, 2020)

Tabla 126. Población económicamente activa, ocupada y desocupada, por localidad del municipio

Municipio	Población total	Población Económicamente Activa (PEA)	PEA ocupada	PEA desocupada
Santa María Zacatepec	17,100	7,646	7,580	66
Localidad	**Población total**	**Población Económicamente Activa (PEA)**	**PEA ocupada**	**PEA desocupada**
Santa María Zacatepec	5,961	2,862	2,839	23
Aquiles Serdán	586	152	148	4
San Felipe Atotonilco	541	126	125	1
San Juan Cabeza del Río	1,510	460	446	14
Coyul Grande	293	138	137	1
La Culebra	433	103	92	11
Guadalupe	421	126	125	1

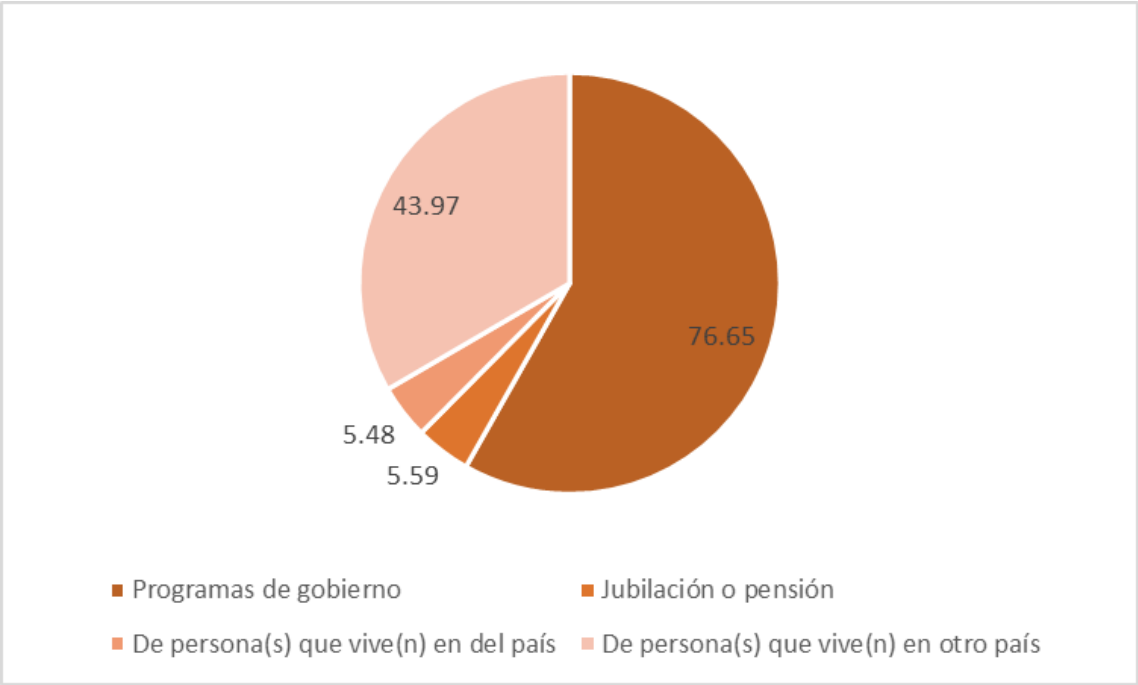
Municipio	Población total	Población Económicamente Activa (PEA)	PEA ocupada	PEA desocupada
Santa María Zacatepec	17,100	7,646	7,580	66
Localidad	**Población total**	**Población Económicamente Activa (PEA)**	**PEA ocupada**	**PEA desocupada**
Santiago Llano Grande	813	325	323	2
San Marcos Nejapa	228	103	103	0
Las Palmas	104	36	36	0
San Antonio Zaragoza	308	209	209	0
San Isidro Amatitlán	421	218	218	0
San Juan Viejo	216	67	67	0
San Miguel	143	71	71	0
San Vicente Piñas	1,115	491	488	3
El Tapanco	625	441	441	0
Tres Arroyos	14	9	9	0
Llano Chapultepec	171	105	105	0
El Cuete	261	96	96	0
Rancho San Pedro	186	91	91	0
Loma del Carnero	3	0	0	0
Santa Cruz Tutiahua	610	256	256	0
El Coyulito	388	289	289	0
Guadalupe Nuevo Centro	493	210	204	6
El Rosario	789	406	406	0
Santa Cruz de Rufino Tamayo	125	42	42	0
El Cangrejo	30	21	21	0
Llano de la Viuda	33	19	19	0
La Virgen	112	78	78	0
Atotonilco	21	13	13	0
Tierra Colorada	1	0	0	0
El Naranjo	13	2	2	0
Limón Santa Ana [Barrio]	87	57	57	0
Santa Cecilia [Barrio]	45	24	24	0

* Sin datos.

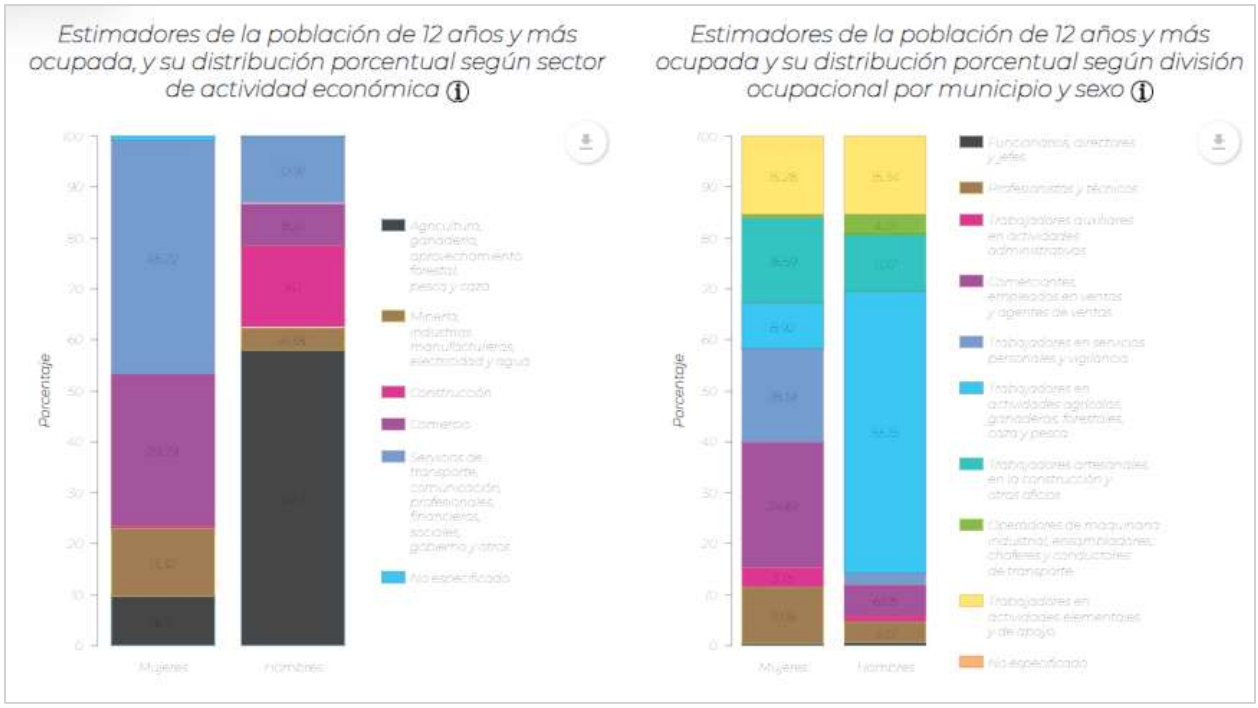
Fuente: CentroGeo, 2024

En 2,754 hogares del municipio, se reciben ingresos de fuentes distintas al trabajo local que realizan sus integrantes. Según los Tabulados del Cuestionario Ampliado, derivado del Censo de Población y Vivienda 2020, el 76.65% de esos hogares, son apoyados por programas de gobierno, en 43.97% se reciben remesas de familiares que trabajan en el extranjero, en 5.59% viven jubilados o pensionados y en 5.48% tienen ingresos por apoyos de familiares que trabajan en otro lugar de México.

Gráfica 55. Porcentaje de hogares del municipio de Santa María Zacatepec que reciben ingresos de fuentes distintas al trabajo local de sus miembros



Gráfica 56. Estimadores de la población de 12 años y más ocupada, y su distribución porcentual según división ocupacional por municipio



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca, consultado en marzo de 2024

Población no económicamente activa

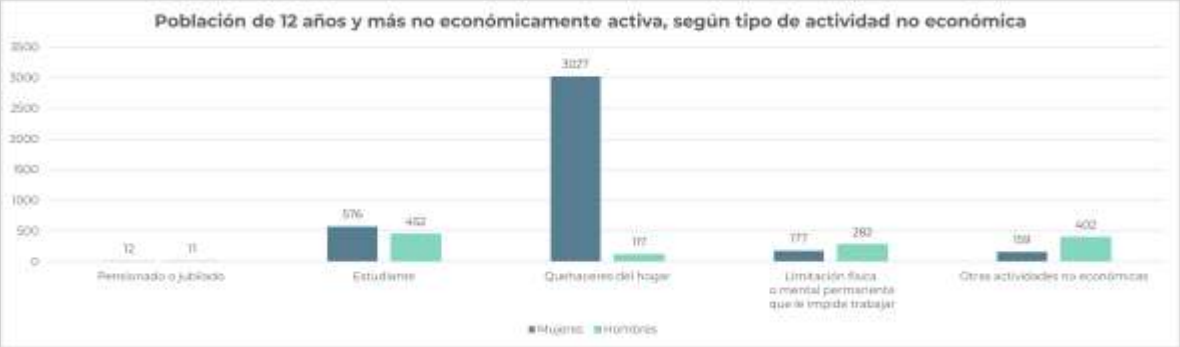
Cabe mencionar que las personas dedicadas a los quehaceres del hogar, que en su gran mayoría son mujeres, así como las pensionadas o jubiladas, estudiantes, aquellas que se encuentran incapacitadas permanentemente para trabajar o que declaran no trabajar, se consideran Población Económicamente Inactiva (PEI), lo que merece poner en la mesa del debate nacional, la falta de reconocimiento al trabajo en el hogar, no valorado, por no ser remunerado. En Santa María Zacatepec se tienen registradas a 5,215 personas como PEI, 3,951 mujeres y 1,264 hombres.

Tabla 127. Población económicamente activa en el Municipio de Santa María Zacatepec.

Municipio	Población de 12 años y, más	Población no económica activa	Femenina	Masculina
Santa María Zacatepec	12.887	5,2|5	3,951	1,264

Fuente CentroGeo, 2024(Geo, 2024)

Gráfica 57. Información de la Población no Económicamente Activa



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca, consultado en marzo de 2024.

Personas dependientes de la razón social

El personal remunerado (dependiente de la razón social), es el personal, de planta o eventual, contratado directamente por la Unidad Económica, que trabajó para ésta, sujeto a su dirección y control, cubriendo como mínimo una tercera parte de la jornada laboral de la misma y que recibió un pago por el desempeño de sus actividades.

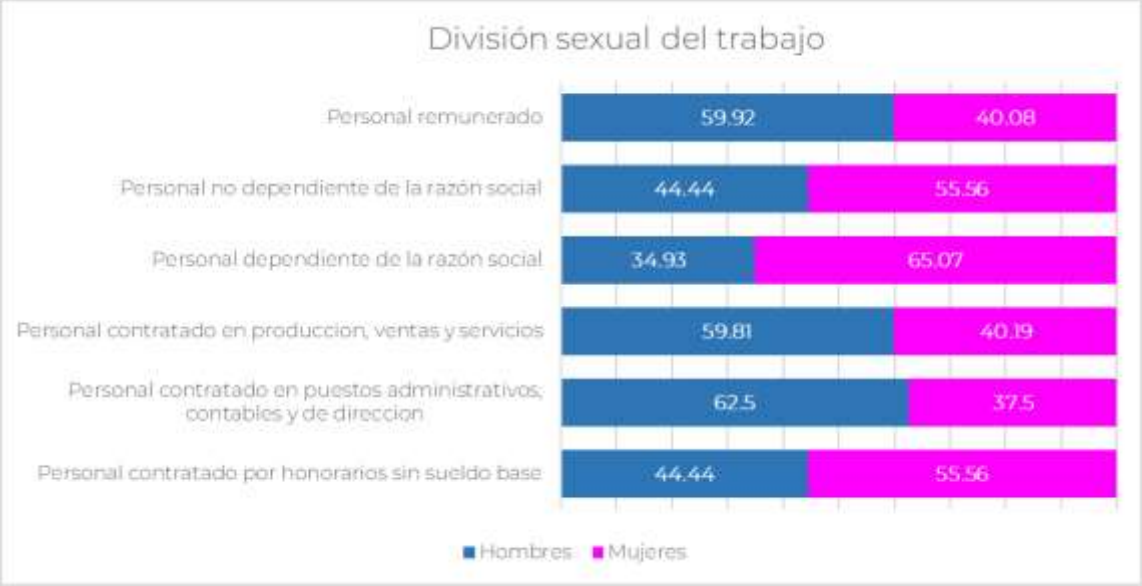
Para el municipio, se encontró que el porcentaje de mujeres dependientes de la razón social es de 65.07%, mientras que para los hombres es de 34.93%. Con esto se entiende que el número de mujeres remuneradas (dependientes de la razón social), es mayor l que el número de hombres.

Tabla 128. División sexual del trabajo por edad y tipo de actividades remuneradas y no remuneradas de mujeres y hombres.

Clave del Municipio	20447
Porcentaje de mujeres por honorarios sin sueldo base	55.56
Porcentaje de hombres por honorarios sin sueldo base	44.44
Porcentaje de mujeres en administrativo, contable y dirección	37.5
Porcentaje de hombres en administrativo, contable y dirección	62.5
Porcentaje de mujeres en producción, ventas y servicios	40.19
Porcentaje de hombres en producción, ventas y servicios	59.81
Porcentaje de mujeres dependientes de la razón social	65.07
Porcentaje de hombres dependientes de la razón social	34.93
Porcentaje de mujeres no dependientes de la razón social	55.56
Porcentaje de hombres no dependientes de la razón social	44.44
Porcentaje de mujeres remuneradas	40.08
Porcentaje de hombres remunerados	59.92

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 58. División sexual del trabajo por tipo de actividades remuneradas y no remuneradas



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca, consultado en marzo de 2024

El coeficiente Gini es el método más utilizado para medir la desigualdad salarial. Es una herramienta analítica que suele emplearse para medir la concentración de ingresos entre los habitantes de una región, en un periodo de tiempo determinado, en base a dos variables:

- La variable 0 indica la máxima igualdad de distribución salarial entre habitantes, es decir, que todos tienen los mismos ingresos.
- La variable 1 representa la máxima desigualdad. Un solo individuo posee todos los ingresos.

En el municipio de Santa María Zacatepec, se tiene un registro histórico de este coeficiente en los años 2010, 2015 y 2020, el cual ha ido disminuyendo poco a poco. Si bien se ha mantenido en 0.3, a estar un poco lejano de la unidad, se considera que la desigualdad entre salarios de hombres y mujeres no es muy grande. En el año 2010, el coeficiente de Gini fue de 0.474, en 2010 de 0.391 en 2015 y de 363 en 2020; la disminución es un indicador de que poco a poco los salarios para hombres y mujeres están siendo más equitativos.

Tabla 129. Coeficiente de GINI para el municipio.

Año	Coeficiente de GINI	Razón ingreso	Grado de cohesión social
2020	0.363	0.151	Baja cohesión social
2015	0.391	0.141	
2010	0.474	0.101	

Fuente: CentroGeo, 2024

4. Subsistema patrimonio cultural y biocultural

4.1 Contexto histórico

De acuerdo con la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Oaxaca (CONABIO-SEMAEDESU, 2018); este estado es considerado como el estado de mayor biodiversidad del país, pues cuenta con ecosistemas que albergan más de 12,500 especies de flora y fauna. Aunado a esto, se cuenta con la riqueza cultural de sus pueblos que ha permitido la conservación y trasmisión de conocimientos sobre sistemas productivos y vocaciones regionales. El estado de Oaxaca contribuye en gran medida a la consolidación de un ensamblaje nacional entre la riqueza de grupos biológicos y la variedad cultural, esto gracias a su ubicación, la formación de relieves intrincados, cuencas, diversidad de climas, especies y ecosistemas, así como un fuerte componente social e indígena.

En ese contexto, para el estado de Oaxaca, el concepto de diversidad biocultural permite resaltar la confluencia del conocimiento tradicional asociado al uso de los recursos biológicos, el manejo del territorio y la gobernanza comunitaria, así como un proceso constante de diálogo de saberes.

4.2 Análisis étnico-cultural: pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas

México es una nación pluricultural, plurilingüística y multiétnica constituida por más de 70 pueblos indígenas y cerca de 2 millones 600 mil personas reconocidas como afrodescendientes que, sumada a la población no indígena, son los forjadores de la identidad nacional. El estado de Oaxaca destaca por su diversidad y riqueza natural y cultural; a nivel estatal es posible encontrar por lo menos 56 pueblos indígenas agrupados en comunidades que se reconocen como una unidad social, económica y cultural y que son representados por sus propias autoridades de acuerdo con su sistema de usos y costumbres.

En este contexto, resulta fundamental visibilizar a cada uno de estos grupos, la riqueza cultural y herencia que representan, así como las dinámicas socioeconómicas que practican; su visibilización implica reconocer legal y socialmente sus formas de organización social, económica, política y cultural, de modo que se ponga en valor la heterogeneidad del territorio y sus necesidades, para orientar las acciones hacia nuevas formas de intercambio, innovación y protección del patrimonio cultural.

Tabla 130. Población indígena en hogares según pueblo indígena en Oaxaca, 2020

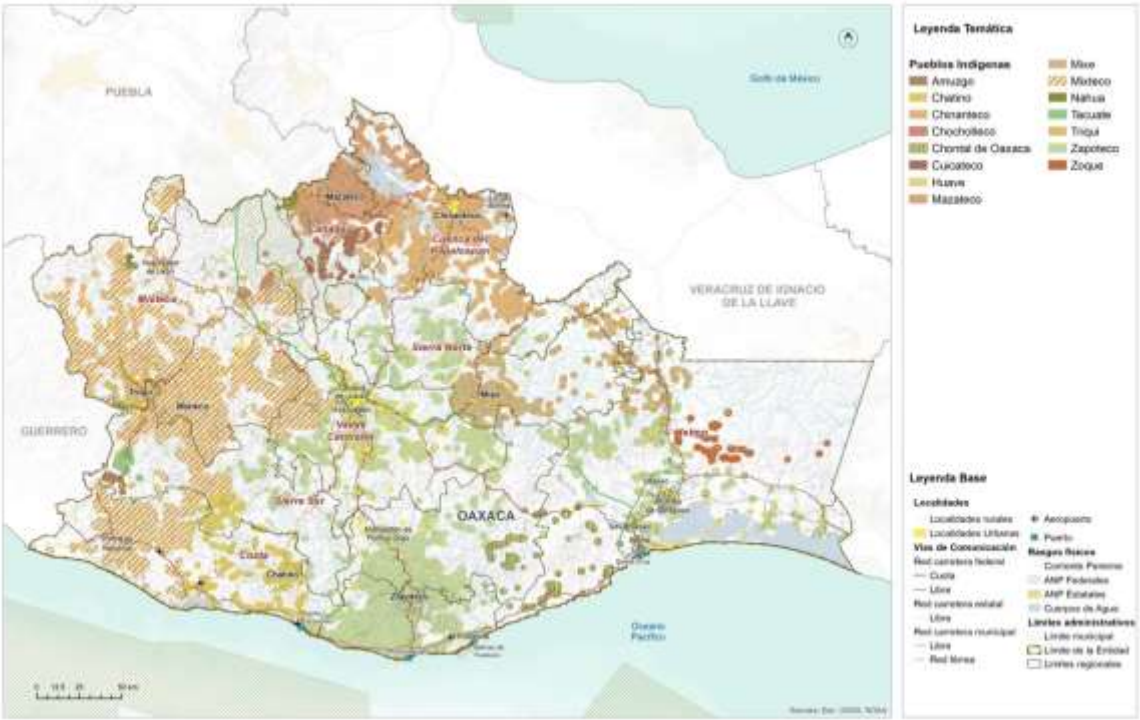
Región de asentamiento	Pueblo	Hogares
Sierra Norte, Valles Centrales, Sierra Sur, Istmo, Costa	Zapoteco (Binnizá)	660,664
Mixteca, Sierra sur (extremo poniente), Costa (extremo poniente)	Mixteco (Na savi / Ñuu savi)	395,479
Papaloapan	Mazateco	226,070
Papaloapan	Chinanteco	161,745
Sierra Norte	Mixe (Ayuk / Ayook)	160,918
Costa (centro)	Chatino	68,782
Sierra Sur (extremo poniente)	Triqu	26,730
Costa	Huave	22,016
Papaloapan, Cañada	Cuicateco	18,674
Papaloapan, Cañada	Nahua	18,141
Sierra sur, Costa	Chontal de Oaxaca	10,909
Istmo	Zoque	10,214
Costa (extremo poniente)	Amuzgo (Nn'ancue)	8,857
Istmo (extremo oriente)	Tzotzil	2,388
Cañada, Mixteca	Chocholteco (Ngiwa)	1,036
Total		1,792,623

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

En el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PEOTyDUO, 2024) se mencionan 16 grupos étnicos como originarios de Oaxaca, los cuáles se pueden observar en la siguiente tabla. Además de los pueblos listados, se tiene registro de 40 pueblos complementarios con menos de 1,000 hogares, 29 de los cuáles tienen menos de 100 hogares, mismos que se encuentran muy dispersos, lo cual representa un reto mayor en cuanto accesibilidad a bienes y servicios. Entre estos pueblos complementarios se enlistan el pueblo maya, huichol, ixcateco y tepehuano.

Cada región se distingue por conformar espacios interétnicos en los que predomina un grupo indígena mayoritario, el cual "define las características generales de la región y propaga su influencia cultural sobre otros grupos indígenas que introducen variaciones regionales en los índices económicos y sociales de cada área". Un ejemplo de lo anterior es el pueblo Zapoteco que, por su amplia extensión en el estado y la distancia entre los municipios, demarcan diferencias étnicas, por lo que se crean distinciones como zapotecos del Istmo, zapotecos de la Sierra y zapotecos de los Valles (PEOTyDUO, 2024). En el siguiente mapa se puede ver cómo se distribuyen los pueblos indígenas dentro del territorio de Oaxaca.

Mapa 93. Distribución de los pueblos indígenas de Oaxaca



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

4.2.1 Población indígena en el municipio

En Santa María Zacatepec, como en muchos pueblos indígenas, se utilizaban de manera habitual los términos “natural” para la población indígena y “gente de razón” para los mestizos, que se empleaban para marcar “alguna” separación, que identificaba a las personas más allá de su fisonomía o su condición económica, política, social o religiosa.

En el municipio conviven mixtecos-tacuates, mestizos, jarés (indígenas amuzgos de Guerrero) y afromexicanos, conservándose hasta la fecha rasgos y costumbres propias de los grupos indígenas, mismas que en los últimos años se han reposicionado como parte del espíritu nacionalista impulsado por la sociedad civil, que ha permeado las políticas de gobierno.

El grupo etnolingüístico mixteco integra a los Tacuates, aunque este pueblo ya ha sido reconocido por el Congreso del Estado de Oaxaca como el décimo sexto pueblo grupo étnico de Oaxaca, con lo que los Tacuates han alcanzado el mismo nivel jurídico que los otros pueblos indígenas, haciéndose beneficiarios de los derechos plenos de la normatividad en la materia.

El caso de los tacuates de Zacatepec es un ejemplo de configuración étnica en la que el lenguaje es un elemento importante, pero no la base de la identidad compartida,

ya que lo Tacuate no se transmite por el lenguaje cognitivo ni se aprende a través de el. ser Tacuate no sugiere una relación o identificación íntima con lo mixteco, aun cuando ésta es la lengua local, ni tampoco ser Tacuate deja de lado el hecho de compartir rasgos y elementos con los mixtecos.

Muchos indígenas no aprendieron el idioma pues en la escuela no lo enseñaban; otros se fueron al norte y al regresar lo olvidaron, otros se han casado con “gente de razón”, lo que ha provocado que el castellano sea la lengua dominante en las unidades domésticas. (Cisneros M. d., 2006).

En referencia a la población hablante de lengua Indígena, en el municipio se tienen registrados un total de 3,589 personas de 3 años y más con esa característica, ver tabla 7. El mayor número de hablantes de lengua indígena habitan en la Cabecera Municipal (1,866 personas), El Tapanco (480 personas), El Cuete (219), Llano Chapultepec (127), Aquiles Serdán (111) y San Felipe Atotonilco (105), los que en su conjunto integran el 34.43% del total de la población hablante de lengua indígena del municipio.

Tabla 131. Población hablante de alguna lengua indígena por sexo del Municipio de Santa María Zacatepec.

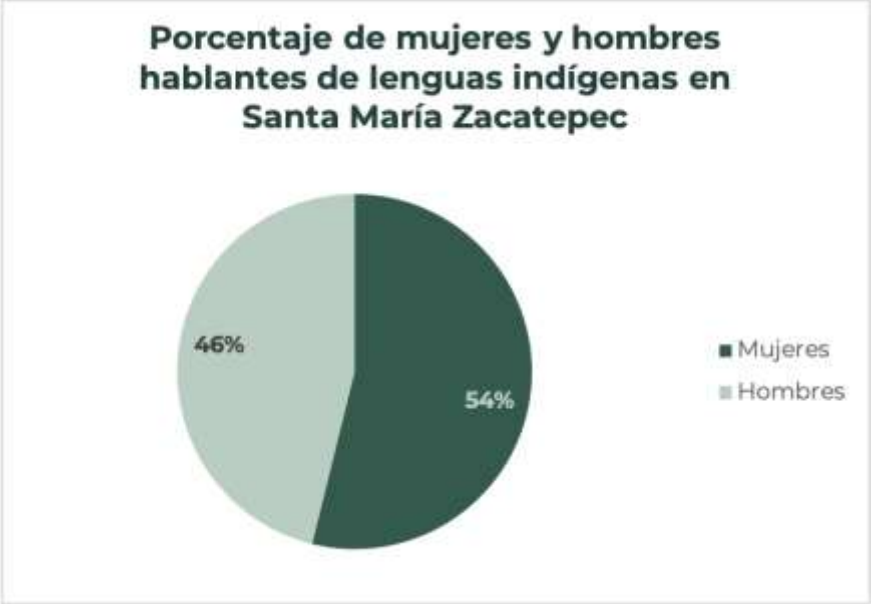
Nombre del municipio	Población total	Hablantes de lengua indígena	Mujeres hablantes de lengua indígena	Hombres hablantes de lengua indígena
Santa María Zacatepec	17100	3589	1933	1656

Fuente: (Geo, 2024)

De la población de 3 años y más, hablante de lengua indígena en el municipio, la mayoría son mujeres, superando en un 7.72% a los hombres; así mismo, destaca el hecho que de los 223 habitantes que hablan lengua indígena y no hablan español, 185 son mujeres, esto es el 82.96% del total.

Lo anterior, puede deberse al rol que desempeñan las mujeres, siempre ocupadas en los quehaceres del hogar y del campo, con poca relación con el exterior de la comunidad, lo que no las obliga a privilegiar hablar español y las mantiene más apegadas a su identidad indígena.

Gráfica 59. Distribución de la Población Femenina y Masculina que habla alguna lengua indígena en el Municipio de Santa María Zacatepec.



Fuente: (Geo, 2024)

Las localidades con mayor porcentaje de hablantes de Lengua Indígena, respecto a su población de 3 años y más son; El Cuete, donde el 86.56% hablan Lengua Indígena, La Virgen con el 81.65% hablante de lengua indígena, así como también El Tapanco con 81.36%, Barrio Santa Cecilia con 80.00%, Llano Chapultepec con 78.88%, y Las Palmas con el 56.70%. En la cabecera municipal, el 33.39% de sus habitantes de 3 años y más son hablantes de alguna lengua indígena.

De las 3,589 personas hablantes de alguna lengua indígena del municipio, la mayoría son mujeres, representando el 53.86%; situación que es parecida en las demás localidades, salvo en San Isidro Amatitlán, donde es el 66.647 de hombres de 3 años y más, los que hablan lengua indígena.

En los hogares en los que el jefe de familia u otro miembro, habla alguna lengua Indígena, habitan 5,777 personas, que, por ese hecho, están inmersos en costumbres, creencias y la cosmovisión propia de sus ancestros indígenas.

Tabla 132. Población hablante de alguna lengua indígena por localidad y sexo en el Municipio de Santa María Zacatepec.

Nombres de Localidades	Población Total	Población que habla alguna lengua indígena	Población femenina que habla alguna lengua indígena	Población masculina que habla alguna lengua indígena
Santa María Zacatepec	5961	1866	1011	855
Aquiles Serdán	586	111	61	50
San Felipe Atotonilco	541	105	61	44
San Juan Cabeza del Río	1510	4	3	1

Nombres de Localidades	Población Total	Población que habla alguna lengua indígena	Población femenina que habla alguna lengua indígena	Población masculina que habla alguna lengua indígena
Coyul Grande	293	1	1	0
La Culebra	433	12	7	5
Guadalupe	421	4	2	2
Santiago Llano Grande	813	10	5	5
San Marcos Nejapa	228	68	37	31
Las Palmas	104	55	28	27
San Antonio Zaragoza	308	8	5	3
San Isidro Amatitlán	421	18	6	12
San Juan Viejo	216	86	53	33
San Miguel	143	9	7	2
San Vicente Piñas	1115	75	40	35
El Tapanco	625	480	257	223
Tres Arroyos	14	1	1	0
Llano Chapultepec	171	127	65	62
El Cuete	261	219	120	99
Rancho San Pedro	186	69	35	34
Loma del Carnero	3	0	0	0
Santa Cruz Tutiahua	610	5	3	2
El Coyulito	388	11	5	6
Guadalupe Nuevo Centro	493	3	2	1
El Rosario	789	55	27	28
Santa Cruz de Rufino Tamayo	125	33	20	13
El Cangrejo	30	0	0	0
Llano de la Viuda	33	11	6	5
La Virgen	112	89	37	52
Atotonilco	21	2	2	0
Tierra Colorada	1	0	0	0
El Naranjo	13	1	0	1
Limón Santa Ana [Barrio]	87	19	11	8
Santa Cecilia [Barrio]	45	32	15	17

Fuente: (Geo, 2024)

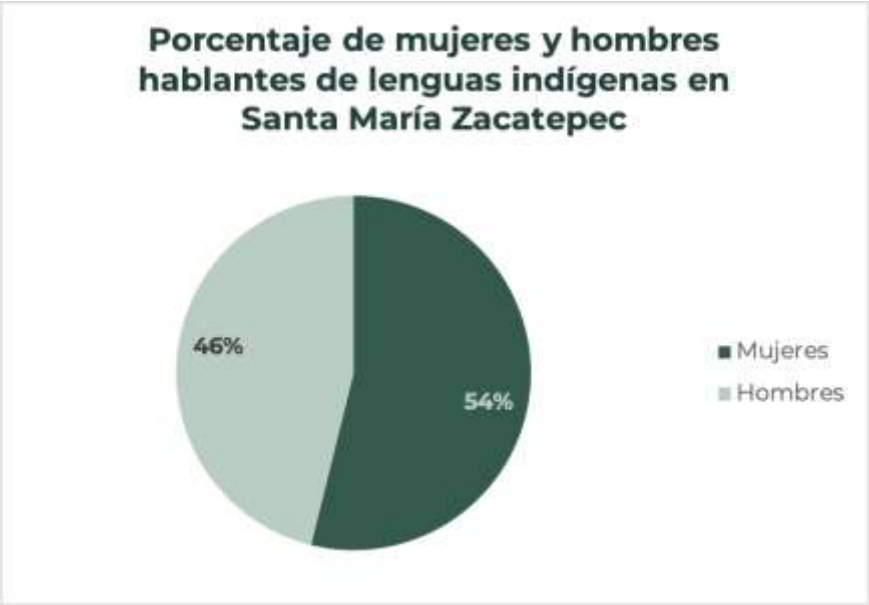
Las lenguas indígenas que se hablan en Santa María Zacatepec son; el Mixteco, el Amuzgo y cada vez menos el Náhuatl, aunque en el Censo 2020 se identificaron personas avecindadas, hablantes de Triqui, Mazateco, Tseltal, Maya, Zapoteco y Otomí.

Tabla 133. Población hablante de lengua indígena por localidad y por sexo

Localidad	Población total	Hablantes de lengua indígena	Mujeres hablantes de lengua indígena	Hombres hablantes de lengua indígena
Total	**17,100**	**3,589**	**1,933**	**1,656**
Santa María Zacatepec	5,961	1,866	1,011	855
Aquiles Serdán	586	111	61	50
San Felipe Atotonilco	541	105	61	44
San Juan Cabeza del Río	1,510	4	3	1
Coyul Grande	293	1	1	-
La Culebra	433	12	7	5
Guadalupe	421	4	2	2
Santiago Llano Grande	813	10	5	5
San Marcos Nejapa	228	68	37	31
Las Palmas	104	55	28	27
San Antonio Zaragoza	308	8	5	3
San Isidro Amatitlán	421	18	6	12
San Juan Viejo	216	86	53	33
San Miguel	143	9	7	2
San Vicente Piñas	1,115	75	40	35
El Tapanco	625	480	257	223
Tres Arroyos	14	1	1	-
Llano Chapultepec	171	127	65	62
El Cuete	261	219	120	99
Rancho San Pedro	186	69	35	34
Loma del Carnero	3	-	-	-
Santa Cruz Tutiahua	610	5	3	2
El Coyulito	388	11	5	6
Guadalupe Nuevo Centro	493	3	2	1
El Rosario	789	55	27	28
Santa Cruz de Rufino Tamayo	125	33	20	13
El Cangrejo	30	-	-	-
Llano de la Viuda	33	11	6	5
La Virgen	112	89	37	52
Atotonilco	21	2	2	-
Tierra Colorada	1	-	-	-
El Naranjo	13	1	-	1
Limón Santa Ana [Barrio]	87	19	11	8
Santa Cecilia [Barrio]	45	32	15	17

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 60. Distribución de la población femenina y masculina que hablan alguna lengua indígena en el municipio



Elaboración con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020)

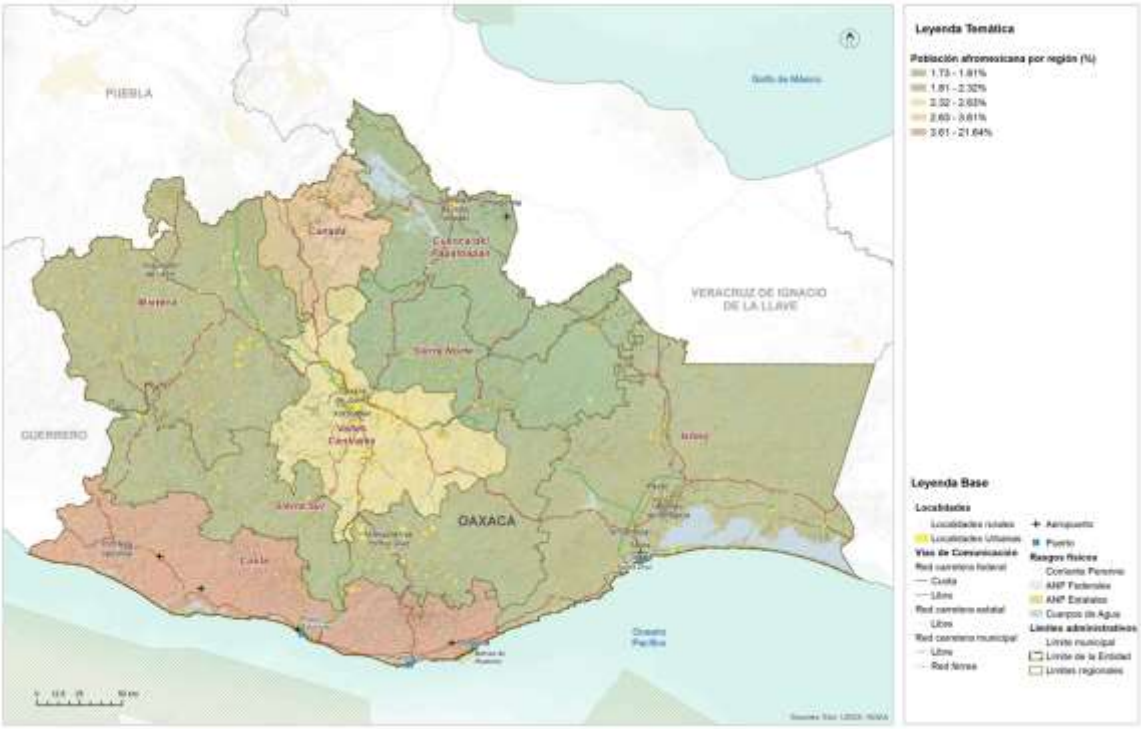
Población afrodescendiente

En México la población afromexicana es de 2,576,213 habitantes, equivalente al 2% del total nacional. En el caso de Oaxaca, la población afromexicana lo vuelve el cuarto estado con mayor población de este grupo, después de Guerrero, Estado de México y Veracruz. En Oaxaca, la mayoría de la población negra llegó durante el virreinato a asentarse a la Costa Chica del estado, como sirvientes de españoles y criollos. tanto para trabajar en haciendas dedicadas al cultivo de cacao y de algodón, como a la ganadería.

La población que se reconoce como afrodescendiente hace referencia a las personas que se auto reconocen como nacidas fuera de África que tienen antepasados originarios de dicho continente, y que viven dispersos en la población local o formando localidades.

En el PEOTyDUO (2024), con base en datos del Censo de Población y Vivienda 2020, se identificó que, en Oaxaca, 194,474 habitantes se auto adscriben como afromexicanos o afrodescendientes, lo que equivale al 4.7% de la población del estado. Como puede verse en el siguiente mapa, esta población se distribuye en un 48.7% de hombres y un 51.3% de mujeres. En el Programa se describe que, dentro del estado de Oaxaca, los diez municipios con mayor cantidad de habitantes afromexicanos superan las 2 mil personas y dicha población se concentra el 80% en la región Costa.

Mapa 94. Porcentaje de población afromexicana por región en el Estado de Oaxaca



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

En vista de que la población afro mestiza es reflejo de dinámicas de invisibilización y violencia estructural e institucional desde su llegada a México, se puede afirmar que actualmente viven las mismas carencias que los indígenas, con pobreza, deficiencias en salud, mala alimentación y difícil acceso a la educación; en este sentido, priorizar las acciones para la disminución de las diversas carencias territoriales en estos municipios, significaría disminuir la brecha existente entre este grupo poblacional, así como la visibilización de sus derechos y necesidades (PEOTyDUO, 2024).

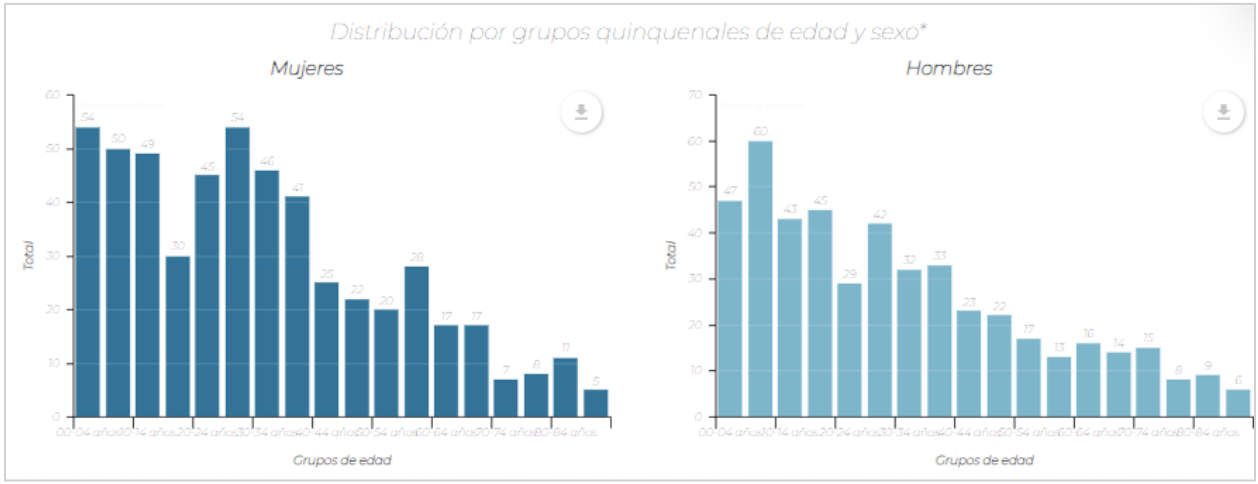
En el municipio también hay presencia de población afromexicana, un total de 1,003 personas, 5.87% de la población municipal, de la cual el 52.74% eran mujeres y el 47.26% hombres. La mayor concentración de población afromexicana se encuentra en la Cabecera Municipal, con el 52.29% del total municipal.

Tabla 134. Población que se reconoce afrodescendiente

Total	Mujeres	Hombres
1,003	529	477

Fuentes: Atlas de Género de Oaxaca. *INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020

Gráfica 61. Población que se reconoce afrodescendiente



Fuentes: Atlas de Género de Oaxaca. *INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020

4.3 Patrimonio natural, cultural y biocultural

El Patrimonio Cultural de las diversas comunidades asentadas sobre el territorio se ha mezclado necesariamente con el Patrimonio Natural presente hasta nuestros días, de modo que nace como categoría necesaria la del Patrimonio Biocultural. Según E. Boege (2008), para desarrollar el concepto de patrimonio biocultural de los pueblos indígenas es imprescindible clarificar la dimensión de la territorialidad de los pueblos indígenas en un espacio determinado. El autor desglosa el patrimonio biocultural de los pueblos indígenas en actividades que se desarrollan alrededor de prácticas productivas (praxis), organizadas bajo un repertorio de conocimientos tradicionales (corpus) y relacionando la interpretación de la naturaleza con ese quehacer; el sistema simbólico en relación con el sistema de creencias (cosmos) ligados a los rituales y mitos de origen; por lo tanto, el patrimonio biocultural incorpora los siguientes componentes:

Esta nueva categoría vincula sus partes a través de las relaciones que cada pueblo originario fue generando con su medio físico inmediato tanto para su subsistencia como para dar forma a sus creencias, tradiciones y costumbres.

En ese contexto y con base en los conceptos y planteamientos de E. Boege (2008) se hizo un esfuerzo por delimitar las Regiones Bioculturales Prioritarias del territorio mexicano, que son áreas de gran valor por su captación de agua, su riqueza biológica y por ser hábitat de diversos pueblos indígenas. Así, la constitución de estas áreas considera a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) definidas por el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) y las áreas de importancia para la conservación de aves

(AICA). En la siguiente tabla se pueden ver los elementos que tienen que están relacionados con las Regiones Bioculturales Prioritarias del Estado de Oaxaca.

En el PEOTyDUO (2024) se menciona que las RBP son territorios de diversas especies comestibles domesticadas y cultivadas que forman parte de las milpas y huertos indígenas y que actualmente son especies manejadas o protegidas. Particularmente, el maíz ocupa el primer lugar en cuanto diversidad en México y en el mundo y es también el elemento de mayor importancia para los huertos familiares y milpas mesoamericanas, especialmente en México, al ser centro de origen del maíz. En la siguiente tabla se muestra el estatus de protección de la biodiversidad en las regiones bioculturales prioritarias de Oaxaca y sus regiones.

Tabla 135. Regiones Bioculturales Prioritarias (RBP) del Estado de Oaxaca según su estatus de protección a la biodiversidad

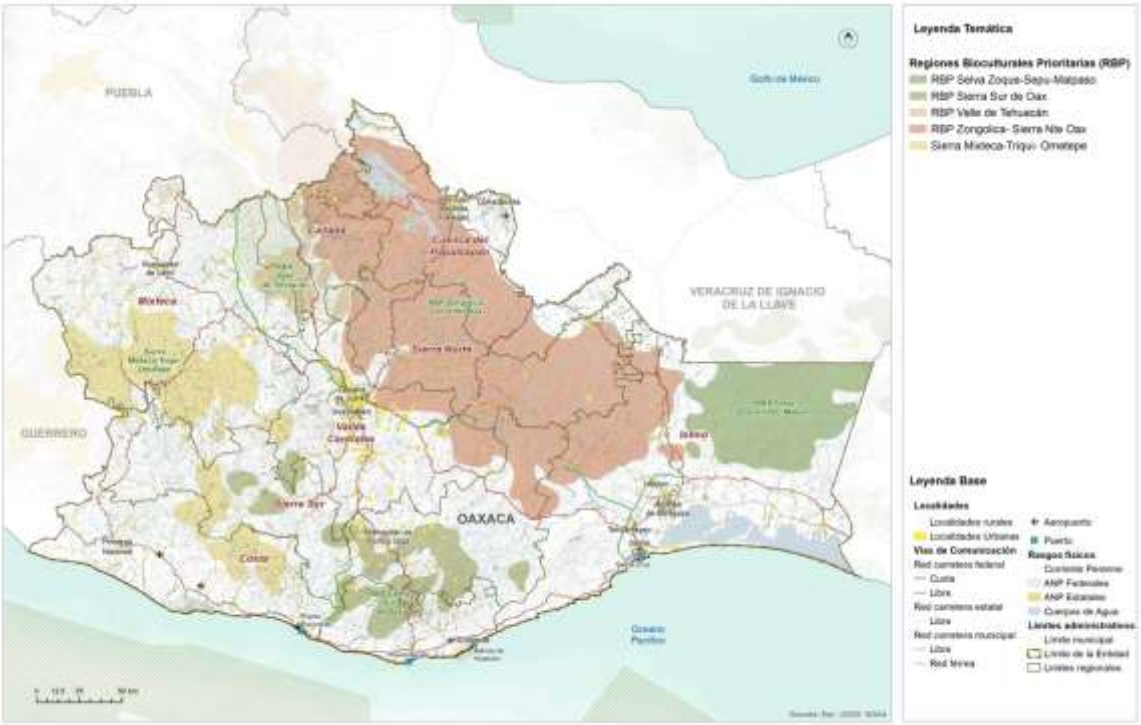
RBP	Región	Pueblos originarios	ANP	RTP	RHP	AICA
Sierra Mixteca-Triqui, cuenca Papahgayo-Ometepec	Mixteca	Mixtecos y chatinos		Cerros Negro – Yucaño Sierra Triqui – Mixteca El Tlacuache	Río Verde – Laguna de Chacahua	Tlaxiaco
Sierra Sur de Oaxaca	Sierra Sur y Costa	Zapotecas		El Tlacuache Sierra Sur y Costa de Oaxaca	Río Verde – Laguna de Chacahua	Sierra de Miahuatlán
Zongolica – Sierra Norte de Oaxaca	Sierra Norte y Papaloapan	Zapotecas, chinantecas, mazatecas, cuicatecas, mixes	Reserva Ecológica Estatal La Sabana	Sierra Norte de Oax-Mixe Balle de Tehuacán-Cuicatlán	Presa Miguel Alemán – Cerro de Oro Cuenca media y alta del río Coatzacoalcos	Sierra de Zongolica Presa Temascal Cerro de Oro Sierra Norte
Selva Zoque-Sepultura Malpaso	Istmo	zoques		Selva Zoque – La Sepultura	Presa Miguel Alemán – Cerro de Oro Cuenca media y alta del río Coatzacoalcos Cuenca media y alta del río Uxpanapa Chimalapas Malpaso - Pichucalco	Uxpanapa Chimalapas Istmo de Tehuantepec – Mar Muerto
Valle de Tehuacán	Cañada	Amuzgos, nahuas, cuicatecas, chinantecas y mixtecas	Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán	Valle de Tehuacán – Cuicatlán		Valle de Tehuacán – Cuicatlán

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024).

El Programa que resalta la importancia biocultural y su relación con los pueblos originarios de Oaxaca son los textiles, a partir de los cuáles, y gracias a la diversidad de ecosistemas y climas del estado, los diferentes pueblos han podido utilizar los recursos naturales de manera diferentes de región a región para su confección y para poner en evidencia parte de su cultura y tradiciones; por ejemplo, es común que se utilicen tanto animales y plantas para la pigmentación, como cortezas variadas para el tejido de sombreros y bolsas.

En el siguiente mapa se pueden observar las Regiones Bioculturales Prioritarias del Estado de Oaxaca.

Mapa 95. Regiones Bioculturales Prioritarias del estado de Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Boege (2008) remarca que los productores siempre han estado relacionados con los ecosistemas y que gracias a ello se ha configurado el patrimonio fitogenético de nuestro país. Este patrimonio fitogenético alberca bancos genéticos, plantas y animales domesticados, agroecosistemas, así como rituales en torno a las plantas medicinales y demás conocimientos ancestrales de cada uno de estos pueblos. Por lo tanto, el desarrollo de los pueblos indígenas a lo largo del tiempo implicó el aprendizaje de la flora y fauna, así como la domesticación de diversos elementos de los ecosistemas ahí presentes.

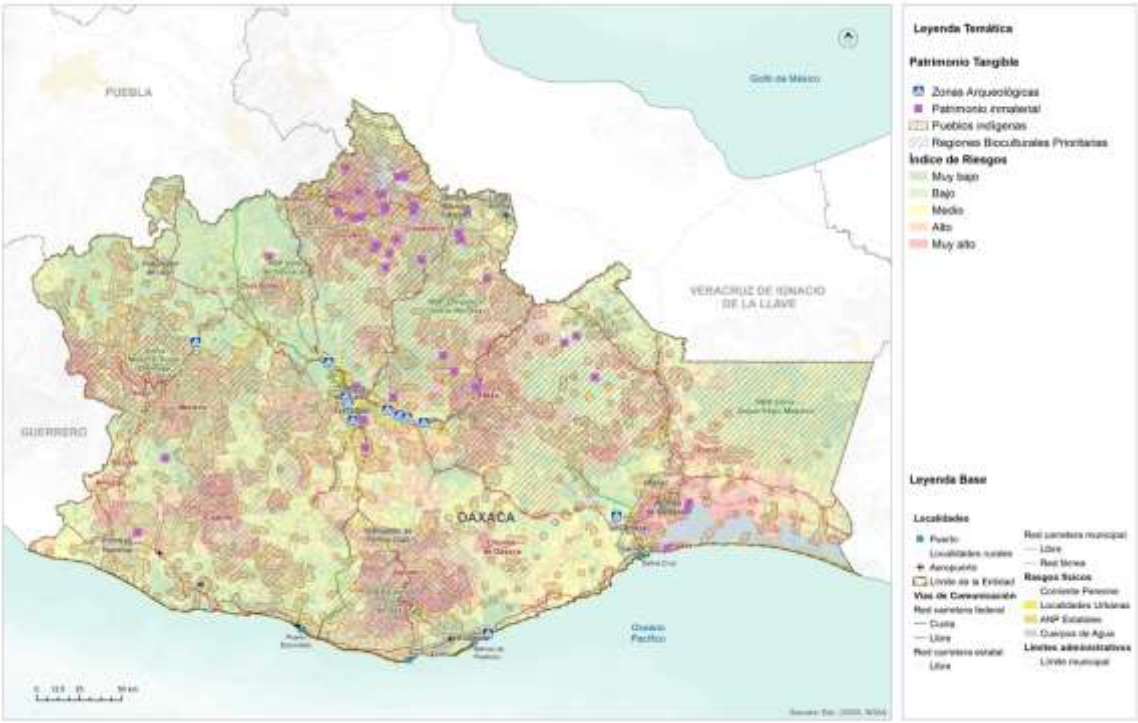
Patrimonio biocultural en riesgo

México, al ser un país megadiverso y territorio de más de 60 pueblos indígenas, es reconocido en segundo lugar por su riqueza biocultural en el mundo. La importancia de la diversidad biocultural, fundada en los pueblos y territorios indígenas, se relaciona con la capacidad y conocimientos de estos para la conservación, protección y aprovechamiento de los ecosistemas.

En Oaxaca, el Patrimonio Biocultural mantiene una doble vulnerabilidad; por un lado, las comunidades indígenas que se localizan en torno a valiosas porciones de tierra y vegetación que han pasado por diversas transformaciones y despojos desde tiempos históricos hasta la fecha, actualmente estos pueblos continúan bajo la falta de reconocimiento y priorización de sus necesidades específicas frente a poblaciones localizadas en grandes áreas urbanas.

Por otro lado, algunos de los paisajes y ecosistemas de importancia para a la conservación, donde se asientan estas comunidades, han perdido terreno por la transformación de la tierra hacia pastizales y áreas para la agricultura, así como por grandes obras de infraestructura que han acabado con vastas extensiones de vegetación, además de la destrucción del hábitat de la fauna que suele habitar en estas áreas.

Mapa 96. Patrimonio cultural y biocultural del Estado de Oaxaca según índice de riesgos



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

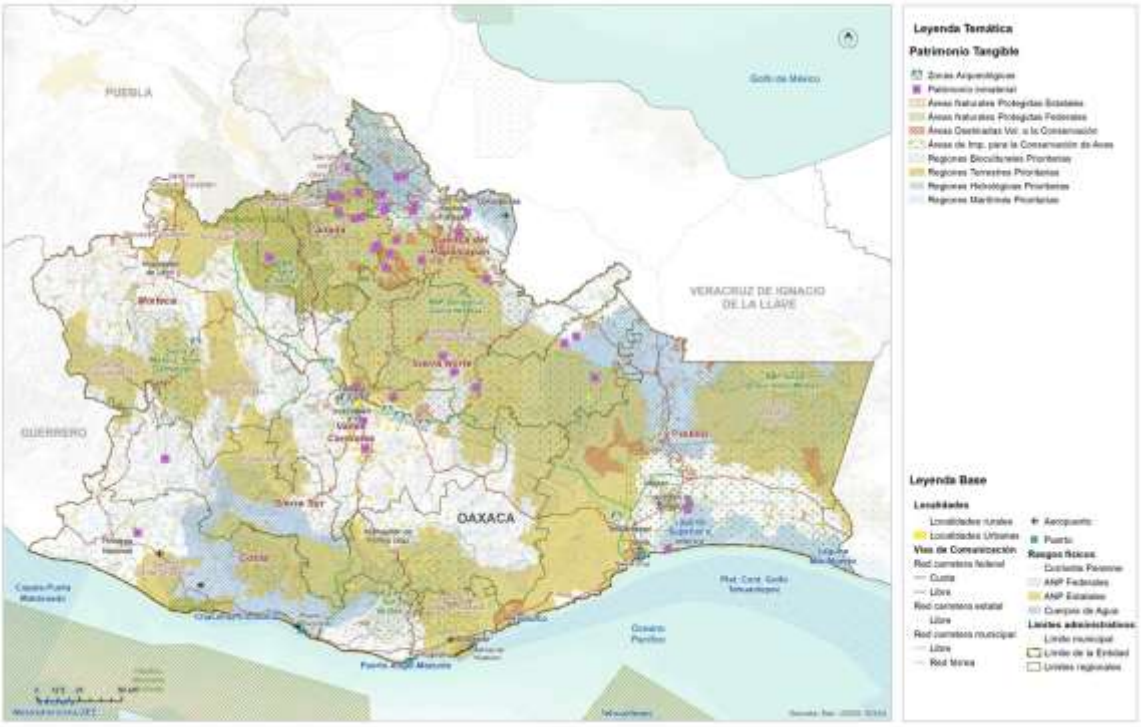
El mapa anterior vincula la diversidad de elementos que conforma al patrimonio de Oaxaca con el índice de riesgos que se calculó en el apartado pertinente. Este cruce de información busca detectar aquellas regiones o áreas del estado donde, tanto los pueblos indígenas como el patrimonio oaxaqueño, se ve vulnerado por el territorio en el que se asienta y sus riesgos inminentes.

4.4 Dinámicas relacionadas con el patrimonio cultural

El Patrimonio Cultural Material está conformado por toda la herencia tangible, producto de la historia de la nación y consiste en bienes inmuebles y objetos que resultan relevantes para delinear nuestro pasado. El INAH, a través de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, contiene un catálogo extenso del patrimonio material inmueble de cada estado de la República.

En el caso de Oaxaca, su acervo asciende a 5,595 bienes distintos, que equivalen al 6.47 % del total Nacional. Sobre estos, es posible encontrar inmuebles cuya época histórica datan del siglo XVI y hasta el siglo XX, separados por distintas categorías de nombramiento que son: monumentos históricos, conjuntos arquitectónicos, bienes inmuebles con valor cultural y algunos más sin categoría. En este tenor, el patrimonio inmaterial recabado por la Secretaria de Cultura (2023), es apenas el inicio para registrar, pueblo cada una de las expresiones, saberes, técnicas y prácticas valiosas del estado de Oaxaca.

Mapa 97. Patrimonio tangible del estado de Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Por otro lado, el Patrimonio Cultural Inmaterial de Oaxaca es tan diverso como los pueblos que habitan el Estado. Si bien cada región fue constituida por pueblos característicos, estas regiones comparten algunas de primeros asentamientos, hasta ahora.

Por su parte, de acuerdo con la definición de la UNESCO sobre patrimonio cultural inmaterial, que se refiere a “las prácticas, expresiones, saberes o técnicas transmitidos por las comunidades de generación en generación”, las lenguas de cada pueblo originario forman parte del patrimonio inmaterial. Además, y como parte emblemática del patrimonio material del estado de Oaxaca se encuentra la tradición textil de los diversos pueblos indígenas. Lo que hace de estos elementos algo tan representativo es, su gran diversidad. Se estima que en el estado pueden existir aproximadamente 300 trajes distintos, pertenecientes a todas estas comunidades. Por otro lado, las técnicas ancestrales que utilizan para ellos, como es el telar de cintura, los colores provenientes de materia prima natural como la cochinilla, así como los momentos en que se usa cada uno de ellos. En este contexto, las técnicas empleadas para la elaboración de los textiles están catalogadas como patrimonio inmaterial de Oaxaca y específicamente, la Secretaria de Cultura (2023) tiene en su acervo patrimonial algunas de las textilerías del estado. En la siguiente tabla se

representa algunos elementos característicos que son prioritarios para la conservación patrimonial.

Tabla 136. Patrimonio inmaterial de Oaxaca

Región	Municipio	Pueblo	Patrimonio
Cañada	Huautla de Jiménez	Mazatecos	Celebraciones Nidó Tokoshho
Cañada	San Juan Bautista Tlacoatzintepec	Chinantecos	Textilería de San Juan Bautista Tlacoatnzintepec
Cañada	Jalapa de Díaz	Mazatecos	Textilería tradicional de Jalapa de Díaz
Cañada	Santa María Ixcatlán	Mazatecos	Lengua Xjuani (ixcateco)
Cañada	Huautepec	Mazatecos	Textilería: bordado sobre manta y cuadrillé en Huautepec.
Cañada	Huautla de Jiménez	Mazatecos	Cerería y técnicas artesanales relacionadas
Cañada	San Bartolomé Ayautla	Mazatecos	Textilería de San Bartolomé Ayautla
Cañada	San Felipe Jalapa de Díaz	Mazatecos	Cerería y técnicas artesanales relacionadas
Cañada	San José Tenango	Mazatecos	Cerería en San José Tenango
Cañada	San Juan Bautista Tlacoatzintepec	Chinantecos	Alfarería en San Esteban Tectitlán
Cañada	Santa María Chilchota		Cerería y técnicas artesanales relacionadas
Cañada		Mazatecos	Concina mazateca
Cañada	San Bartolomé Ayuatla		Huipiles bordados
Costa	Pinotepa de Don Luis	Mazatecos	Enredo o posahuanco
Estatal	Estatal		Gastronomía oaxaqueña
Istmo	Varios	Zapoteco	Cocina Zapoteca
Istmo	Juchitán de Zaragoza	Zapotecos	Bordados diversos
Istmo	San Mateo del Mar	Huave	Huipiles teñidos con caracol púrpura
Papaloapan		Chinantecos	Textiles chinantecos telar cintura
Papaloapan	San Felipe Usila	Chinantecos	Textilería San Felipe Usila
Papaloapan	San Juan Bautista Valle Nacional	Chinantecos	Textilería San Juan Bautista Valle Nacional
Papaloapan	San José Chiltepec	Chinantecos	Textilería de San Isidro Naranjal
Papaloapan	San Lucas Ojitlan	Chinantecos	Textilería San Lucas Ojitlán
Papaloapan	San Pedro Ixcatlán	Mazatecos	Textilería San Pedro Ixcatlán
Papaloapan	San José Chiltepec	Chinantecos	Cerería en San Isidro Naranjal
Papaloapan	San Lucas Ojitlán	Chinantecos	Cerería en San Lucas Ojitlán
Papaloapan	San Miguel Soyaltepec	Mazatecos	Textilería de San Miguel Soyaltepec
Papaloapan	San Pedro Ixcatán	Mazatecos	Cerería y técnicas artesanales relacionadas
Papaloapan	Santiago Jocotepec	Chinantecos	Alfarería en San Miguel Lachixola
Papaloapan	Varios	Chinantecos	Cocina chinanteca
Papaloapan	San Felipe Usilia	Chinantecos	Huipiles y enredos

Región	Municipio	Pueblo	Patrimonio
Papaloapan	San Felipe Usilia	Chinantecos	Caldo de Piedra
Sierra Norte	San Juan Cotzocon	Mixe	Textilería en San Juan Cotzocón
Sierra Norte	San Juan Mazatlán	Mixe	Alfarería en Santiago Malacatepec
Sierra Norte	Varios	Mixe	Cocina mixe
Sierra Norte	San Juan Cotzocon		Huipiles de 3 lienzos
Sierra Norte	San Andrés Solaga	Zapoteco	Barrio natural con engobes
Sierra Norte	Villa Hidalgo	Yalalteco	Tejidos y bordados de algodón
Sierra Sur	Putla Villa de Guerrero	Triqui	Tejidos triquis de Chicahuaxtla
Valles Centrales	Teotitlán del Valle		Lana tejida de Teotitlán del Valle
Valles Centrales	Oaxaca de Juárez		Figuras de hojalata
Valles Centrales	Santa María Atzompa		Barro vidriado de Santa María Atzompa
Valles Centrales	Santa María Atzompa		Barro natural con patillaje y engobes
Valles Centrales	Santa Cruz Xoxocotlán		Figuras talladas en madera
Valles Centrales	San Bartolo Coyotepec		Barro negro
Valles Centrales	San Antonio Castillo Velasco		Bordado y deshilado de San Antonio
Estatal	Estatal		El Mole

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

El patrimonio municipal está altamente sustentado en la cultura Tacuate, grupo étnico predominante en el territorio, que se auto adscribe diferente a los mixtecos y se mantiene con características claras que así lo demuestran.

Santa María Zacatepec se enorgullece de tener su Centro Cultural Tacuate, en el que se resguardan los Lienzos de Zacatepec, memoria histórica de la fundación del municipio. En la cabecera municipal, San Vicente Piñas y El Rosario Zacatepec, se encuentran sitios arqueológicos poco estudiados; a lo que se suma la biodiversidad propia de sus bosques, selvas y sabanas, para incrementar la importancia del patrimonio biocultural del municipio.

La aptitud patrimonial se relaciona con el potencial para la conservación, la ubicación de los pueblos indígenas, las regiones bioculturales prioritarias y las zonas turísticas patrimoniales; sin embargo, las zonas arqueológicas del municipio no cuentan con estudios suficientes que les reconozca mayor valor aptitudinal.

5. Subsistema Urbano – Rural

5.1 Sistema Urbano Rural del Municipio

En México los derechos se plasman en el Título Primero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917 **"De los Derechos Humanos y sus Garantías"** referente a los diferentes tipos de derechos salud, educación, propiedad, información, etc. Donde actualmente su garante institucional y principal es la Comisión Nacional de los Derechos Humanos, que define a los "Derechos Humanos como el conjunto de prerrogativas inherentes a la naturaleza de la persona, cuya realización efectiva resulta indispensable para el desarrollo integral del individuo que vive en una sociedad jurídicamente organizada. Estos derechos, establecidos en la Constitución y en las leyes, deben ser reconocidos y garantizados por el Estado".

De acuerdo con la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT), los Sistema Urbano Rurales (SUR) se definen como "unidades espaciales básicas del OT - organización territorial), que agrupan áreas no urbanizadas, centros urbanos y asentamientos rurales vinculados funcionalmente" (ENOT, SEDATU, 2020).

El PEOTyDUO (2024) consideró relevante identificar de forma más precisa los sistemas urbano-rurales que prevalecen en Oaxaca a partir de la diversidad natural, la dotación de recursos naturales y la infraestructura urbana en el estado. De acuerdo con el Programa, se tomaron como insumos base la jerarquía de ciudades propuesta en el Sistema Urbano Nacional (SUN) (CONAPO, 2018), la delimitación de zonas metropolitanas 2020 publicada por SEDATU-CONAPO-INEGI, 2023; la presencia de infraestructura carretera y la proximidad de las localidades a ella tomando como fuentes la Red Nacional de Caminos (IMT-INEGI, 2022), las localidades urbanas y rurales del Marco Geoestadístico Estatal 2022, y las granjas, caseríos dispersos y localidades de una vivienda. Finalmente, el modelo urbano se ajustó con los resultados cualitativos de los talleres participativos y la propuesta del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028 del Estado.

El (SUN, SEDATU, 2018)2018 determina tres jerarquías de Sistemas Urbanos: Zona metropolitana (1er orden), Conurbación (2do orden) y Centro Urbano (3er orden). Para el caso de Oaxaca se incluyen:

1. dos **Centros de Primer orden**: la Zona Metropolitana de Oaxaca que agrupa 22 municipios, y la Zona Metropolitana de Tehuantepec que incluye 5 municipios conurbados;
2. nueve **Conurbaciones**: Ciudad Ixtepec, Crucecita, Juchitán de Zaragoza, Ma]as Romero Avendaño, Ocotlán de Morelos, Puerto Escondido- Zicatela, San Francisco Telixtlahuaca – San Pablo Huitzo, San Juan Bautista Tuxtepec y Tlaxiaco;
3. cinco **Centros de Población de tercer orden**: Asunción Nochixtlán, Huajuapan de León, Loma Bonita, Miahuatlán de Porfirio Díaz y Pinotepa Nacional.

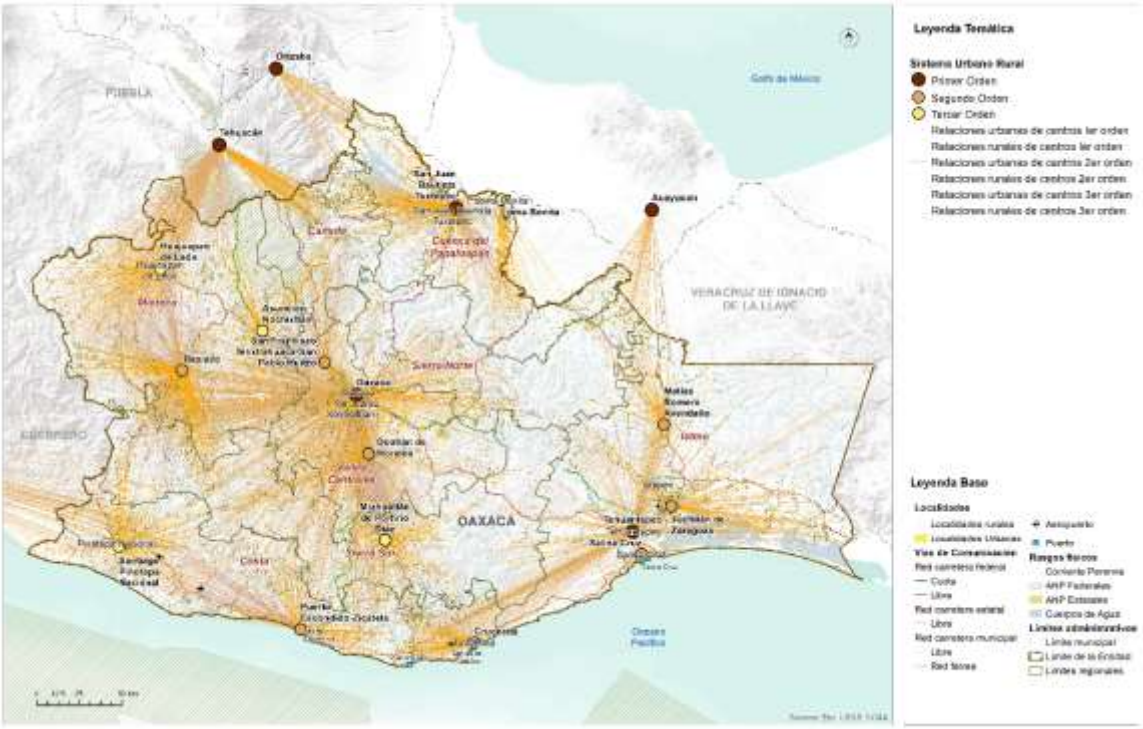
A continuación, se presenta un cuadro que muestra los SUR que prevalecen en Oaxaca de acuerdo con los criterios establecidos en el Sistema Urbano Nacional, así como los centros de primero, segundo y tercer orden y las localidades urbanas y rurales que los integran.

Tabla 137. Sistema Urbano Rural en el Estado de Oaxaca y localidades urbanas y rurales (SUN CONAPO).

SUR (localidades urbanas y rurales	Centros de segundo y tercer orden	Localidades urbanas	Localidades rurales	Localidades puntuales rurales (asentamientos, caseríos, localidades de una vivienda)
SUR Oaxaca 380 urbanas y 1,627 rurales	Segundo orden: San Francisco Tlixtlahuaca San Pablo Huitzo Ocotlán de Morelos Tlaxiaco Puerto escondido – Zicatela Tercer Orden Asunción Nochixtlán Miahuatlán de Porfirio Díaz	380	1,627	5,879
SUR Tehuantepec 66 urbanas 584 rurales	Segundo orden Juchitán de Zaragoza Crucecita Ixtepec Matías Romero	66	584	2,457
SUR Tehuacán 116 urbanas 544 rurales	Tercer orden Huajuapan de León	116	544	1,575
SUR Córdoba-Orizaba 9 urbanas 185 rurales		9	185	585
SUR Acayucan 14 localidades urbanas 352 rurales	Segundo Oren San Juan Bautista Tuxtepec Tercer orden Loma Bonita	14	352	1,397
SUR Acapulco 27 urbanas 133 rurales	Tercero orden Santiago Pinotepa Nacional	27	133	474
	Total de localidades	612	3,425	12,458

Nota. Hay un total de 3428 localidades rurales, sin embargo 3 no se asignaron y 12,473 localidades puntuales rurales, de las cuales 14 no se asignaron a ninguna SUR

Mapa 98. Sistemas Urbano Rurales en Oaxaca, de acuerdo con el SUN 2018



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

5.2 Infraestructura y equipamiento

Según el PEOTyDUO (2024), el estado de Oaxaca tiene el porcentaje de menor disponibilidad de servicios en todo el país. Existe un importante rezago en el acceso a los servicios más básicos: luz, agua y drenaje. En Oaxaca, 1 de cada 4 viviendas carecen de alguno de estos servicios, mientras que a nivel nacional solo 1 de cada 10. A nivel nacional 1 de cada 25 vivienda carecen de drenaje o agua entubada, mientras que en Oaxaca 1 de cada 5 y 1 de cada 10, respectivamente. De igual manera, a pesar de que la cobertura de luz es alta, Oaxaca cuenta con el porcentaje más alto a nivel nacional de viviendas sin electricidad: 1 de cada 50.

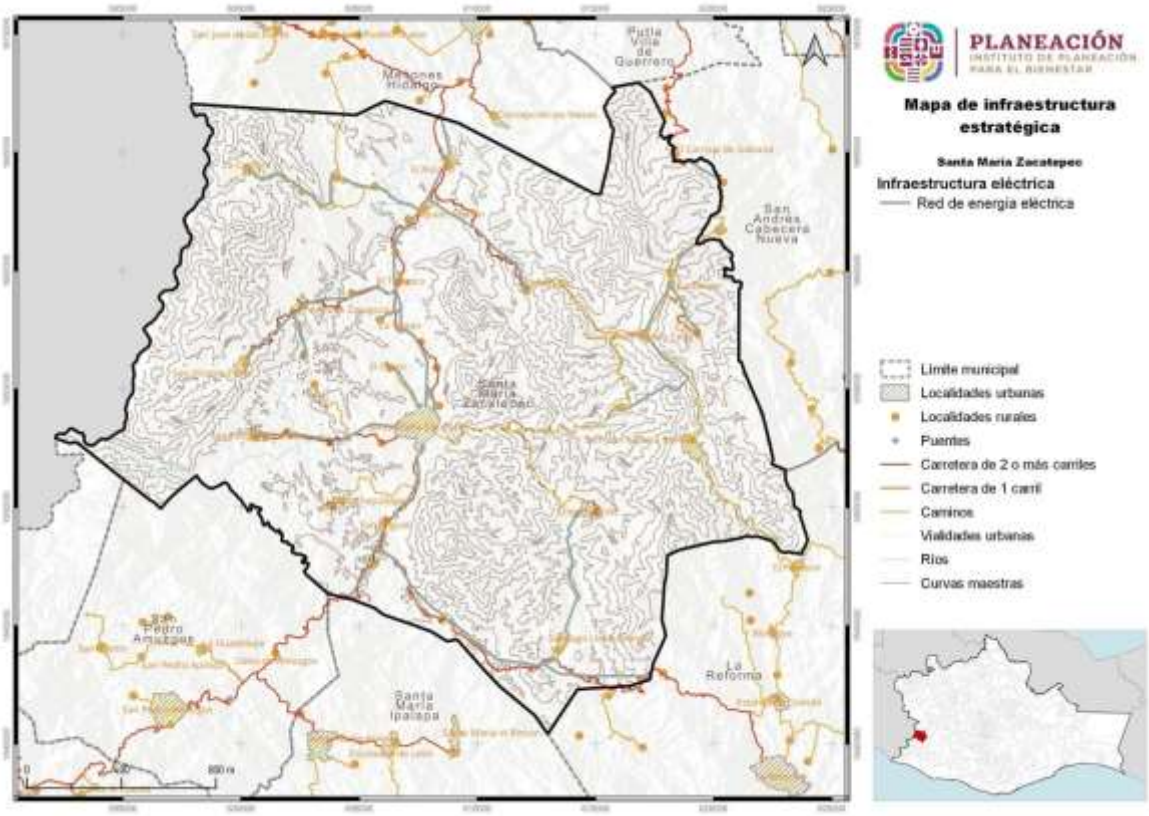
Es de resaltar que el Programa menciona que en Oaxaca se contabilizan 7,590 viviendas que no cuentan con ningún tipo de servicio público esencial. El acceso a drenaje es el que presenta el mayor rezago, en la región de la Sierra Sur y la Cañada 2 de cada 5 vivienda no tienen acceso a este servicio. Además, en la Cañada 1 de cada 5 viviendas no cuentan con agua entubada, un dato muy por encima de la media estatal. De igual forma, la Cañada y la Sierra Sur presentan el mayor déficit en servicios públicos, donde solo la mitad del parque habitacional tiene cobertura total de agua, luz y drenaje.

5.2.1 Infraestructura eléctrica

En el municipio se tiene una subestación eléctrica de distribución con potencia de tres megavoltamperio (MVA). En el siguiente mapa se muestran las líneas de alta tensión que surten de energía al municipio y que pasan, no sólo por la cabecera municipal, sino por las diferentes localidades del municipio.

Las tomas instaladas del servicio de energía eléctrica en 29 centros de población registradas por el anuario estatal 2017, alcanzaban los 5,343 medidores, de los cuales 5,317 correspondía a viviendas y 26 a edificios públicos y comercios.

Mapa 99. Infraestructura eléctrica en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

5.2.2 Infraestructura de hidrocarburos.

En el PEOTyDUO (2024), se identificó que en la Región de la Cañada 4 de cada 5 viviendas cocina con leña o carbón. Si bien esto puede ser por cuestiones culturales, también representa una afectación a la salud de los habitantes, así como aportar a la contaminación local. La gran mayoría de las viviendas que cocinan con lena o carbón lo hacen sin chimenea.

La única gasolinería del municipio se ubica en la cabecera municipal, en el barrio La Asunción, a un lado de la carretera federal 125, en la salida rumbo a Los Amuzgos. Así también se cuenta con un negocio de venta al por menor de gasolina y diésel.

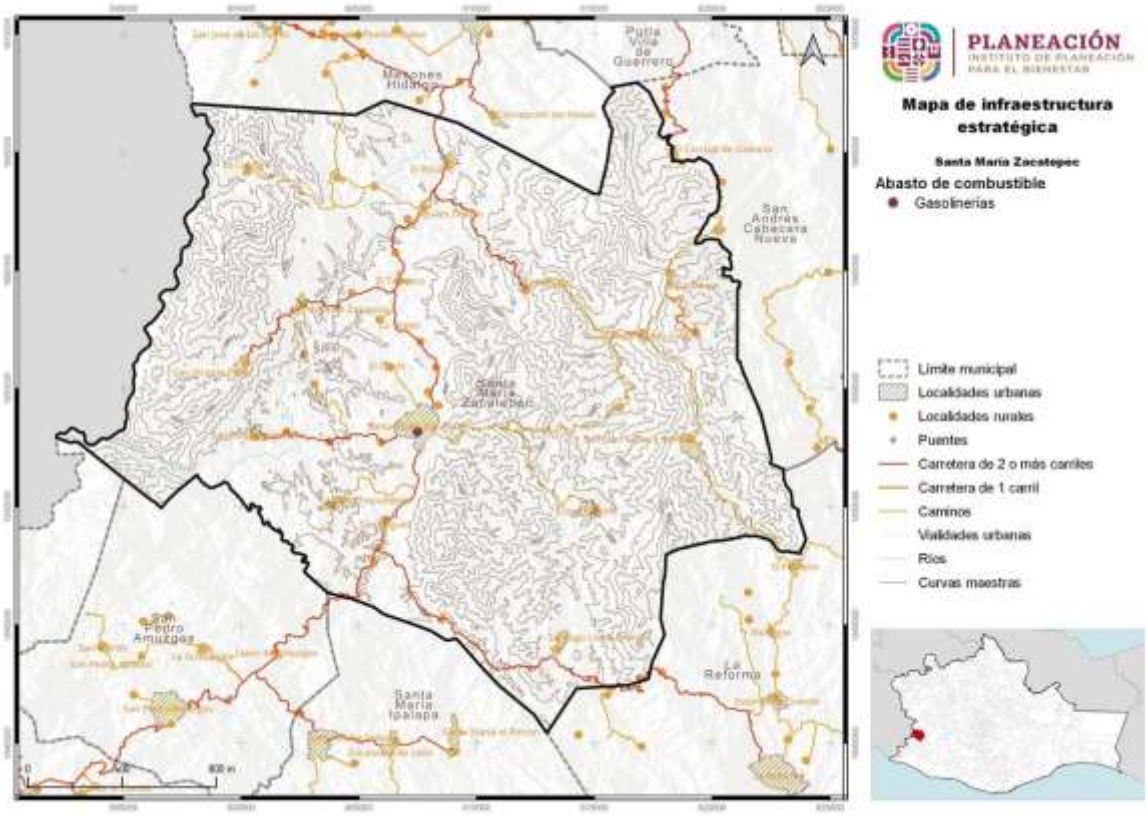
En algunas localidades existen expendios de gasolina que no cumplen con la normatividad en la materia, por lo que se les puede considerar como clandestinos, sin embargo, atienden las necesidades de abasto y consumo de la población.

Mapa 100. Abasto de combustible en el municipio de Santa María Zacatepec

Nombre de unidad económica	Razón social	Nombre de clase de la actividad	Personal ocupado	Nombre de vialidad	Tipo de asentamiento	Nombre asentamiento
Gasolinera Consejo Tacuates 5811	Consejo Tacuates, S.A. de C.V.	Comercio al por menor de gasolina y diésel	6 a 10 personas	Venustiano Carranza	Barrio	La Asunción

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 101. Infraestructura para el abasto de combustibles en el municipio de Santa María Zacatepec



Fuente: Centro Geo, 2024.

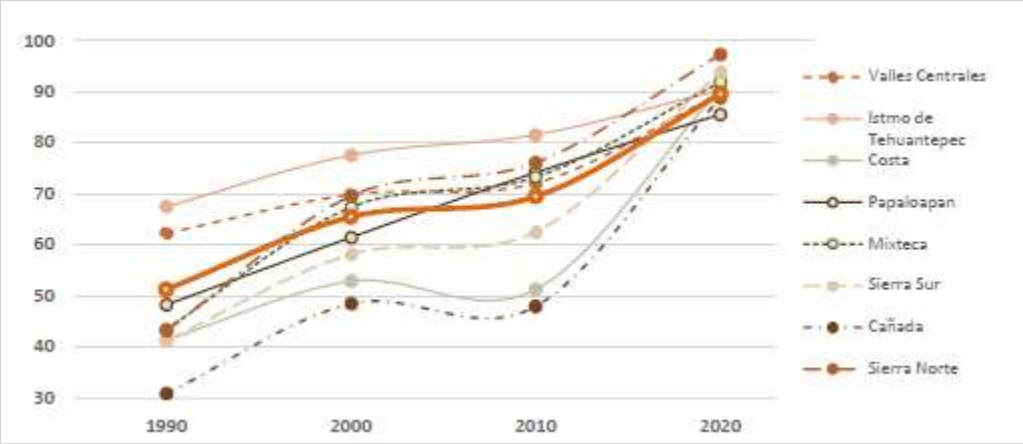
5.2.3 Infraestructura hidráulica y sanitaria

En el PEOTyDUO (2024), se llevó a cabo un análisis de la cobertura de los servicios de agua y saneamiento estatal agrupando los indicadores por cada una de las ocho regiones geográficas en que se divide el estado de Oaxaca, a continuación, se presentan los resultados presentados con relación a la cobertura de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales.

Cobertura de agua potable

De acuerdo con los datos de los últimos cuatro censos de población y vivienda hace notar el importante crecimiento en la cobertura de agua que se logró, en particular en la última década. Solamente las regiones Cañada y Papaloapan se encuentran levemente por debajo de la cobertura estatal. Al analizar los rangos de cobertura de agua potable, se observar en la siguiente gráfica que en más del 75 % de los municipios la cobertura de agua potable en el ámbito de las viviendas ya es mayor al 90%, mientras que solo el 1.58 % (9 municipios) tienen coberturas inferiores al 50%.

Gráfica 62. Cobertura de agua potable.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Es de resaltar que lo que muestra el análisis respecto del término “cobertura” se refiere a presencia de la infraestructura, pero eso no garantiza la calidad o continuidad del servicio y del agua suministrada. El PEOTyDUO (2024) enfatiza que, la problemática de los sistemas urbanos es similar en todo el estado: deficiencias técnicas, infraestructura obsoleta e insuficiente, falta de medición y facturación del consumo, rechazo al pago de tarifas, servicios intermitentes o insuficientes, e inestabilidad financiera general. En las zonas rurales los principales factores que dificultan el abasto

son la dispersión de las viviendas, la topografía accidentada, el predominio de suelos rocosos que encarecen la instalación de sistemas convencionales y los usos y costumbres que dificultan implementar soluciones alternativas.

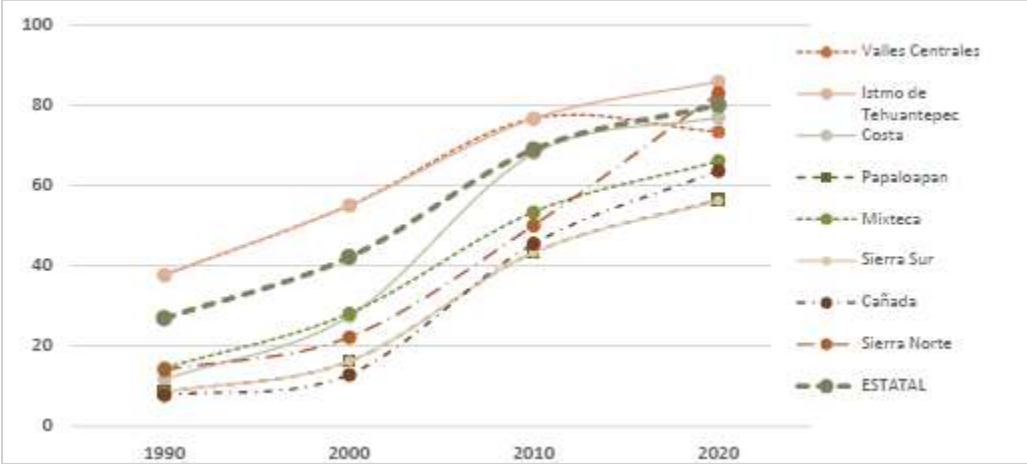
En términos de factores que pueden ubicarse en el territorio, las principales limitantes que identifica el Programa son:

- Falta de disponibilidad natural en ubicaciones especificas (aun cuando en el estado la disponibilidad es en general positiva) o bien creciente presión sobre el recurso debido al aumento de la demanda y de la variabilidad hidrológica y climática.
- Presencia de formaciones geológicas que dificultan la perforación de pozos o propician la presencia de parámetros que afectan la potabilidad del agua.
- Impacto de descargas de aguas residuales sin tratar por falta, insuficiencia o deficiente operación de sistemas de tratamiento, así como presencia de contaminación difusa por actividades agrícolas y pecuarias.
- Mayor dificultad de implementar sistemas sostenibles en zonas de mayor marginación y localidades más pequeñas y dispersas.
- En las zonas urbanas, localización de nuevos desarrollos habitacionales en áreas con topografía accidentada, lejanas a las fuentes actuales o con suelos muy duros para introducir redes convencionales.

Drenaje sanitario

La evolución de coberturas de drenaje en el estado y sus regiones hace referencia exclusiva a viviendas con conexión a la red pública o con fosa séptica. La siguiente gráfica muestra los resultados para cada una de las 8 regiones y a nivel estatal. Se puede observar que sólo las regiones Sierra Norte e Istmo de Tehuantepec presentan coberturas superiores a la media estatal. El PEOTyDUO (2024) destaca que, aunque también estas coberturas presentan un incremento acelerado los últimos diez años, existe un mayor rezago en este rubro, lo que es grave porque la existencia de drenaje o medios para disposición de las excretas no implica el tratamiento adecuado de las aguas residuales.

Gráfica 63. Coberturas de drenaje por región y estatal para Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Tratamiento de aguas residuales

En la siguiente tabla se muestra una síntesis del número de plantas de tratamiento de aguas residuales de distintas tecnologías que operan en las regiones de Oaxaca, según información de la Comisión Estatal de Agua. Se cuenta con plantas de lodos activados, pantanos artificiales, reactores anaerobios de flujo ascendente, pantanos artificiales, filtros percoladores, reactores anaerobios y otros sistemas. De la capacidad instalada solo se utiliza actualmente una tercera parte y casi la mitad de las plantas no funcionan adecuadamente.

De acuerdo con los resultados mostrados en el PEOTyDUO (2024), la problemática del saneamiento es similar en las diferentes regiones, debido a falta de pago que permita sostener su operación (el tratamiento no se incluye en general en las tarifas), falta de cobertura de alcantarillado y de conexiones de descargas domiciliarias, existencia de drenajes combinados (que incorporan aguas pluviales e incorporan flujos extraordinarios que rebasan temporalmente la capacidad de las plantas), falta de registros, escasez de personal capacitado, falta de operación, entre otros.

La contaminación de origen domiciliario urbano puede relacionarse con factores territoriales como la ubicación y topografía de las zonas urbanas, la intensidad media de la precipitación, las coberturas de drenaje y la densidad de población. En las zonas rurales, donde existen más sistemas descentralizados debido a la dispersión, la contaminación de origen humano se relaciona precisamente con la ubicación de las localidades, la orografía e hidrografía de las cuencas, la cercanía a cuerpos de agua superficiales y la disponibilidad de servicios de agua

Tabla 138. Plantas de tratamiento de aguas residuales en el estado de Oaxaca, 2020

Región	Número de plantas	Plantas activas	Plantas que operan correctamente	Capacidad instalada (l/s)	Capacidad estimada de operación (l/s)
Valles Centrales	54	31	12	887.5	220
Istmo de Tehuantepec	14	4	1	255.7	110
Costa	28	16	16	524.8	200
Papaloapan	7	3	1	297.0	100
Mixteca	23	8	2	288.9	90
Sierra Sur	6	3	1	76.0	37
Cañada	2	2	0	12.0	7
Sierra Norte	22	15	13	34.4	18
Estatal	156	82	46	2,376.3	782

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Finalmente, de acuerdo con la información mostrada en el PEOTyDUO (2024), la disponibilidad de instalaciones hidrosanitarias en Oaxaca es baja, 3 de cada 5 viviendas no cuentan con regadera y 1 de cada 10 Tienen que compartir sanitario con otra vivienda. Mas de 28,000 viviendas en todo el estado presentan un déficit en el acceso a espacios hidrosanitarios, al no contar con ningún Tipo de baño o letrina. Un importante número de viviendas comprometen su acceso a vivienda adecuada debido al rezago en espacios hidrosanitarios. La ausencia de espacio sanitarios es más inquietante en las regiones de la Costa y la Mixteca.

5.2.3.1 Cobertura de agua, drenaje y tratamiento de aguas residuales en el municipio

Conforme el Anuario Estadístico 2017, el agua que consume domésticamente la población de todo el territorio municipal proviene de 127 fuentes de abastecimiento; 45 son manantiales, 41 emanan de río y 41 de otras fuentes. El volumen anual concesionado de extracción para el municipio es de 3,355,000 m^3, de los cuales 806,000 m^3 provienen de manantiales, 1,274,000 m^3 de ríos y 1,275,000 m^3 de otras fuentes (INEGI, Anuario Estadístico del Estado de Oaxaca, 2017). La amplia cobertura del servicio de agua entubada permite beneficiar al más de 97% de la población municipal (Centro Geo, 2024).

INEGI 2020 tiene registrado que 4,3023 viviendas cuentan con servicio de agua al interior de sus casas, en beneficio de 16,664 personas.

Tabla 139. Porcentaje de la población con acceso a agua entubada.

Municipio	Clave de región administrativa	Región hídrica administrativa	Población con cobertura de agua entubada	Población sin cobertura de agua entubada	Población total
Santa María Zacatepec	V	Pacífico Sur	16,664	308	16,972

Fuente: CentroGeo, 2024.

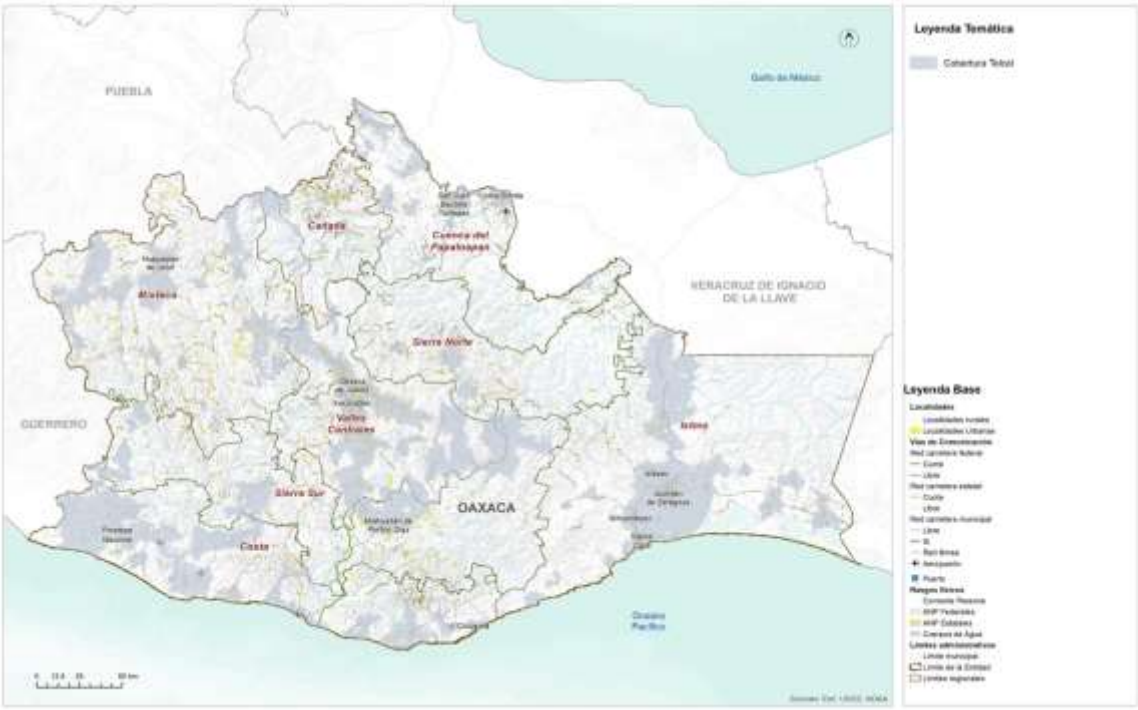
5.2.4 Infraestructura telemática

En el estado de Oaxaca se identificó que 682,873 viviendas particulares habitadas, cuentan con servicios de tecnología, información y comunicación. De estas, el 82.49 % poseen teléfono celular, mientras que el 25.76 % se beneficia de una línea telefónica fija. El 39.25 % tiene acceso a internet, y el 28.39 % dispone de una computadora.

El servicio menos escaso en las viviendas es el teléfono celular, ya que en todas las regiones sobrepasa el 50 %, seguido del servicio de internet, computadora y línea telefónica. Respecto al servicio de teléfono celular se identifica una cobertura de Telcel en el 22 % (20,403 km^2) del total del territorio estatal. Es importante mencionar que una vivienda puede tener más de un servicio.

Asimismo, se deben considerar las Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias (TIC A.C.) la cual es una asociación civil conformada por 16 comunidades indígenas de Oaxaca.

Mapa 102. Cobertura Telcel en el estado de Oaxaca y sus regiones.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

En términos regionales, el acceso a tecnologías para la información y la comunicación se comporta de manera similar, sin embargo, sobresalen las regiones Cañada, Mixteca y Sierra Norte al tener el menor acceso a este tipo de tecnologías, no obstante, más de la mitad de la población tiene acceso a un teléfono celular, una herramienta que en la

actualidad permite la conexión a internet y en consecuencia mayor acceso a información y difusión de conocimiento.

En el municipio de Santa María Zacatepec se tienen registradas 4,450 viviendas, de las cuales el 17.08% cuentan con teléfono fijo; así también, en el 84.36%, por lo menos un miembro de la familia cuenta con celular. En el 13.03% de viviendas cuentan con computadora personal, laptop o Tablet y en 17.63% disponen del servicio de internet.

Existen servicios de telefonía y wifi al público en general, que se contrata por tiempo medido, a través de la compra de fichas, siendo el servicio de regular calidad y de muy mala calidad cuando se presentan lluvias o viento intensos.

5.2.5 Infraestructura para los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

En Oaxaca 3 de cada 10 viviendas queman la basura, siendo esto una práctica indeseable por las externalidades medioambientales y de salud que genera. La habitabilidad de las viviendas está comprometida en regiones como la Cañada, la Mixteca, Papaloapan y Sierra Norte donde más de la mitad de las viviendas recurren a la quema de basura.

Según PEOTDUO (2024), en Oaxaca se genera en total alrededor de 4,144.54 toneladas diarias de residuos sólidos urbanos (RSU), por lo que cada persona genera 1.003 kg/día de residuos sólidos en promedio. De acuerdo con los datos de (SEMARNAT, 2020), 50 municipios generan casi el 50 % de la generación total Es el estado de la república que cuenta con la menor tasa de cobertura en el servicio público de recolección. Casi el 45 % de los residuos que se generan en Oaxaca no son recolectados por el servicio formal de limpia municipal.

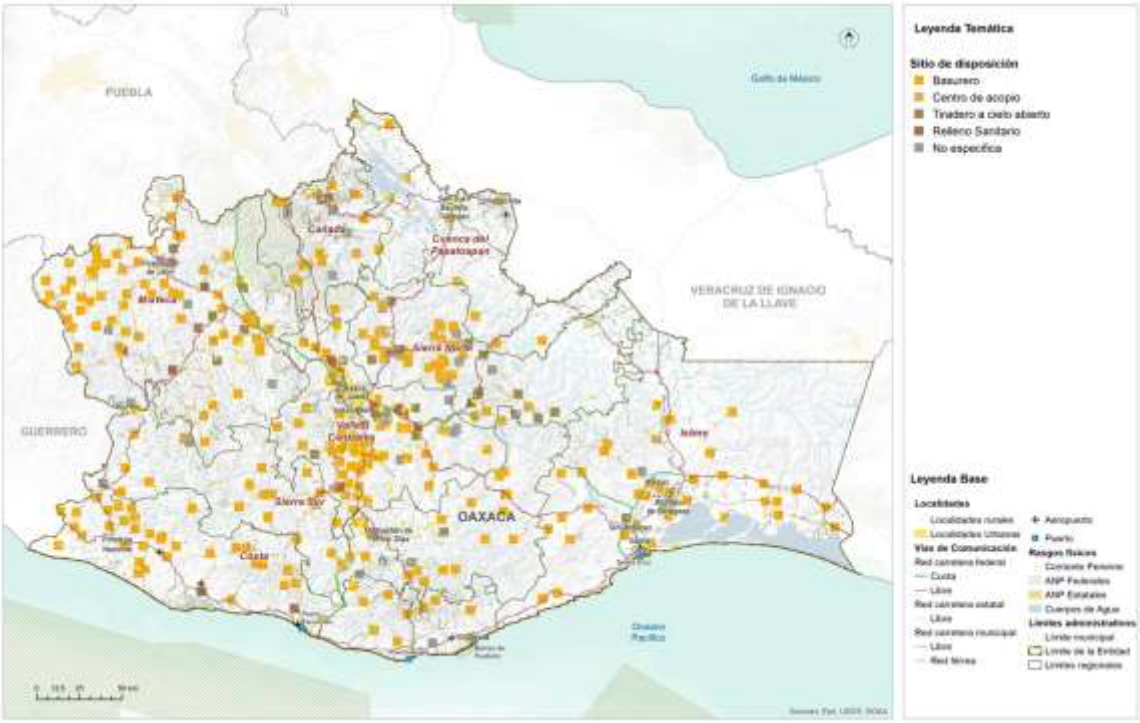
El Programa afirma que la región de Valles Centrales aporta el 28.68% de la generación total de residuos del estado, el 16.6% es generado por la región Istmo, el 13.73% por la región Costa y el 12.86 por la región Papaloapan. Una de las problemáticas mencionadas es que más del 60% de los vehículos de recolección en Oaxaca (SEMARNAT, 2020) no cuentan con tecnología de compactación ni cajas cerradas. Al estar abierta la caja, si no se instala una lona o red, los plásticos, papeles, y otros materiales ligeros se fugan al ambiente y, además, como la caja no suele tener la adecuada estanqueidad, se produce la perdida de líquidos o escurrimientos a lo largo de todo el recorrido, ensuciando las calles por lo que incluso los residuos recolectados no llegan en su totalidad a los sitios de disposición final.

Es importante resaltar que solo 42.7 toneladas de residuos son ingresados a proceso en plantas de tratamiento, es decir el 1.03% del total; además de que sólo el 45% de los residuos generados en el estado llegan a disposición final, por lo que alrededor de 831,303 toneladas al año terminan en los ecosistemas. Por otro lado, se identificaron 385 sitios de disposición de reportados; de los cuáles 248 no cuentan con algún tipo

de control de la contaminación y no cumplen con la normatividad ambiental en la materia.

El siguiente mapa muestra una alta presencia de tiraderos de basura, tanto controlados como clandestinos en la zona sur de Valles Centrales, alrededor de la Laguna superior en el Istmo, circundantes a los sistemas lagunares de Chacahua, Ventanilla, El Marques y Manialtepec ocasionados principalmente por la baja cobertura del servicio de recolección y la falta de infraestructura para el tratamiento o valorización.

Mapa 103. Ubicación de los sitios en donde se disponen los residuos sólidos.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

El Programa también menciona que, debido a la actividad agrícola, en Oaxaca se generan 1,403,812 toneladas anuales de residuos de biomasa (SEMARNAT, 2020). Por la actividad forestal se reporta una generación de 90,049.19 toneladas anuales, por la actividad pesquera alrededor de 80 mil toneladas anuales y por la actividad ganadera se generan alrededor de 26,920 toneladas anuales de estiércol de porcino. Al degradarse estos residuos sin control se produce biogás, el cual contiene una alta composición de metano, el cual es un contaminante climático. Finalmente, afirma que, en Oaxaca no se detectaron plantas de tratamiento especializadas en biomasa residual o rellenos sanitarios especializados en residuos de manejo especial por lo que se estima que la gran mayoría de los residuos antes referidos acaba en medio ambiente sin control generando contaminación al aire, agua y suelo.

En la cabecera municipal se estima la generación de 13 toneladas de RSU semanales, los que se recolectan y separan en cuatro categorías; orgánica, inorgánica reciclable, inorgánica no reciclable y voluminosa. Los restos orgánicos se compostean; los inorgánicos reciclables se acopian y venden y los demás residuos se llevan al tiradero a cielo abierto. En el Anuario Estadístico Estatal 2014, se menciona que el promedio de residuos sólidos generados diariamente por vivienda durante el año 2012 era de 1.46 kg. (Anuario Estadistico , 2014).

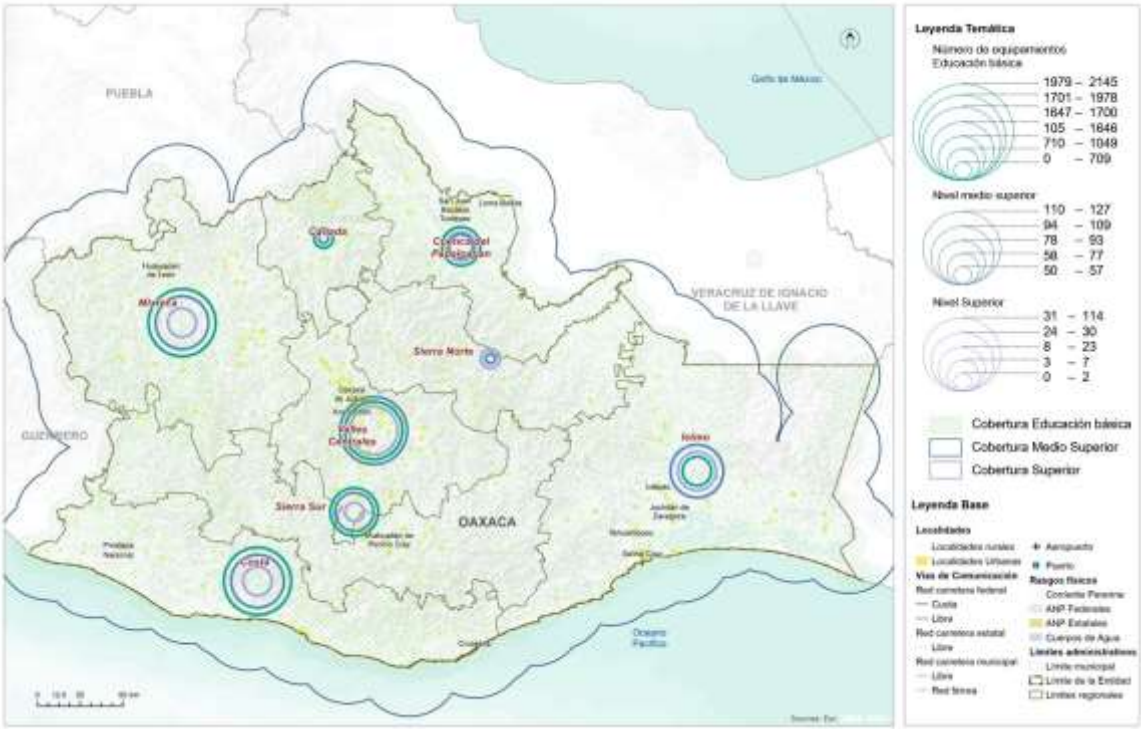
5.2.6 Equipamiento educativo y cultural

Como se menciona en el PEOTyDUO (2024), los equipamientos de carácter educativo constituyen una pieza fundamental en la escolarización y el acceso a la oferta educativa. La dotación, así como la localización de estos, debe responder a la demanda de usuarios potenciales considerando las características particulares del territorio. En el Programa Estatal se afirma que con base cifras oficiales, en el estado de Oaxaca se contabilizaron 13,841 planteles educativos, de los cuales 93.5% de los inmuebles corresponden a educación básica, 5.2% a educación media superior y 1.3% a escuelas de nivel superior, y se comenta que el 95% de los planteles educativos son públicos y el 5 % son privados, además de que la mayor parte de estos equipamientos se localiza en el ámbito rural (66%).

A pesar de que existe un número superior de inmuebles requeridos para la educación preescolar, secundaria y media superior se identifica un déficit de 0.26%, 8% y 25% respectivamente con relación a la capacidad de los mismos, ya que la población potencial usuaria que tiene acceso a este tipo de equipamientos es superior a la población beneficiada que se identificó a través de los radios de cobertura territorial. Esto puede explicarse si consideramos el contexto rural que prevalece en varias zonas del estado, donde se localizan asentamientos humanos o concentraciones rurales muy dispersas.

En el siguiente mapa, se observa que, en términos de cobertura espacial o territorial, el polígono para la educación y media superiores se extiende por el 100% de la superficie estatal, en contraste la zona noreste de la región Istmo presenta zonas que no son cubiertas por los polígonos de educación básica, esto se debe a que es una zona con un relieve montañoso por lo que tampoco existen asentamientos humanos.

Mapa 104. Distribución y cobertura de equipamientos educativos.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

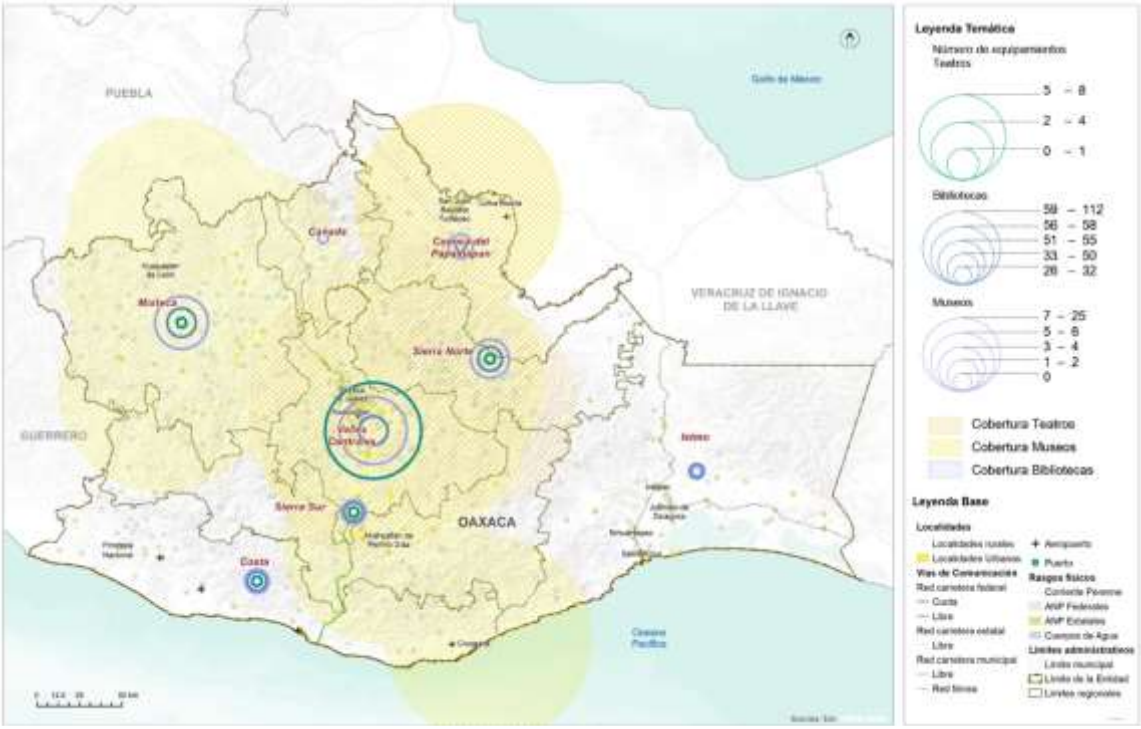
Equipamientos para las actividades culturales

De acuerdo con el PEOTyDUO (2024), en el estado de Oaxaca se contabilizaron un total de 545 inmuebles destinados para actividades relacionadas con la cultura, los cuales se agruparon en las siguientes categorías: Bibliotecas (479), Museos locales y regionales (37), Teatros (10), Otros (19).

En las regiones Valles Centrales e Istmo se concentra el mayor porcentaje de los inmuebles de este tipo con el 27.5% y 18.44% respectivamente, mientras que en la región Cañada y Cuenca se contabiliza el menor número de instalaciones destinadas para la cultura pues únicamente se contabilizaron bibliotecas, mismas que representan el 5% respecto al total de los inmuebles dentro de esta categoría en la entidad.

Con base en análisis de cobertura de los equipamientos de este rubro se identificó que en la entidad prevalece un déficit del 35% respecto museos, pues la cantidad de inmuebles requeridos es inferior a la existente. Al considerar la diversidad étnica y lingüística en la entidad resulta necesario generar espacios para la preservación y difusión de las distintas expresiones culturales de las comunidades oaxaqueñas.

Mapa 105. Cobertura de equipamientos para la cultura del Estado de Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

En el mapa, se observa que, en términos de cobertura territorial, el polígono de cobertura de los teatros se extiende principalmente por las regiones Valles Centrales, Sierra Norte y Cuenca del Papaloapan, en relación con los museos se incorporan también las regiones Mixteca, Cañada y un pequeño porcentaje de Sierra Sur e Istmo. En contraste la mayor parte del territorio de la región Istmo y Cañada no tienen cobertura de equipamientos de este rubro.

Equipamiento educativo del municipio

Santa María Zacatepec tiene registrados 76 planteles educativos, distribuido en todo su territorio;

- En la Cabecera Municipal se cuenta con seis escuelas de nivel preescolar y un curso comunitario de educación preescolar mestizo; cuatro escuelas de nivel primaria y un curso comunitario de educación primaria mestiza, Una escuela de nivel medio básico, la Secundaria General Narciso Bassols y una escuela de nivel Medio Superior, el Colegio De Estudios Científicos Y Tecnológicos Del Estado De Oaxaca (CECYTEO).
- Preescolar, primaria, secundaria y un CECYTE en San Juan Cabeza del Río. Escuela preescolar, primaria, secundaria y un bachillerato intercultural en la Agencia de Aquiles Serdán.

- Preescolar, primaria y telesecundaria en La Culebra, La Guadalupe, Santiago Llano Grande, San Antonio Zaragoza, San Isidro Amatitlán, San Vicente Piñas, El Tapanco, Santa Cruz Tutiahua, El Coyulito, El Rosario,
- Preescolar, primaria y secundaria en las localidades de San Felipe Atotonilco, Coyul Grande. Preescolar y Telesecundaria en Guadalupe Nuevo Centro,
- Preescolar y Primaria en San Marcos Nejapa, San Juan Viejo, Llano Chapultepec, El Cuete, Rancho San Pedro, Curso Comunitario de educación preescolar indígena en Las Palmas.
- Primaria y curso comunitario de educación secundaria en La Virgen. Primaria en San Miguel, Santa Cruz de Rufino Tamayo y solo Preescolar en Coyulito nuevo.

Tabla 44. Infraestructura educativa en Sel municipio de Santa María Zacatepec

Localidad	Clave Del Centro De Trabajo	Nombre Del Centro De Trabajo	Nivel Educativo	Alumnos Total (Hombres)	Alumnos Total (Mujeres)	Alumnos Total	Docentes Total	Aulas
Santa María Zacatepec	20dcc2260e	Josefa Ortiz De Domínguez	Preescolar	17	34	5	2	
Santa María Zacatepec	20dcc0438n	Lic. Benito Juárez	Preescolar	58	53	111	5	6
Santa María Zacatepec	20djn0136h	Agustín Melgar	Preescolar	55	62	117	7	7
Santa María Zacatepec	20djn2041h	Ricardo Flores Magón	Preescolar	7	2	9	0	1
Santa María Zacatepec	20djn2040d	5 De May	Preescolar	20	13	33	1	2
Santa María Zacatepec	20djn1716v	Guadalupe Victoria Curso	Preescolar	38	47	85	3	4
Santa María Zacatepec	20kjn05350	Comunitario De Educación Preescolar Mestizo	Preescolar	2	3	5	1	1
Santa María Zacatepec	20dpr1208 H	Rio Blanco	Primaria	176	171	347	18	12
Santa María Zacatepec	20dpb2082x	Ricardo Flores Magón	Primaria	61	48	109	5	6
Santa María Zacatepec	20dpr2236k	Lic. Benito Juárez	Primaria	50	46	96	6	6
Santa María Zacatepec	20dpb0694i	Curso Comunitario O De Educación Primaria Mestiza	Primaria	140	172	312	13	17

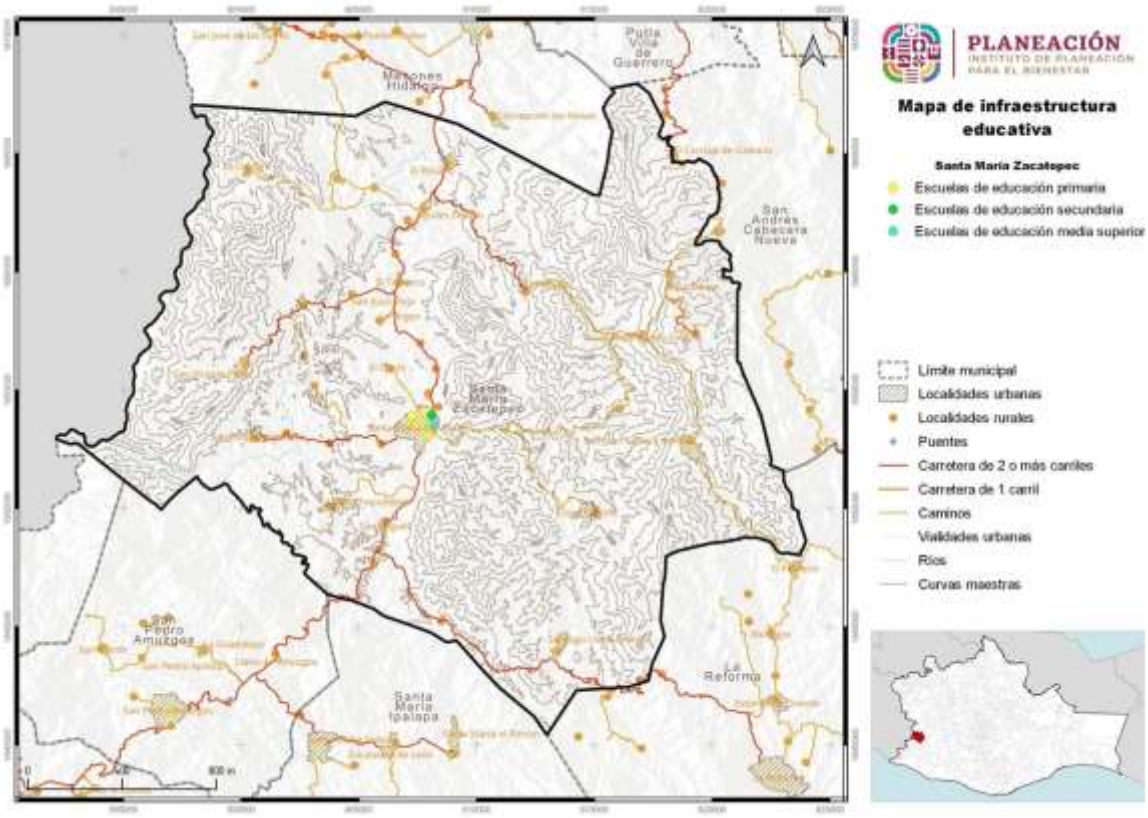
Localidad	Clave Del Centro De Trabajo	Nombre Del Centro De Trabajo	Nivel Educativo	Alumnos Total (Hombres)	Alumnos Total (Mujeres)	Alumnos Total	Docentes Total	Aulas
Santa María Zacatepec	20kpr1359x	Curso Comunitario O De Educación Primaria Mestiza	Primaria	4	12	16	1	1
Santa María Zacatepec	20des0035t	Narciso Bassols	Secundaria Media	216	183	399	16	15
Aquiles Serdán	20etc0009l	Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos	Superior	16	12	28	2	3
Aquiles Serdán	20djn1381z	Colegio De Estudios Científicos Y Tecnológicos Plantel Num. 10 Venustiano Carranza	Preescolar	38	30	68	5	5
Aquiles Serdán	20dpr1209g	20 De Noviembre	Primaria	38	30	68	5	5
Aquiles Serdán	20des0220p	Aquiles Serdán	Secundaria	68	88	156	11	7
Aquiles Serdán	20ebd0040x	Bachillerato Intercultural De Aquiles Serdán	Media Superior					
San Felipe Atotonilco	20djn1645r	Mari Montessori	Preescolar	22	16	38	1	2
San Felipe Atotonilco	20dpr2433l	Lazaro Cárdenas	Primaria	40	35	75	6	6
San Felipe Atotonilco	20dtv1033h	Telesecundaria	Secundaria	13	18	31	2	3
San Juan Cabeza Del Rio	20djn0908d	Carlos Chávez	Preescolar	4	38	81	5	5
San Juan Cabeza Del Rio	20dpr1210w	Aquiles Serdán	Primaria	96	79	175	10	5
San Juan Cabeza Del Rio	20des0128i	Justo Sierra “Cecyte	Secundaria	48	54	102	9	6
San Juan Cabeza Del Rio	20ems0057 M	Emsad Num. 57” San Juan Cabeza Del Rio”	Media Superior					
Coyul Grande	20djn2018g	Lazaro Cárdenas	Preescolar	8	7	15	0	1
Coyul Grande	20dpr1211v	Flores Magón	Primaria	21	16	37	3	4
Coyul Grande	20dtv1516	Telesecundaria	Secundaria	5	5	10	2	3
La Culebra	20dsti1518	José Vasconcelos	Preescolar	19	15	34	1	2
La Culebra	20dpr1207i	Benito Juárez	General	28	34	62	5	3

Localidad	Clave Del Centro De Trabajo	Nombre Del Centro De Trabajo	Nivel Educativo	Alumnos Total (Hombres)	Alumnos Total (Mujeres)	Alumnos Total	Docentes Total	Aulas
Guadalupe	20dtv1158p	Telesecundaria	Telesecundaria	14	19	33	2	3
Guadalupe	20djn1088v	Carmen Ramos Del Rio	General	10	10	20	0	1
Guadalupe	20djn1088v	Adolfo López Mateos	General	29	24	53	6	3
Guadalupe	20djn1088v	Vicente Guerrero	General	28	10	38	1	2
		Telesecundaria	Telesecundaria	6	11	17	2	3
Santiago Llano Grande		Alexander S. Neill	Preescolar	26	30	56	3	3
Santiago Llano Grande	20dpr1214 S	Melchor Ocampo	Primaria	44	43	87	7	4
Santiago Llano Grande	20dtv0412 K	Telesecundaria	Secundaria	27	28	55	3	4
San Marcos Nejapa	20djn1367f	Vicente Guerrero	Preescolar	8	6	14	0	1
San Marcos Nejapa	20dpr2130r	Margarita Maza De Juárez	Primaria	12	17	29	2	3
Las Palmas San Antonio Zaragoza	20kcc0225v	Curso Comunitario O De Educación Preescolar Indígena	Preescolar	3	3	6	1	1
San Antonio Zaragoza		Juan De La Barrera	Preescolar	6	4	10	0	1
San Antonio Zaragoza		Ignacio Zaragoza	Primaria	28	19	47	2	3
San Antonio Zaragoza	20dtv1491u	Telesecundaria	Secundaria	9	11	20	2	3
San Isidro Amatitlán	20din1368e	Rubén Darío	Preescolar	21	12	33	1	2
San Isidro Amatitlán	20dpr1216q	Vicente Guerrero	Primaria	23	22	45	4	5
San Isidro Amatitlán	20dtv1156R	Telesecundaria	Secundaria	14	14	28	2	3
San Juan Viejo	20dcc2187m	Juan Escutia	Preescolar	10	14	24	0	1
San Juan Viejo	20dpb1598m	Leyes De Reforma	Primaria	20	21	41	1	2
San Miguel	20dpr3190m	Cuauhtémoc	Primaria	10	8	18	1	1
San Vicente Piñas	20djn10012	Lucas Ortiz Benítez	Preescolar	25	33	58	2	3
San Vicente Piñas	20dpr12180	18 De Marzo	Primaria	72	60	132	9	9
San Vicente Piñas	20dtv0388a	Telesecundaria	Secundaria	26	30	56	6	6
El Tapanco	20dcc0439m	Francisco I. Madero	Preescolar	23	20	43	1	3

Localidad	Clave Del Centro De Trabajo	Nombre Del Centro De Trabajo	Nivel Educativo	Alumnos Total (Hombres)	Alumnos Total (Mujeres)	Alumnos Total	Docentes Total	Aulas
El Tapanco	20dpr2351b	Francisco I Madero	Primaria	39	42	81	6	3
El Tapanco	20dtv1268v	Telesecundaria	Secundaria	11	23	34	2	3
Llano Chapultepec	20dcc1729j	Niños Héroes	Preescolar	12	6	18	0	1
Llano Chapultepec	20dpb0874t	Miguel Hidalgo	Primaria	10	5	15	0	1
El Cuete	20djn2042g	Miguel Hidalgo	Preescolar	17	14	31	1	2
El Cuete	20dpr3090n	Guadalupe Victoria	Primaria	20	14	34	1	1
Rancho San Pedro	20djn 2087c	Jaime Nuno	Preescolar	4	5	9	0	1
Rancho San Pedro	20dpr3088z	Cuitláhuac	Primaria	11	11	22	1	1
Santa Cruz Tutiahua	20djn16445	Valerio Trujano	Preescolar	17	16	33	1	2
Santa Cruz Tutiahua	20dpr1217p	Benito Juárez	Primaria	32	37	69	6	4
Santa Cruz Tutiahua	20dtv1034g	Telesecundaria	Secundaria	17	20	37	2	3
El Coyulito	20djn2251m	Estefanía Castañeda	Preescolar	14	12	26	0	1
El Coyulito	20dpr1212 U	Ignacio M. Altamirano	Primaria	25	20	45	2	3
El Coyulito Guadalupe	20dtv1157 Q	Telesecundaria	Secundaria	10	9	19	2	3
Nuevo Centro	20djn1459w	Juan Escutia	Preescolar	17	12	29	1	2
Guadalupe Nuevo Centro	20dtv0381h	Telesecundaria	Secundaria	17	18	35	2	3
El Rosario	20djn0830g	Ovidio Decroly	Preescolar	18	13	31	1	2
El Rosario	20dpr1215 R	Revolución	Primaria	48	40	88	7	7
El Rosario	20dtv0745 Z	Telesecundaria	Secundaria	21	17	38	2	3
Santa Cruz De Rufino Tamayo	20dpr3151k	Congreso De Anáhuac	Primaria	12	12	24	1	1
La Virgen	20dpb2372n	Rafael Ramírez	Primaria	11	8	19	0	1
La Virgen	20ktv'154w	Curso Comunitario De Educación Secundaria	Secundaria	8	1	9	1	1

Fuente (Geo, 2024)

Mapa 106. Infraestructura educativa dentro del municipio



Fuente: CentroGeo, 2024.

5.2.7 Equipamiento salud y asistencia social

La salud es un derecho universal para cualquier persona. En México, el sistema nacional de salud está diseñado para garantizar la atención médica y la protección social a toda la población.

El análisis de la cobertura del equipamiento de salud que se presenta en el PEOTyDUO (2024), tomó como base lo que se indica en el Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES). Se identificó que en Oaxaca hay 419 inmuebles destinados para actividades relacionadas con la salud, las cuales se clasifican de la siguiente manera:

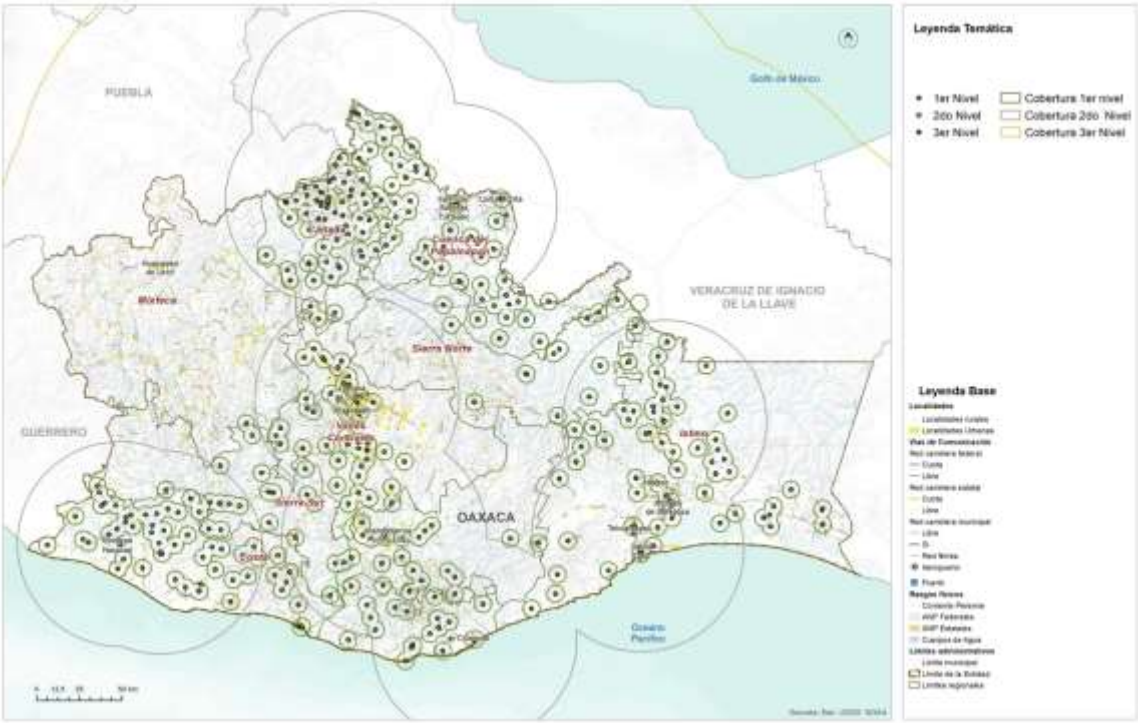
- **Primer nivel**, se refiere a los espacios destinados a la atención de consulta externa como son: centros de salud, unidades médicas familiares, clínicas entre otros. En la entidad se contabilizaron 403 inmuebles de este tipo, los cuales representan el 96.2 % del total de equipamientos para la salud
- **Segundo nivel**, se caracteriza por dar consulta especializada básica en hospitales generales o clínicas-hospitales. Se registro un total de 15 espacios

médicos que se encuentran dentro de esta categoría, los cuales constituyen el 3.6 %.

- **Tercer nivel**, otorga los servicios de hospitalización de alta especialidad en los hospitales regionales y hospitales de alta especialidad. Se identifico un hospital de tercer nivel en la entidad, el cual lleva por nombre "Presidente Benito Juárez" y pertenece al ISSSTE; mismo que representa el 0.2 % respecto al total de inmuebles.

En el siguiente mapa, se observa que, en términos de cobertura territorial, el polígono de cobertura de servicios de tercer nivel se extiende por el 100 % de la entidad, los servicios de segundo nivel se encuentran presentes en todas las regiones a excepción de la región Mixteca y Sierra Norte, donde se cuenta con cobertura de manera parcial por equipamientos localizados en otras regiones.

Mapa 107. Distribución de equipamiento de salud por región



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

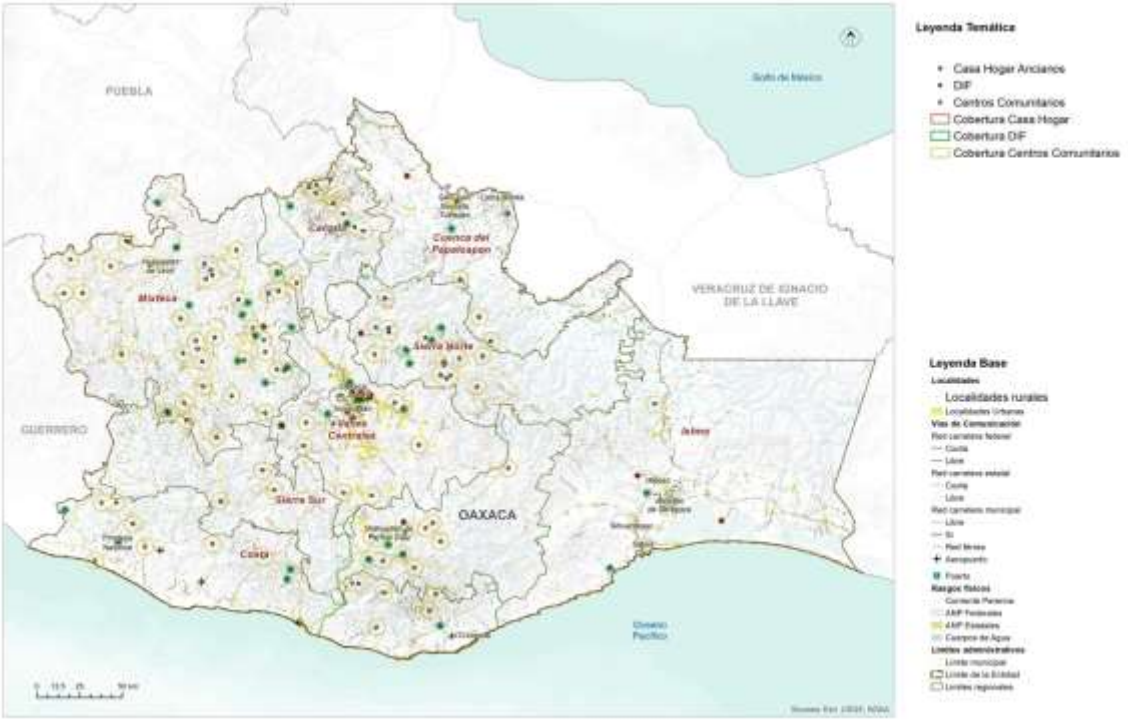
Las regiones Costa, Istmo, Cañada y Cuenca del Papaloapan concentran el 72 % de los inmuebles destinados para la salud (en su mayoría de primer nivel), mientras que en las regiones Valles Centrales, Sierra Sur, Sierra Norte y Mixteca tan solo se localiza el 27 % de los equipamientos. Respecto a los equipamientos de primer nivel, se concentran principalmente en las regiones Cuenca del Papaloapan, Cañada, Valles Centrales, Istmo y Costa. Sin embargo, la región Mixteca no cuenta con este tipo de cobertura.

Asistencia social

De acuerdo con el PEOTyDUO (2024), en Oaxaca hay un total de 175 espacios de asistencia social distribuidos en las diferentes regiones. Como puede verse en el mapa, las regiones con menos equipamiento son la cuenca Papaloapan y la región del Istmo con el 3 % del total de los inmuebles, mientras que la mayor parte del equipamiento se concentra en la región Mixteca 29% y Valles Centrales 24%.

En ese mismo documento, se identificó que, en el ámbito de asistencia social, con relación a las casas hogar para ancianos y los centros comunitarios de desarrollo hay un déficit de 23 inmuebles y 189 respectivamente. Es importante mencionar que en los centros de desarrollo se incluyen los centros de integración juvenil y los centros de rehabilitación. En términos de capacidades, los diferentes tipos de asistencia social presentan déficit, siendo el más alto el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) con el 77% a pesar de tener más equipamiento del requerido, sin embargo, no cumple con la capacidad solicitada; además, en cuanto a los centros comunitarios hay un déficit del 58%.

Mapa 108. Equipamientos de asistencia social.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Equipamiento para la salud en el municipio

La infraestructura de salud municipal se compone de doce clínicas, nueve que se encuentran funcionando y tres que no operan, todos ellos de atención de primer nivel.

Tabla 140. Infraestructura de salud en las localidades de Santa María Zacatepec

Localidad	Clave institución	Nombre institución	Tipo establecimiento	Tipología	Nivel atención	Estatus
Aquiles Serdán	IMO	Instituto Mexicano del Seguro Social Régimen Bienestar	De Consulta Externa	Unidad Médica Rural	Primer Nivel	En Operación
Guadalupe	IMO	Instituto Mexicano del Seguro Social Régimen Bienestar	De Consulta Externa	Unidad Médica Rural	Primer Nivel	En Operación
Guadalupe Nuevo Centro	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Rural de 01 Núcleo Básico	Primer Nivel	En Operación
San Juan Cabeza del Rio	IMO	Instituto Mexicano del Seguro Social Régimen Bienestar	De Consulta Externa	Unidad Médica Rural	Primer Nivel	En Operación
San Vicente Piñas	IMO	Instituto Mexicano del Seguro Social Régimen Bienestar	De Consulta Externa	Unidad Médica Rural	Primer Nivel	En Operación
Santa María Zacatepec	SMP	Servicios Médicos Privados	De Consulta Externa	Consultorio adyacente a Farmacia	Primer Nivel	En Operación
Santa María Zacatepec	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Urbano de 02 Núcleos Básicos	Primer Nivel	En Operación
Santa María Zacatepec	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Unidad Móvil	Primer Nivel	En Operación
Santa María Zacatepec	SSA	Secretaría de Salud	De Apoyo	Otros Establecimientos de apoyo	No Aplica	Fuera de Operación
Santa María Zacatepec	SSA	Secretaría de Salud	De Apoyo	Otros Establecimientos de apoyo	No Aplica	Fuera de Operación
Santa María Zacatepec	SSA	Secretaría de Salud	De Apoyo	Otros Establecimientos de apoyo	No Aplica	Fuera de Operación
Santiago Llano Grande	IMO	Instituto Mexicano del Seguro Social Régimen Bienestar	De Consulta Externa	Unidad Médica Rural	Primer Nivel	En Operación

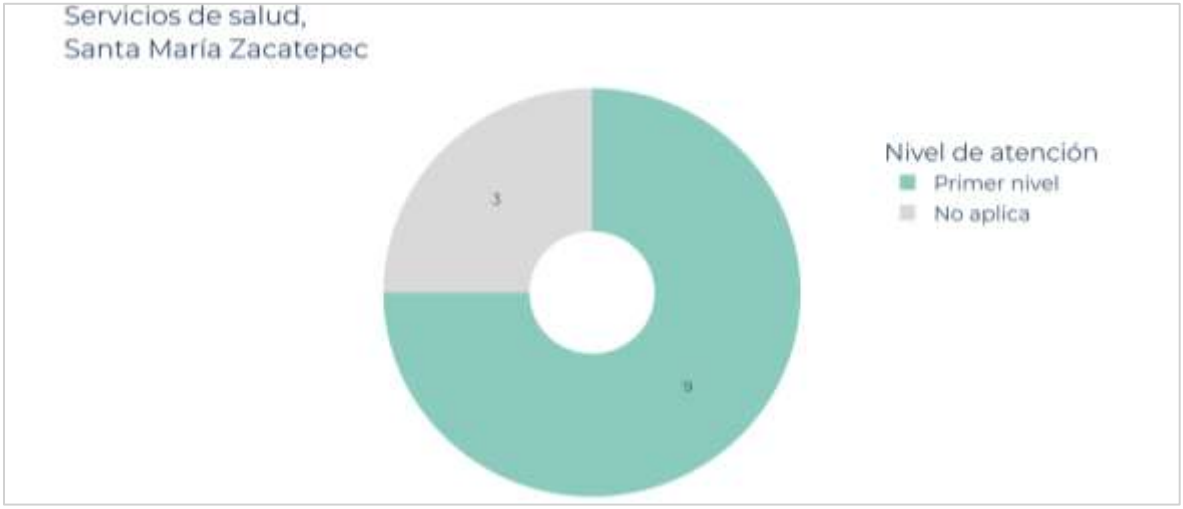
Fuente: CentroGeo, 2024.

En la cabecera municipal se cuenta con el servicio de un centro de salud urbano de dos núcleos básicos, mientras que en la localidad de Guadalupe Nuevo Centro se encuentra un centro de salud rural de un núcleo. Las cinco unidades médicas rurales

con las que cuenta el municipio se encuentran en las localidades de Santiago Llano Grande, San Vicente Piñas, San Juan Cabeza, Aquiles Serdán y Guadalupe. La cabecera municipal cuenta con una unidad móvil de atención de la Secretaría de Salud, así como con un consultorio de atención privada aledaño a una farmacia.

Además de estos servicios, según Zacatepec 2022-2024, existen *casas de salud* en las localidades de: Guadalupe Nuevo Centro, San Felipe Atotonilco, Coyul Grande, San Marcos Nejapa, Rufino Tamayo, San Miguel, Llano Chapultepec, El Cuete, Rancho La Virgen, El Tapanco, San Juan Viejo, El Rosario, Santa Cruz Tutiahua, San Pedro, La Culebra y el Coyulito.

Gráfica 64. Nivel de atención de la infraestructura de salud en el municipio de Santa María Zacatepec



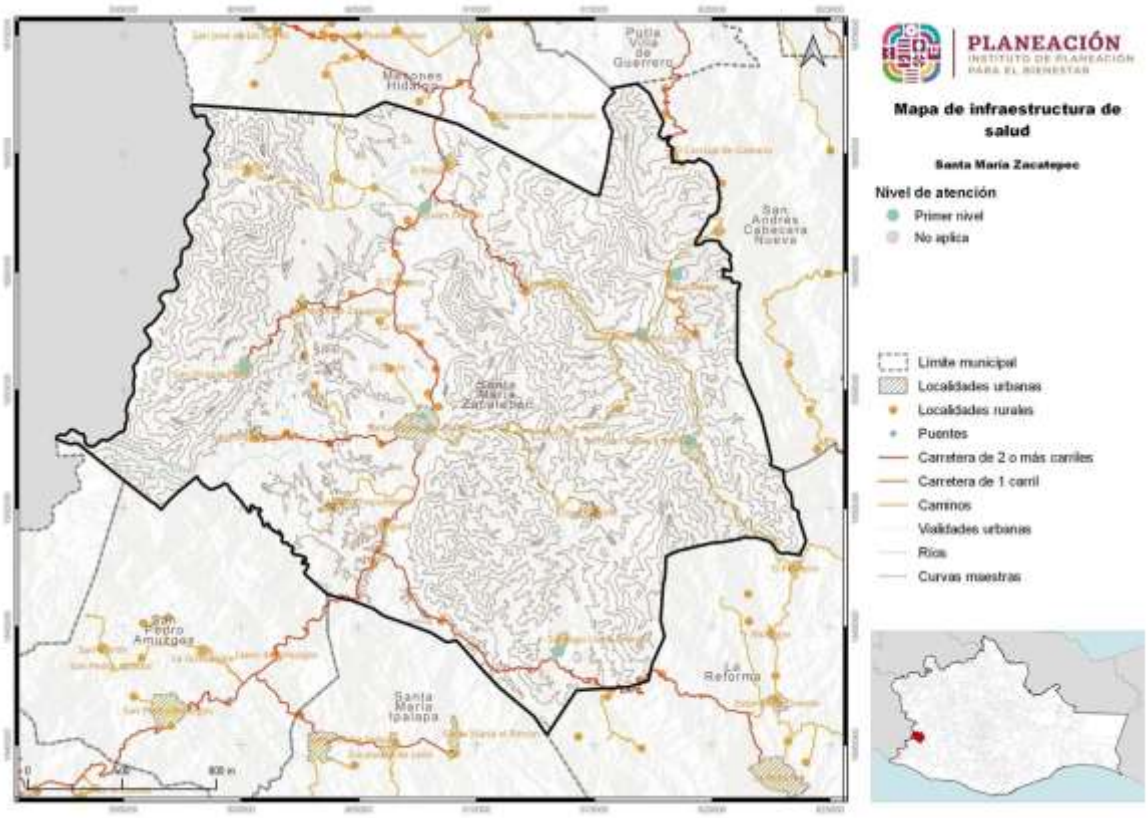
Fuente: CentroGeo, 2024.

En todos los casos existe demanda de personal, medicamentos y equipo. El PMDS 2022-2024 menciona, de manera especial, que la infraestructura de la clínica de calud de Guadalupe se encuentra sumamente deteriorada, así como también que la casa de salud de San Pedro ya es insuficiente para atender a su población.

Un Centro de Salud de dos núcleos básicos se encuentra en la cabecera municipal, clínicas de salud en las localidades de Guadalupe, Santiago Llano Grande, San Vicente Piñas, Aquiles Serdán y San Juan Cabeza del Río; así también existe Casas de Salud en Guadalupe Nuevo Centro, San Felipe Atotonilco, Coyul Grande, San Marcos Nejapa, Rufino Tamayo, San Miguel, Llano Chapultepec, El Cuete, Rancho La Virgen, El Tapanco, San Juan Viejo, El Rosario, Santa Cruz Tutiahua, San Pedro, La Culebra y el Coyulito. (Zacatepec, 2022-2024).

En todos los casos existe demanda de personal, medicamentos y equipo. El PMDS 2022-2024, menciona de manera especial, que la infraestructura de la Clínica de Salud de Guadalupe se encuentra sumamente deteriorada, así como también que, la Casa de Salud de San Pedro ya es insuficiente para atender a su población

Mapa 109. Infraestructura de salud en el municipio



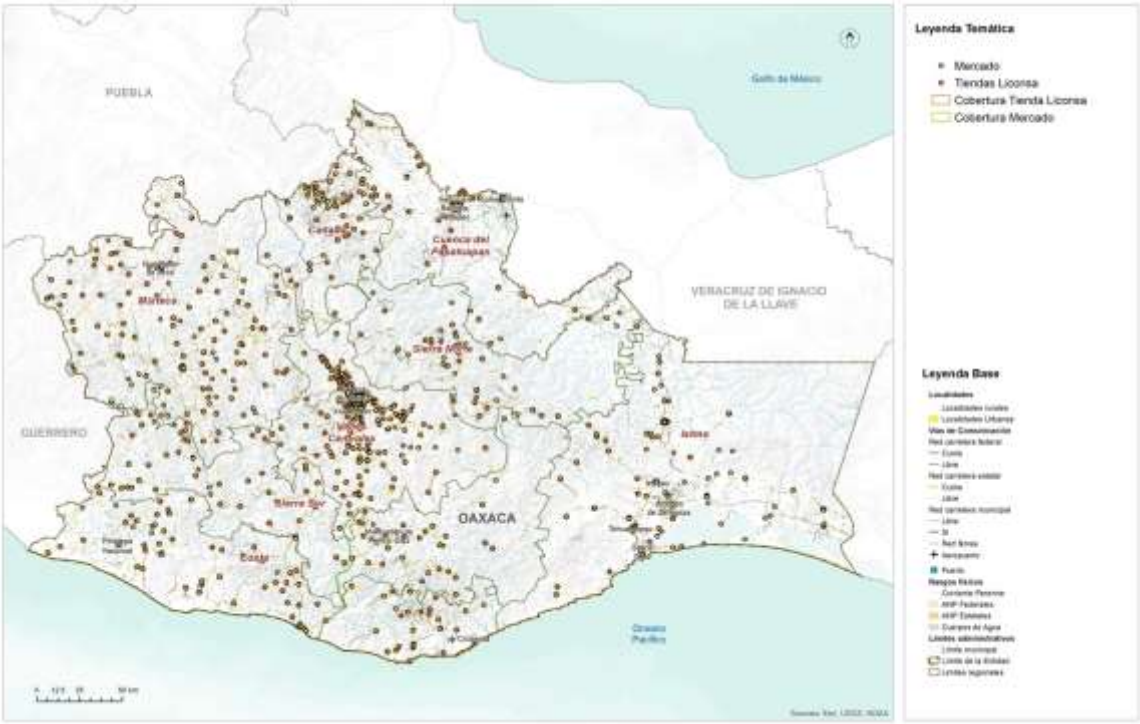
Fuente: CentroGeo, 2024.

5.2.8 Equipamiento de comercio y abasto

En lo que respecta a este tipo de equipamiento, en el PEOTyDUO (2024) se menciona que, dentro de la entidad se contabilizaron 1,076 inmuebles destinados para el comercio y abasto: de los cuales 422 son mercados y 654 se refieren a Tiendas Liconsa. Como puede verse en el mapa, la Región Valles Centrales alberga la mayor cantidad de equipamientos (32 %) mientras que la región Cañada es la que concentra el menor número.

En el Programa estatal se identificó que en Oaxaca hay más de 300,000 viviendas que no cuentan con un espacio para refrigerar alimentos. Esto es problemático ya que limita la posibilidad de conservar alimentos por un largo periodo tiempo. El tener comida perecedera significa un gasto para los hogares, de ahí la relevancia de este tipo de equipamientos, pues permite ofrecer los productos de la canasta básica a las familias, principalmente en contextos rurales, por lo que resulta importante focalizar la atención en los asentamientos humanos dispersos.

Mapa 110. Equipamiento de comercio y abasto en el estado de Oaxaca y sus regiones.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

A pesar del número de inmuebles requeridos para mercados, se identifica un déficit de 45.02% respecto a la cobertura por capacidades, ya que la población potencial usuaria que tiene acceso es superior a la población beneficiada que se identificó a través de los radios de cobertura territorial. En el caso de las Tiendas Liconsa, respecto a la población usuario potencial se identifica un déficit de 51.7 %, esto sugieren que en la entidad hay una ineficiente e insuficiente distribución de este tipo de equipamientos. Se calculó que ese déficit representa 172 Tiendas Liconsa. Se puede observar en el mapa que la región Sierra Norte y Cuenca del Papaloapan tienen el menor número de ellas.

Equipamiento para el abasto en el municipio

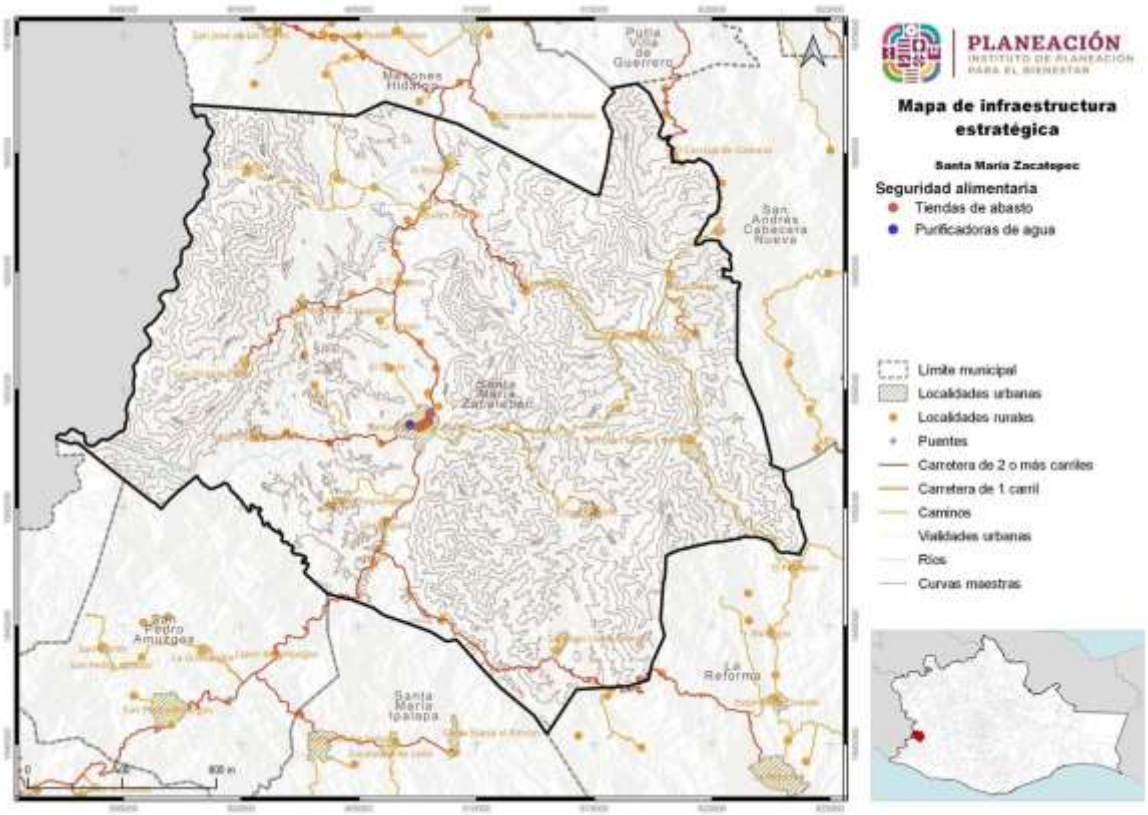
La mayor actividad comercial del municipio se localiza en la cabecera municipal, en la que, según datos del DENUE 2020, existen 767 comercios registrados, incluyendo escuelas, servicios públicos de salud y oficinas gubernamentales. (INEGI, Directorio Estadistico Nacional de Unidades Economicas, 2020)

De esas Unidades, 310 se dedican al comercio minorista, como carnicerías, misceláneas y abarrotes, ferretería, depósitos de agua y refrescos, venta de ropa y zapatos, cremerías, vidrierías y aluminio, papelería, venta de frutas y verduras, refacciones y partes automotrices, motocicletas y mueblerías, entre otros.

Al comercio al por mayor están dedicadas 34 unidades de producción como tiendas de abarrotes, materiales para la construcción, ferreterías, veterinarias, distribuidoras de forrajes y agroquímicos, zapaterías, verdulerías, carnicerías, equipos y herramientas para el campo, madererías, entre las más grandes. Los negocios de abarrotes más grandes del municipio son las tiendas DICONSA y Neto, además de contar con un tianguis semanal.

Así también, existen 96 empresas prestadoras de servicios de alojamiento y preparación de alimentos y bebidas; 60 identificados como otros servicios excepto actividades gubernamentales; 10 de servicios de apoyo a negocios; 5 de información en medios masivos, entre otros.

Mapa 111. Infraestructura estratégica para la seguridad alimentaria



Fuente: CentroGeo, 2024.

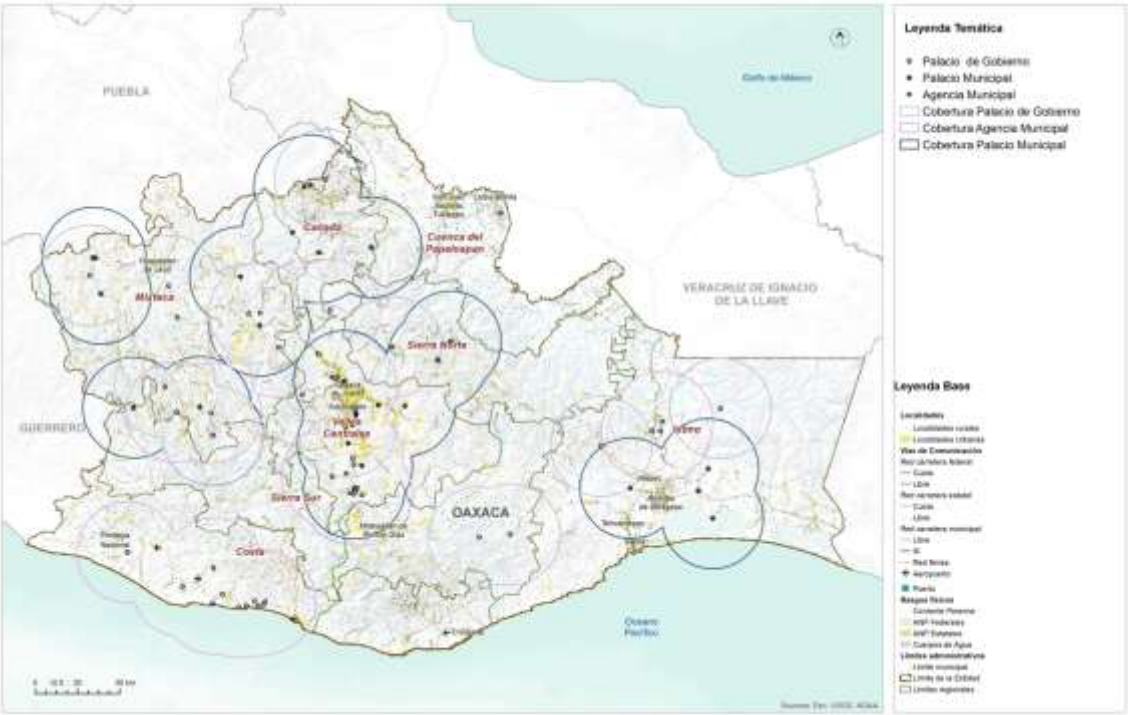
5.2.9 Equipamiento de la administración pública

Dentro del estado hay 81 inmuebles dedicados a la administración pública general, dichos inmuebles tienen la finalidad de ofrecer espacios de atención y resolución de tramites de interés general. Estos se clasificaron en tres categorías generales: Palacio de Gobierno, Palacio Municipal y Agencia Municipal

En el mapa se puede ver la distribución del equipamiento, y resalta que en la región Valles Centrales se encuentra el 37 % de este tipo de instalaciones mientras que en la región Sierra Norte y Sur se concentra solo el 4 % con respecto al total de la entidad. En la región Cuenca del Papaloapan no se encuentra ningún tipo de inmueble de este equipamiento.

Respecto a la dotación de este tipo de equipamientos no se identifica algún de déficit, es decir, existe una cobertura del 100 % en cuanto al palacio de gobierno y palacio municipal, sin embargo, si existe un déficit en las agencias municipales. Cabe señalar que estos inmuebles fungen como reguladores de la administración de justicia, encargado de vigilar la constitucionalidad y legalidad, así como de atender los asuntos jurídicos del Gobierno Federal.

Mapa 112. Equipamiento de la administración pública.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

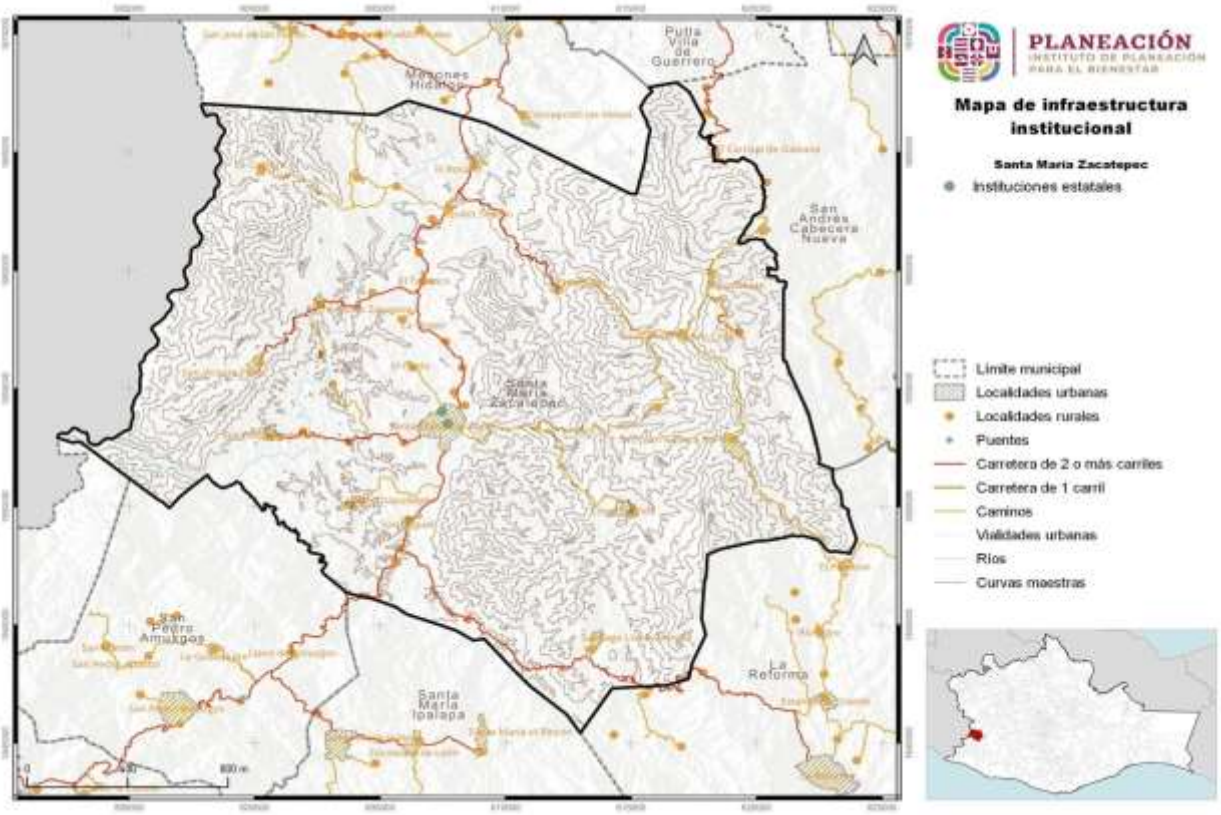
Equipamiento para la administración en el municipio

El edifico que alberga el palacio municipal, sede de los poderes administrativos y políticos del municipio, cuenta con espacios suficientes para albergar a los 10 concejales, 18 direcciones operativas, una coordinación y siete áreas de apoyo.

El ayuntamiento también se encarga de la administración del panteón municipal, baños púbicos, parques municipales, sitio de separación de RSU, tienda DICONSA, y muso Tacuate.

Cada agencia cuenta con un edificio para su trabajo administrativo, así como canchas de uso múltiples bajo su responsabilidad.

Mapa 113. Infraestructura estratégica institucional



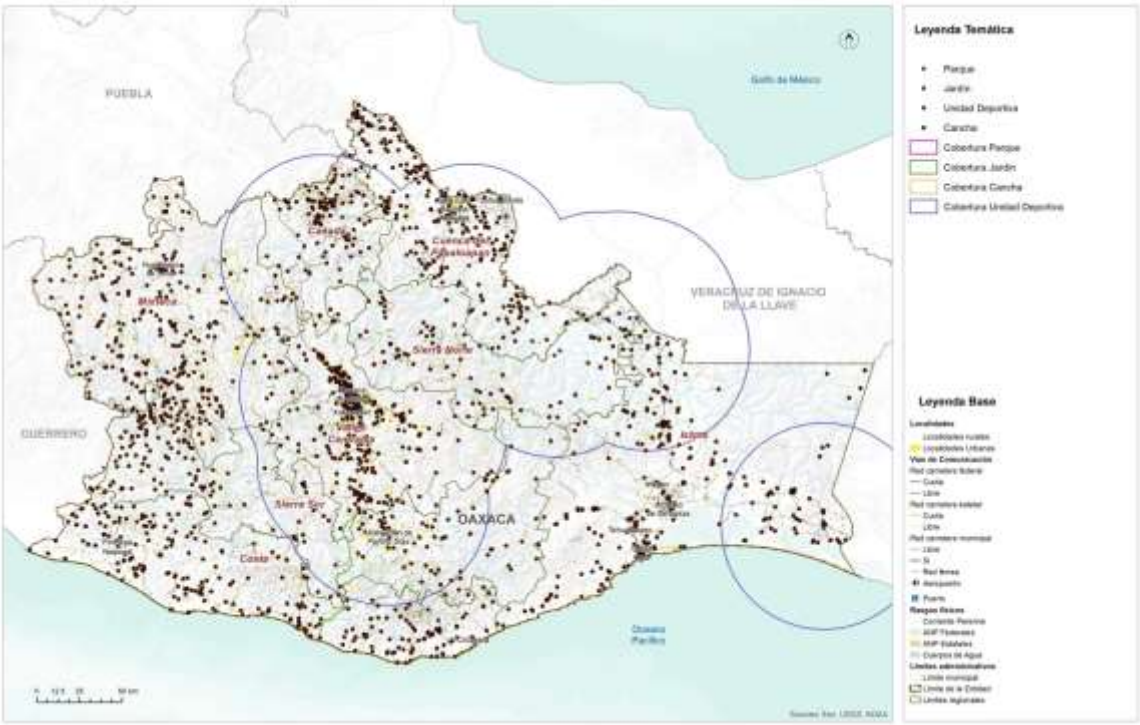
Fuente: CentroGeo, 2024.

5.2.10 Espacio público, áreas verdes e infraestructura deportiva y recreativa

En relación con los equipamientos para el deporte e infraestructura recreativa, Oaxaca cuenta con un total de 2,113 inmuebles distribuidos de la siguiente manera: 35 unidades deportivas y 2,064 canchas, en cuanto a los inmuebles recreativos existen 12

jardines y 2 parques. En la siguiente tabla se observa un déficit en cuanto al número de inmuebles, sin embargo, es importante considerar que las unidades deportivas, canchas, jardines y parques tengan las condiciones e infraestructura óptimas para que la población pueda desarrollar las diferentes actividades físicas.

Mapa 114. Equipamiento deportivo y recreativo.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

A nivel regional el subsistema deportivo y recreativo muestran deficiencias, principalmente en la región Sierra Norte y Cañada, el inmueble que muestra mayor déficit es el parque, seguido de los jardines. Es importante incentivar al gobierno local y municipal la creación de estos espacios ya que promueven la integración de la población, disminución de la violencia, combate a la obesidad y ayuda al desarrollo de comercios locales. Con relación a las capacidades de espacios deportivos y recreativos, se presenta un déficit mayor al 80% excepto en canchas que tienen un 48%, cabe señalar que es el espacio con mayor número de inmuebles en el estado, sin embargo, no cumple con la demanda a pesar de ser un servicio local.

Respecto a la infraestructura deportiva, en la cabecera municipal de Santa María Zacatepec, se tiene una Unidad Deportiva, que, aunque no se encuentra concluida, es utilizada para la ejercitación física, principalmente de jóvenes; así también, en todas las localidades con escuela, tiene canchas de basquetbol y futbol y en algunos casos, cuentan con otra cancha municipal.

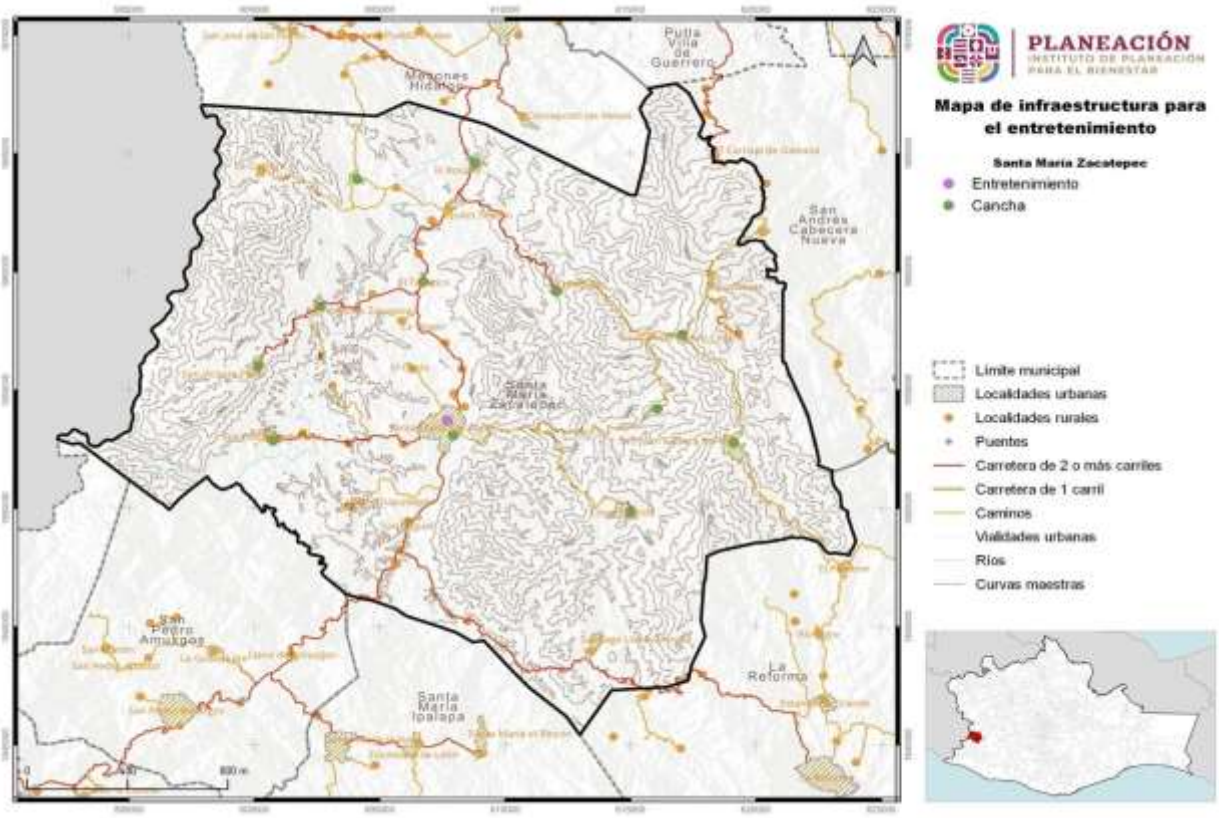
En lo cultural, Santa María Zacatepec se enorgullece de tener su Centro Cultural Tacuate, en el que se resguardan los Lienzos de Zacatepec, memoria histórica de la fundación del municipio. El Centro Cultural se integra por una sala de exhibición de los elementos de la lengua materna, una biblioteca pública y un salón de música.

Tabla 141. Infraestructura de entretenimiento de Santa María Zacatepec

Nombre establecimiento	Razón social	Descripción	Personas ocupadas	Nombre vial
La Casa de Lienzo de Zacatepec	La Casa de Lienzo de Zacatepec	Museos del sector público	0 a 5 personas	Zaragoza

Fuente: DENUE; INEGI 2023

Mapa 115. Infraestructura educativa, cultural, deportiva y para el entretenimiento



Fuente: CentroGeo, 2024.

5.3 Habitabilidad y vivienda adecuada

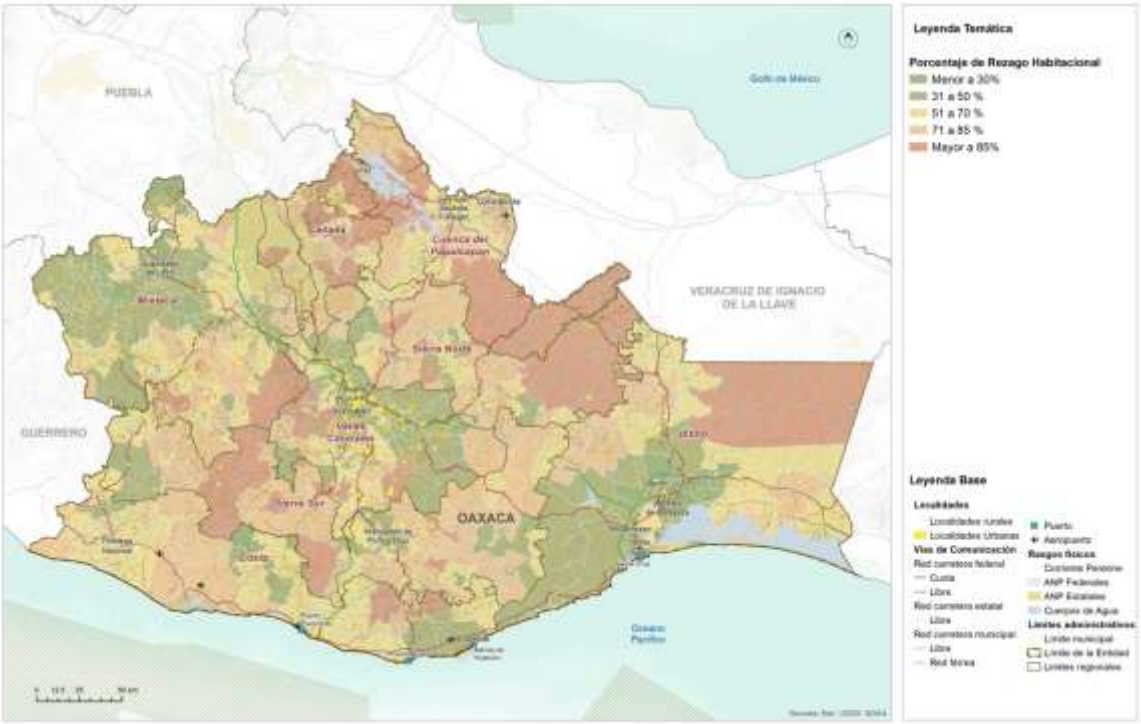
La vivienda es el espacio físico donde conviven los distintos integrantes de la familia, se refugian de las inclemencias climatológicas, se refuerzan los vínculos y se aprenden distintas lecciones de vida que ayudarán al desarrollo de las capacidades de cada uno de los individuos.

Oaxaca tiene un parque habitacional de 1.5 millones de viviendas y 1.1 millones están habitadas. La mayoría del parque habitacional se localiza en los Valles Centrales; mientras que las regiones con la menor proporción del parque habitacional son la Cañada, la Sierra Norte y la Sierra Sur. El rango de ocupantes por hogar va de los 3.5 en el Istmo a los 3.9 en Sierra Sur.

El tipo de ocupación de la vivienda no suele variar entre regiones. Según INEGI, la composición de hogar más común es la de familiar nuclear, en 3 de cada 5 hogares viven personas que tienen un parentesco inmediato (mama, papa, hijo). En 1 de cada 4 hogares, habitan otros parientes en la vivienda (tíos, primos). La tercera Tipología de hogar son los hogares unipersonales, 1 de 10 hogares están habitados por un (1) solo individuo.

Los materiales son uno de los principales criterios que utiliza la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) para determinar el rezago habitacional. La CONAVI considera que un piso de tierra requiere de un mejoramiento para abatir el rezago. En Oaxaca, el 12 % de las viviendas requieren de mejoramiento en materiales de piso. Siendo la región de la Cañada donde 1 de cada 4 viviendas tienen piso de Tierra. De acuerdo con los parámetros de la CONAVI, las viviendas con paredes de madera o carrizo requieren de una sustitución total de la vivienda, cuatro de cada cinco viviendas en Oaxaca tienen materiales que la CONAVI considera como aceptables, siendo la región de la Cañada, Sierra Norte y Sierra Sur donde el porcentaje es el más bajo. Igualmente, el uso del adobe, a pesar de sus ventajes bioclimáticas, no es un material adecuado para una zona sísmica como Oaxaca (Sanchez, 2021). Este tipo de material prima en las regiones donde hay un considerable número bajo de viviendas con materiales que cumplen con los criterios de la vivienda adecuada.

Mapa 116. Mapa de los municipios por rezago habitacional.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Oaxaca es el tercer estado con mayor porcentaje de viviendas que presentan Por otro lado, la CONAVI considera que los techos hechos de lámina, palma y teja requieren de una sustitución, al catalogarlos como materiales deteriorados o precarios. En el estado de Oaxaca predominan dos tipos de materiales para techos: concreto/vigueta con bovedilla y lámina metálica. El uso de la lámina requiere de sustitución y se usa en 2 de cada 5 viviendas en el estado, siendo las regiones de Papaloapan, Sierra Norte y Cañada donde se utiliza más. Cabe destacar el uso de la paja en la región del Papaloapan, sin embargo, no es claro si obedece a cuestiones culturales o de falta de recursos. Las regiones con menos déficit cualitativo en techos son los Valles Centrales, la Mixteca y el Istmo.

rezago habitacional. El 54% de las viviendas, o 606,434 viviendas presentan rezago. Igualmente, Oaxaca es la entidad con mayor porcentaje de viviendas que presentan precariedad espacial. Para la CONAVI, la precariedad espacial está determinada por el hacinamiento y la disponibilidad de excusado en la vivienda.

5.3.1 Características y rezagos

El hacinamiento corresponde a una relación en la que existen, en promedio, dos o más personas por habitación en la vivienda (PUEC-UNAM, 2012). En propuestas más

recientes, ONU-Hábitat establece que el hacinamiento se presenta cuando, en promedio, hay 2.5 personas o más por cada dormitorio en la vivienda (a diferencia del CPI, donde el cálculo se realiza por cuarto). Con esta medición, se estima que 22.5% de las viviendas en México se encuentran en condiciones de hacinamiento, un porcentaje mucho mayor al estimado por la CONAVI que considera que existe hacinamiento cuando, en promedio, 2.5 personas o más habitan en cada cuarto de una vivienda (5.4%) (ONU-Hábitat, 2018).

5.3.2 Vivienda abandonada y/o deshabitada

Santa María Zacatepec cuenta con 4,450 viviendas particulares habitadas en las 35 localidades registradas en el Censo de Población y Vivienda levantado por el INEGI en el 2020.

Tabla 142. Distribución de viviendas habitadas en el Municipio de Santa María Zacatepec.

Población Total	Viviendas totales	Viviendas totales habitadas
17100	6363	4450

Fuente: (Geo, 2024), 2024

El mayor número de viviendas, 1,458, se encuentran en la cabecera municipal, le siguen en número San Juan Cabeza de Río con 441, San Vicente Piñas con 306, Santiago Llano Grande con 231, El Rosario con 224, santa Cruz Tutihua con 166, Aquiles Serdán con 155 y Guadalupe Nuevo Centro con 151. Seis localidades tienen entre 104 y 142 viviendas; en cinco localidades se registran entre 55 y 86 viviendas, en 13 localidades las viviendas están entre cinco y 41 y en tres localidades no se cuenta con el registro de viviendas.

Tabla 143. Distribución de viviendas habitadas en el Municipio de Santa María Zacatepec.

Nombre de la localidad	Población Total	Viviendas totales	Viviendas totales habitadas
Santa María Zacatepec	5961	2050	1458
Aquiles Serdán	586	239	155
San Felipe Atotonilco	541	168	117
San Juan Cabeza del Río	1510	629	441
Coyul Grande	293	89	75
La Culebra	433	150	119
Guadalupe	421	191	132
Santiago Llano Grande	813	348	231
San Marcos Nejapa	228	87	59
Las Palmas	104	31	25
San Antonio Zaragoza	308	124	86
San Isidro Amatitlán	421	143	105
San Juan Viejo	216	75	56

Nombre de la localidad	Población Total	Viviendas totales	Viviendas totales habitadas
San Miguel	143	54	41
San Vicente Piñas	1115	471	306
El Tapanco	625	181	142
Tres Arroyos	14	17	5
Llano Chapultepec	171	54	40
El Cuete	261	76	55
Rancho San Pedro	186	57	44
Loma del Carnero	3	2	1
Santa Cruz Tutiahua	610	247	166
El Coyulito	388	131	104
Guadalupe Nuevo Centro	493	251	151
El Rosario	789	333	224
Santa Cruz de Rufino Tamayo	125	39	29
El Cangrejo	30	13	9
Llano de la Viuda	33	13	5
La Virgen	112	37	26
Atotonilco	21	9	5
Tierra Colorada	1	3	1
El Naranjo	13	4	3
Limón Santa Ana [Barrio]	87	31	24
Santa Cecilia [Barrio]	45	16	10

Fuente: (Geo, 2024).

De la anterior información se puede obtener el dato de las viviendas desocupadas en el municipio, a nivel de localidad, de lo que resulta lo siguiente;

- En total se tenían 1,403 viviendas particulares desocupadas, la mayoría en la cabecera municipal, donde había 364;

- Otras localidades con un número importante de viviendas desocupadas eran San Juan Cabeza del Rio (149), San Vicente Piñas (139), Santiago Llano Grande (93), El Rosario (90), Guadalupe Nuevo Centro (75), Santa Cruz Tutiahua (62), Aquiles Serdán (54), Guadalupe (47)

-Se menciona como causas de la desocupación de las casas; a) dueños que cuentan con más de una vivienda y no la habitan, b) casas construidas por migrantes que ocupan temporalmente cundo visitan el pueblo, c) familias que cambiaron de residencia, principalmente.

5.3.3 Vivienda en situación de vulnerabilidad y/o riesgo

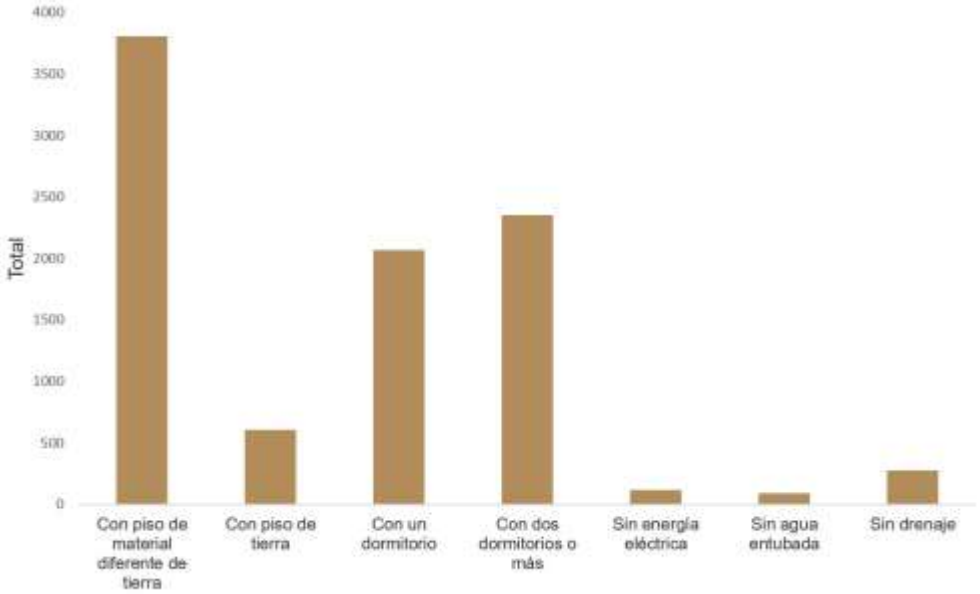
Un indicador importante para conocer el rezago social y la vulnerabilidad de la población se refleja en las condiciones de sus viviendas; teniéndose datos que en el año 2020, 608 viviendas tenían piso de tierra, principalmente en la cabecera municipal y San Juan Cabeza de Río, que tenían 144 y 115 casas respectivamente, en esa condición.

Tabla 144. Servicios dentro de la vivienda en el municipio de Santa María Zacatepec.

Municipio	Población Total	Viviendas totales	Viviendas totales habitadas	Vivienda para habitación con piso de tierra	Vivienda para habitación diferencia piso de tierra	Vivienda para habitación con 1 dormitorio	Vivienda para habitación con 2 y más dormitorios	Vivienda para habitación sin servicio de energía eléctrica	Vivienda para habitación sin agua entubada	Vivienda para habitación sin drenaje
Santa María Zacatepec	17100	6363	4450	608	3808	2065	2351	121	93	277

Otras carencias están dadas en las 121 viviendas que no cuentan con energía eléctrica, 93 que no tienen agua entubada, 277 que no tienen drenaje o similar y 19 que no cuentan con ninguno de los servicios mencionados anteriormente, según la gráfica 5.

Gráfica 65. Servicios dentro de la vivienda en el municipio de Sata María Zacatepec.



Fuente: (Geo, 2024)

Las viviendas sin servicio de agua entubada se encuentran principalmente en la cabecera municipal, barrio la muralla, Tutiahua, Nejapa, barrio San José, barrio la Capilla, Atotonilco y la Culebra. En el barrio la Muralla, barrio San José, barrio la Capilla y Centro de la Cabecera municipal, se requiere ampliar sus sistemas de distribución para dar abasto a todos sus habitantes. En el caso de la cabecera municipal, es necesaria la rehabilitación general de su sistema, ya que la tubería tiene más de 30 años, con alto riesgo de rupturas y colapso. (PMDS Plan de Municipal de Desarrollo Sustentable , 2022-2024).

Tabla 145. Distribución de viviendas por localidad en el Municipio de Santa María Zacatepec.

Nombre de la localidad	Población Total	Viviendas totales	Viviendas totales habitadas	Vivienda para habitación con piso de tierra	Vivienda para habitación diferencia piso de tierra	Vivienda para habitación con 1 dormitorio	Vivienda para habitación con 2 y más dormitorios	Vivienda para habitación sin servicio de energía eléctrica	Vivienda para habitación sin agua entubada	Vivienda para habitación sin drenaje
Santa María Zacatepec	5961	2050	1458	144	1303	682	765	31	10	30
Aquiles Serdán	586	239	155	25	130	77	78	10	11	27
San Felipe Atotonilco	541	168	117	13	104	52	65	1	6	15
San Juan Cabeza del Río	1510	629	441	115	323	242	196	15	4	26
Coyul Grande	293	89	75	15	60	38	37	1	0	7
La Culebra	433	150	119	8	107	59	56	3	4	13
Guadalupe	421	191	132	8	124	62	70	0	2	4
Santiago Llano Grande	813	348	231	15	214	101	128	2	2	8
San Marcos Nejapa	228	87	59	4	54	19	39	1	0	1
Las Palmas	104	31	25	12	13	15	10	4	19	13
San Antonio Zaragoza	308	124	86	20	64	36	48	7	4	9
San Isidro Amatitlán	421	143	105	18	87	34	71	1	0	0
San Juan Viejo	216	75	56	12	44	31	25	1	4	7
San Miguel	143	54	41	2	39	16	25	0	0	0

Nombre de la localidad	Población Total	Viviendas totales	Viviendas totales habitadas	Vivienda para habitación con piso de tierra	Vivienda para habitación diferencia piso de tierra	Vivienda para habitación con 1 dormitorio	Vivienda para habitación con 2 y más dormitorios	Vivienda para habitación sin servicio de energía eléctrica	Vivienda para habitación sin agua entubada	Vivienda para habitación sin drenaje
San Vicente Piñas	1115	471	306	48	258	131	175	14	4	10
El Tapanco	625	181	142	24	112	67	69	6	12	21
Tres Arroyos	14	17	5	1	4	5	0	0	0	0
Llano Chapultepec	171	54	40	8	32	22	18	1	1	0
El Cuete	261	76	55	15	40	15	40	3	4	6
Rancho San Pedro	186	57	44	16	28	16	28	2	0	1
Loma del Carnero	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Santa Cruz Tutiahua	610	247	166	17	149	78	88	5	0	38
El Coyulito	388	131	104	2	99	49	52	2	1	10
Guadalupe Nuevo Centro	493	251	151	14	137	61	90	2	0	14
El Rosario	789	333	224	27	197	102	122	3	1	4
Santa Cruz de Rufino Tamayo	125	39	29	3	25	10	18	1	0	1
El Cangrejo	30	13	9	0	9	5	4	0	0	2
Llano de la Viuda	33	13	5	2	3	3	2	0	2	1
La Virgen	112	37	26	11	15	14	12	0	1	1
Atotonilco	21	9	5	4	1	2	3	0	0	0
Tierra Colorada	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0
El Naranjo	13	4	3	0	3	1	2	1	0	0
Limón Santa Ana [Barrio]	87	31	24	3	20	14	9	3	0	5
Santa Cecilia [Barrio]	45	16	10	1	9	4	6	0	0	1

Fuente: (Geo, 2024)

Por otra parte, la falta del servicio de drenaje en las viviendas se recrudece en la cabecera municipal y agencias como Barrio la Parota, Cabeza del rio, barrio San José, barrio la Muralla, barrio la Capilla, barrio Santa Ana, barrio la Guadalupe, Guadalupe Nuevo Centro. En Cabeza del rio, Guadalupe nuevo centro, el barrio la Muralla y barrio Santa Ana, el drenaje presenta fugas de aguas negras. En barrio la Capilla de la Cabecera municipal, su sistema de drenaje es muy limitado, lo que impide que las viviendas nuevas se conecten

La carencia de energía eléctrica se presenta en diferentes barrios de la cabecera municipal y agencias como Barrio la Capilla, barrio la Muralla, barrio San José, centro 2da sección, centro 1era sección, barrio Limón, barrio Santa Ana, barrio Caja de Agua, Atotonilco, Llano Chapultepec, San Juan Viejo, La culebra, Guadalupe, Coyulito, Aquiles Serdán y San Vicente Piñas. En el caso del barrio Centro primera sección y la comunidad de San Felipe Atotonilco se presentan fallas constantes en el servicio, llegando a sufrir apagones.

El promedio de ocupantes por vivienda en el municipio es de 3.84, presentándose datos extremos en Llano de viuda, donde el promedio se incrementa a 6.6 y en Tres arroyos, con un promedio de 2.8 ocupantes. Estos datos, permiten ubicar las localidades con mayor demanda de servicios básicos.

En el municipio el hacinamiento no representa un problema, ya que el promedio de ocupantes por cuarto es de 1.23 y solo en la localidad Llano de la Viuda se llega a un promedio de 3.67.

Tabla 146. Servicios dentro de la vivienda del municipio
Fuente: CentroGeo, 2024.

Gráfica 66. Número de viviendas que cuentan con un cierto servicio en el municipio
Fuente: CentroGeo, 2024.

Mapa 117. Distribución de viviendas en el municipio.

La falta de estos bienes y servicios puede aumentar la vulnerabilidad de las viviendas y por consiguiente de sus habitantes ante diversos riesgos hidrometeorológicos, geológicos y antropogénicos, al dificultar necesidades básicas como la recepción de advertencias y comunicación con servicios de emergencia durante eventos adversos.

Tabla 147. Evolución de la cobertura de servicios dentro de la vivienda en el municipio
Fuente: Elaboración con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020)

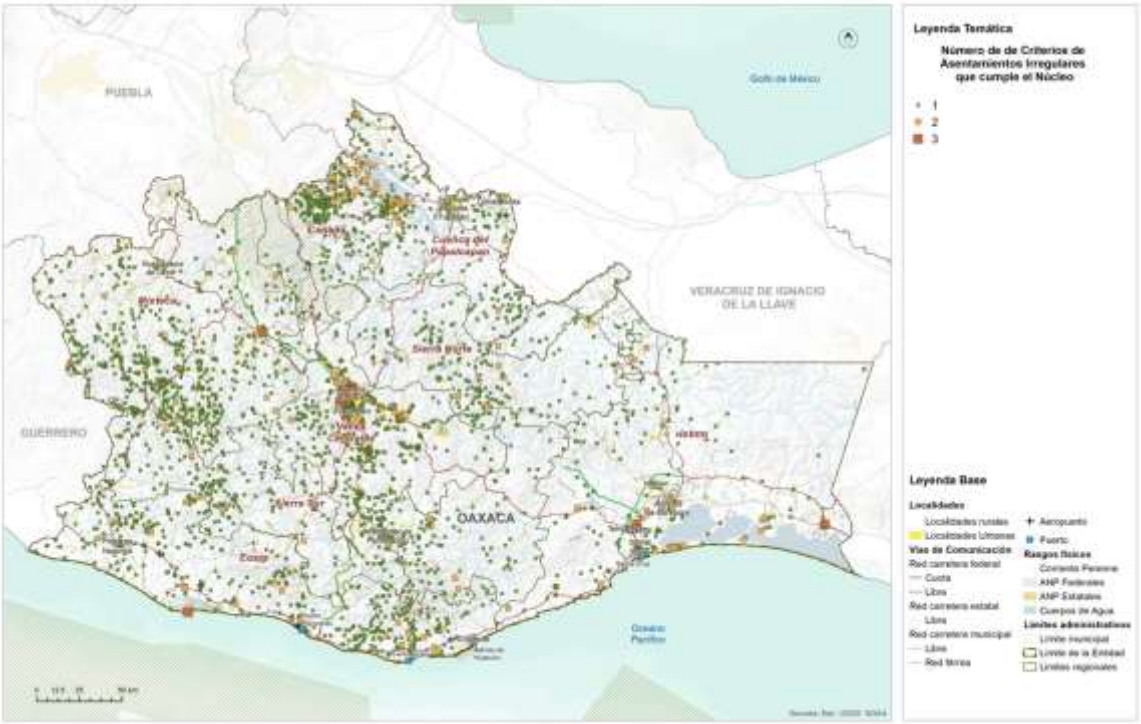
.

5.4 Asentamientos Humanos Irregulares

De acuerdo con el PEOTyDUO (2024), no existen datos a una menor escala (que la municipal) para encontrar asentamientos con rezago en la tenencia legal de la Tierra. Ante la falta de metodologías institucionalizadas para determinar asentamientos humanos irregulares (AHI), la falta de catastros consolidados y datos de AHI a nivel estatal, se presentó una metodología para identificar aquellos en el estado de Oaxaca. A partir de datos del Censo 2020 y del marco geoestadístico del estado, se definieron 3 criterios que, en caso de cumplir una AGEB urbana o una localidad rural, sería considerada un AHÍ. De acuerdo con los criterios establecidos, se identificaron 2,924 polígonos (entre AGEBs urbanas y localidades rurales) que cumplen con alguno de los 3 criterios mencionados. El 39 % de la población estatal vive en algún núcleo categorizado por el Programa Estatal como AHI, siendo los Valles Centrales la región donde el número es mayor y las regiones de Cañada, Sierra Norte y Sierra Sur donde más de la mitad de la población vive en AHI.

Se identificaron 239 polígonos que cumplen con dos de los criterios mencionados anteriormente. El 5 % de los hogares, la población y las viviendas de la región de la Cañada están dentro de AHIs que cumplen con dos criterios de la metodología. La región de los Valles Centrales contabiliza una cuarta parte de las viviendas en AHIs. Se contabilizaron 17 polígonos que cumplen con los tres criterios mencionados en la metodología de AHIs. 5,620 personas en el estado de Oaxaca viven en estos asentamientos. Siendo la región de los Valles Centrales donde el 80 % de la población en este tipo de AHIs vive.

Mapa 118. Mapa de los AHI en el estado de Oaxaca y sus regiones



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

5.5 Certeza jurídica, tipos de propiedad y usos de suelo

5.5.1 Seguridad de la tenencia

De acuerdo con el PEOTyDUP (2024), Oaxaca presenta datos a nivel estatal muy por encima de la media nacional en cuanto a viviendas donde el habitante también es el propietario, siendo los Valles Centrales donde hay menos habitantes-propietarios y la Sierra Norte donde más. La vivienda en renta es una tipología de vivienda poco común en la entidad, ubicándose por debajo de la media nacional: si a nivel nacional 2 de cada 5 viviendas se renta, en Oaxaca solo 1 de cada 5.

En el contexto de la seguridad de la tenencia, en 1 de cada 10 viviendas, los habitantes no cuentan con certeza jurídica o protección ante desalojos, ya que viven en un sitio prestado. En los Valles Centrales, hay 42,412 viviendas sin alguna forma de seguridad en la tenencia, mientras que en el estado hay más de 130,000. De las 879,476 viviendas con propietario-habitante, la cuarta parte no cuentan con escrituras que garanticen la seguridad en la tenencia de la vivienda, siendo la Sierra Sur, la Sierra Norte y la Costa las regiones con los porcentajes más altos. En total hay casi 200,000 viviendas que no cuentan con certeza jurídica y que se exponen a conflictos derivados de esto. Entre las viviendas prestadas y sin escrituras, hay alrededor de 330,000 sin seguridad de la tenencia.

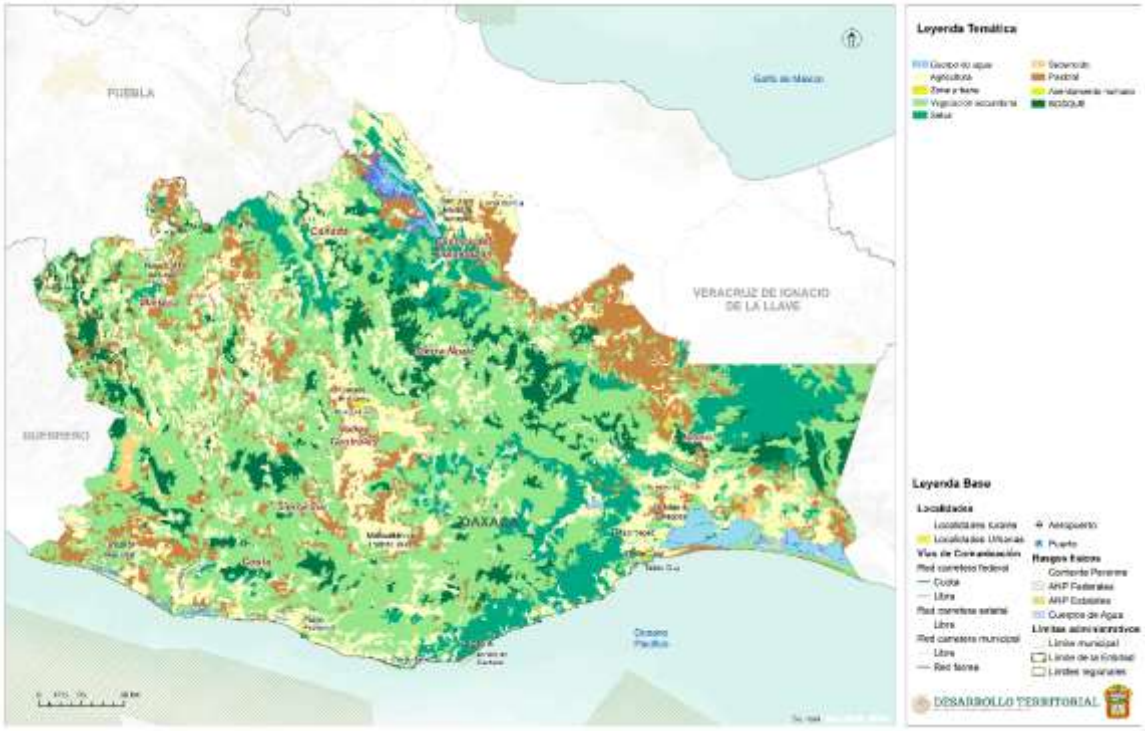
5.5.2 Tipología de usos de suelo

Conforme lo que se muestra en el PEOTyDUO (2024), actualmente en el estado de Oaxaca, los usos de suelo y la cobertura vegetal tienen la siguiente distribución: la agricultura ocupa el 17 % de la superficie de la entidad, las zonas urbanas y los asentamientos humanos dispersos el 1.2 %, los bosques 9 %, cuerpos de agua 1%, pastizal 15%, sabanoide 1 %, selva 13 %, áreas sin vegetación y vegetación secundaria 43%.

Como puede verse en el mapa, el mayor porcentaje de superficie lo ocupa la vegetación secundaria, la agricultura, el pastizal, la selva y el bosque, por otra parte, la menor ocupación del suelo la tienen los cuerpos de agua, las áreas sin vegetación y las zonas urbanas y asentamientos humanos.

En el siguiente mapa, se aprecia que la distribución de los usos de suelo y cobertura vegetal es heterogénea, sin embargo, respecto a las zonas urbanas se observa un patrón de concentración en la zona centro y sur de la región Valles y región Istmo.

Mapa 119. Distribución de los usos de suelo y cobertura vegetal.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Vegetación y usos del suelo del municipio

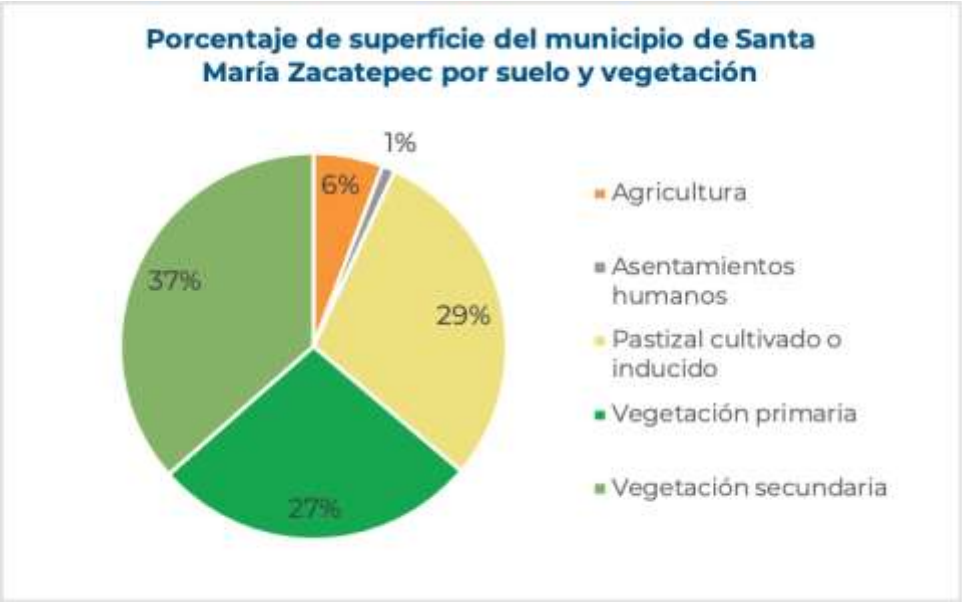
Los suelos de Santa María Zacatepec, en orden de importancia por la superficie que ocupan, se encuentran cubiertos por vegetación secundaria (37% de la superficie del municipio), pastizales cultivados o inducidos (29% del municipio), vegetación primaria (27%), actividades agrícolas (6%) y asentamientos humanos (1%).

Tabla 148. Usos de suelo y vegetación en el municipio de Santa María Zacatepec

Uso de suelo y vegetación	Área (km²)	Área (ha)
Agricultura	29.2	2,920.7
Asentamientos humanos	5.4	537.6
Pastizal cultivado o inducido	146.3	14,632.8
Vegetación primaria	136.6	13,658.9
Vegetación secundaria	182.7	18,271.3

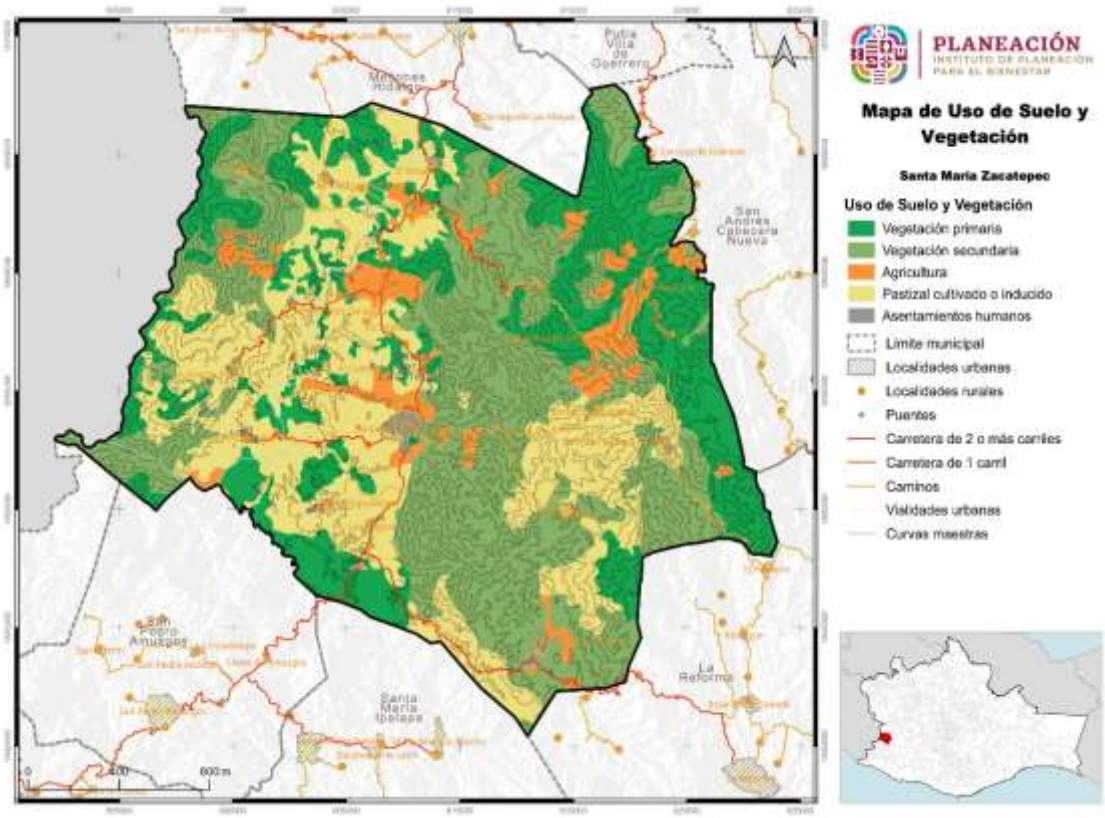
Fuente: CentroGeo, 2024.

Gráfica 67. Uso de suelo y vegetación en porcentaje de superficie del municipio de Santa María Zacatepec



Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 120. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Santa María Zacatepec

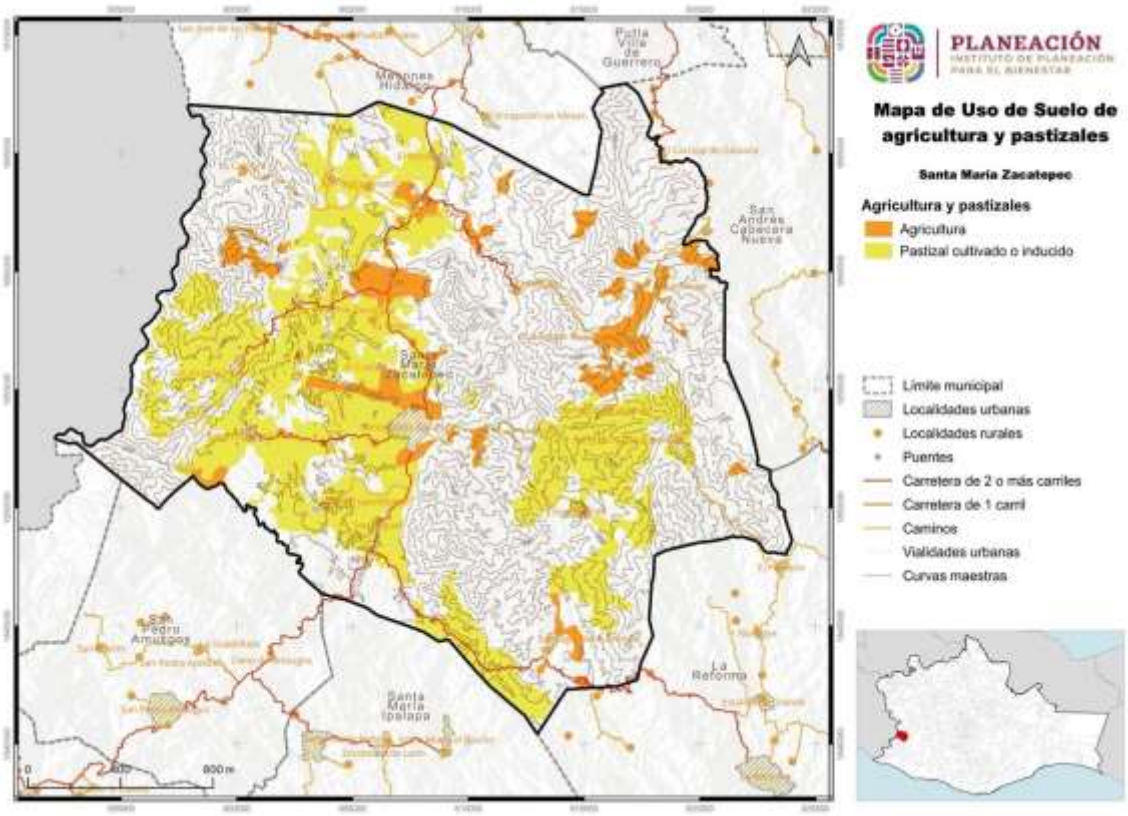


Fuente: CentroGeo, 2024

La agricultura se practica en 2,922 ha, que representan cerca del 6% de la superficie total del municipio. Los terrenos destinados a la agricultura presentan condiciones desfavorables para la óptima producción de los cultivos, sin embargo, permiten el desarrollo de especies de granos básicos, hortalizas y frutales. La superficie agrícola de temporal es de 2,800 ha y de riego solo 119 ha.

Los principales cultivos son: maíz, café, frijol, chile costeño y sandía, teniéndose árboles de los que se recolectan frutas como plátano, piña, mango, naranja, nanche, ciruela y tamarindo, cultivándose en pequeñas superficies también melón, jitomate criollo y ajonjolí. También se dedica el territorio para la ganadería. En ambos casos, es un territorio muy importante en la economía local y desafortunadamente se encuentra en un proceso de deterioro preocupante por la deforestación y el uso de agroquímicos. Además, es en esta zona en donde se concentra la mayor parte de la población humana de la comunidad.

Mapa 121. Polígonos de uso de suelo y comunidades vegetales predominantes en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024.

Las 14,640 ha de pastizales tienen zonas que también son cultivadas. Los pastizales o sabana se establecen principalmente en lomeríos de la parte central del municipio. Se forman por praderas de gramíneas, sin árboles o con árboles esparcidos, principalmente tlachicón y jícaro. Una de las características de este tipo de vegetación es que en algunas ocasiones se desarrolla en suelos con drenaje deficiente que se

vuelven fangosos en la época de lluvia, en tanto que se secan muy pronunciadamente durante el estiaje.

La vegetación primaria suma un total de 13,666 ha y la vegetación secundaria representa una superficie de 18,280 ha.

Tabla 149. Vegetación del municpio de Santa María Zacatepec

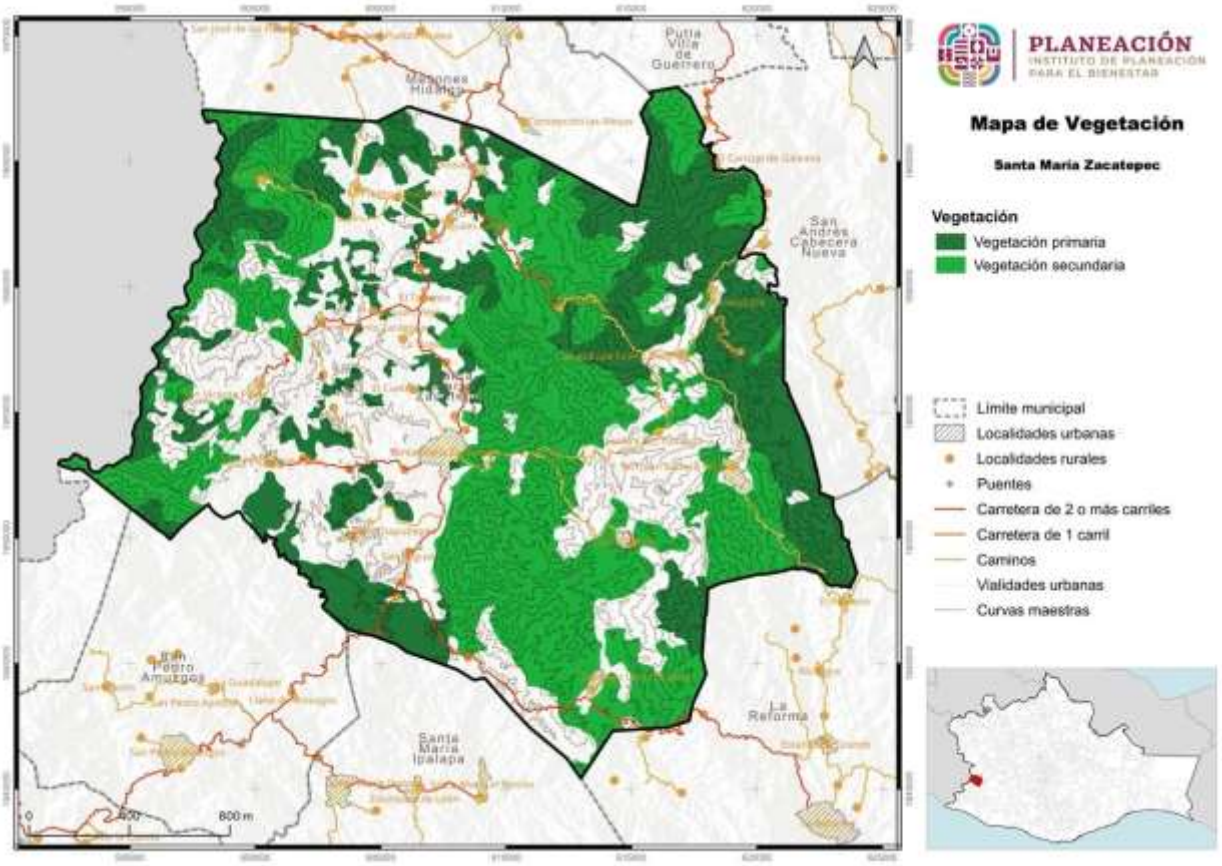
Vegetación	Área (km²)	Área (ha)
Vegetación primaria	136.6	13,658.9
Vegetación secundaria	182.7	18,271.3

Fuente: CentroGeo, 2024.

Los bosques de Santa María Zacatepec se componen de comunidades vegetales de pino y pino encino. Los pinares y la vegetación secundaria derivada de estos se distribuyen sobre las partes media y alta del sistema montañoso localizado en la parte este, a una altitud superior a los 800 m.s.n.m. Las especies que conforman este tipo de vegetación son *Pinus maximinoi* (pino blanco), el cual puede alcanzar una altura de 20 a 35 metros, con un tronco generalmente recto. La otra especie es *Pinus oocarpa* (pino chino), que alcanza un tamaño de 15 a 25 metros de altura. Se trata de bosques intervenidos en diferentes magnitudes, por lo que los parches de vegetación primaria se localizan en las zonas más inaccesibles. Como consecuencia de esto, conforme más cercano se está de las zonas urbanas, se establece un dominio de vegetación secundaria de encino-pino. El bosque de pino-encino se localiza en la porción este del territorio, entre las altitudes de 650 y 1,600 m.s.n.m., concentrándose en las agencias de Guadalupe Zacatepec y Guadalupe Nuevo Centro, San Juan Cabeza del Río, Llano Grande y con menor abundancia y acompañado con encinos en el Rosario y Coyulito.

En referencia a los encinos, se tienen registrado siete especies, aunque los parajes que cuentan con manchones con dominancia de encinos se reducen paulatinamente y la mayoría se encuentran mezclados con los pinos en bosques de pino encino y encino pino. Muchas áreas de encino han sido modificadas. Algunos árboles grandes de encinos se localizan en los pocos manchones que aún existen o bien los que se intercalan en la selva mediana o incluso algunos que aún se encuentran en sitios que ya han sido transformados a cafetales o están en un proceso de “capado” para pronto morir y permitir el crecimiento del café.

Mapa 122. Vegetación del municipio Santa María Zacatepec



Fuente: CentroGeo, 2024.

Quizá por la indefinición de un uso específico de los bosques de encino, en Santa María Zacatepec es este uno de los tipos de vegetación que más alteraciones han sufrido, de esta manera con la reducción de los bosques de encino y la desaparición paulatina de los grandes encinos, también desaparece una parte importante de la biodiversidad de estos bosques, ya que albergan una gran diversidad de plantas epífitas que a su vez favorecen la presencia de gran cantidad de especies de aves e insectos cuyo valor en el ecosistema es indiscutible.

Las selvas de Santa María Zacatepec se ubican en la parte baja del sistema montañoso de la porción este, así como en las montañas de la zona oeste del territorio, siempre por debajo de cota de los 800 m.s.n.m. Al igual que los bosques templados, la selva ha sufrido el impacto de las actividades económicas de la sociedad, razón por la existe una amplia gama de especies de vegetación secundaria.

Se componen de selvas medianas subcaducifolias, constituidas principalmente de dos estratos arbóreos, uno que va de 5 a 15 metros de alto y el otro de 20 a 30 m. Alrededor del 50 al 75 % de los árboles altos de esta selva pierden sus hojas durante la época más seca del año. Se desarrolla ordinariamente en suelos profundos y con

frecuencia coexiste con la selva baja caducifolia o subcaducifolia o con la sabana, pero ocupa las vegas de ríos o arroyos. (Faustino Miranda y Efraín Hernández X, 1963).

Se denomina subcaducifolia porque un cierto número de los grandes árboles que la conforman pierden su follaje durante la época de sequía, la que se extiende desde finales de octubre a principios de abril. Entre estos árboles pueden mencionarse a: palo mulato (*Bursera simaruba*), guanacastle o parota (*Enterolobium cyclocarpum*), granadillo (*Lafoensia punicifolia*), sanate o roble (*Tabebuia rosea*), hormiguillo o aguacatillo cimarrón (*Nectandra sinuata*), pochota (*Ceiba pentandra*), palo de mano (*Dendropanax arboreus*), cuapinole *(Hymenaea courbaril*), jabonera (*Sapindus saponaria*), *Beilschmiedia pendula* y algunas especies de *Ficus* spp. También son característicos de este tipo de selva el cahuananche (*Licania arborea*), la primavera (*Tabebuia* donnell-smithii) y la jabilla (*Hura poliandra*).

Entre los árboles de menor altura (5 a 15 m), que también pierden su follaje en lo más acentuado de la época seca, pueden citarse a: cacho de toro (*Godmania aesculifolia*), tirisia (*Cochlospermum vitifolium*), *Luehea candida*, tejoruco (*Genipa americana*), jobo (*Spondias mombin*), *Coccoloba barbadensi y Trichospermum mexicanum*. Sin embargo, un buen número de estas especies, tanto de los grandes árboles como los de menor altura, cuando tienen agua disponible o crecen a la vega de los ríos y arroyos, tienden a permanecer siempre verdes o a perder sus hojas por periodos muy cortos.

Los árboles más comunes con follaje persistente son: tigrillo (*Calophyllum brasiliense*), cuatololote (*Andira inermis*), aguacatillo (*Nectandra globosa*), palo borracho (*Lonchocarpus cruentus*), *Lonchocarpus guatemalensis* y quebracho (*Homalium senarium*), estos tres últimos sobre todo cuando crecen a orillas de ríos y arroyos. Guayabo agrio (*Psidium friedrichsthalianum*), frailecillo (*Couepia polyandra*), meson zapote (*Licania platypus*) y azulillo (*Vitex hemsleyi*).

Debido a que la mayor parte de este tipo de vegetación sirve de sombra a cultivo de café, el estrato más bien desarrollado es el arbóreo, dominando *Hymenaea courbaril* y *Ficus insipida*. Mezclándose entre éstos se encuentran la *Bursera simaruba*, *Andira inermis*, *Guazuma ulmifolia*, *Piper aduncum*, *Rapanea jurgensenii*, *Guarea glabra*, *Cedrela odorata*, *Vitex hemsleyi*. *Trichospermum mexicanum, Chrysophyllum mexicanum, Sommera arborescens, Ficus glabrata, Casearia aculeata, Xylosma flexuosum, Lacistema aggregatum, Hirtella racemosa, Cordia alliodora, Cecropia obtusifolia, Bixa orellana y Calophyllum brasiliense.*

Los estratos arbustivo y herbáceo están pobre y medianamente representados respectivamente y se circunscriben a especies ruderales o arvenses que se localizan a orillas de zonas de cultivo o bien a orillas de barrancas o áreas en donde no existe café cultivado. Las herbáceas más abundantes son los helechos, sobre todo a orillas de ríos y barrancas. Las epífitas son medianamente abundantes.

Las trepadoras leñosas y herbáceas también están pobremente representadas. Entre las primeras se pueden mencionar a: *Machaerium pittieri, Clytostoma binnatum*, bejuco de corralero (*Cydista aequinoctialis*), y rabo de iguana (*Smilax domingensis*).

Dentro de las herbáceas son comunes diferentes especies de cucurbitáceas, convolvuláceas y leguminosas (Ordenamiento Territorial Comunitario Informe Final, Bienes Comunales de Sta Ma. Zacatepec, 2014-2015).

La selva baja subperennifolia (pasando a veces a subcaducifolia), presenta muchas variantes, pero con frecuencia se caracteriza por la presencia de árboles como los que se encuentran en la sabana: nanche (*Byrsonima crassifolia*), tlachicón (*Curatella americana*), cirían o cuautecomate (*Crescentia alata*), *Accacia pennatula, Ateleia* spp., *Vitex* spp., *Lonchocarpus* spp., *Cocoloba barbadensis*, coyul (*Acromania mexicana*), etc. Algunos de estos elementos arbóreos presentan agrupaciones casi puras que toman el aspecto de verdaderos bosques, como sucede con la *Crescentia y Byrsonima*, sobre todo en el Pacífico.

En el territorio de Santa María Zacatepec también se encuentra selva baja caducifolia, cuya vegetación se presenta sobre las laderas de los cerros con pendientes medias y pronunciadas, con árboles de 15 m de altura o menos, caracterizados por tirar sus hojas en la temporada de secas. No son espinosos por lo común y poseen ordinariamente abundantes bejucos. La especie más importante es *Spondias mombin* (Ciruela ácida), acompañado por *Trichillia trifolía* (cuerillo), *Cochlospermum vitifolíum* (roso), *Bursera simaruba* (mulato), *Pithecellobium lanceolatum* (huamúchil), *Apoplanesia paniculata* (palo de arco) y *Ceiba aesculífolía* (torontón).

En un estrato inferior se encuentra abundante regeneración de especies del género herbáceo, compuestos por *Monstera deliciosa* (*mano de tigre*), *Salpianthus arenarius* (*chuchuque*), *Sida acuta* (malvavisco), *Petiveria alliacia* (*zorrillo*) y otras. Las plantas trepadoras o bejucos son abundantes (A.C, 2014-2015).

Existe un estrato arbóreo bajo de no más de 3 m de altura, con *Curatella americana, Byrsonima crassifolia, Psidium guajava, Bursera bipinnata* e *Hymenaea courbaril*, con algunas eminencias de mayor altura de *Pinus maximinoi*. En ellas se distingue un estrato arbustivo y el estrato herbáceo está dominado principalmente por las familias Poaceae, Cyperaceae y Asteraceae.

La sabana está dominada por plantas herbáceas, mientras que los árboles y arbustos que allí crecen forman conjuntos compactos a manera de islas en medio de las hierbas. Entre los árboles se distinguen claramente la *Curatella americana*, *Coccoloba liebmannii* y *Byrsonima crassifolia*, y asociados a éstos se pueden mencionar a *Schoepfia schreberi*, *Diospyros aequoris*, *Acacia collinsii* y *Bursera fagaroides*. Los arbustos más abundantes son *Krameria cuspidata*, *K. revo l u t a*, *Croton suberosus* e *Indigofera platycarpa*.

Entre las hierbas observamos al *Mitracarpus rhadinophyllus*, *Chamaecrista hispidula* y *Aniseia martinicensis* (Salas y colaboradores 2003 y 2007).

El principal aprovechamiento de la sabana es la ganadería. Lo poco apetecible de las gramíneas durante su madurez apenas alcanza a mantener a los animales, obligando a un manejo de quemas al finalizar la época de sequía con el propósito de inducir el

retoño de los zacates cuando más escasea el forraje. Parte importante de la producción mexicana de piña se obtiene de suelos sabaneros (Miranda y Hernández X., 1963).

En Santa María Zacatepec este tipo de vegetación se localiza en la parte baja, en donde el territorio muestra una depresión con abundantes lomeríos. Debido a las condiciones topográficas y de humedad por la presencia de numerosas corrientes de agua, se encuentran frecuentemente porciones de selvas bajas y medianas entremezcladas con la sabana.

Las especies que se observan con mayor frecuencia son el tlachicón (*Curatella americana*), el nanche (*Byrsonima crassifolia*), hoja duro (*Coccoloba barbadensis*), el tejoruco (*Genipa americana*), el guapinol (*Hymenea courbaril*) y algunos copales, entre otras especies (Ordenamiento Territorial Comunitario Informe Final, Bienes Comunales de Sta Ma. Zacatepec, 2014-2015).

6. Subsistema de movilidad

6.1 Estructura vial

6.1.1 Estructura vial estatal y local

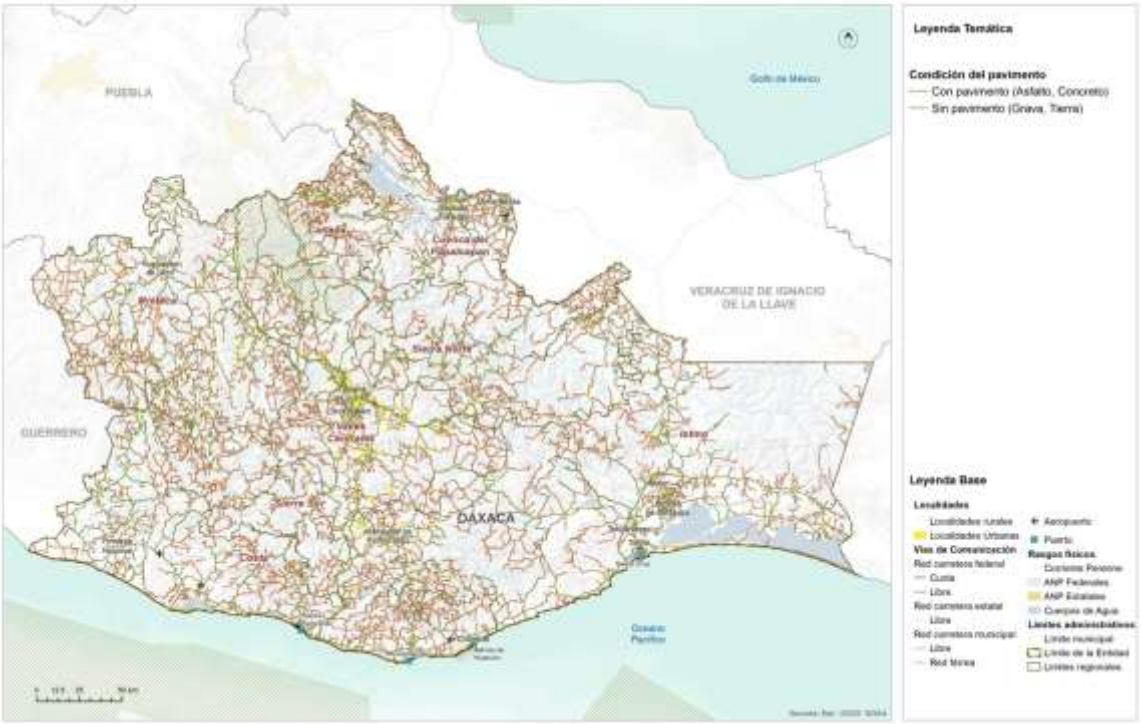
De acuerdo con lo que se muestra el PEOTyDUO (2024), La red carretera de Oaxaca está conformada por 31,014 kilómetros, es decir, el 7.8 % de la red nacional que es de 397,938 kilómetros, sin embargo, solamente el 25 % de esta red esta pavimentada, el resto son caminos de Tierra de baja calidad en sus materiales; 67% terracería y 8% brechas mejoradas. Respecto al número de carriles, el 2 % de la red pavimentada cuenta con más de cuatro carriles y el otro 98 % con dos carriles de circulación.

En este documento se especifica que la mayoría de las carreteras pavimentadas pertenecen a vías federales y se localizan sobre los ejes carreteros, conectando las principales zonas urbanas del estado. Las regiones con mayor número de vías pavimentadas son la Mixteca y los Valles Centrales, por el contrario, las regiones con mayor número de caminos rurales de piso de tierra son la Sierra Norte, la Sierra Sur, y la región del Istmo. El 9 % de la red carretera se encuentra en ejes troncales federales, a través de los cuales se establece la conexión interregional de Oaxaca con los estados vecinos, con la región centro y con la frontera sur del país. El 15 % son vías estatales que sirven de enlace para conectar la población de las principales ciudades al interior del estado y el resto como ya se mencionó, son caminos rurales y brechas mejoradas (PEOTyDUO, 2024).

El mismo documento enfatiza la importancia de los caminos rurales en Oaxaca, pues históricamente han cumplido la función social de facilitar el acceso de la población de las localidades rurales al empleo y a los diferentes servicios y equipamiento (educativos, de salud, de abasto) que generalmente se ubican en los centros de servicio y consumo y en los polos de desarrollo de la entidad. A nivel económico, cumplen la labor de transportar la producción de diferentes mercancías de las pequeñas comunidades hacia las localidades de mayor rango. Físicamente son vías de un carril por sentido, con un ancho de corona de 4 metros, que requieren mayor mantenimiento y conservación ya que al estar conformadas por materiales de tierra y a veces sin recubrimiento, son más propicias a presentar deslaves, erosión, inundaciones y hundimiento, lo cual provoca, que no sean seguras para los traslados y que no sean transitables todo el año, con lo cual la población corre el riesgo de quedar aislada física, social y económicamente.

El mapa presenta la distribución de la red carretera en Oaxaca, de acuerdo con el tipo de pavimento de las vías, clasificado en 2 categorías: red pavimentada (incluye recubrimiento de asfalto, concreto y bloques) y red sin pavimentar conformada por los caminos y veredas con recubrimiento de grava y tierra, en su mayoría caminos rurales.

Mapa 123. Red carretera de Oaxaca, vías con pavimiento y sin pavimento.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Con la finalidad de explicar la movilidad de la población con relación a la infraestructura, en el Programa Estatal se utilizó el Grado de Accesibilidad de las localidades a la carretera Pavimentada (GACP), el cual es un índice construido por Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) y con el que se evaluó la accesibilidad de las localidades y la población a través de 3 componentes: la accesibilidad física (medida por la distancia tridimensional) el tiempo y disponibilidad de transporte público a la cabecera municipal y el tiempo de traslado a los centros de servicio (PEOTyDUO, 2024).

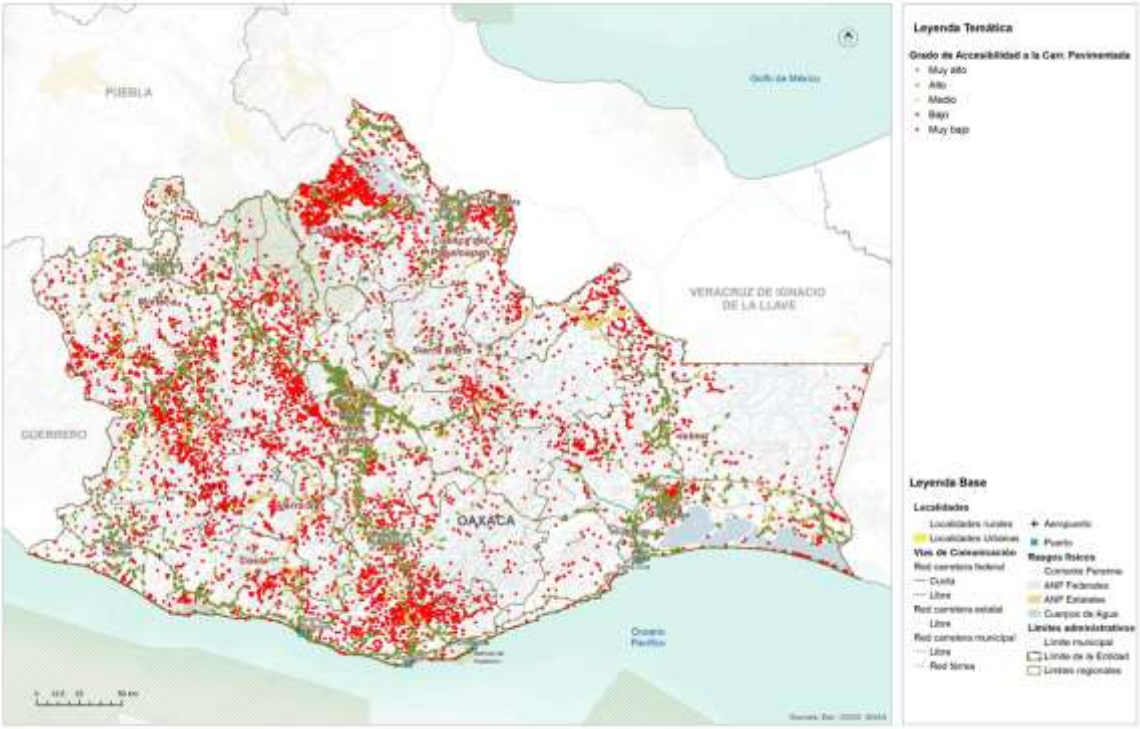
En este sentido, se puede observar que el 21 % de la población de Oaxaca tiene un GACP bajo o muy bajo, la cual se distribuye en 53 % de las localidades de la entidad. Oaxaca ocupa el segundo lugar a nivel nacional con la accesibilidad más baja solo por debajo de Chiapas (21.2%).

Respecto a la distancia de las localidades a la carretera pavimentada, el 56% de las localidades y 26 % de la población de Oaxaca se localiza a una distancia de una carretera pavimentada mayor a 2 kilómetros. El 65 % de las localidades (20 % de la población) no dispone de transporte público o su tiempo de traslado en transporte público es mayor de 2 horas a la cabecera municipal. Y en cuanto al tiempo hacia el centro de servicios más cercano (una localidad de mayor jerarquía donde se accede a

mayor equipamiento y servicios) el 15 % de las localidades hace más de dos horas (PEOTyDUO, 2024).

Estos indicadores reflejan que la baja accesibilidad que se presenta en el estado es una mezcla de factores, por un lado, el patrón de dispersión de la población y el relieve abrupto hace difícil la dotación de infraestructura adecuada y de transporte publico regular, a ello se suma la escasa inversión en pavimentación y mantenimiento de vías y caminos que garanticen la integración de la población a los centros de abasto y servicios. Para consulta de la distribución de la densidad vial

Mapa 124. Grado de accesibilidad a la carretera pavimentada bajo y muy bajo de los municipios de Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Estructura vial local

La que puede considerarse como principal infraestructura en Santa María Zacatepec, está constituida por su red de carreteras y caminos, que facilitan tanto el abasto, como la comercialización de productos locales.

Tabla 150. Infraestructura de comunicaciones y transporte en el municipio de Santa María Zacatepec

Tipo de vialidad	Distancia (km)
Camino	85.6
Carretera	70.4
Privada	0.1

Calle	7.3
Vereda	0.04
Total	163.5

Fuente: CentroGeo, 2024.

En este sentido, la red de caminos y carreteras municipales suma 163.52 km y se compone principalmente por 70.4 km de carreteras, tanto la federal 125, como la carretera alimentadora estatal y poco más de 85 km de caminos que comunican a sus diferentes localidades.

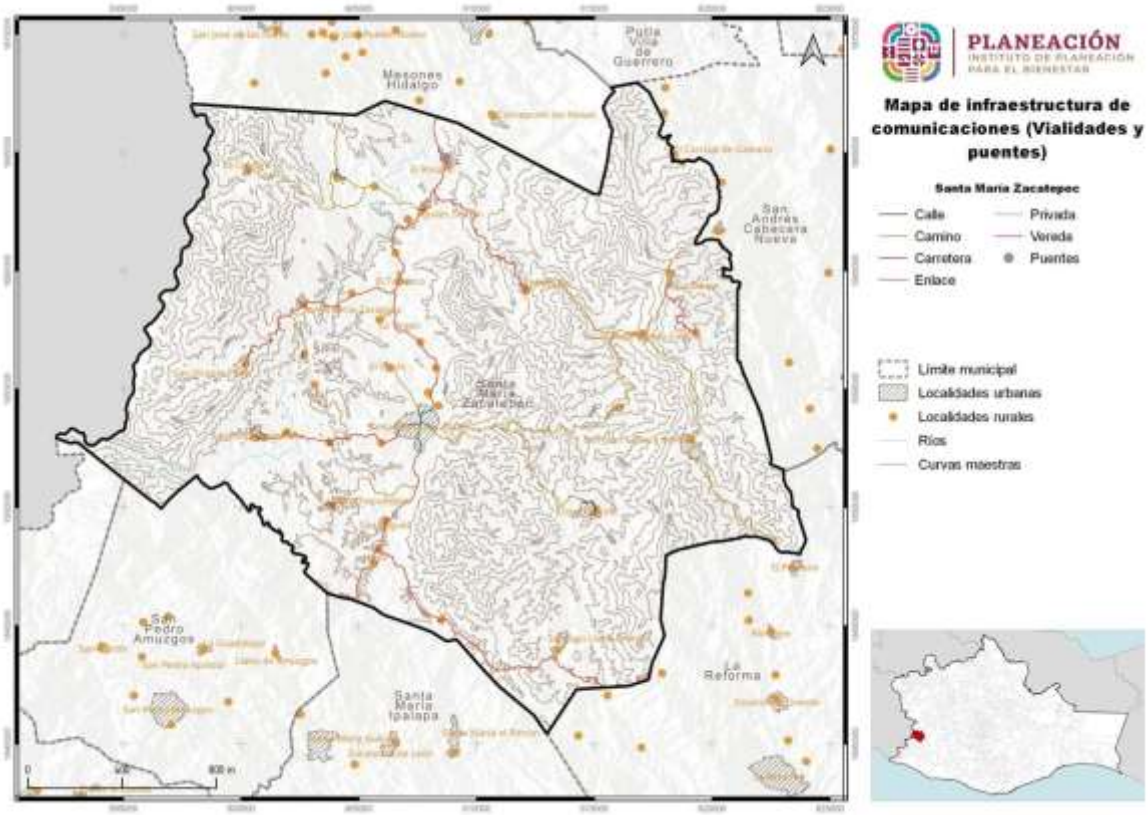
En el territorio municipal se encuentran el Puente Río Blanco, que ha sido afectado por el desbordamiento del río en tiempo de lluvias; así también, aproximadamente a 11 km de la cabecera municipal, se ubica el puente El Rosarito.

Tabla 151. Puentes ubicados en el municipio de Santa María Zacatepec

ID	Nombre	Tipo	Material	Fecha actualización
4180	El Rosarito	Chico (6-30 metros)	Concreto	10/09/2007 00:00

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 125. Infraestructura de comunicaciones en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

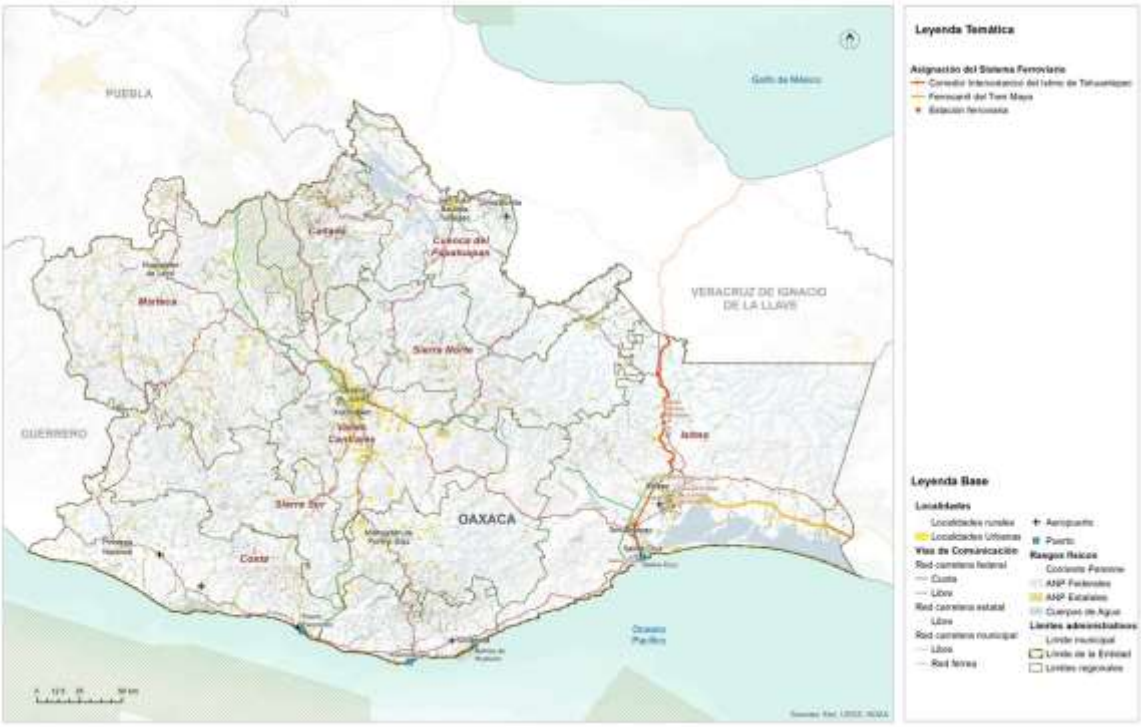
6.2 Infraestructura de transporte

6.2.1 Red ferroviaria

De acuerdo con los datos del el PEOTyDUO (2024), actualmente el estado de Oaxaca cuenta con un total de 648.9 kilómetros de vías férreas, de las cuales del 82 % son vías troncales y ramales, el 15 % secundarias y el 3 % particulares. El asignatario de la principal línea ferroviaria del estado fue durante más de 20 años la empresa Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec S. A. de C. V. (FIT), encargada de prestar el servicio público de transporte ferroviario y asignataria desde el año 1999, fecha en la que la SCT otorgo el Titulo de Asignación.

El FIT cuenta con la vía troncal que abarca desde Medias Aguas, Veracruz. Km. Z-95+928 hasta el puerto de Salina Cruz, Oaxaca., Km. Z-301+773, lo que representa una longitud de 205.845 Km. La vía troncal se prolonga en 1.53km hasta el Km. Z-303+303, localizado a la entrada del patio ferroviario de las instalaciones de la Administración Portuaria Integral del puerto de Salina con lo que se tiene una longitud total de vía de 207.375km. Tiene estaciones de carga en Medias Aguas, lagunas, Ixtepec, Pearson y Salina Cruz.

Mapa 126. Sistema Férreo en Oaxaca.



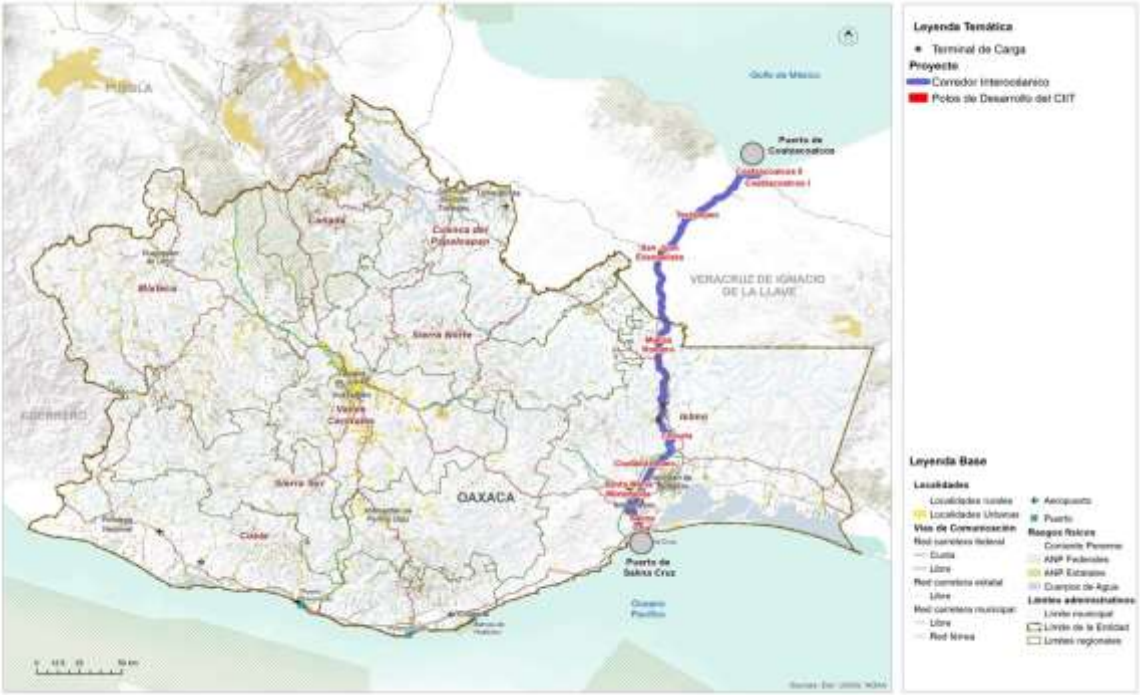
Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec

Con el fin de solventar los problemas anteriores y hacer rentable la red férrea del Istmo, se decidió asignarla al Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, el cual es uno de los principales proyectos prioritarios para detonar el desarrollo y bienestar de la población del sur del país, particularmente del estado de Oaxaca. Se aprovecho la posición estratégica de línea del FIT, pues conecta con la red de Ferrosur y los mercados del Centro-Norte del país, con Coatzacoalcos, Tabasco, la Península de Yucatán y en Salina Cruz hacia la frontera con Guatemala por la costera de Chiapas.

El 14 de junio de 2019, se emite el "Decreto por el que se crea el organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, no sectorizado, denominado Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, cuyo objeto es instrumentar una plataforma logística que integre la prestación de servicios de administración portuaria que realizan las entidades competentes en los Puertos de Coatzacoalcos, Veracruz de Ignacio de la Llave y de Salina Cruz, Oaxaca y su interconexión mediante transporte ferroviario, así como cualquier otra acción que permita contribuir al desarrollo de la región del Istmo de Tehuantepec, con una visión integral, sustentable, sostenible e incluyente, fomentando el crecimiento económico, productivo y cultural. De esta manera, la totalidad de las acciones del FIT son transferidas a título gratuito al patrimonio del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec. Asimismo, el FIT., así como la Administración Portuaria Integral de Coatzacoalcos S.A. de C.V. y la Administración Portuaria Integral de Salina Cruz S.A. de C.V. dejan de estar coordinadas y agrupadas al ramo de Comunicaciones y Transportes” (DOF:19,8,2021).

Mapa 127. Proyecto Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

6.2.2 Puertos y marinas

El sistema portuario de Oaxaca está conformado por 4 puertos: Puerto Ángel, Puerto Escondido, Bahías de Huatulco y Salina Cruz. Todos tienen tráfico de cabotaje y de altura solamente Huatulco y Salina Cruz. Las actividades portuarias predominantes son las siguientes:

- Puerto Ángel: Pesquero
- Puerto Escondido: Turístico
- Bahías de Huatulco: Turístico
- Salina Cruz: Comercial, Pesquero y Petrolero

El estado dispone de una longitud de atraque de 4,506 metros de la cual e 38 % se dedica al turismo, el 28 % a las actividades comerciales de altura, el 18 % a la pesca y el resto es diversa. En cuanto a las obras de protección cuenta con 6,695 metros totales y 97,161 metros cuadrados de almacenamiento.

Mapa 128. Sistema Portuario en Oaxaca.

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

6.2.3 Aeropuertos

Conforme a los datos del PEOTyDUO (2024), la infraestructura aeroportuaria de Oaxaca está conformada por 4 aeropuertos, uno internacional y 3 nacionales, 16 aeródromos, 62 aeronaves: 6 comerciales, 49 particulares y 7 oficiales.

I. El aeropuerto Internacional de Puerto Escondido, es administrado por ASA, tiene una superficie de 125.93 hectáreas, una pista de aterrizaje de 2,300 por 45m, dos rodajes, 2 posiciones de aviación comercial, 8 de aviación general y 2 posiciones de helirrampas. Sus rutas principales son México – Puerto Escondido y Guadalajara – Puerto Escondido. Las aerolíneas con presencia son Volaris, Aeromar, Viva Aerobús y Aeroméxico.

II. El aeropuerto Nacional de Ixtepec se ubica a 12km al sur de la Ciudad de Ixtepec, Oaxaca. Su nombre oficial es Base aérea militar No. 2 Gral. Div. P.A. Antonio Cárdenas, Ixtepec. Es administrado por ASA y tiene una superficie de 125.9 hectáreas, una pista de aterrizaje de 2,323 por 60m, Un rodaje, dos posiciones de aviación comercial y 5 posiciones aviación general. Sus principales rutas son México – Ixtepec y Oaxaca – Ixtepec. El aeropuerto es operado por dos aerolíneas nacionales: Aeromar y Aerotucán, la primera

ofrece dos vuelos diarios con destino y origen a la Ciudad de México y Aerotucán ofrece dos vuelos diarios con destino y origen a la Ciudad de Oaxaca.

III. Aeropuerto de Bahías de Huatulco. Se ubica en la carretera costera Pinotepa Nacional- Salina cruz 237, en El Zapote, Santa María Huatulco. Es administrado por el Grupo Aeroportuario del Sureste. Tiene una superficie de terminal de 8,132m^2, una pista de aterrizaje de 3,000 metros de longitud por 45 de ancho y la plataforma tiene 7 posiciones de desembarque. Las principales rutas nacionales son: Ciudad de México, Oaxaca, Monterrey, Tijuana y las internacionales: Toronto, Calgary, Edmonton y Vancouver en Canadá, y Chicago y Dallas en Estados Unidos. Las principales aerolíneas que prestan el servicio son: Aeroméxico, Aerotucán, Aerovega, Magnicharters, Viva Aerobús, Volaris, Air Canadá, American Eagle y West Jet.

IV. El aeropuerto internacional Xocotlán o de Oaxaca. Se ubica en el municipio se Santa Cruz Xocotlan, Oaxaca, es operado por Grupo Aeroportuario del Sureste, tiene una superficie de terminal de 7,548m^2, una pista de aterrizaje de 2,100 metros de longitud y 45 metros de ancho con capacidad de recibir aviones Boeing 757 y de realizar 22 operaciones por hora. La plataforma cuenta con 6 posiciones de desembarque (5 en construcción). Tiene un total de 14 destinos: 10 nacionales: Cancún, Ciudad de México, Guadalajara, Huatulco, Ixtepec, Mérida, Monterrey, Puerto Escondido y Tijuana. Las aerolíneas que operan son: Volaris, Aerotucán, Viva VivaAerobus, Aerovega y Aeroméxico. Tiene cuatro destinos internacionales: Dallas, Houston, Los Ángeles en EEUU y Managua, Guatemala. Las rutas son operadas por American Airlines, United Airlines, Volaris y Transportes Aéreos Guatemaltecos.

Mapa 129. Sistema Aeroportuario en Oaxaca.

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

6.3 Sistema de Transporte urbano y suburbano

6.3.1 Transporte público de pasajeros

De la información del PEOTyDUO (2024), se retomaron los datos referentes a la estructura del transporte de pasajeros en un lugar constituye un elemento clave para conocer, no solo los patrones de movilidad, sino las condiciones de eficiencia y operación bajo las cuales se traslada la población para realizar sus actividades cotidianas, ya sea empleo, estudio, recreación o para acceder a los diferentes servicios de salud, educación y otros.

En el 2017 había 45,186 concesiones otorgadas para la prestación del servicio de transporte público, tanto de pasajeros como de carga, de ellas el 38% se concentraba en la región de los Valles Centrales y el 20 % en la región Istmo, en contraparte las regiones con menor número de concesiones son la Cuenca del Papaloapan, Sierra Sur, Cañada y Sierra Norte, todas con el 5 % o menos de las concesiones (Plan Estratégico Sectorial de Comunicaciones y Transportes PES 2016-2022).

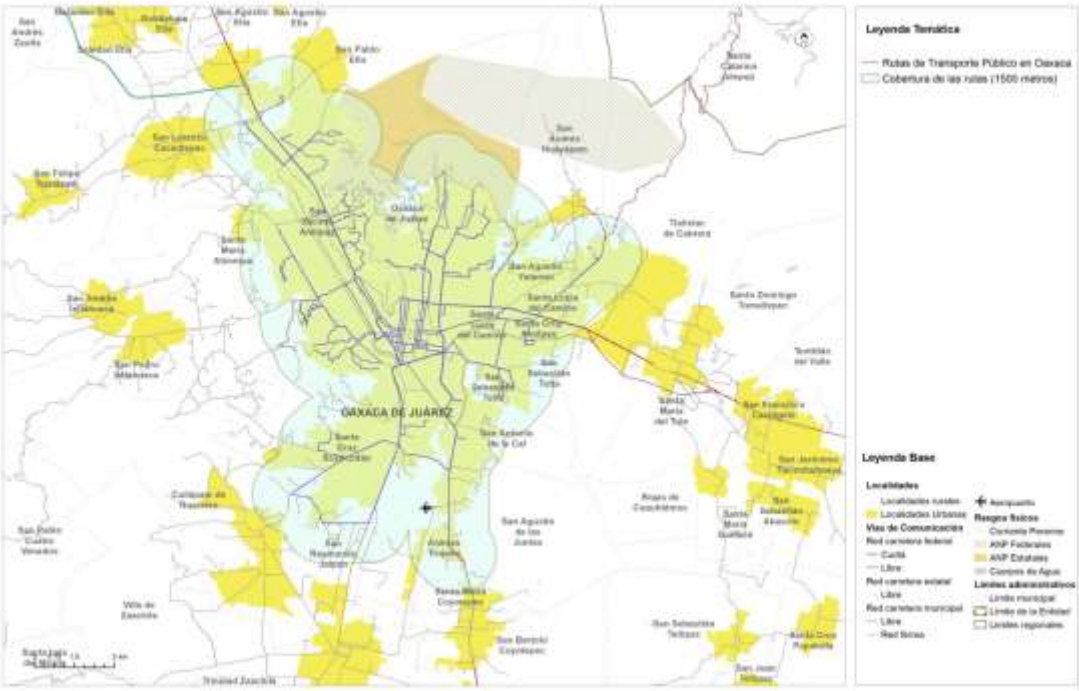
Como fue mencionado la región de los Valles Centrales concentra el 38 % de las concesiones para prestar el servicio de transporte público y de ellas el 48 %

corresponde al distrito Centro, donde se ubica la Zona Metropolitana de Oaxaca y la mayor parte de la población. Actualmente la zona metropolitana de Oaxaca cuenta con un total de 78 rutas de transporte público, de las cuales 63 prestan servicio urbano, 12 el servicio suburbano y 3 servicio mixto, es decir, urbano y suburbano. Las rutas están concesionadas a 15 empresas, de las cuales las que tiene mayor participación son cuatro: TUCDOSA con 21 rutas, TUSUG Martínez con 19, Choferes del Sur con 14 y SERTEXA con 8 rutas.

Para las rutas urbanas la longitud promedio de recorrido es de 27.4 kilómetros, con un tiempo promedio de 62 minutos y una velocidad media de 13 km/hora en la hora de máxima demanda y 20 km/hr el resto del día.

Para las rutas suburbanas el recorrido promedio es de 35 kilómetros en un tiempo medio de 52 minutos y a una velocidad de 17km/h en la hora de máxima demanda. En términos generales las unidades autorizadas para cada concesión son 20 y la misma cantidad presta el servicio de transporte. Para las rutas urbanas y suburbanas la tarifa regular es de $8 pesos y la tarifa preferencial para estudiantes, tercera edad y discapacitados es de $4 pesos. Los horarios de servicio varían en cada ruta, pero regularmente inician el servicio a las 6:00 a.m. y concluyen los recorridos a las 22:00 horas.

Mapa 130. Rutas de transporte público en la Ciudad de Oaxaca de Juárez.

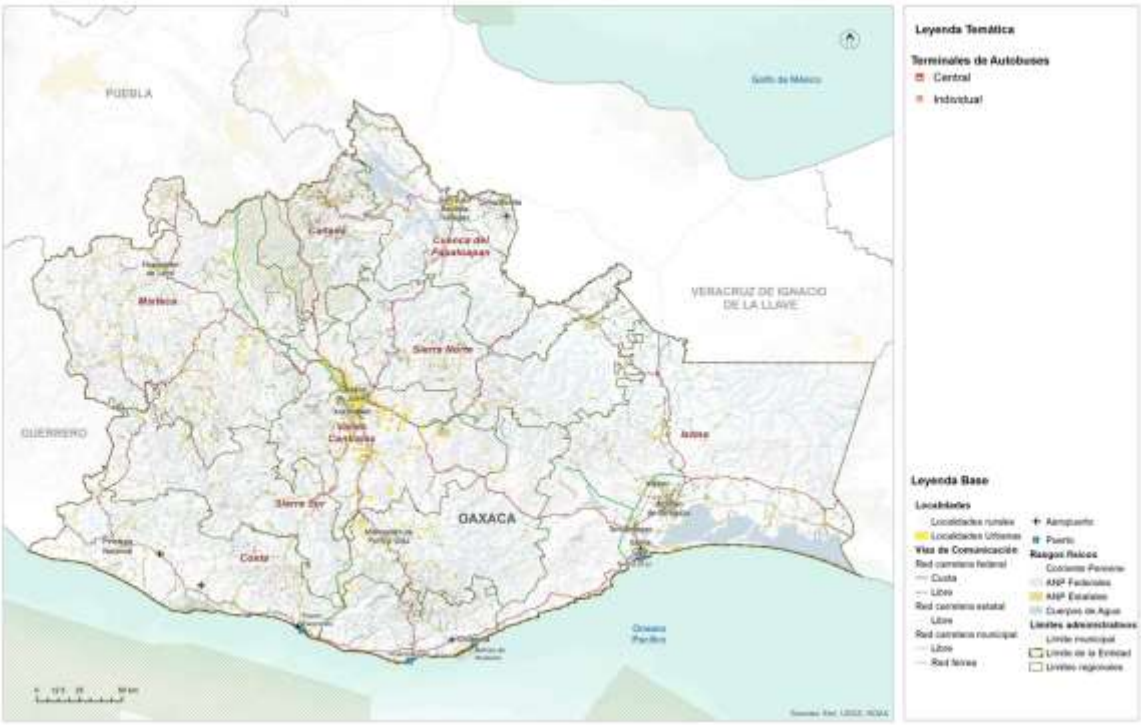


Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Para el año 2022, Oaxaca contaba 88 terminales para servicio de autotransporte público de pasajeros, lo que equivale al 9% del total de terminales del país, 74

terminales son individuales y 14 centrales. Las terminales individuales son instalaciones de autotransporte federal donde se ofrecen servicios de llegada y salida de autobús, administrada por empresas de origen o destino. Y las terminales centrales son instalaciones de autotransporte federal donde se concentra la oferta y demanda de servicio, pero de alcance regional. Son infraestructuras permanentes que deben cumplir con estándares de eficiencia, seguridad, higiene y seguridad para los usuarios y son administradas por varias empresas (PEOTyDUO, 2024).

Mapa 131. Terminales de Autobuses Centrales en Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

7. Subsistema institucional y de gobernanza

La Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca es el principal ordenamiento de referencia, en el que se señala en su artículo 30, que el Poder Público del Estado se divide, para el ejercicio de sus funciones en Legislativo, Ejecutivo y Judicial. En vista de que los poderes Legislativo y Ejecutivo tienen una relación directa en la toma de decisiones respecto de los Programas de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Urbano a nivel estatal y municipal.

La Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LOTDUEO, 2020) señala en su artículo 6 que corresponde al Poder Legislativo del Estado "aprobar el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial". Asimismo, el art. 7 indica que le corresponde al ejecutivo, entre otras, someter el proyecto del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial a la aprobación del Congreso; así como participar de manera conjunta y coordinada con la Federación, los estados y los municipios, en la planeación del desarrollo urbano de las conurbaciones interestatales; y participar, junto con los municipios involucrados, en la formulación, consulta, aprobación y ejecución de los programas de desarrollo urbano de las zonas metropolitanas y conurbadas interestatales; formular, administrar, evaluar y dar seguimiento a la aplicación del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano; coordinar los trabajos del Consejo Estatal; promover la participación ciudadana en la elaboración, evaluación y actualización de los programas de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano; así como fomentar la participación concertada de los sectores público, social y privado en el Ordenamiento Territorial y el Desarrollo Urbano del Estado; en su fracción XXIV, menciona que deberá "Vigilar el cumplimiento de las disposiciones de la Ley y emitir la reglamentación correspondiente, así como la revisión y actualización de esta".

Esta ley señala que será a través de la Secretaría de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable, hoy Secretaria de Infraestructuras y Comunicaciones (SIC), que el Ejecutivo del estado ejecutará sus facultades y obligaciones previstas en la Ley. Por lo cual, esta secretaria juega un rol clave en los procesos relacionados con el Ordenamiento Territorial en el estado y deberá considerarse de manera prioritaria para el entendimiento de las relaciones en el entramado de actores del sistema de gobernanza.

Finalmente, es importante precisar que los municipios representan parte del poder ejecutivo, por lo cual se constituyen como una figura muy importante dentro del capital social en el sistema de gobernanza estatal en virtud de su capacidad de incidencia en los procesos políticos dentro de sus territorios, así como en la toma de decisiones de competencia y concurrencia estatal.

7.1 Proceso participativo

La (LOTDUEO, 2020)[20] prevé que el ordenamiento y regulación de los asentamientos humanos en el estado se efectuara a través del Sistema Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, el cual se integra por los instrumentos de Planeación del Ordenamiento territorial y las instancias de coordinación interinstitucional para el Ordenamiento territorial y el Desarrollo urbano.

La misma ley en el apartado correspondiente a la participación social en el proceso de planeación, señala[21] en su que el estado y los municipios promoverán la participación social a través de los órganos de participación y colaboración municipal, vecinal y ciudadana, así como de las asociaciones, colegios, cámaras y demás formas de organización contempladas por la ley (LOTDUEO, 2020).

Adicionalmente, indica[22] que los municipios establecerán consejos de Desarrollo Urbano, como mecanismos de consulta y participación en la materia, que tendrán atribuciones para participar y opinar en los procesos de formulación o modificación del Programa de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Urbano de Oaxaca; recibir y canalizar ante el municipio las opiniones, demandas y propuestas que formule la comunidad, respecto a sus necesidades de obras y servicios urbanos; así como opinar respecto de la reglamentación municipal en materia de desarrollo urbano.

Para los casos conectados con aspectos relacionados con tierras de propiedad social, esta ley prevé[23] en su que cuando se constituya una zona de urbanización ejidal o comunal, la localización y extensión de los solares urbanos se determinara por la asamblea de ejidatarios o comuneros, con la participación de las autoridades municipales correspondientes, atendiendo a las características, usos y costumbres de cada región.

Por otro lado, es importante considerar que los procesos de participación de las decisiones en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano están directamente asociados con el acceso a la información y la transparencia, por lo cual, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca breve en su artículo 114, el Órgano Garante de Acceso a la Información Pública, Transparencia, Protección de Datos Personales y Buen Gobierno del Estado de Oaxaca.

En cuanto a la participación de comunidades indígenas, el artículo 10 de la Ley de indígenas reconoce el derecho colectivo pueblo o comunidad indígena, acorde con sus sistemas normativos internos. El artículo 13 indica que los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanos, podrán formar asociaciones para los fines que consideren convenientes y, de conformidad con el artículo 34, las decisiones tomadas por las

[20] LOTDUEO, artículo 13 Fracción I
[21] LOTDUEO artículo 51
[22] LOTDUEO artículo 52
[23] LOTDUEO artículo 78

autoridades de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicano con base en sus sistemas normativos internos y dentro de sus ámbitos jurisdiccionales, serán compatibilizadas y convalidadas por las autoridades estatales respectivas.

Finalmente, en el ámbito de la Ley Orgánica Municipal (LOMEO, 2021) señala[24] al Cabildo como la forma de reunión del Ayuntamiento, donde se resuelven de manera colegiada los asuntos relativos al ejercicio de sus atribuciones de gobierno, políticas y administrativas. Además, indica[25] que dentro de los acuerdos de sesión de Cabildo se requiere el voto de la mayoría calificada para aprobar y modificar el Plan y los Programas Municipales de Desarrollo. Estas reuniones se denominarán sesiones de Cabildo y serán públicas, salvo que exista motivo que justifique que sean privadas. Esto indica que, al ser públicas se puede acceder a ellas de forma presencial o mediante solicitud de información pública.

Esta ley indica[26] que el Ayuntamiento podrá auxiliarse por comisiones municipales para un mejor desempeño de sus funciones públicas, las cuales tendrán la atribución de promover ante los ciudadanos lo conducente al mejoramiento del servicio público. Y menciona[27] que estas comisiones se deberán integrar en la primera sesión ordinaria del primer año de gestión del Ayuntamiento a propuesta del Presidente Municipal, previendo entre estas a la Comisión de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos, y Desarrollo Urbano.

Para fomentar la participación social y conforme lo establecido en la normatividad, el 6 de marzo de 2024 se instaló el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano, como órgano de asesoría y consulta de carácter honorífico, en materia de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Los miembros del Consejo fueron 23 inicialmente y posteriormente se integraron otras cinco personas, quienes participaron en los trabajos de elaboración del Programa Municipal de ordenamiento Territorial y Urbano y el Atlas Municipal de Riesgos

Son integrantes del Consejo; el Presidente Municipal, quien lo preside; el Regidor de Obras, que actúa como suplente de la presidencia; el Director de Recursos Naturales del Ayuntamiento, quien funge como Secretario Técnico del Consejo, así como también la Síndica Municipal; la Secretaria Ministerial de la sindicatura; el Regidor de Hacienda; la Regidora de Salud; la Regidora de Educación; la Regidora de Desarrollo Social, los Alcaldes municipales, primero y segundo; la Representante del Centro de Salud; el Presidente de la Asociación Ganadera Local, la Representante del Barrio Primera Sección; el Secretario de Bienes Comunales; la Presidenta del DIF, la Titular de la Instancia Municipal de la Mujer, el Secretario Municipal, la Tesorera Municipal, el Director del Sistema de Agua Potable; el Director de Ligas Deportivas de Baloncesto

[24] LOMEO, artículo 45
[25] LOMEO artículo 47
[26] LOMEO artículo 54
[27] LOMEO artículo 56

del Ayuntamiento; el Director de Atención Ciudadana del ayuntamiento; un Extensionista Municipal; un Enfermero de Ayuntamiento, un Auxiliar de Protección Civil; además de los Directores de Ecología y de Protección Civil, quienes fueron nombrados como Enlaces Municipales, para prestar apoyo técnico al Consejo en los trabajos de elaboración del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano y el Atlas Municipal de Riesgos.

Imagen 13. Sesión de Instalación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano

Por lo abundante de los temas tratados y lo nutrido de las intervenciones, para cada tema debieron dedicarse varias sesiones, ante lo que el Consejo acordó nombrar una Comisión de Análisis de Riesgos, para que concluyera cada tarea o en su caso, abordara primero los temas a tratar y presentara al pleno de Consejo los resultados de su análisis a fin de validarlos.

La Comisión de Análisis de Riesgos quedó conformada por el Secretario Técnico del Consejo y Director de Recursos Naturales del H. Ayuntamiento, a quien se asignó la coordinación de la Comisión, el Director de Ecología del H. Ayuntamiento y enlace municipal, quien se nombró como suplente del coordinador de la Comisión, así como el Director de Protección Civil del H. ayuntamiento y enlace municipal, los alcaldes primero y segundo del Ayuntamiento, el responsable del sistema de agua potable del Ayuntamiento, la responsable de la Instancia municipal de la mujer, la representante del Barrio Primera Sección y el Presidente de la Asociación Ganadera Local.

Previa convocatoria con por lo menos tres días de anticipación, en todas las sesiones del Consejo, se incluían como puntos del orden del día; I. Lista de asistencia, II. Declaración del quórum legal para sesionar, III. Lectura y aprobación del orden del día, IV. Lectura del acta de la sesión anterior, para efectos de aprobación, V. Tema(s) central(es) de la sesión, VI. En el caso de sesiones ordinarias, asuntos generales, VII. Revisión y ratificación de acuerdos adoptados en la sesión, VIII. Reporte del

cumplimiento o avances de los acuerdos previos adoptados por el órgano colegiado y IX. Clausura de la sesión; lo anterior, conforme lo establecido en el artículo 26 del reglamento interno del Conejo.

Adicionalmente a las reuniones de concejo, se levantaron encuestas y se aplicaron entrevistas a actores importantes señalados por el propio Conejo, con la finalidad de abundar en temas específicos, relacionados con la historia, costumbres, media ambiente, educación, salud, asuntos agrarios y riesgos presentes en el municipio, lo que se complementó con recorridos en diferentes puntos del territorio.

Tabla 5. Lista de actores participantes en la gestión de riesgos

Nombre	Cargo	Función en el Concejo
C. Denis Guzmán Peláez	Presidente Municipal	Presidente
C. José Manuel López Ramírez	Regidor de Obras	Presidente Suplente
Ing. Miguel Ángel Vásquez Herrera	Director de Recursos Naturales	Secretario Técnico
Biol. Gerson Abdelhamid	Director de Ecología	Enlace Municipal
C. Claudio Sierra Silvestre	Director de Protección Civil	Enlace Municipal
Profra. Soledad Herrera López	Síndica Municipal	Consejera
Lic. Marlenne Cruz Sierra	Secretaria Ministerial	Consejera
C. Marcelino Peláez García	Regidor de Hacienda	Consejero
Enf. Erika Cruz Fernández	Regidora de Salud	Consejera
Profra. Remedios Cuevas González	Regidora de Educación	Consejera
Ing. Elia Victoriano Quiroz	Regidora de Desarrollo Social	Consejera
C. Juan Rafael López	Alcalde Único	Consejero
C. Domingo Martínez Rafael	Alcalde segundo	Consejero
Enf. Verónica Sánchez Santiago	Representante del Centro de Salud	Consejera
C. Juan Martínez Nicolás	Presidente de la Asociación Ganadera Local	Consejero
Profra. Rosa Guzmán García	Representante del Barrio Primera Sección	Consejera
C. Ambrosio Mendoza Lorenzo	Secretario de Bienes Comunales	Consejero
C. Eumilce Vásquez Marroquín	Presidenta del DIF	Consejera
C. Paola Herrera Rojas	Titular de la Instancia Municipal de la Mujer	
Ing. Noé Nicolas Riaño	Secretario Municipal	Consejero
L.A.E. Wendy Rodríguez Peláez	Tesorera Municipal	Consejera
C. Artemio Osorio Miguel	Director del Sistema de Agua Potable	Consejero

C. Herminio Aparicio Bautista	Director de Ligas Deportivas de Baloncesto	Consejero
C. Antonio López Cruz	Director de Atención Ciudadana	Consejero
C. Miguel Galardo Gómez Sánchez	Extensionista municipal	Consejero
Enf. Erick Ramos Vásquez	Enfermero	Consejero
C. Luis Alberto González Solano	Auxiliar de Protección Civil	Consejero
C.Adrián Sánchez Arellanes	Auxiliar del sistema de Agua Potable	

Fuente Elaboración propia

:

Imagen 14. Acta de instalación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano

SANTA MARÍA ZACATEPEC

CONVERSA. gemes

Atlas de Gestión de Riesgos

Planes de Ordenamiento Territorial

SECRETARIA MUNICIPAL

Acta de Instalación

Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano

Santa María Zacatepec

OAXACA | INFRAESTRUCTURAS | PLANEACIÓN | PROTECCIÓN CIVIL

Acta de Instalación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano | Santa María Zacatepec | 1

En la localidad de Santa María Zacatepec, Municipio del mismo nombre, Distrito de Putla de Guerrero, Estado de Oaxaca, siendo las 10:00 horas del día 6 del mes de marzo del año dos mil veintiocho, se reunieron en la Sala de Cabildo de la Presidencia Municipal, autoridades y ciudadanos del Municipio, con la Finalidad de instalar el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano, con fundamento en lo establecido en el artículo 115 de la Constitucional, fracción quinta, incisos a), b), d) e), f) e i); Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, artículos 19, 21, 22 y sexto transitorio; y Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca, artículos 13 fracción X, inciso d), artículo 28 bis fracción III y artículo 53, bajo el siguiente:

Orden del Día

1. Bienvenida e inauguración del evento.
2. Pase de lista de personalidades convocadas.
3. Lectura del Orden del día y aprobación, en su caso.
4. Antecedentes y Objetivos del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano, en adelante "El Consejo".
5. Aprobación de Instalación de "El Consejo".
6. Nombramiento del Presidente, Presidente Suplente y Secretario Técnico de "El Consejo".
7. Revisión del Reglamento Interno de "El Consejo" y aprobación, en su caso.
8. Definición del Programa de reuniones de "El Consejo".
9. Lectura y aprobación del Acta de Instalación de "El Consejo".
10. Clausura de la sesión.

Desarrollo de la sesión y acuerdos

El C. Noé Nicolás Riaño, Secretario Municipal de Santa María Zacatepec, fevó el orden de la reunión y asentó los siguientes acuerdos:

1. Se acuerda la instalación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Santa María Zacatepec.

2. Se nombra al C. Dana Guzmán Pérez, Presidente Municipal Constitucional, como Presidente del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano; al C. José Manuel López Ramírez, Regidor de Obras, como suplente de la Presidencia del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano; así como al C. Ing. Miguel Ángel Vásquez Herrera, Director de Recursos Naturales, como Secretario Técnico de "El Consejo".

3. Se presenta a los CC. Biol. Canaan Abiathamid Santos Najarro, Director de Ecología y Claudio Sierra Silvestre, Director de Protección Civil, como Enlaces Municipales para

INFRAESTRUCTURAS | PLANEACIÓN | PROTECCIÓN CIVIL

Acta de Instalación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano | Santa María Zacatepec | 2

la elaboración del Atlas Municipal de Riesgo y el Programa de Ordenamiento Territorial y Urbano.

4. Se presenta la propuesta de Reglamento Interno de "El Consejo" y una vez analizado por los integrantes de "El Consejo" se aprueba por unanimidad.

5. Se establece el siguiente programa de reuniones de "El Consejo", recayendo la responsabilidad de emitir las convocatorias para cada una de ellas a su Presidente y la responsabilidad de organizarlas a su Secretario Técnico, con apoyo de los Enlaces Municipales.

Sesión	Fecha/Periodo
1ª Ordinaria e Instalación	6 de marzo de 2024
2ª Ordinaria (Validación de información)	12 de marzo de 2024
3ª Ordinaria (Identificación de Riesgos)	20 de marzo de 2024
4ª Ordinaria (Revisión de atributos del territorio y usos de suelo)	15 de abril de 2024
5ª Ordinaria (Definición de Modelo de ocupación basado en riesgos)	23 de abril de 2024

6. Clausura del evento.

Firman al calce y al margen, el Acta de Instalación y Primera Sesión Ordinaria las personas que forman parte del Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio de Santa María Zacatepec.

Integrantes del Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio de Santa María Zacatepec.

C. Dana Guzmán Pérez Presidente Municipal Constitucional y Presidente del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano	C. José Manuel López Ramírez Regidor de Obras y Presidente Suplente del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano

INFRAESTRUCTURAS | PLANEACIÓN | PROTECCIÓN CIVIL

Acta de Instalación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano — Santa María Zacatepec — 3

Consejeros

Síndica Municipal de Santa María Zacatepec

Regidor de Hacienda de Santa María Zacatepec

Regidora de Salud de Santa María Zacatepec

Regidora de Educación

Regidora de Desarrollo Social de Santa María Zacatepec

L.A.E. Tesorero Municipal

INFRAESTRUCTURAS | PLANEACIÓN | PROTECCIÓN CIVIL

Acta de Instalación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano — Santa María Zacatepec — 4

DIF OAXACA
COMITÉ DIF MUNICIPAL
Santa María Zacatepec
Oaxaca

Presidenta del DIF Municipal

ALCALDE, DIRECTORES DEL H. AYUNTAMIENTO

Alcalde Municipal

Segundo alcalde

C. Miguel Gabriel Gómez Sánchez
Exterminador

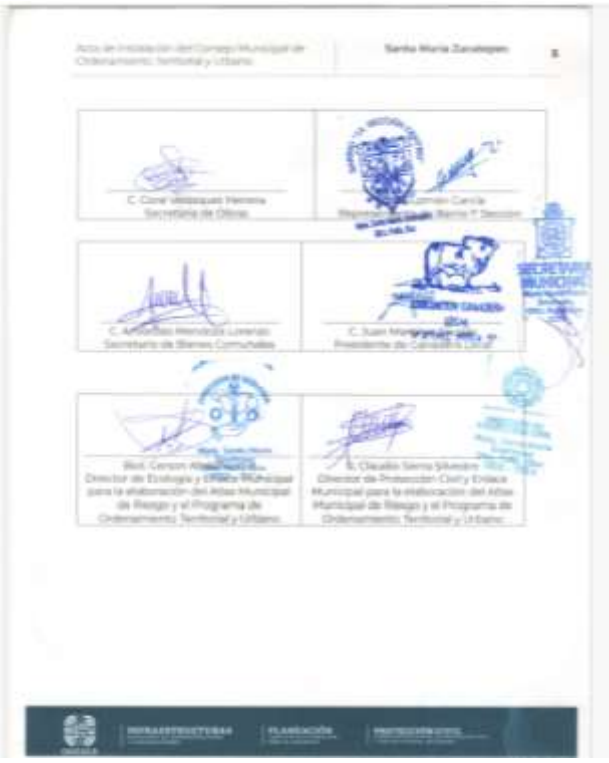
Director de Agua Potable

AGENTES MUNICIPALES, DE POLICÍA, REPRESENTANTES DE NÚCLEOS RURALES, BARRIOS Y COLONIAS

Representante del Centro de Salud

Presidente de Ganadera Local

INFRAESTRUCTURAS | PLANEACIÓN | PROTECCIÓN CIVIL



Acta de Instalación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano | Santa María Zacatepec | 5

C. Cone Velázquez Herrera
Secretaria de Obras

C. Carmen García
Regidora de Salud, Barrio Y Sección

C. Adán Díaz Mendoza Lorenzo
Secretario de Bienes Comunales

C. Juan Martínez Cruz
Presidente de Comisariado C.B.C.P.

Biol. Carlos Alberto
Director de Ecología y Enlace Municipal para la elaboración del Atlas Municipal de Riesgo y el Programa de Ordenamiento Territorial y Urbano

C. Claudio Sierra Silvestre
Director de Protección Civil y Enlace Municipal para la elaboración del Atlas Municipal de Riesgo y el Programa de Ordenamiento Territorial y Urbano

SECRETARIA MUNICIPAL

INFRAESTRUCTURAS | PLANEACIÓN | PROTECCIÓN CIVIL

Acta de instalación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano | Santa María Zacatepec | 6

"Doy Fe"
En términos del artículo [illegible] primero, fracc. IV de la Ley Orgánica Municipal para el Estado de Oaxaca

SECRETARIA MUNICIPAL

Ing. José Nicolás
Secretario Municipal

Como Secretario Municipal doy fe a los acuerdos tomados el 06 de marzo de 2024 en Santa María Zacatepec, así mismo cabe mencionar que las firmas de dicho documento serán recabadas para la próxima sesión Ordinaria.

INFRAESTRUCTURAS | PLANEACIÓN | PROTECCIÓN CIVIL

8. Análisis de Aptitud Territorial

La aptitud del suelo no solo se refiere a su capacidad para soportar diferentes usos, sino que también considera, tanto la conservación de los servicios ecosistémicos, como la protección de los ecosistemas frágiles que existen en una región. Su correcta evaluación y aplicación permite promover un desarrollo equilibrado y armonioso y promueve que se asegure el bienestar de las personas y la protección del patrimonio natural y cultural; por lo tanto, se puede afirmar que es una herramienta esencial para abordar las necesidades en un territorio y permite integrar los principios de sustentabilidad al ordenamiento territorial.

En este contexto, la aptitud del suelo adquiere un papel fundamental que busca evaluar la capacidad de las tierras para satisfacer las necesidades presentes y futuras de la población, sin comprometer los recursos naturales y el equilibrio ecológico. Para el caso de Oaxaca, que es un estado rico tanto en biodiversidad, como en diversidad de paisajes que en años recientes se ha visto amenazado por esquemas agrícolas no adecuados a su entorno, es crucial encontrar un equilibrio entre el desarrollo humano y la preservación de su riqueza natural.

8.1 Selección de elementos que contribuyen a la aptitud territorial

Para determinar la aptitud territorial del municipio de Santa María Zacatepec, se tomó como base el cálculo de la aptitud territorial estatal, la cual identifica las zonas del territorio que presentan las mejores condiciones físicas para cada actividad o sector evaluado. De acuerdo con el (PEOTyDUO, 2024) las zonas de aptitud territorial son un componente fundamental en la generación de un Modelo de Ordenamiento Territorial y contribuyen a la definición de la estrategia de planificación espacial.

El Programa Estatal describe que las variables cualitativas se refieren a aquellas que son calificadas para identificar el grado de aptitud de un atributo geográfico determinado e independiente de sus relaciones o procesos; son aquellos elementos que por sus características obtienen un grado calificativo sobre el territorio; en este caso, la aptitud urbana. En el mismo Programa se afirma que la aptitud urbana se construyó de conformidad a lo establecido con el artículo 90 de la Ley de Asentamientos humanos del Estado de Oaxaca[28]. En la siguiente tabla se señala la

[28] ARTÍCULO 90. Las autoridades estatales y municipales preverán en los Programas de Desarrollo Urbano de su competencia, que las áreas de reserva de suelo para el crecimiento y la vivienda tengan las siguientes caracterís1cas:

I. Las pendientes del suelo deberán ser menores al 30 por ciento, considerando en su caso, la estructura geológica y morfológica del suelo; (Información conformada a partir de datos topográficos del sensor SGTEM de la NASA).

II. El suelo no deberá tener fallas o fracturas geológicas ac1vas, ni ser susceptible a derrumbes o deslizamientos; (Información vectorial obtenida del Servicio Geológico Mexicano por carta geológica 1:250,000).

información que se integró para la definición clara de la aptitud conforme a la normativa aplicable.

De acuerdo con la metodología descrita en el Programa Estatal, las variables cuantitativas clasifican datos estadísticos para definir el territorio con mayor aptitud relativa, es decir que, aquellas que tiene el valor más alto de clasificación respecto a la serie total de datos, sirven para identificar condiciones espaciales a través de datos estadísticos dependientes del marco cartográfico que representan.

La metodología menciona que, las variables geoestadísticas se componen de insumos que se construyen a través de métodos geoespaciales que analizan las relaciones geográficas tanto entre los propios elementos, como entre elementos del mismo tipo, o bien entre características como distancias, densidades, interpolaciones, áreas de servicio, o cualquier otra variable cuyo resultado (generalmente distancia) sea el elemento que define el grado de aptitud en una relación directamente proporcional; a mayor cercanía o proximidad, mayor aptitud.

Finalmente, la metodología describe que las variables geoespectrales se construyeron a través de la implementación de índices espectrales normalizados (para imágenes multiespectrales de satélite), cuyos resultados, generalmente en escala -1 a +1 identifican la presencia actual de un elemento geográfico requerido, el ejemplo más concreto para dichas variables es la vegetación la cual se identifica en un indicador que mientras más se acerca a 1 mayor densidad o calidad de la vegetación y mientras más cercano al -1, mayor presencia de suelos carentes de humedad. Las variables empleadas para el cálculo de cada tipo de Aptitud Territorial se pueden ver en la siguiente tabla.

III. El suelo no deberá ser considerado como sujeto a riesgos naturales o antropogénicos conforme al Programa Estatal de Ordenamiento Territorial; (Integración de los resultados de sumatoria de aceleraciones en el apartado peligros geológicos).

IV. El suelo no deberá encontrarse dentro de la franja de protección de la cota de máximo crecimiento hidráulico indicado por las autoridades correspondientes; (Información vectorial proveniente de la Red hidrográfica nacional, SIATL, INEGI).

V. El área no deberá estar contaminada o expuesta a la contaminación generada en sitios cercanos; (Información recuperada del Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED). En el área no deberán existir ecosistemas en equilibrio ecológico o recursos naturales endémicos; (Clasificación de la vegetación y uso de suelo de la serie VII del INEGI).

VI. El área deberá contar con elementos de integración con el área urbanizada existente mediante la infraestructura para la movilidad (Información proveniente de la Red Nacional de Caminos, versión 2020).

VII. El área deberá contar con factibilidad para ser dotada de infraestructura y los servicios públicos de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica y alumbrado público. (Estimación indirecta a partir de la idenlficación del Índice de Marginación Municipal y por Localidad).

Tabla 152. Variables empleadas para la Aptitud Territorial.

Aptitud	Variable	Método
Desarrollo Urbano	I. Las pendientes del suelo deberán ser menores al 30 por ciento, considerando en su caso, la estructura geológica y morfológica del suelo.	Geoestadística
	II. El suelo no deberá tener fallas o fracturas geológicas activas, ni ser susceptible a derrumbes o deslizamientos.	Geoestadística
	III. El suelo no deberá ser considerado como sujeto a riesgos naturales o antropogénicos conforme al Programa de Ordenamiento Territorial.	Geoestadística
	IV. El suelo no deberá encontrarse dentro de la franja de protección de la cota del máximo crecimiento hidráulico indicado por las autoridades correspondientes.	Cualitativa
	V. El área no deberá estar contaminada o expuesta a la contaminación generada en sitios cercanos.	Geoestadística
	VI. En el área no deberán existir ecosistemas en equilibrio ecológico o recursos naturales endémicos.	Cualitativa
	VII. El área deberá contar con elementos de integración con el área urbanizada existente mediante la infraestructura para la movilidad, y	Geoestadística
	VIII. El área deberá contar con factibilidad para ser dotada de infraestructura y los servicios públicos de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica y alumbrado público.	Cualitativa
Aptitud Ambiental	Clima	Cualitativa
	Vegetación clasificada por importancia para conservación.	Cualitativa
	ANP Estatales, Federales ADVC.	Cualitativa
	Elementos hidrográficos relevantes.	Cualitativa
	Índice Normalizado de Vegetación NDVI.	Espectral
	Índice de Vegetación Avanzado EVI.	Espectral
	Sitios RAMSAR.	Geoestadística
	Permanencia de terrenos forestales y humedales.	Geoestadística
	Sitios prioritarios para la restauración.	Geoestadística
	Sitios de atención prioritaria para la conservación de la biodiversidad.	Geoestadística
	Regiones hidrológicas prioritarias.	Geoestadística
	Regiones terrestres prioritarias.	Geoestadística
Aptitud Turística	Distancia Euclidiana a Red carretera.	Geoestadística
	Distancia Euclidiana a puertos turísticos.	Geoestadística
	Distancia euclidiana a los aeropuertos.	Geoestadística
	Valor Agregado municipal en actividades relacionadas a turismo.	Cuantitativa
	Porcentaje de participación municipal de Establecimientos de hospedaje turístico 2017.	Cuantitativa
	Porcentaje municipal de Establecimientos de preparación y servicio de alimentos y de bebidas con categoría turística por municipio según clase del establecimiento.	Cuantitativa
	Población ocupada turismo 2018	Cuantitativa
Conservación Patrimonial	Aptitud para Conservación.	Cualitativa
	Localización de los pueblos indígenas.	Cualitativa
	Localización de las Regiones Bioculturales Prioritarias.	Cualitativa
	Zonas turístico-patrimoniales	Cualitativa
Producción Agrícola	Distancia Euclidiana a la red carretera.	Geoestadística
	Edafología.	Cualitativa
	Tipos de erosión relacionados a la agricultura, 2014.	Cualitativa
	Entronización de suelo BSI.	Espectral
	Pozos de extracción de agua.	Cuantitativa
	Volumen concesionado de agua.	Geoestadística
Protección Forestal	Localización de Áreas Naturales Protegidas.	Cualitativa
	Índice Normalizado de Vegetación NDVI.	Espectral
	Vegetación clasificada por importancia para conservación.	Cualitativa
	Zonificación CONAFOR.	Cualitativa
Industrial	Distancia Euclidiana a la red carretera pavimentada.	Geoestadística
	Red Férrea (Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec).	Geoestadística
	Terminales de Carga FFCC.	Geoestadística
	Puerto Industrial de Salina Cruz.	Geoestadística
	Polos de desarrollo industriales ligados al CIIT.	Geoestadística
	Aptitud Urbana.	Geoestadística
Aptitud hídrica	Potencial de Escurrimiento e Infiltración.	Geoestadística

Aptitud	Variable	Método
	Vegetación clasificada por importancia para conservación.	Cualitativa
	Índice Normalizado de Vegetación NDVI.	Espectral
	Índice Normalizado de Vegetación EVI.	Espectral

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

8.2 Ponderación de los elementos en función de su relación con la aptitud

Un elemento relevante por considerar es la integración de la cartografía de los Programas de Ordenamiento ecológico en las tres escalas operativas en la región: estatal, regional y local. Esta integración se plantea como un elemento clave para validar los resultados del análisis de aptitud territorial y los resultados de los usos óptimos derivados de los residuales de Gower.

La asignación de valores por aptitud califica las características del territorio para cada elemento geográfico relevante derivado del diagnóstico, las cuales fueron clasificadas en una escala estandarizada o normalizada, útil para combinar el conjunto de variables retomadas para la estimación de la aptitud.

La normalización se elaboró en una serie de variables de distinto tipo, para cada uno fue necesario elaborar procesos de reclasificación que permitieran la comparación de variables en 5 valores. Los 5 valores normalizados reflejan un grado de aptitud del suelo, siendo el 5 el más apto y el 1 el menos apto, así los valores resultantes de cada variable se clasifican de la siguiente manera.

Tabla 153. Normalización por grado de aptitud.

Nivel	Clave	Grado de Aptitud	Valor favorable	Valor restricción
N	N2	No apta (requiere mucha adaptación)	1	5
	N1	No apta actualmente	2	4
S	S3	Marginal	3	3
	S2	Moderada	4	2
	S1	Alta	5	1

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Las variables retomadas se clasificaron en tipos que responden a su grado de procesamiento o tipo de información empleada, ya que, si bien el objetivo de las variables es la generación de capas normalizadas, en algunos casos la información se construye a través de procesos cuyos resultados no se clasifican en la escala de aptitud 1 a 5, hay que reconocer los distintos tipos de variables para entender la lógica de asignación a los grados de aptitud cuando estos sean favorables o restrictivos.

En conjunto, las variables empleadas se procesaron en escala normalizada 1 a 5, para a través de diversos procesos espaciales integrarse en mapas temáticos que busquen

evaluar las condiciones espaciales o físicas que coadyuven o frenen la definición de actividades económicas relevantes.

Además de la normalización de las variables, se le asignó un peso específico a cada variable, el uso de este tipo de indicadores tiene por objetivo reducir la incertidumbre y la subjetividad con la que se evalúa la aptitud, dado que el resultado del procesamiento en sí mismo es indicativo de aptitud, incluyendo las variables cualitativas las cuales se sujetan a escala, profundidad o experiencia para una clasificación certera.

Tabla 154. Pesos específicos para las variables por grado de aptitud.

Aptitud	Variable	Método	Peso
Desarrollo Urbano	Las pendientes del suelo deberán ser menores al 30 por ciento, considerando en su caso, la estructura geológica y morfológica del suelo;	Geoestadística	0.125
	El suelo no deberá tener fallas o fracturas geológicas activas, ni ser susceptible a derrumbes o deslizamientos;	Geoestadística	0.125
	El suelo no deberá ser considerado como sujeto a riesgos naturales o antropogénicos conforme al Programa Estatal de Ordenamiento Territorial;	Geoestadística	0.125
	El suelo no deberá encontrarse dentro de la franja de protección de la cota de máximo crecimiento hidráulico indicado por las autoridades correspondientes;	Cualitativa	0.125
	El área no deberá estar contaminada o expuesta a la contaminación generada en sitios cercanos;	Geoestadística	0.125
	En el área no deberán existir ecosistemas en equilibrio ecológico o recursos naturales endémicos;	Cualitativa	0.125
	El área deberá contar con elementos de integración con el área urbanizada existente mediante la infraestructura para la movilidad	Geoestadística	0.125
	El área deberá contar con factibilidad para ser dotada de infraestructura y los servicios públicos de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica y alumbrado público	Cualitativa	0.125
Aptitud Ambiental	Clima	Cualitativa	0.05
	Vegetación clasificada por importancia para conservación	Cualitativa	0.25
	ANP Estatales, Federales ADVC	Cualitativa	0.1
	Elementos hidrográficos relevantes	Cualitativa	0.05
	Índice Normalizado de Vegetación NDVI	Espectrales	0.15
	Índice de Vegetación Avanzado EVI	Espectrales	0.15
	Sitios RAMSAR	Geoestadística	0.1
	Permanencia de terrenos forestales y humedales	Geoestadística	0.05
	Sitios prioritarios para la restauración	Geoestadística	0.025
	Sitios de atención prioritaria para la conservación de la biodiversidad	Geoestadística	0.025
	Regiones hidrológicas prioritarias	Geoestadística	0.025
	Regiones terrestres prioritarias	Geoestadística	0.025

Aptitud	Variable	Método	Peso
Aptitud Turística	Distancia Euclidiana a Red carretera	Geoestadística	0.13333
	Distancia Euclidiana a puertos turísticos	Geoestadística	0.13333
	Distancia euclidiana a los aeropuertos	Geoestadística	0.13333
	Valor Agregado municipal en actividades relacionadas a turismo	Cuantitativa	0.15
	Porcentaje de participación municipal de Establecimientos de hospedaje turístico 2017	Cuantitativa	0.15
	Porcentaje municipal de Establecimientos de preparación y servicio de alimentos y de bebidas con categoría turística por municipio según clase del establecimiento,	Cuantitativa	0.15
	Población ocupada turismo 2018	Cuantitativa	0.15
Conservación Patrimonial	Aptitud para Conservación	Cualitativa	0.25
	Localización de los pueblos indígenas	Cualitativa	0.25
	Localización de las Regiones Bioculturales Prioritarias	Cualitativa	0.25
	Zonas turístico-patrimoniales	Cualitativa	0.25
Producción Agrícola	Distancia Euclidiana a la red carretera	Geoestadística	0.15
	Edafología	Cualitativa	0.3
	Tipos de erosión relacionados a la agricultura, 2014	Cualitativa	0.2
	Antropización de suelo BSI	Espectral	0.15
	Pozos de extracción de agua	Cuantitativa	0.1
	Volumen concesionado de agua	Geoestadística	0.1
Protección Forestal	Localización de Áreas Naturales Protegidas	Cualitativa	0.25
	Índice Normalizado de Vegetación NDVI	Espectral	0.25
	Vegetación clasificada por importancia para conservación	Cualitativa	0.25
	Zonificación CONAFOR	Cualitativa	0.25
Industrial	Distancia Euclidiana a la red carretera pavimentada	Geoestadística	0.12
	Red Férrea (Corredor interoceánico del Istmo de Tehuantepec)	Geoestadística	0.12
	Terminales de Carga FFCC	Geoestadística	0.12
	Puerto Industrial de Salina Cruz	Geoestadística	0.12
	Polos de desarrollo industriales ligados al CIIT	Geoestadística	0.12
	Aptitud Urbana	Geoestadística	0.4
Aptitud hídrica	Potencial de Escurrimiento e Infiltración	Geoestadística	0.25
	Vegetación clasificada por importancia para conservación	Cualitativa	0.25
	Índice Normalizado de Vegetación NDVI	Espectral	0.25
	Índice Normalizado de Vegetación EVI	Espectral	0.25

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

En el siguiente apartado se muestra la cartografía que detalla los Índices de Aptitud Territorial elaborados para el Estado, junto con sus respectivos niveles de intensidad clasificados de “Muy alto”, “Alto”, “Medio”, “Bajo” y “Muy bajo”.

8.3 Resultados de la aptitud territorial Estatal

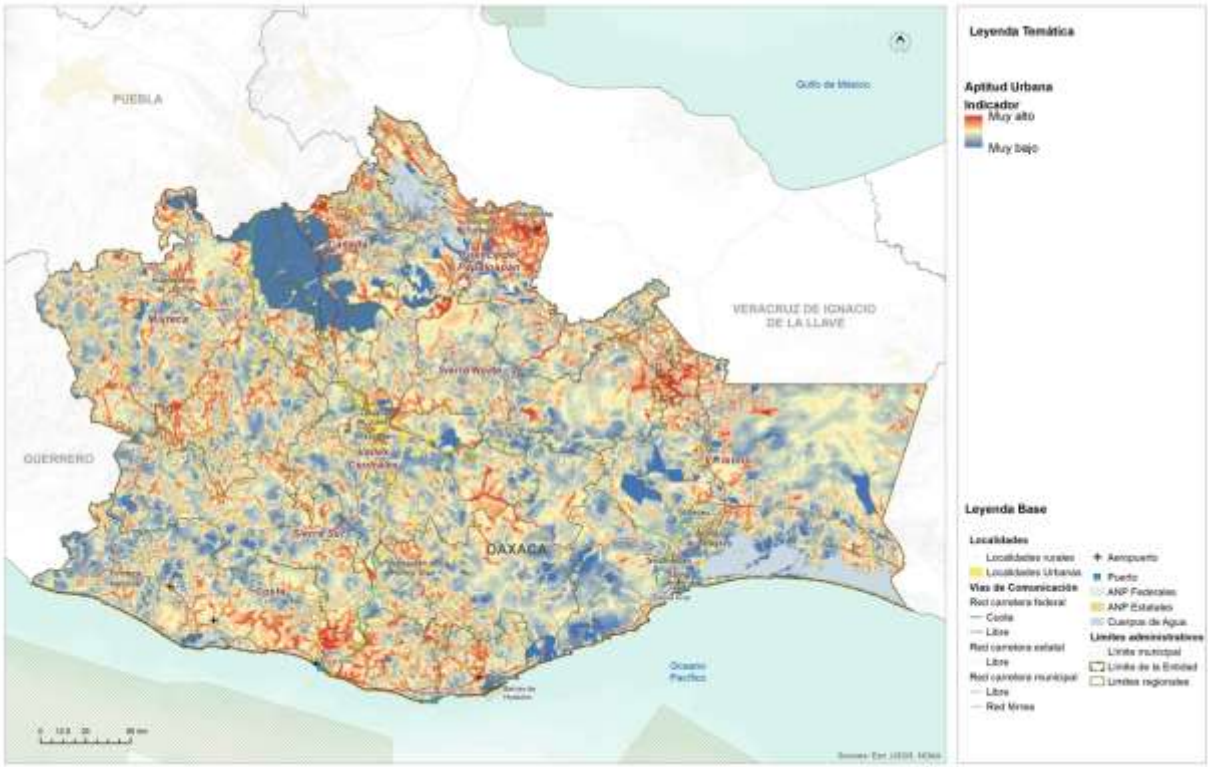
Con la finalidad de llevar a cabo el análisis de aptitud para el municipio de Santa María Zacatepec, a continuación, se transcriben los resultados que se obtuvieron en el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Oaxaca, de manera que el análisis local sea congruente al que se realizó para el Estado y se puedan tomar decisiones locales alineadas a las políticas, objetivos y acciones específicas derivadas del Ordenamiento estatal.

8.3.1 Aptitud para el Desarrollo Urbano Estatal

De acuerdo con el PEOTyDUO (2024), los territorios con mayor aptitud, debido a las variables territoriales consideradas en el análisis, las regiones de Costa, Cuenca del Papaloapan e Istmo exhiben una tendencia con mayor aptitud para el desarrollo urbano. Esto muestra claramente la influencia de entornos no serranos en los criterios territoriales definidos por la normatividad aplicable.

No obstante, al considerar la relevancia del Corredor Interoceánico Istmo de Tehuantepec (CIIT), es fundamental abordar con cautela la aptitud para desarrollo urbano en esta zona. Aunque el desarrollo esperado en la región será de gran importancia no solo para el Estado, sino también para el país en su conjunto, es crucial asegurarse de que la propuesta de integración tren-polo en el CIIT promueva un proceso de integración regional y la creación de ciudades compactas, bien estructuradas y dotadas de servicios de calidad para atender las necesidades de los trabajadores.

Mapa 132. Aptitud territorial para Desarrollo Urbano Estatal



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

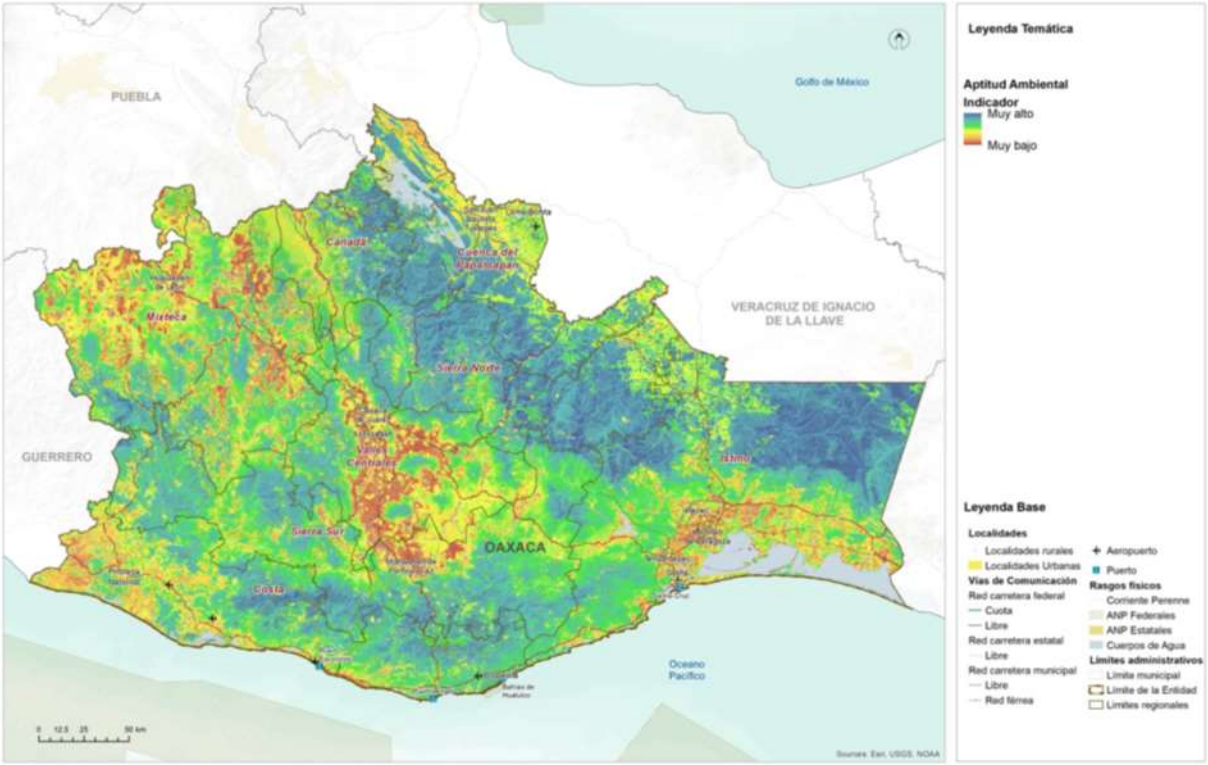
8.3.2 Aptitud para Conservación Ambiental Estatal

La integración de las áreas naturales protegidas a diferentes escalas tiene como objetivo reconocer y promover el cumplimiento de los elementos normativos que han propiciado un aprovechamiento racional y sustentable de los valiosos recursos naturales del estado de Oaxaca. No obstante, para evaluar de manera más precisa la efectividad de estas políticas de protección o conservación de los recursos naturales, es necesario incorporar índices espectrales en el análisis.

En el modelo de aptitud territorial, es evidente que la región de Cañada y Sierra Norte, así como la parte serrana del Istmo de Tehuantepec, destacan por presentar los mayores grados de aptitud. Esto se debe a la presencia de bosques templados continuos con un alto grado de conservación, así como a un reducido nivel de uso y antropización del suelo en estas zonas.

En contraste, las regiones de costa y Sierra Sur muestran un grado de aptitud más bajo, principalmente debido al tipo de vegetación presente en estos lugares y a una menor extensión de áreas con vegetación continua. Estos aspectos están relacionados nuevamente con los procesos agrícolas que se están desarrollando, especialmente desde Pinotepa Nacional hacia la región costera.

Mapa 133. Aptitud Territorial para la Conservación Ambiental Estatal



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Tomando en cuenta que la región Cañada, Sierra Norte e istmo serrano representan aproximadamente un tercio de los recursos naturales del estado, resulta imperativo definir un enfoque de aprovechamiento racional que garantice la subsistencia a mediano y largo plazo de estos ecosistemas y los valiosos servicios ambientales que brindan al territorio oaxaqueño. La protección adecuada de estas áreas contribuirá a salvaguardar la biodiversidad, promover la sostenibilidad y mantener el equilibrio ecológico en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

8.3.3 Aptitud para Desarrollo Turístico Estatal

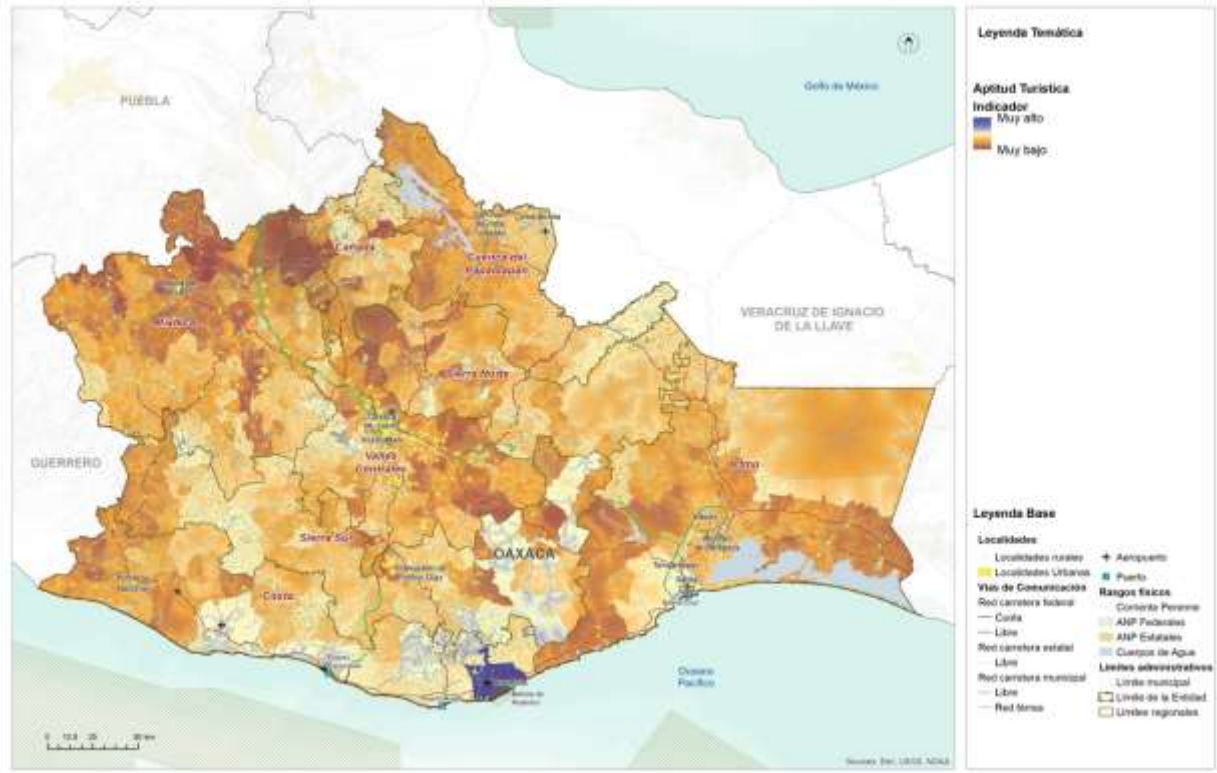
La aptitud para desarrollo turístico se ve significativamente influenciada por la incorporación de variables basadas en los límites municipales, lo que ha llevado a que, por ejemplo, el territorio que alberga las bahías de Huatulco refleje una alta aptitud general. No obstante, esta alta aptitud se ve potenciada en áreas específicas, como La Crucecita y Puerto Ángel. Asimismo, en la región de Valles Centrales, se identifican importantes puntos de desarrollo turístico cercanos a la ciudad de Oaxaca de Juárez, mientras que en las regiones Cañada, Costa, Puerto Escondido y Sierra Sur también se encuentran áreas con un gran potencial para el desarrollo turístico.

Es relevante señalar que la construcción de la aptitud para desarrollo turístico tiene como objetivo fortalecer los procesos económicos existentes en torno a esta actividad. Sin embargo, para definir áreas con un enfoque territorial orientado al uso recreativo del territorio, se ha establecido la aptitud para conservación patrimonial. Esta última considera, además, criterios relacionados con el paisaje y la presencia de regiones bioculturales prioritarias.

La integración de estos criterios en la aptitud para conservación patrimonial busca asegurar la protección y preservación de áreas de valor natural y cultural, con el fin de salvaguardar su riqueza y atractivo para las generaciones presentes y futuras.

En este sentido, es fundamental promover un desarrollo turístico sostenible que equilibre el aprovechamiento económico con la conservación de los recursos naturales y culturales. De esta manera, se podrá garantizar un turismo responsable que beneficie tanto a las comunidades locales como a los visitantes, contribuyendo al bienestar social y al cuidado del patrimonio oaxaqueño.

Mapa 134. Aptitud Territorial para Aprovechamiento Turístico Estatal



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

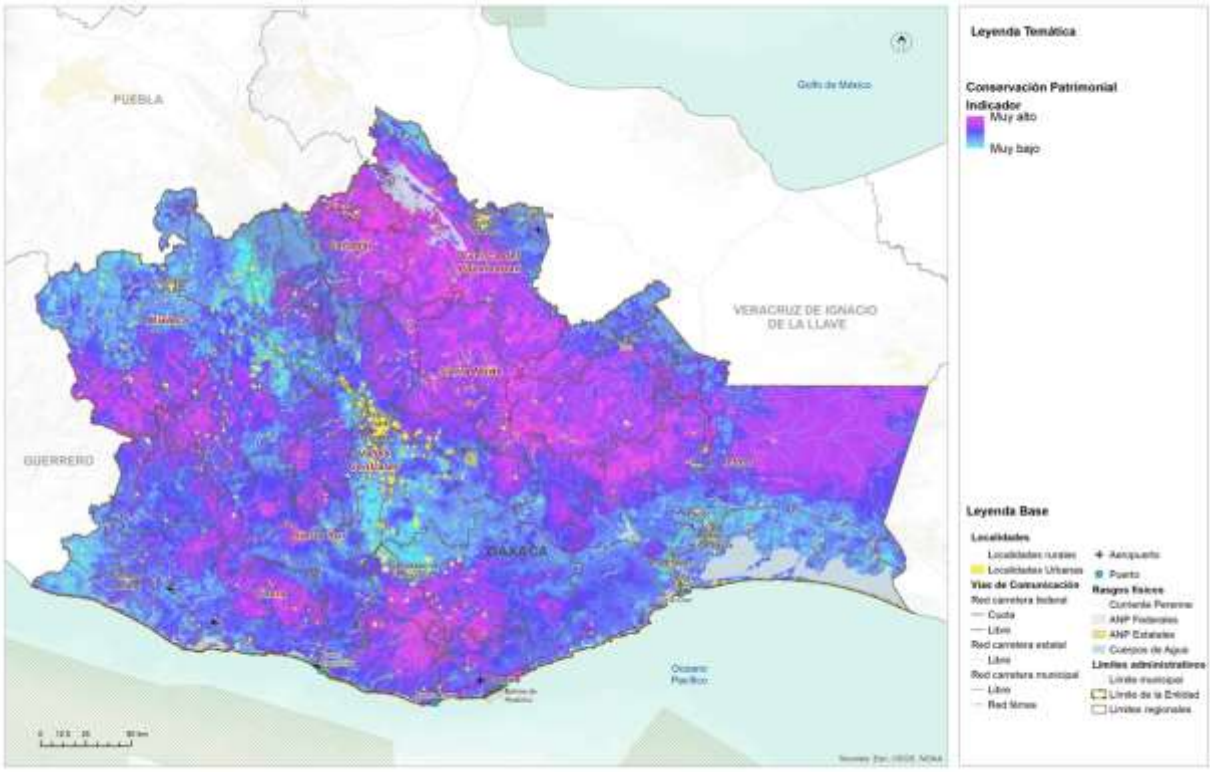
8.3.4 Aptitud para Conservación Patrimonial Estatal

La aptitud para la conservación patrimonial se basa en los resultados de la aptitud para la conservación, que a su vez integra diversos elementos para evaluar la salud de

los ecosistemas vegetales, la continuidad de los núcleos vegetales más relevantes en el Estado, la presencia de áreas naturales protegidas y sitios de importancia para la conservación. Además, se considera la localización de los pueblos indígenas y las regiones bioculturales prioritarias, lo que permite una identificación clara de las áreas con alta aptitud.

La región de Cañada y Sierra Norte, así como la mixteca y la porción alta de la Costa, se destacan con una importante presencia de aptitud para la conservación patrimonial. En estas regiones, la presencia de los gobiernos auxiliares es de suma importancia para definir cualquier actividad relacionada con el aprovechamiento del territorio. En este sentido, la aptitud busca reconocer el valor de estos sitios como elementos culturales y paisajísticos, donde es posible realizar un uso sensible y recreativo del territorio.

Mapa 135. Aptitud territorial de Conservación Patrimonial Estatal.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Es relevante destacar que, para lograr un aprovechamiento exitoso del territorio, es necesario establecer mecanismos de coordinación no solo entre instituciones, sino también entre los distintos niveles de gobierno, incluyendo autoridades locales, municipales y los gobiernos auxiliares comunales. Una toma de decisiones colectiva y colaborativa será fundamental para garantizar la preservación y uso adecuado de estos territorios, así como para proteger su riqueza cultural y natural para las generaciones presentes y futuras. La colaboración y el trabajo conjunto entre todas las

partes involucradas serán clave para lograr una gestión efectiva y sostenible de estos espacios patrimoniales en beneficio de la sociedad y el medio ambiente.

8.3.5 Aptitud para Producción Agrícola Estatal

La aptitud para productividad agrícola integra diversos elementos territoriales con el objetivo de garantizar la eficiencia y el traslado de mercancías desde el campo hacia los mercados locales. Para establecer la estructura territorial del estado de Oaxaca, se considera fundamental la integración con la red carretera, ya que la conectividad interregional es un desafío debido a la accidentada orografía del territorio oaxaqueño. Esta estructura territorial es esencial para establecer una regionalización interna de los ciclos productivos y su alcance estructurado hacia el consumo directo o la producción de bienes intermedios.

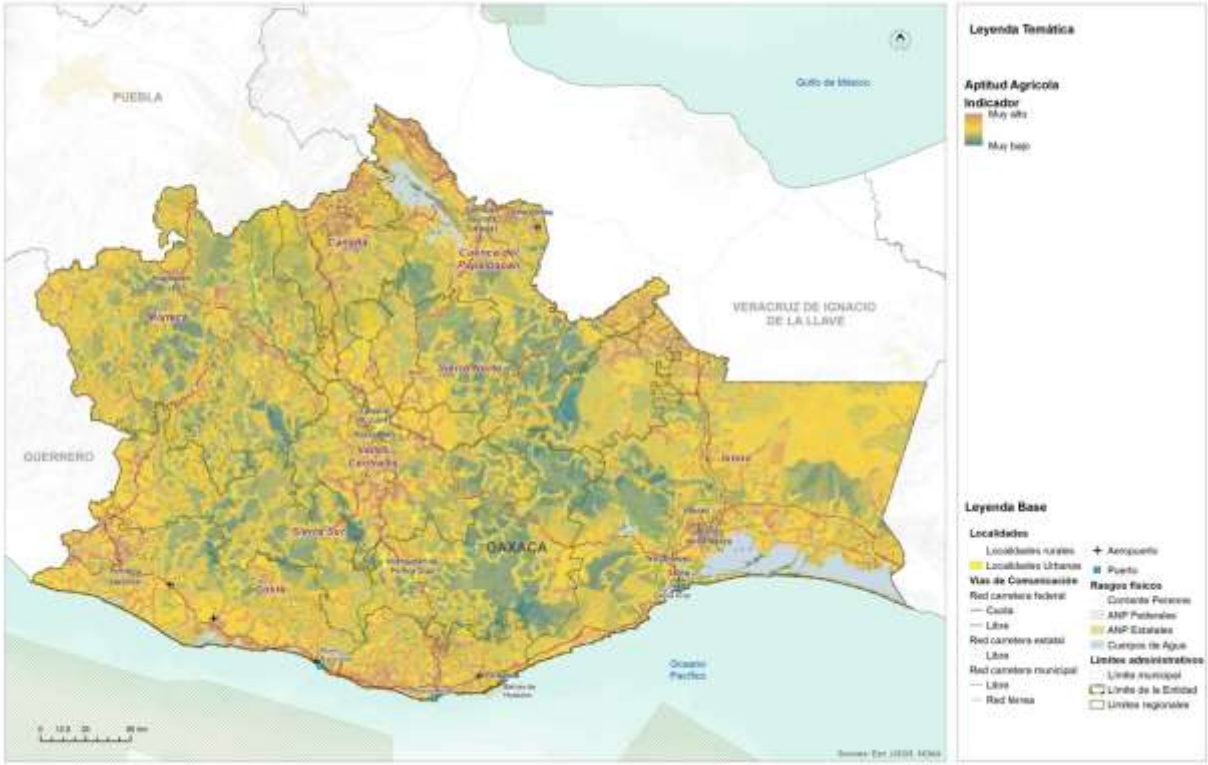
Posteriormente, se evalúa el potencial agrícola de los suelos, la erosión y el grado de antropización, factores que ayudan a definir las zonas en las cuales la sobreexplotación del campo puede conducir a la necesidad de adoptar mejores prácticas agrícolas. Asimismo, se identifican los suelos más aptos para el establecimiento de los procesos agrícolas. Se destaca una alta aptitud en la Cuenca del Papaloapan, Sierra Norte, la porción más oriental de la Sierra Sur, la Mixteca y el Istmo de Tehuantepec.

Es importante tener en cuenta que este modelo de aptitud agrícola tiene como objetivo reconocer de manera general las condiciones propicias para el aprovechamiento agrícola. No obstante, se debe tener precaución al interpretar el mapa de aptitud, especialmente en relación con la implementación de cultivos como el aguacate y el agave, ya que ambos han generado problemáticas territoriales.

Principalmente en las regiones de Mixteca, Costa y Valles Centrales, la expansión de estos cultivos ha llevado a procesos de deforestación y expansión de la frontera agrícola debido a prácticas no tan efectivas, dadas las características del territorio y su baja aptitud, como se evidencia en el mapa, especialmente en Valles Centrales y Costa.

Por tanto, es imperativo ordenar los procesos agrícolas y aplicar elementos que tecnifiquen la productividad del suelo. De esta manera, será posible aumentar la productividad por hectárea y reducir el impacto al suelo y al medio ambiente causado por prácticas agrícolas tradicionales y extensivas. Se deben impulsar prácticas agrícolas sostenibles y responsables, que promuevan la conservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente, al tiempo que mejoren la productividad y la calidad de vida de las comunidades rurales.

Mapa 136. Aptitud Territorial para Producción Agrícola Estatal



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

8.3.6 Aptitud para Protección Forestal Estatal

La aptitud para protección forestal tiene como objetivo identificar aquellas zonas que reconocen los servicios ambientales existentes en el territorio, así como la extensión de los continuos vegetales relevantes, bosques y su protección contra la expansión de la frontera agrícola y los asentamientos humanos. Esta aptitud tiene la intención de conservar los recursos continuos y relevantes que desempeñan un papel crucial en el Estado como atenuantes o mitigantes de los efectos del cambio climático y los fenómenos meteorológicos perturbadores, los cuales han aumentado en intensidad y frecuencia en años recientes y se espera que sigan intensificándose a medida que pasa el tiempo.

La región de Cañada cuenta con una aptitud excepcionalmente alta en el Estado debido a la presencia de bosques nublados y templados. De manera similar, la región de Sierra Norte alberga la mayor extensión de bosques continuos, los cuales prestan importantes servicios ambientales para las regiones de Valles Centrales y Mixteca.

Además, al encontrarse en la cuenca alta del territorio, estos ecosistemas proporcionan un entorno saludable hacia la cuenca media y baja del Estado, beneficiando principalmente a la Cuenca del Papaloapan en la región de Tuxtepec y

los Valles Centrales en la región de Oaxaca. Asimismo, las regiones de Costa y Sierra Sur poseen un corredor de igual importancia, aunque los indicadores espectrales muestran una menor densidad vegetal en comparación con Sierra Norte y Cañada. Por lo tanto, esta porción es sumamente importante para la protección forestal y la conservación de los recursos naturales.

Mapa 137. Aptitud Territorial de Conservación Forestal Estatal

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Para asegurar la preservación de estos ecosistemas vitales, es fundamental implementar medidas de conservación y manejo sostenible de los bosques, así como promover la conciencia y el compromiso de la sociedad en la protección del medio ambiente. La protección forestal es esencial para mantener el equilibrio ecológico, proteger la biodiversidad y garantizar la disponibilidad de servicios ambientales clave para el bienestar de las comunidades y el estado en su conjunto.

8.3.7 Aptitud para Desarrollo Industrial Estatal

La aptitud industrial tiene una influencia determinante debido al proyecto del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec. Es importante destacar que, si bien la red férrea no solo de la línea Z sino también de la línea K y el corredor de Oaxaca a Puebla determinan un alto grado de aptitud en el territorio, es necesario reconocer

que el éxito de la línea Z y los polos de desarrollo se debe a su ubicación estratégica, delimitada por el Puerto de Salina Cruz y el Puerto de Coatzacoalcos.

La integración de esta red y los polos de desarrollo tiene una articulación no solo a nivel nacional, sino también con el Puerto de Salina Cruz hacia el mercado de Asia Pacífico y la costa oeste de los Estados Unidos, y con el Puerto de Coatzacoalcos hacia Europa y la costa este de los Estados Unidos.

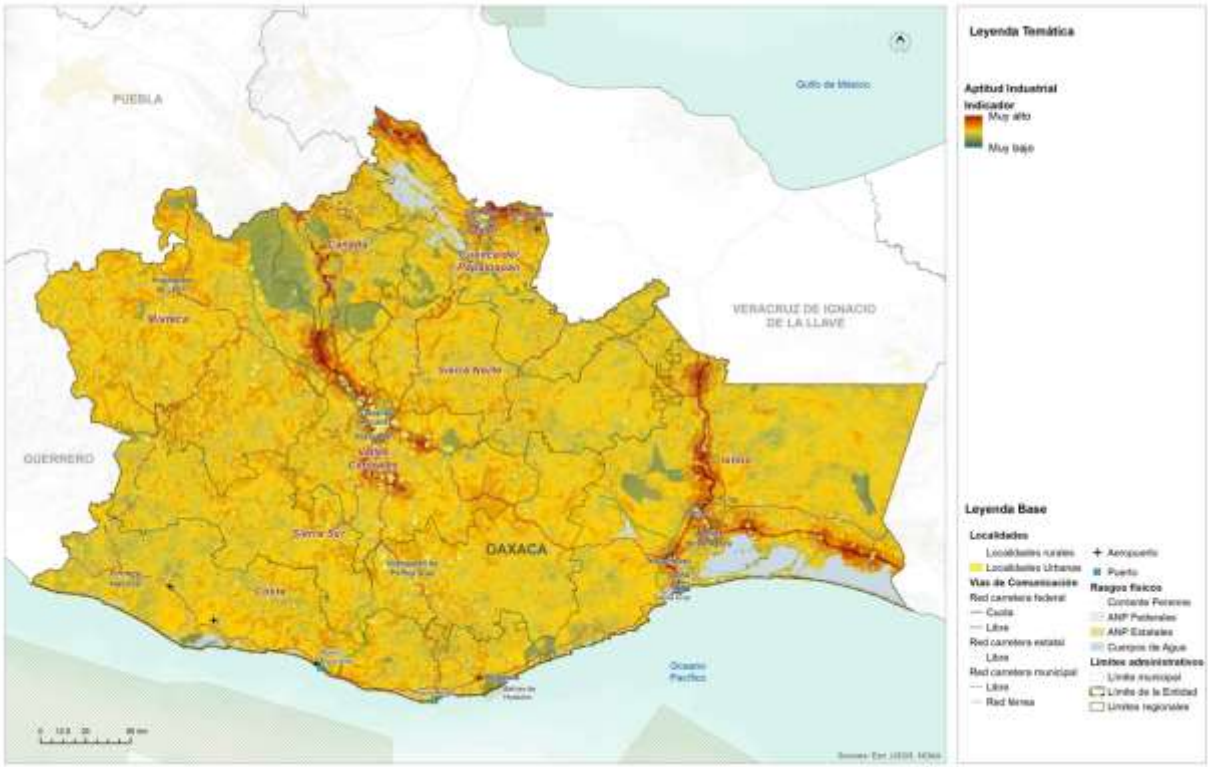
Su ubicación geográfica estratégica lo posiciona en el centro de los dos mercados globales más importantes a nivel mundial, por lo que replicar el modelo de Polo de desarrollo fuera de la línea Z, en la línea K o en el corredor Oaxaca-Puebla, podría no generar los mismos resultados ni la misma eficiencia. No obstante, la Cuenca del Papaloapan presenta una importante conectividad por carretera hacia la región norte del Corredor Interoceánico, especialmente en la ciudad de Tuxtepec, donde una instalación intermedia de logística puede apoyar en gran medida a conectar la región de Valles Centrales y, en general, el centro del país, de manera directa al Corredor Interoceánico.

Considerando los elementos de la línea Z y el proyecto del Corredor Interoceánico, la estructura territorial actual se convierte en un factor fundamental para determinar cualquier proceso de instalación o localización industrial, así como la aptitud urbana, que actúa como un componente territorial y un condicionante material en el Estado que facilita la instalación industrial.

El Corredor Interoceánico de Tehuantepec tiene el potencial de desarrollar industrias de bienes finales o de consumo directo debido a su accesibilidad a los mercados previamente mencionados.

Sin embargo, todo el desarrollo industrial fuera de la línea Z podría enfocarse hacia agroindustrias o industrias de bienes intermedios que brinden soporte a las industrias establecidas en el corredor, previa rehabilitación de la línea K y de la conexión de Tuxtepec a la región del CIIT mediante la ampliación de la carretera que cruza de manera interestatal entre Oaxaca y Veracruz. Este enfoque permitiría aprovechar las oportunidades de desarrollo industrial en otras zonas de manera complementaria al Corredor Interoceánico, fomentando la creación de empleo, el crecimiento económico y la diversificación de la actividad industrial en la región.

Mapa 138. Aptitud Territorial para Desarrollo Industrial Estatal.

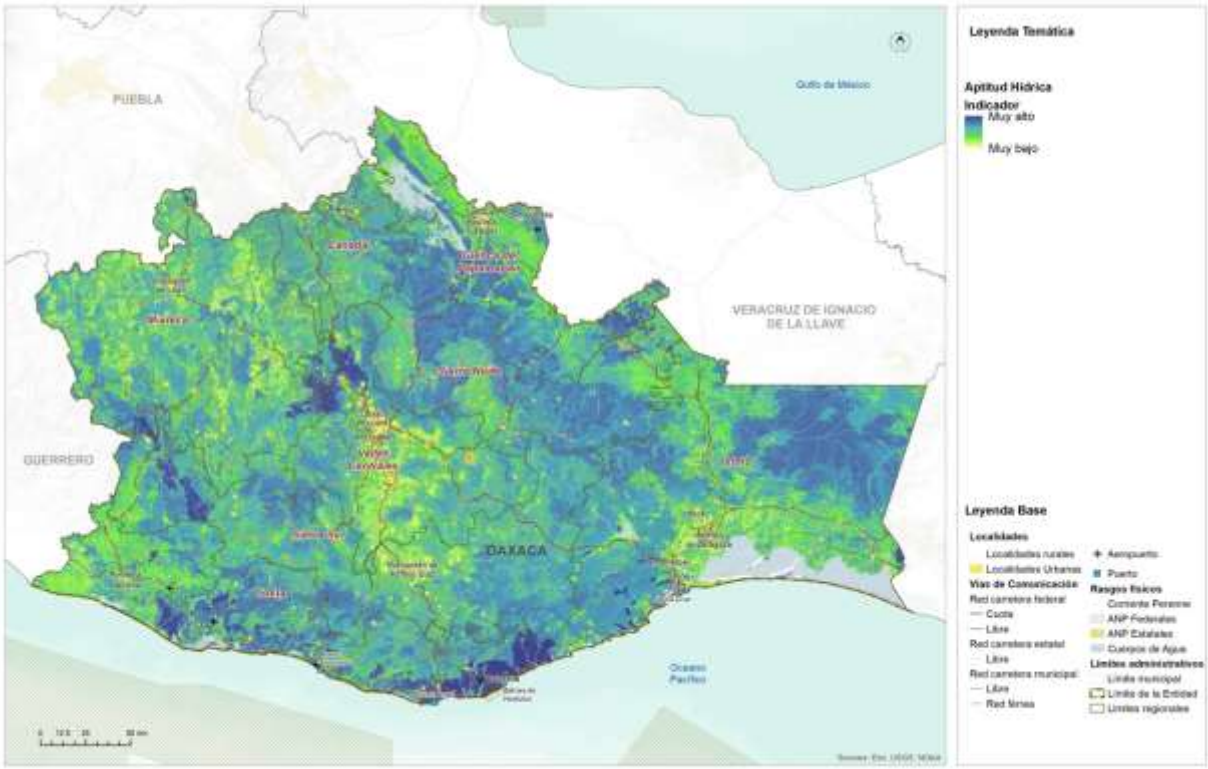


Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

8.3.8 Aptitud para Zonas de Recarga Hídrica Estatal

La aptitud para la identificación de zonas de recarga hídrica tiene como objetivo ubicar áreas donde, debido a las condiciones geográficas y el uso del suelo, sea más factible la recarga de los mantos freáticos. Estas zonas son reconocidas como sujetas a una política de protección estricta, con el fin de establecer áreas dedicadas exclusivamente a la recarga de los mantos freáticos, es decir, sin alteración en los usos del suelo, para que brinden servicios ambientales hidrológicos al Estado de Oaxaca.

Mapa 139. Aptitud Territorial de Recarga Hídrica Estatal



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Se destaca particularmente la región de Valles Centrales, Sierra Norte, Mixteca y Cañada, donde en las regiones altas se observa una alta y muy alta aptitud para la recarga hídrica. Esto se alinea lógicamente con la aptitud para la protección forestal y la aptitud ambiental, lo que contribuye al reconocimiento y preservación de estos valiosos servicios ambientales en la región.

Asimismo, la región Sierra Sur y Costa también presentan algunas áreas con aptitud muy alta, relacionada con la respuesta del suelo y la cobertura vegetal evaluada en la aptitud.

Es crucial considerar que estos espacios con potencial para una alta recarga hídrica serán fundamentales para garantizar los servicios ambientales a mediano y largo plazo, especialmente en lo que respecta a la disponibilidad y calidad del recurso hídrico. La protección y conservación de estas áreas de recarga hídrica ayudaran a mantener el equilibrio hídrico en la región, asegurando el abastecimiento de agua y preservando los ecosistemas acuáticos y la biodiversidad asociada. Estos esfuerzos contribuirán a la sustentabilidad del Estado de Oaxaca y a la preservación de uno de los recursos más valiosos y fundamentales para la vida y el bienestar de sus habitantes.

8.4 Identificación de los sectores relevantes municipales

Para la identificación de los sectores relevantes del municipio de Santa María Zacatepec, se tomaron como base los resultados de la identificación de los sectores relevantes para el Estado. De acuerdo con el PEOTyDUO (2024), la identificación y evaluación de las actividades en el análisis de aptitud territorial se basó en la comprensión de las dinámicas socioeconómicas, ambientales y culturales presentes en el Estado. Este enfoque integral permitió analizar el potencial de cada actividad en términos de su compatibilidad con el entorno natural, su contribución al desarrollo sostenible y su impacto en la calidad de vida de las comunidades locales.

El PEOTyDUO destaca que la promoción de actividades apropiadas para el territorio busca impulsar sectores económicos resilientes, socialmente inclusivos y respetuosos con el medio ambiente. Por otro lado, la gestión adecuada de ciertas actividades implica establecer mecanismos de control y regulación que eviten su expansión descontrolada, minimizando así posibles conflictos socioambientales y garantizando la protección de los recursos naturales y culturales.

La reflexión respecto de la situación actual y potencial de los sectores estratégicos se llevó a cabo en el seno del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urano. Los participantes del consejo, a partir del diagnóstico, de la percepción de riesgos y de su conocimiento del territorio definieron, cuáles, en su opinión son los sectores relevantes actuales, y cuáles del resto de los sectores podría tener algún potencial.

Imagen 15. Reunión de trabajo con el CMOTyU para analizar los usos potenciales y problemáticas del territorio

A partir de la interpretación de los conceptos relacionados con los sectores estratégicos, la plenaria del Consejo definió cuales podían considerarse como los más importantes en el municipio, relacionando las aptitudes territoriales, con las actividades económicas generadoras de ingresos, de la manera que se acordó que la agricultura y la actividad forestal eran los más estratégicos, ya que, aunque en el territorio se contaba con elementos naturales para brindar servicios ambientales e inclusive hídricos, eras áreas poco exploradas bajo ese enfoque, por lo que se consideran potenciales.

Así mismo, considerando los antecedentes históricos del pueblo Tacuate, así como la riqueza cultural y textil que aún se mantiene, además de la existencia de sitios arqueológicos y bosques con amplia biodiversidad, puede considerarse que el municipio existe potencial para desarrollar sus aptitudes patrimonial y de turismo de naturaleza.

Tabla 155. Tabla. Sectores estratégicos actuales y potenciales

Sectores estratégicos del Municipio	Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola	Protección Forestal	Aptitud Ambiental	Aptitud hídrica
Santa María Zacatepec				P	X	X	P	P

8.5 Resultados de la Aptitud Municipal

Es importante destacar que, para determinar el modelo de ordenamiento del territorio, se identificó en primer lugar, la aptitud del suelo del escenario actual basado en los requerimientos de cada actividad, para luego compararlo con el uso del suelo potencial y así reconocer las zonas que requieren un proceso de ordenamiento territorial para corregir conflictos de uso, o bien la definición de políticas de manejo del territorio para promover una aptitud potencial.

8.5.1 Aptitud para el Desarrollo Urbano Municipal

En el municipio predominan las áreas con aptitud media para el desarrollo urbano, ya que abarcan 22,979.15 Ha. del territorio, siguiendo, conforme la superficie estimada, las zonas con aptitud baja, que ocupan 14,375.43 Ha.; áreas con aptitud alta que son 11,275.43 Ha., superficie con muy baja aptitud en 1,134.82. y en último lugar, 222.28 Has. de zonas con muy alta aptitud para desarrollo urbano.

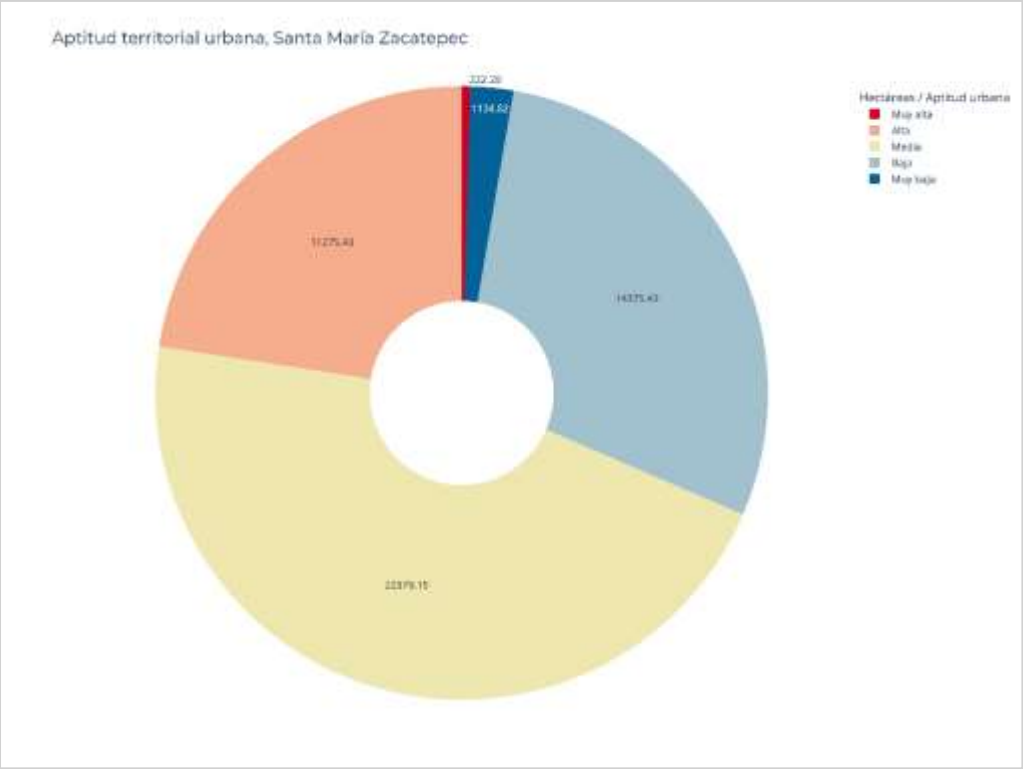
Tabla 156. Aptitud territorial para Desarrollo Urbano Municipal

Aptitud territorial urbana	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	222.28	0.44
Alta	11275.43	22.53
Media	22979.15	45.91
Baja	14375.43	28.72
Muy baja	1134.82	2.27

Fuente: Centro Geo, 2024

Conforme lo anterior, se tiene en el municipio que, el 45.91% de la superficie presenta una aptitud territorial para desarrollo urbano de nivel medio, el 28.72% aptitud baja, 22.53% aptitud alta, 2.27% aptitud muy baja y 0.44% aptitud muy alta

Gráfica 68. Aptitud territorial para Desarrollo Urbano Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

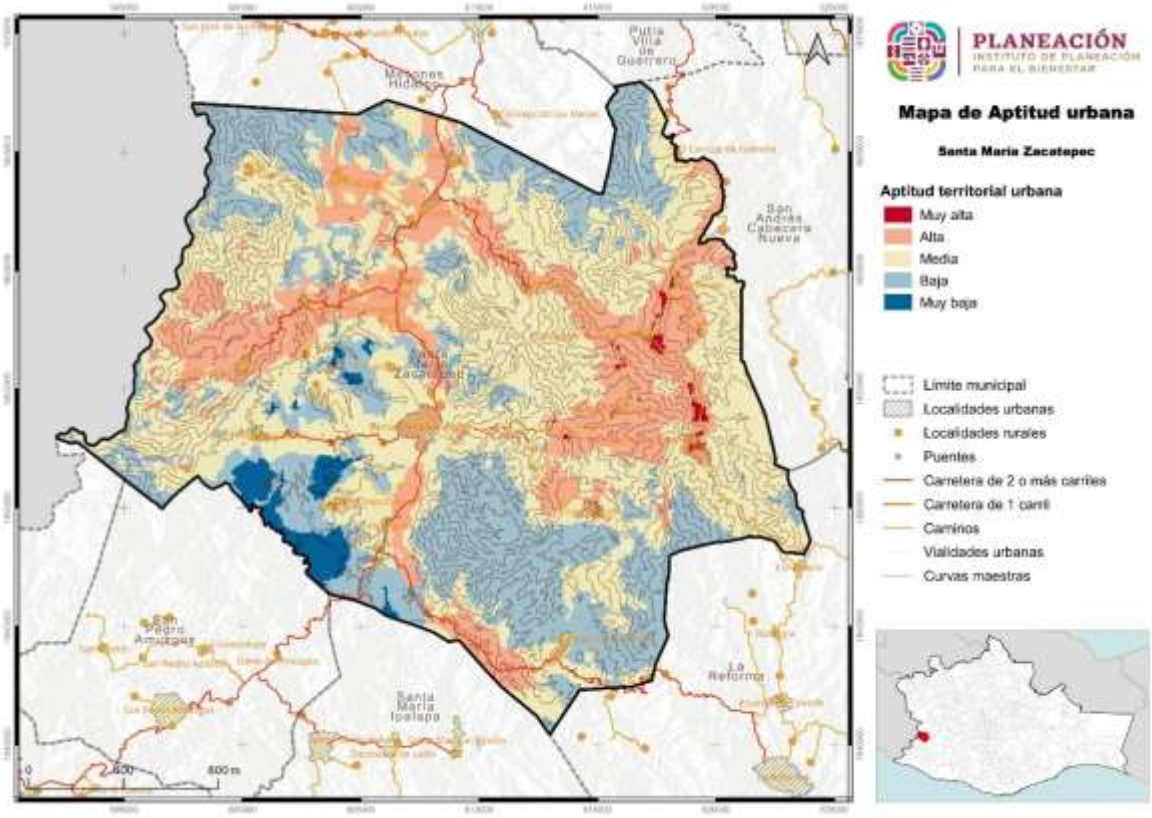
Aun cuando el municipio presenta amplia superficie con aptitud entre media y muy alta para el desarrollo urbano, las catalogadas con muy alta aptitud se encuentran en zonas de serranía, abarcando orillas de los núcleos de población de Guadalupe Zacatepec, Guadalupe Nuevo Centro y San Juan Cabeza del Río, así como zonas laterales del camino que las une; además de pequeñas zonas en los caminos de El Coyulito a Santa Cruz Tutiahua y de la cabecera municipal a Santa Cuz Tutiahua.

Las áreas con aptitud urbana alta, toman como eje de su distribución las carreteras y caminos que conectan al municipio, de tal manera que se ubican en las laterales de la

carretera federal 125, así como carreteras y caminos que parten de ésta carretera federal hacia el poniente, a localidades como San Isidro Amatitlán y San Vicente Piñas, hacia el riente, en la ruta El Coyulito-Guadalupe Nuevo Centro-San Juan Cabecera Nueva, así como los caminos Guadalupe Nuevo Centro-Guadalupe Zacatepec y localidades de San Andrés Cabecera Nueva, camino a Coyul Grande y en el sureste, en el Camino San Marco Nejapa-Santiago Llano Grande.

Las Zonas con aptitud baja y muy baja se distribuyen principalmente en las colindancias con Mesones Hidalgo y San Pedro Amuzgos, así como zonas cercanas a las localidades de Coyul Grande y una amplia superficie comprendida entre las carreteras Federal 125, San Marcos Nejapa-Llano Grande y camino a Coyul Grande. La demás superficie del territorio se ubica con aptitud urbana media

Mapa 140. Aptitud territorial para Desarrollo Urbano Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

8.5.2 Aptitud para Conservación Ambiental Municipal

Respecto a la aptitud para conservación ambiental, en el municipio se encuentran 260.08 Has. con nivel muy alto; 30,009.26 Has. con nivel alto; 17,195.51 Has. con nivel medio; 2,535.01 Has. con nivel bajo y 8.96 Has. con nivel muy bajo.

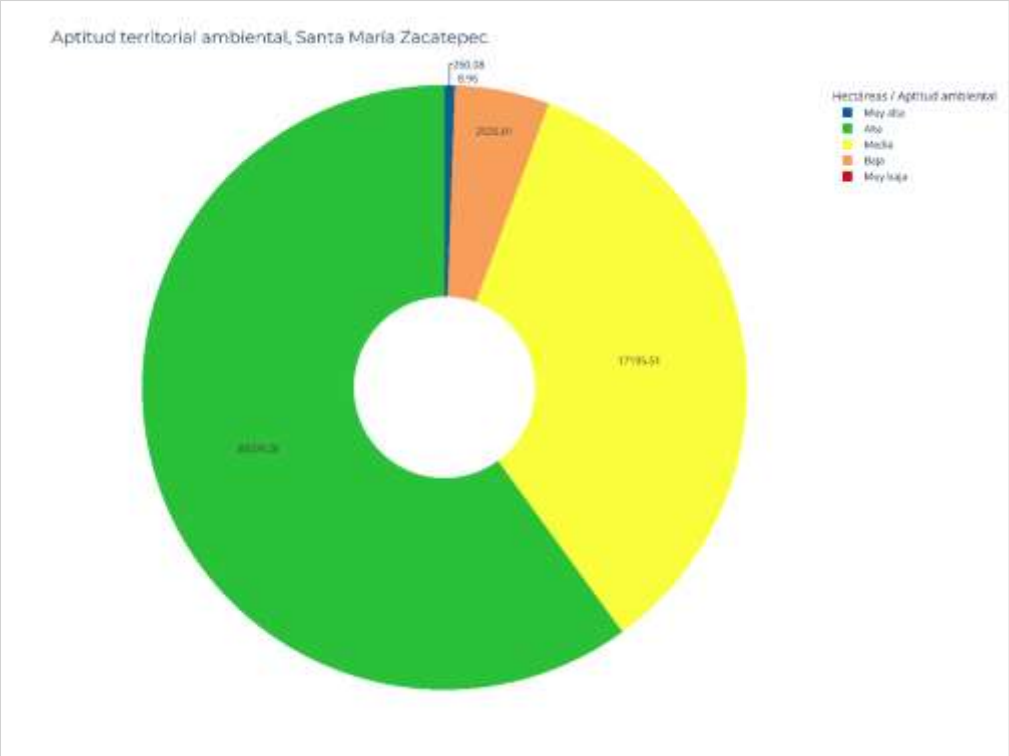
Tabla 157. Aptitud territorial para Conservación Ambiental Municipal

Aptitud territorial ambiental	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	260.08	0.52
Alta	30009.26	59.95
Media	17195.51	34.35
Baja	2535.01	5.06
Muy baja	8.96	0.02

Fuente: Centro Geo, 2024

En términos generales, el 94.82 % del territorio cuenta con aptitud para la conservación ambiental en niveles medio a muy alto, lo que lo posiciona con alto valor ambiental en el estado. El 0.52% del territorio tiene muy alta aptitud para conservación ambiental, el 59.95% aptitud alta, 34.35% aptitud media, 5.06% aptitud baja y 0.02% aptitud muy baja.

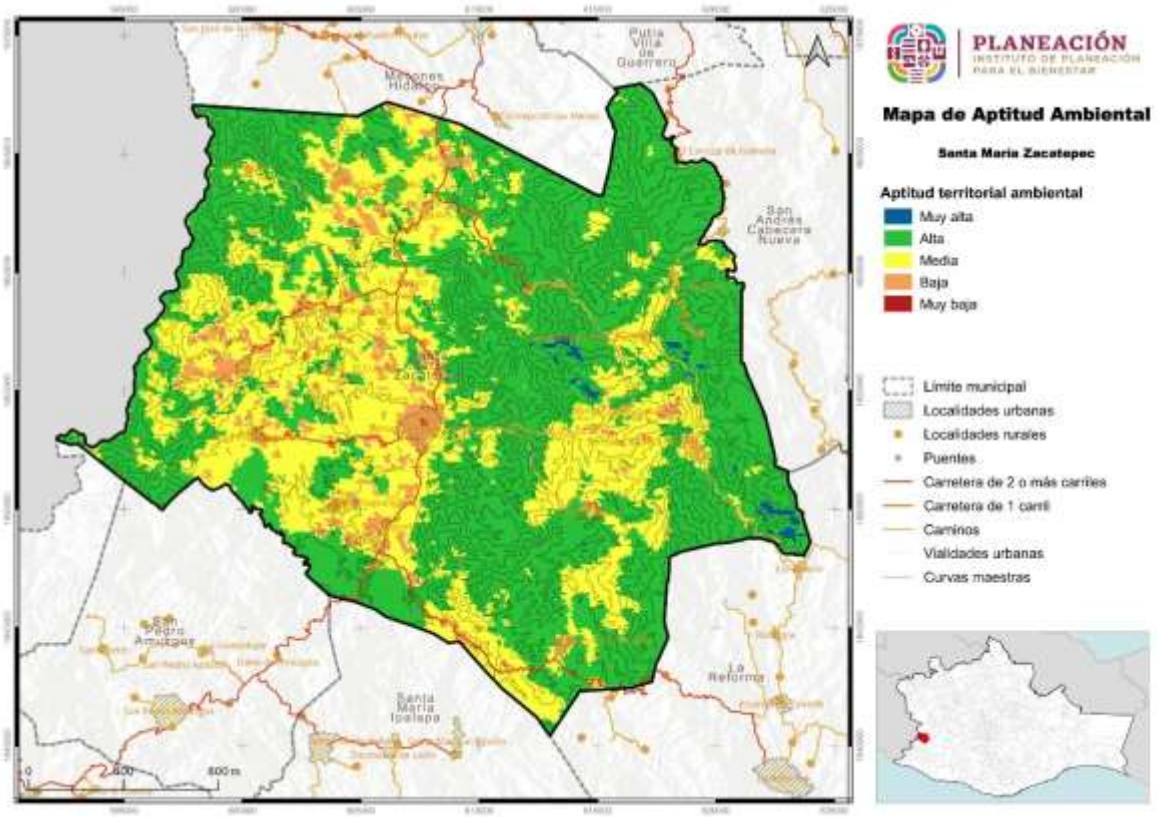
Gráfica 69. Aptitud territorial para Conservación Ambiental Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

Las pequeñas áreas con muy alta aptitud ambiental se encuentran al oriente del territorio, en zonas que actualmente están ocupadas por bosque de pino-encino y vegetación secundaria arbustiva y arbórea; las zonas con alta aptitud ambiental corresponden a todas las zonas actualmente cubiertas por bosque, vegetación secundaria y selva mediana caducifolia; la aptitud ambiental media se encuentra en las áreas de pastizales; las correspondientes a aptitud baja se ubica en todos los núcleos de población, así como en áreas de pastizal con fuerte pendientes y amenaza de erosión, además de caminos de la zona de sierra del oriente; presentan muy baja aptitud ambiental, algunos puntos de la cabecera municipal así como los caminos del poniente del territorio

Mapa 141. Aptitud territorial para Conservación Ambiental Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

8.5.3 Aptitud para Desarrollo Turístico Municipal

En virtud de los criterios utilizados para la definición de la aptitud turística en el estado, Santa María Zacatepec se ubica principalmente con baja aptitud, 49,883.21 Has. presentan ese grado de aptitud; 146.8 Has. presentan un grado muy bajo y 3.35 Has. un grado de aptitud media.

Aún con lo anterior, es importante considerar que existe el turismo alternativo, que al estar ligado con las aptitudes ambientales, forestales e hídricas, posicionan al municipio con gran potencial para el desarrollo del ecoturismo y turismo de naturaleza, a lo que se suma la riqueza del patrimonio biocultural, que constituye un enorme atractivo para el turismo científico.

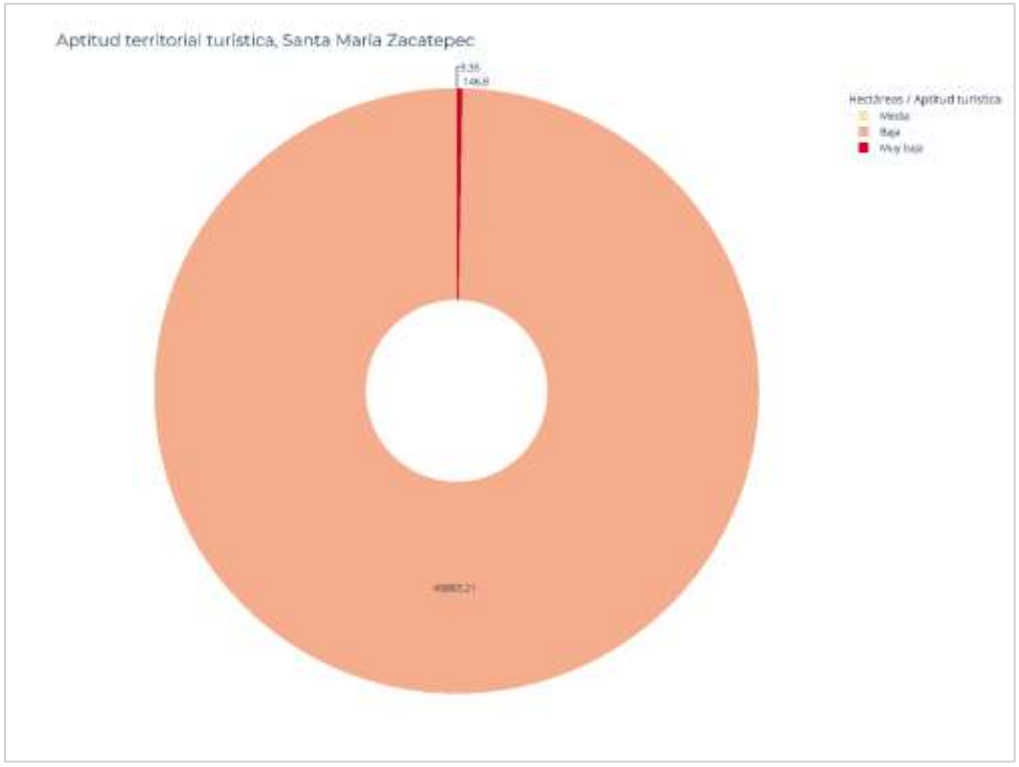
Tabla 158. Aptitud Territorial para Aprovechamiento Turístico Municipal

Aptitud territorial turística	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media	3.35	0.01
Baja	49883.21	99.65
Muy baja	146.8	0.29

Fuente: Centro Geo, 2024

Con respecto al turismo convencional, el 99.65% del municipio se registra con aptitud baja, el 0.29% con aptitud muy baja y solo el 0.01% con aptitud turística media.

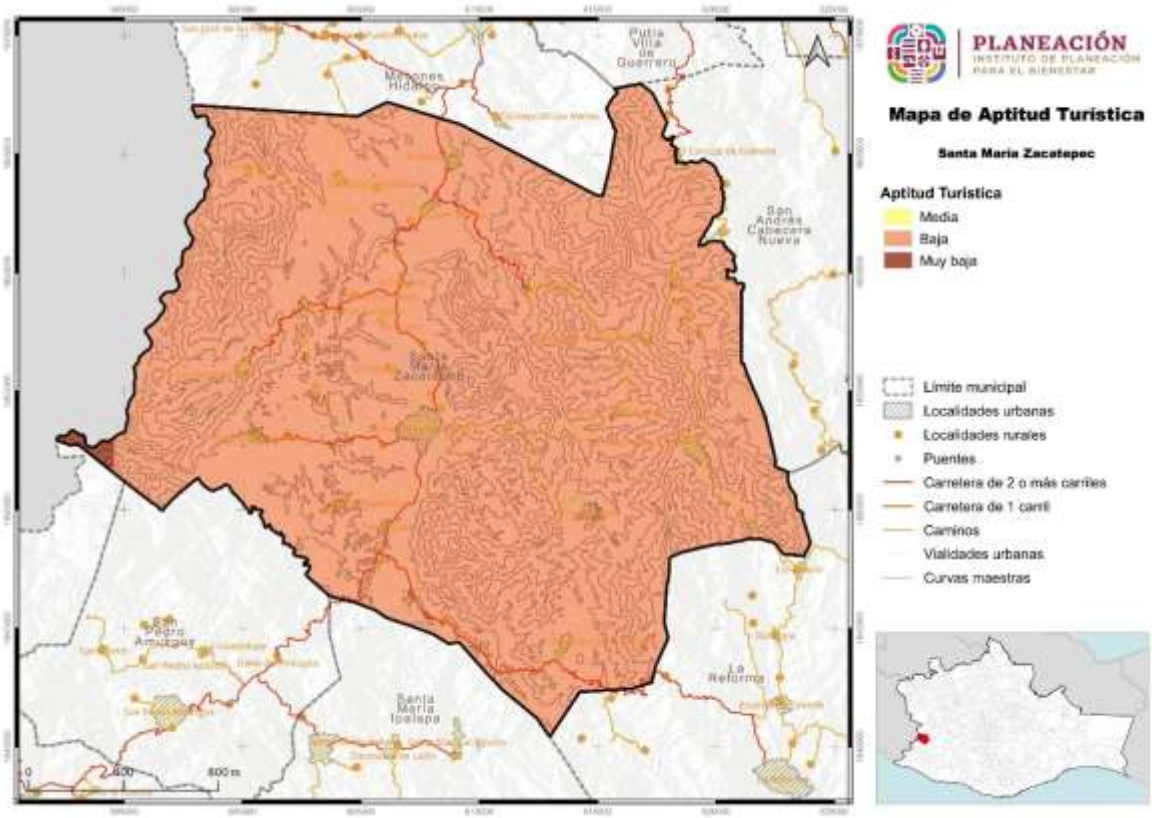
Gráfica 70. Aptitud Territorial para Aprovechamiento Turístico Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

Como puede verse en el siguiente mapa, el territorio municipal está practicamente cubierto por una aptitud turistica baja, con pequeñas zonas con aptitud media en los núcleos de población y caminos del este y noroeste del municipio; la aptitud muy baja se ubica en un extremo suroeste que colinda con el estado de Guerrero.

Mapa 142. Aptitud Territorial para Aprovechamiento Turístico Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

8.5.4 Aptitud para Conservación Patrimonial Municipal

El patrimonio municipal está altamente sustentado en la cultura Tacuate, grupo étnico predominante en el territorio, que se auto adscribe diferente a los mixtecos y se mantiene con características claras que así lo demuestran.

En 34,390.13 Has. existe una aptitud patrimonial media, seguida de 13,895.66 Has. con aptitud baja, 1,687.76 Has. con aptitud alta y 22.0 Has, con aptitud baja.

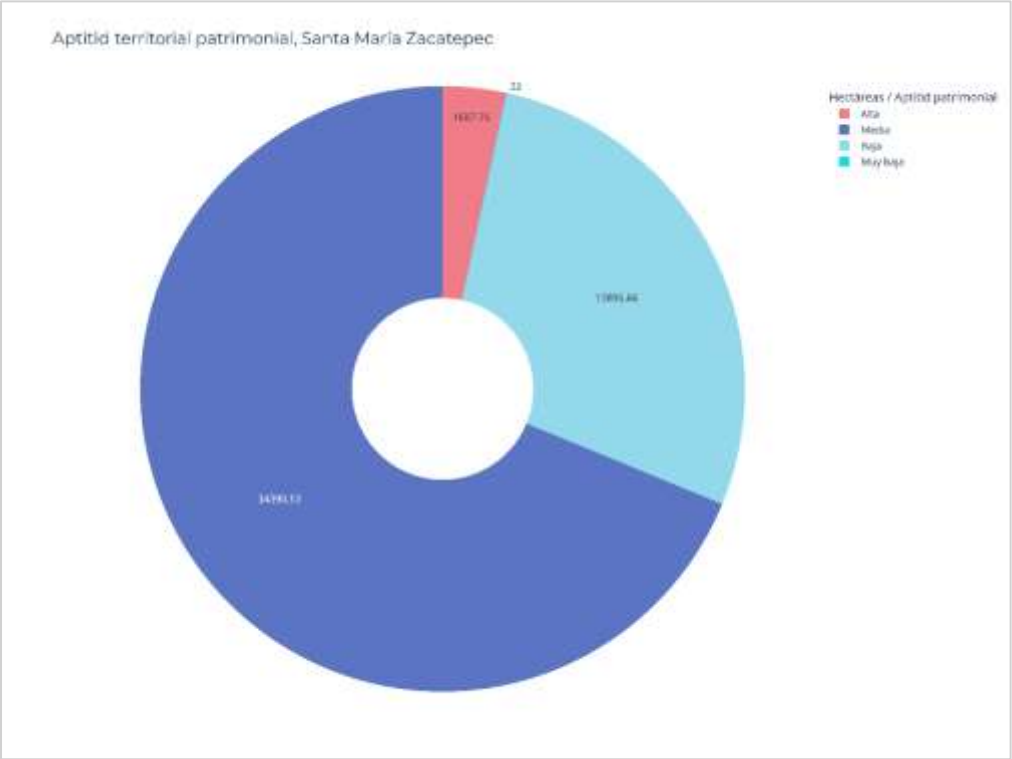
Tabla 159. Aptitud territorial de Conservación Patrimonial Municipal

Aptitid territorial patrimonial	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	1687.76	3.37
Media	34390.13	68.7
Baja	13895.66	27.76
Muy baja	22	0.04

Fuente: Centro Geo, 2024

La mayor parte del territorio, el 68.7%, corresponde a altitud patrimonial media, 27.76% a aptitud baja, 3.37% a aptitud alta y 004% a aptitud alta.

Gráfica 71. Aptitud territorial de Conservación Patrimonial Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

Santa María Zacatepec se enorgullece de tener su Centro Cultural Tacuate, en el que se resguardan los Lienzos de Zacatepec, memoria histórica de la fundación del municipio. En la cabecera municipal, San Vicente Piñas y El Rosario Zacatepec, se encuentran sitios arqueológicos poco estudiados; a lo que se suma la biodiversidad propia de sus bosques, selvas y sabanas, para incrementar la importancia del patrimonio biocultural del municipio.

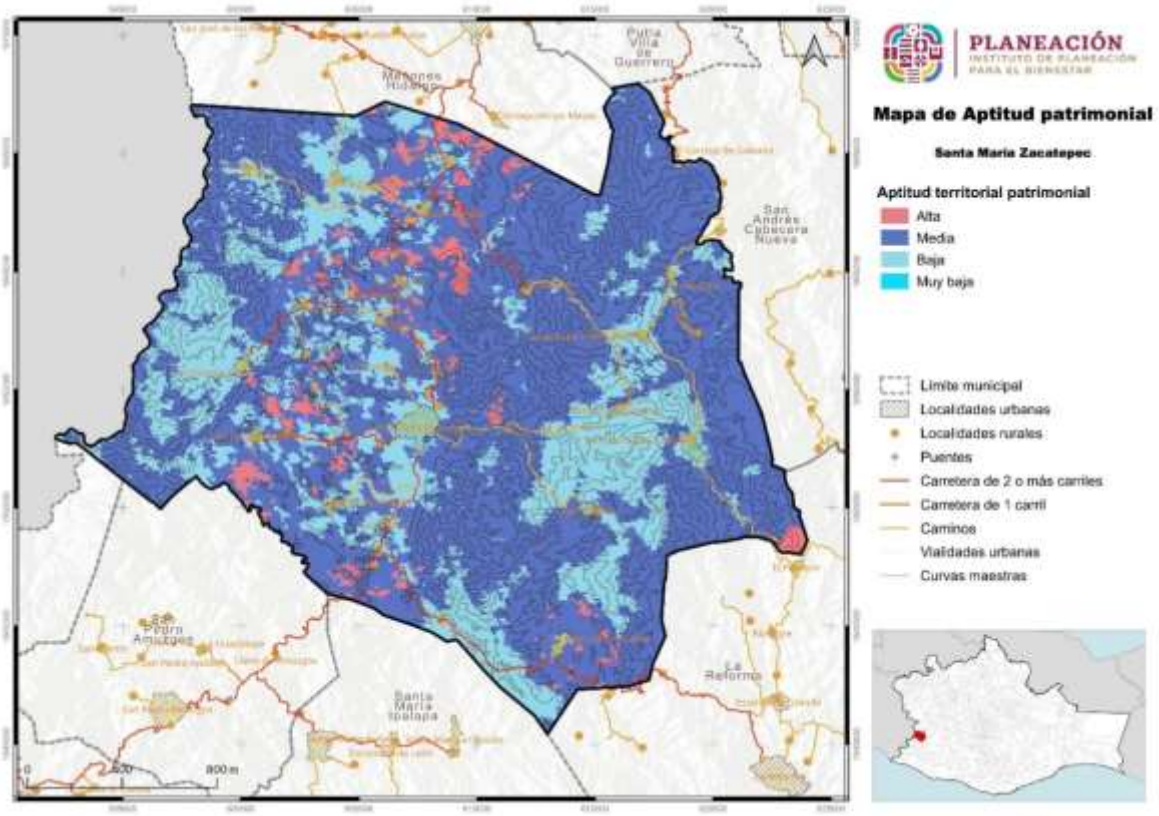
La aptitud patrimonial se relaciona con la aptitud para la conservación, la ubicación de los pueblos indígenas, las regiones bioculturales prioritarias y las zonas turísticas patrimoniales; sin embargo, las zonas arqueológicas del municipio no cuentan con estudios suficientes que les reconozca mayor valor aptitudinal.

Expuesto lo anterior, se puede ver en el siguiente mapa que las áreas con aptitud patrimonial alta, se limitan a pequeños polígonos distribuidos de manera irregular en todo el territorio, principalmente en los lomeríos y valle ubicados en la franja central del municipio, relativamente cercanos a las localidades, aunque no en todos los casos, ya que los hay, aunque en pequeña cantidad, en la zona de serranía oriental.

Las zona son aptitud patrimonial media, abarcan la mayor superficie de sierras, lomeríos y valles, con un área más compactas al oriente, dejando espacio interior para

algunas áreas con aptitud baja, como la ubicada entre las localidades de Guadalupe Zacatepec, Guadalupe Nuevo Centro, Santa Cruz Tutiahua, Coyul Grande y San Juan Cabeza del Río; otras zonas con aptitud baja se ubican alrededor de la cabecera municipal hasta San Miguel y una tercera cubre San Vicente Piñas, llegando al cerro La Ocotera y los límites con Guerrero.

Mapa 143. Aptitud territorial de Conservación Patrimonial Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

8.5.5 Aptitud para Producción Agrícola Municipal

La mayoría de los terrenos destinados a la agricultura presentan condiciones desfavorables para la óptima producción de los cultivos; sin embargo, permiten el desarrollo de granos básicos, hortalizas y frutales, siendo el café, el cultivo que ha encontrado lugares óptimos para su desarrollo.

En el municipio se encuentran 17,506.04 Has. con alta aptitud agrícola; 30,074.52 Has. con aptitud media; 2,408.46 Has. con aptitud baja y 12.49 Has. con aptitud muy baja.

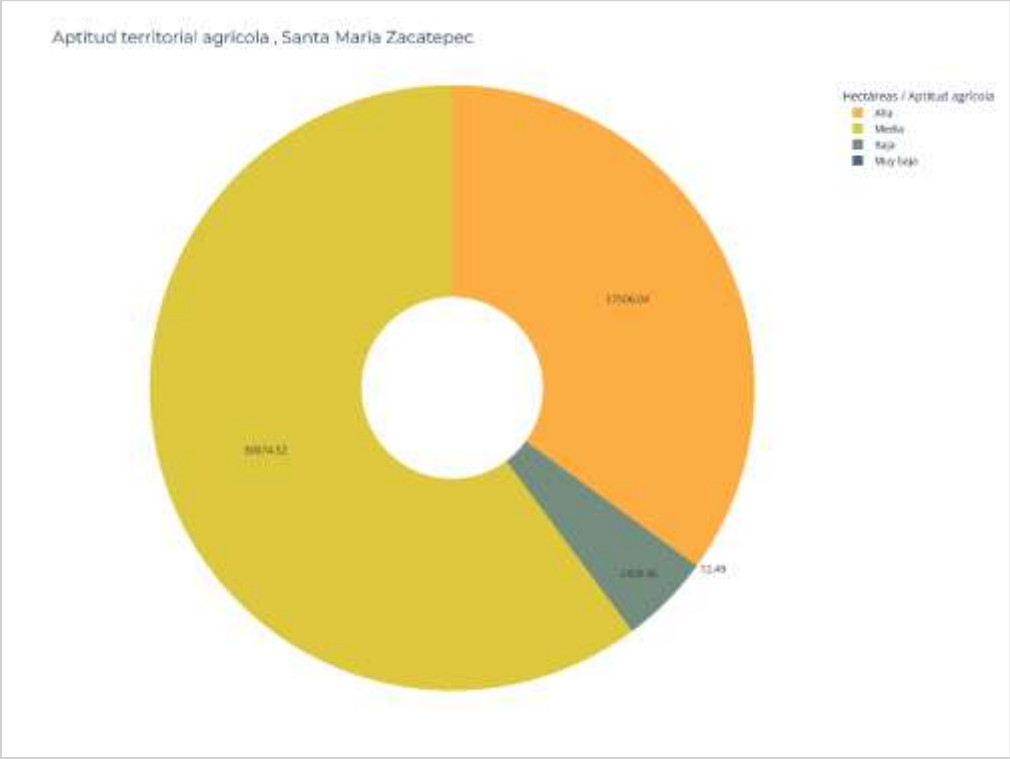
Tabla 160. Aptitud Territorial para Producción Agrícola Municipal

Aptitud territorial agrícola	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	17506.04	34.97
Media	30074.52	60.08
Baja	2408.46	4.81
Muy baja	12.49	0.02

Fuente: Centro Geo, 2024

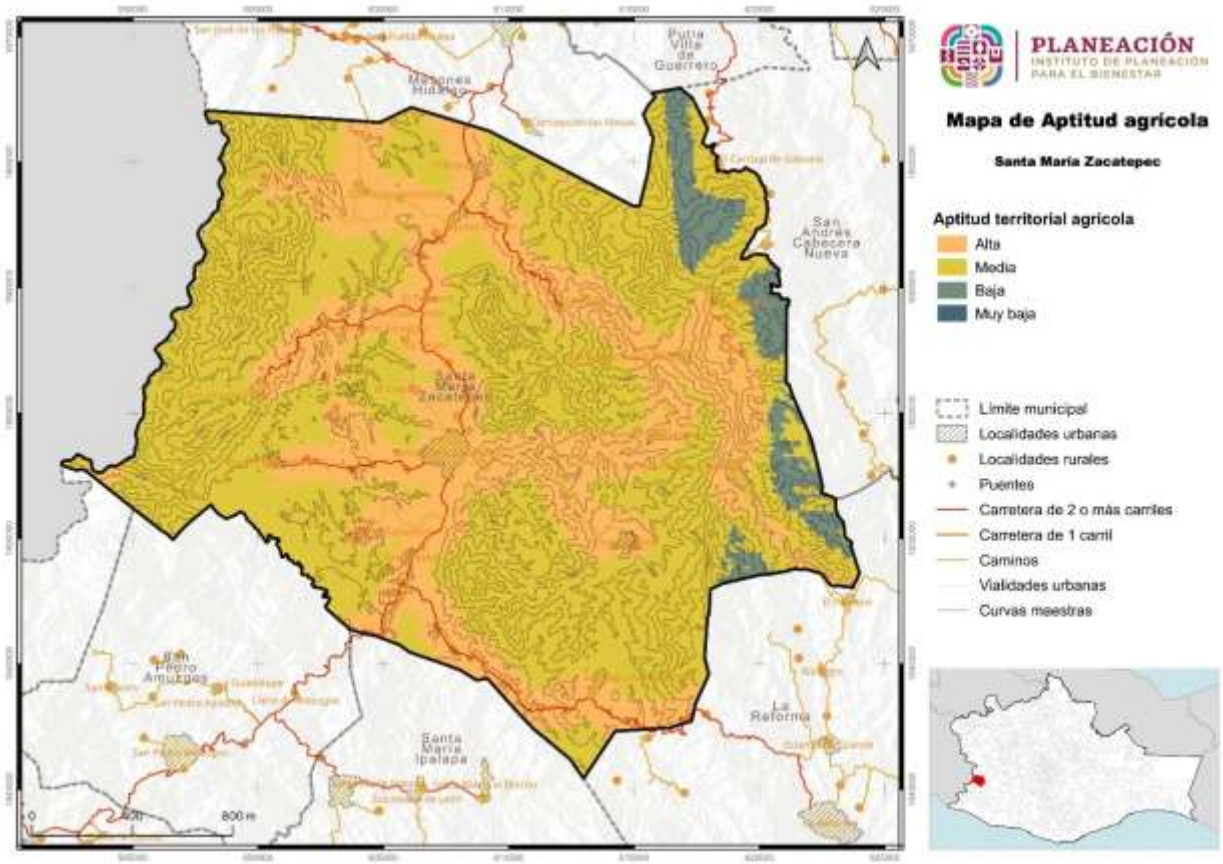
El 34.97% del territorio municipal presenta una alta aptitud agrícola, el 60.08% una aptitud media, el 4.81% una aptitud baja y el 0.02% una aptitud muy baja.

Gráfica 72. Aptitud Territorial para Producción Agrícola Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 144. Aptitud Territorial para Producción Agrícola Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

8.5.6 Aptitud para Protección Forestal Municipal

El municipio destaca por su aptitud forestal, dado lo abundante de la vegetación con importancia para conservación, teniendo aptitud alta 20,168.26 Has.; aptitud media 16,073.6 Has.; aptitud baja 13,085.35 Has. y aptitud muy baja 703.7 Has.

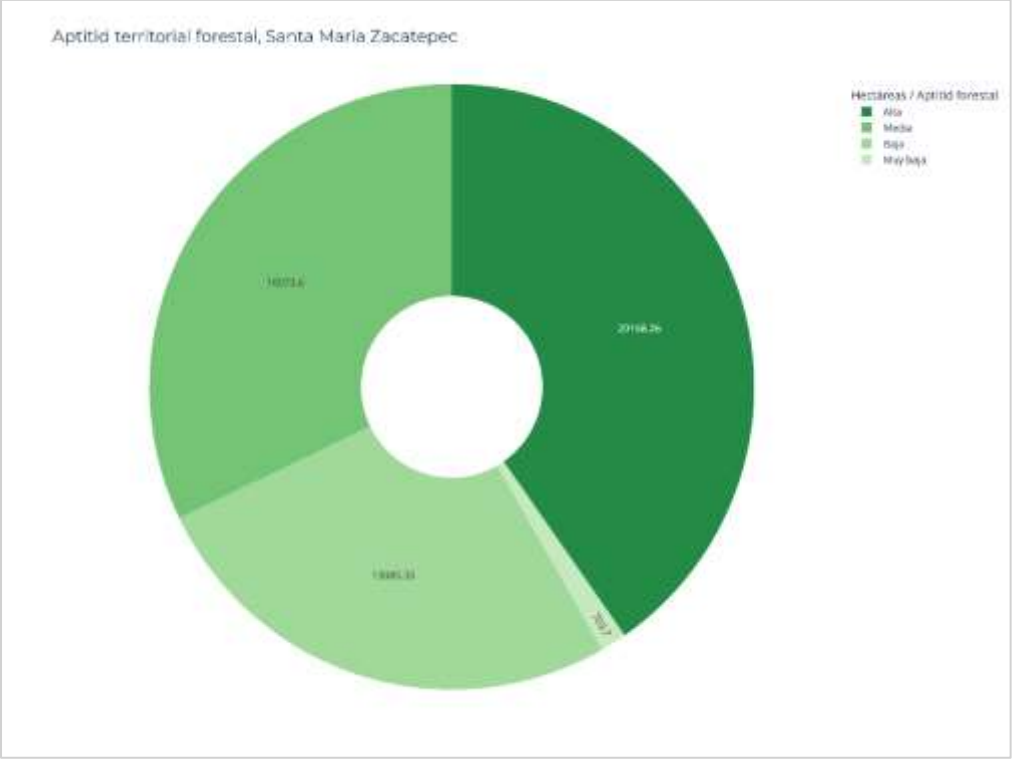
Tabla 161. Aptitud Territorial de Conservación Forestal Municipal

Aptitid territorial forestal	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	20168.26	40.29
Media	16073.6	32.11
Baja	13085.35	26.14
Muy baja	703.7	1.41

Fuente: Centro Geo, 2024

El 40.29% del territorio municipal registra aptitud forestal alta, el 32.11% aptitud media, el 26.14% aptitud baja y el 1.41% aptitud muy baja.

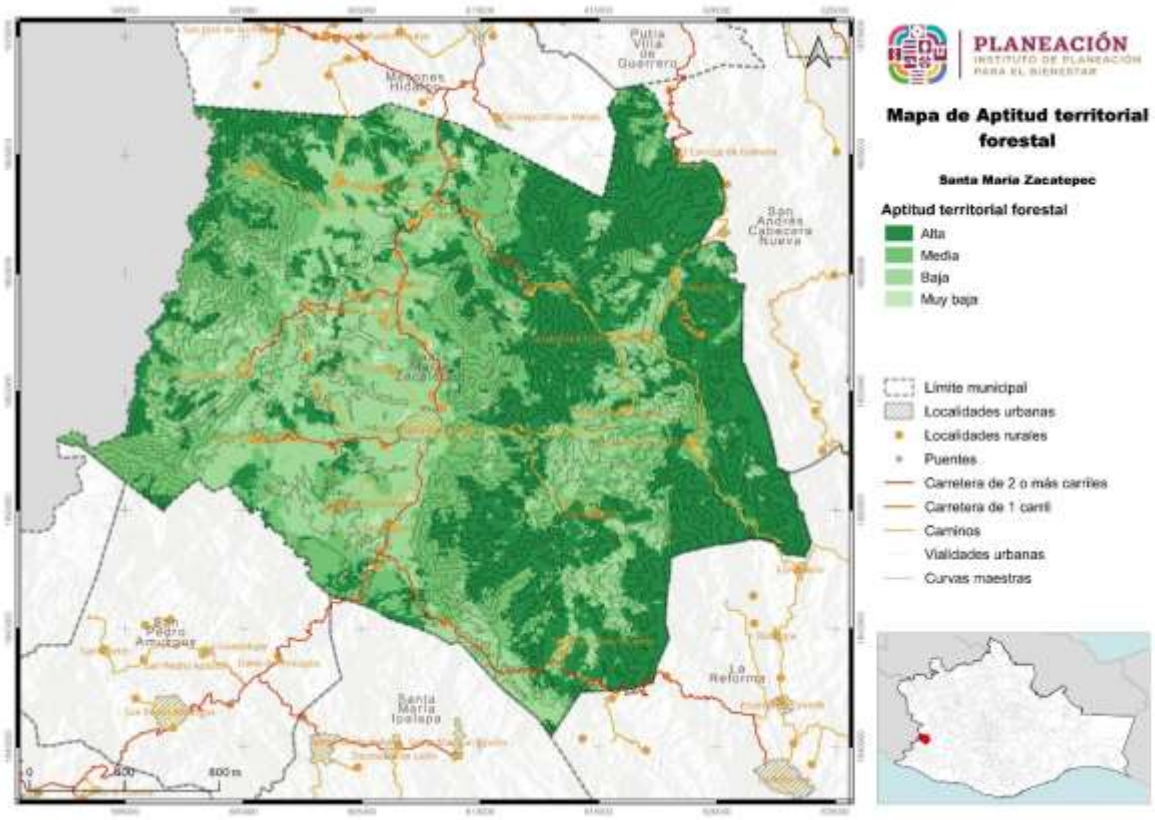
Gráfica 73. Aptitud Territorial de Conservación Forestal Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

Las zonas con alta aptitud forestal de conservación, se ubican preponderantemente en la sierras del oriente cubiertas de bosque de pino y pino-encino, así como algunas áreas de sierra, con este mismo tipo de vegetación al noroeste y oeste del territorio; la aptitud media abarca zonas de vegetación secundaria ubicadas en lomeríos, que flanquean ambos lados de las zonas con baja aptitud forestal, que se encuentran en los valles del territorio; las áreas con muy baja aptitud se ubican en los núcleos de población.

Mapa 145. Aptitud Territorial de Conservación Forestal Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

8.5.7 Aptitud para Desarrollo Industrial Municipal

Los únicos criterios que aplican para la clasificación de la aptitud industrial en el municipio, es la existencia de carreteras pavimentadas y las zonas con aptitud urbana, ya que el municipio se encuentra alejado de redes férreas, puertos y de la influencia del corredor interoceánico del Istmo de Tehuantepec, que son los otros criterios aplicados a nivel estatal para la definición de esta aptitud.

Derivado de lo anterior, es entendible que solo 3,346.84 Has. se consideren con aptitud industrial media; 46,621.84 Has. con aptitud baja y 76.2 Has. con aptitud muy baja.

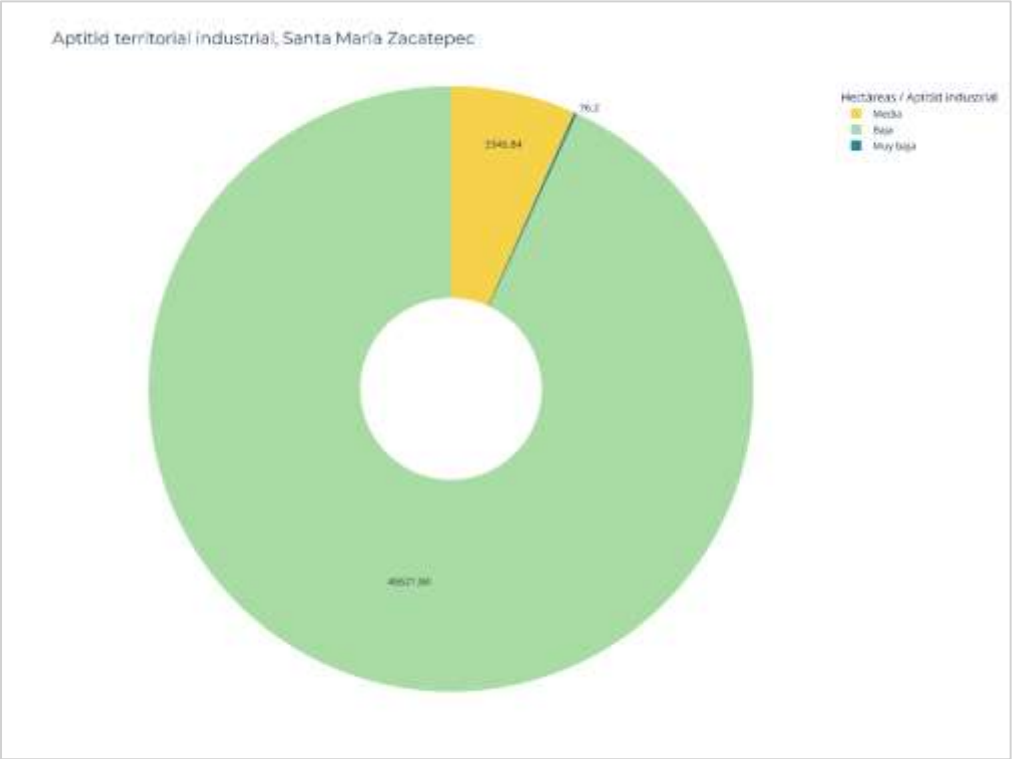
Tabla 162. Aptitud Territorial para Desarrollo Industrial Municipal

Aptitid territorial industrial	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media	3346.84	6.69
Baja	46621.84	93.14
Muy baja	76.2	0.15

Fuente: Centro Geo, 2024

El 93.14% del territorio municipal está considerado con aptitud industrial baja, el 6.69% con aptitud media y el 0.15% con aptitud muy baja para el desarrollo industrial.

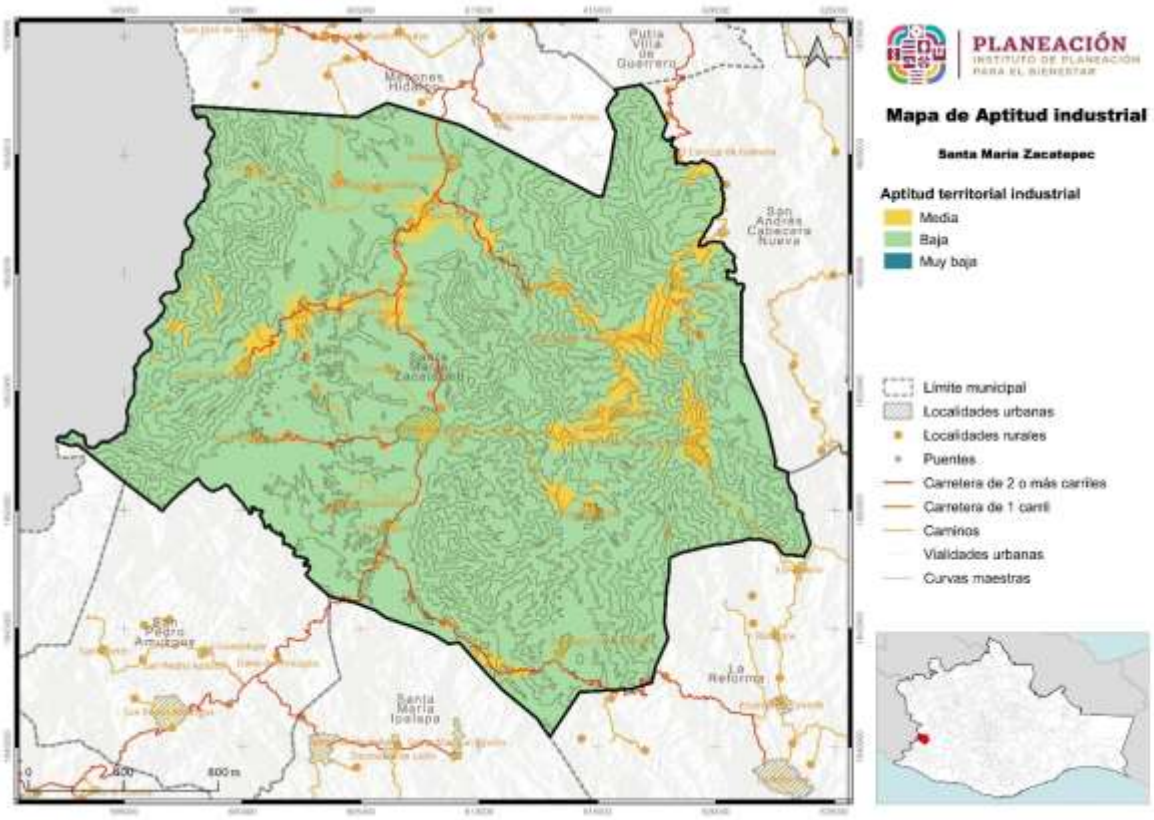
Gráfica 74. Aptitud Territorial para Desarrollo Industrial Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

Solo algunas áreas cercanas a las carreteras y caminos se identifican con aptitud media para el desarrollo industrial, tanto al oriente, como al poniente del territorio; la demás superficie del municipio se ubica con baja aptitud.

Mapa 146. Aptitud Territorial para Desarrollo Industrial Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

8.5.8 Aptitud para Zonas de Recarga Hídrica Municipal

Además de las aptitudes ambiental y forestal, es en esta aptitud en la que sobresale el municipio, debido a que 17,367.66 Has. se consideran con alta aptitud; 15,805.95 Has. con aptitud media; 16,361.58 Has. con aptitud baja y 495.32 Has. con aptitud muy baja.

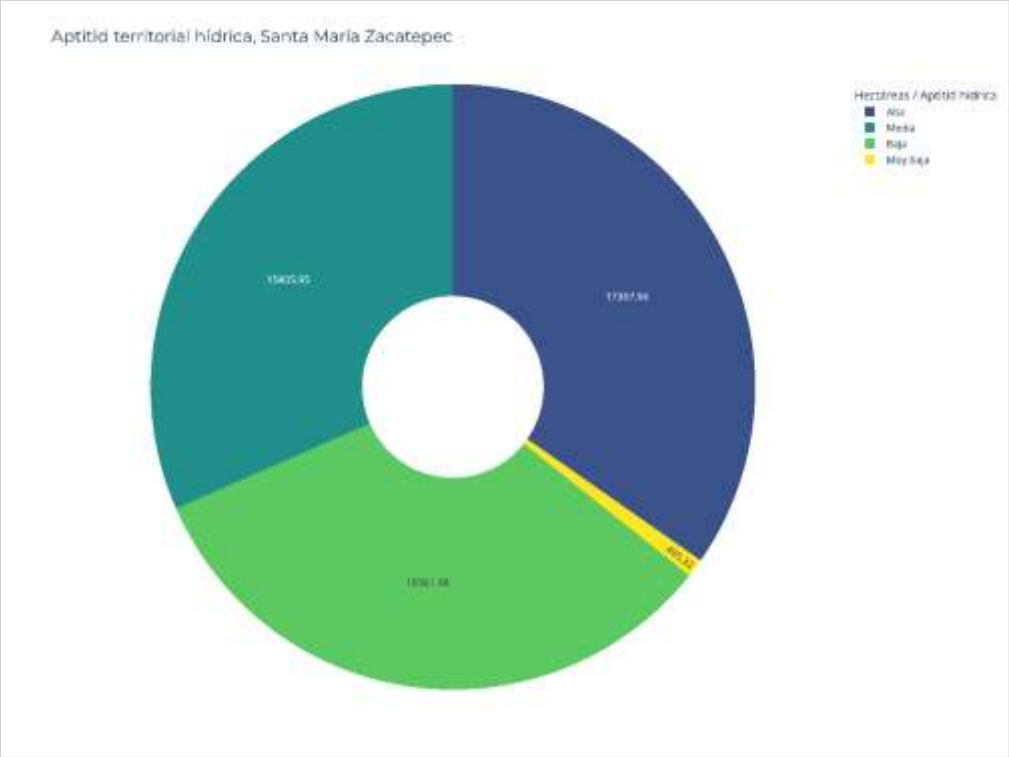
Tabla 163. Aptitud Territorial de Recarga Hídrica Municipal

Aptitid territorial hídrica	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	17367.66	34.7
Media	15805.95	31.58
Baja	16361.58	32.69
Muy baja	495.32	0.99

Fuente: Centro Geo, 2024

En porcentajes, el 34.7%de la superficie del territorio e cataloga con alta aptitud hídrica alta, el 31.58% con aptitud media, el 32.69% con aptitud baja y l 099% con aptitud muy baja.

Gráfica 75. Aptitud Territorial de Recarga Hídrica Municipal

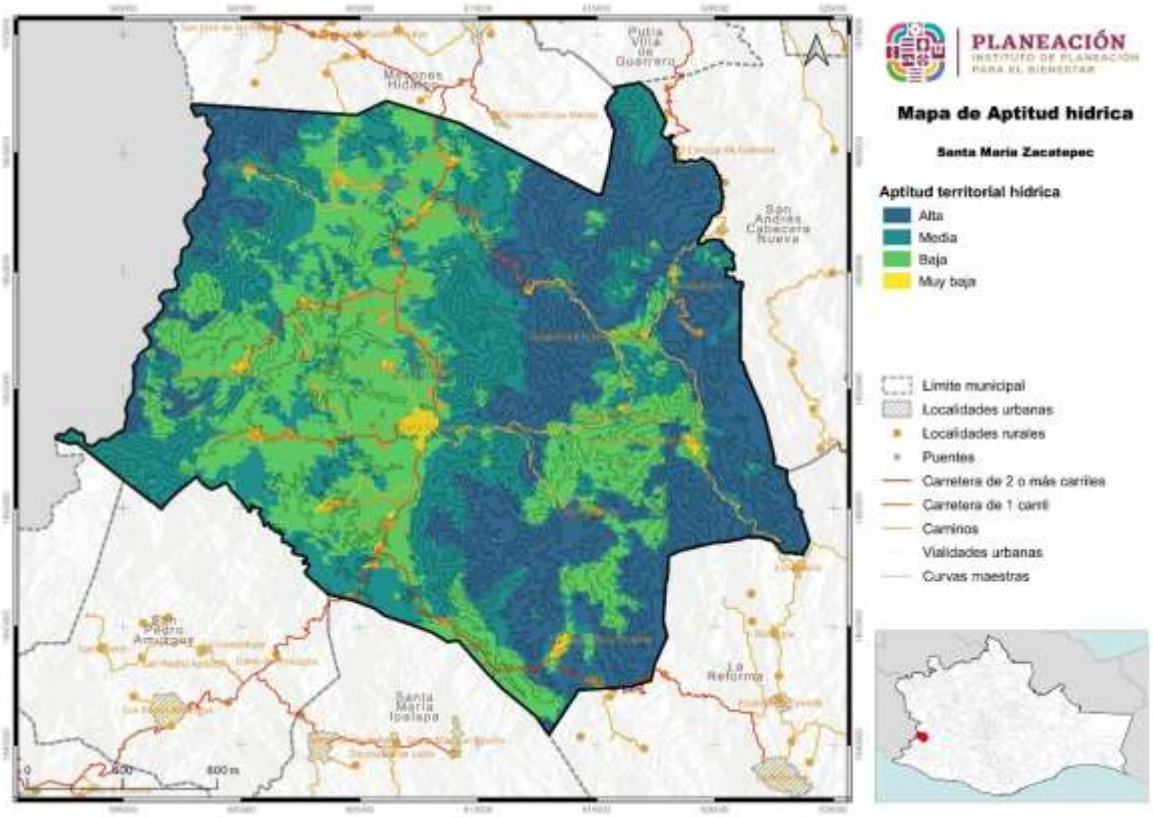


Fuente: Centro Geo, 2024

Las zonas con aptitud alta y media, corresponden a las áreas de bosque de pino, pino-encino, así como vegetación secundaria arborea y arbustiva de las sierras oriental y occidental del territorrio, ademas de lomerios y valles ocupados por pastizal y sabana del suroeste.

La aptitud baja se tiene en terrenos ocupados por pastizales cultivados que se distribuyen en lomerios y la aptitud muy baja, se presenta en los núcleos de población.

Mapa 147. Aptitud Territorial de Recarga Hídrica Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

Tabla 164. Aptitud Territorial de Recarga Hídrica Municipal

Aptitid territorial hídrica	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	468.05	6.58
Media	2622.6	36.87
Baja	3963.46	55.73
Muy baja	58.06	0.82

Fuente: Centro Geo, 2024

8.6 Áreas de Gestión Territorial

Para la construcción cartográfica de las Áreas de Gestión Territorial (AGT) se utilizó el proceso que se detalla en el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, el cuál involucró la recopilación y análisis de una variedad de información geográfica y ambiental a partir de la información del diagnóstico.

Dado que el ordenamiento se enmarca en un proceso de planeación territorial, es necesario establecer mecanismos que permitan identificar las complejas interrelaciones que se dan entre los componentes físicos y biológicos que conforman

al sistema natural en su interacción con la sociedad; el resultado de lo anterior se expresa en términos de uso y ocupación del territorio, el cual a su vez, de acuerdo con Bocco (2008), es el sistema resultante de la interacción de componentes del orden geológico, climático, geomorfológico, edafológico, hídrico, florístico y faunístico, los cuales además están bajo el manejo y presión de las actividades humanas.

Partiendo de lo anterior y considerando que las interacciones tienen un carácter repetible en tiempo y espacio, y que además responden a principios de homogeneidad relativa en cuanto a su estructura y composición (Priego *et al.,* 2008), es necesario delimitar a las unidades que responden a dichas características, lo cual es posible a través de la regionalización ecológica del territorio, misma que enmarca una serie de objetivos, entre los cuales destaca el evaluar el estado del ambiente, en aras de planear el aprovechamiento de los recursos naturales presentes en determinado espacio (Bocco, 2008). Dicho proceso también permite conocer la vocación específica de cada región en función de los recursos que alberga.

El proceso de regionalización ecológica demanda acceder a escalas de trabajo más detalladas, las cuales prioricen el conocimiento de las interacciones del hombre en el territorio en escalas más locales, siendo el medio para esto la definición de unidades de paisaje, mismas que son consideradas como la mínima unidad cartografiable que permite representar espacialmente los principales componentes de un ecosistema (Bocco, 2008), la unidad mínima cartografiable a nivel internacional es de 5 x 5 mm (Salitchev 1979), tomando en consideración que para esto, el enfoque de la ecología del paisaje ha demostrado ser el que mejor permite la definición, estudio, análisis y predicción de las unidades de paisaje (Naveh y Lieberman, 1993) en (Bocco, 2008).

En este Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio, la definición de unidades ambientales se realizó bajo el enfoque de la ecología del paisaje, por considerar que es el que mejor se adapta a la zona de estudio en función de las características físicas y socioeconómicas del territorio, lo cual se refleja en un conocimiento más profundo de los procesos socio espaciales.

El enfoque teórico-metodológico utilizado ha sido acuñado por diversos autores (Bertrand, 1968; O´Neil y Walsh, 2000; Farina, 1998; García-Romero, 2002; Muñoz, 2002 y Bocco *et al*., 1999) en García *et al.,* (2005) quienes señalan este hace posible sintetizar e integrar los aspectos estructurales y funcionales del territorio, para lo cual propone utilizar un enfoque jerárquico y multiescalar que permite moverse de lo general a lo particular y viceversa, considerando para lo cual en la construcción de las unidades ambientales el uso de tres variables fundamentales: 1) la geomorfología, 2) tipo de suelo y 3) el uso del suelo y vegetación.

En síntesis, para fines del ordenamiento territorial, el enfoque y las variables utilizadas posibilitan la identificación de unidades de orden natural, mismas que poseen un comportamiento sistémico, y que adquieren niveles o rangos diferentes, resaltando el hecho de que su conformación responde a la influencia de los procesos naturales y a la actividad modificadora de la sociedad (Mateo y Bollo, 1987 y Bertrand, 1968) en

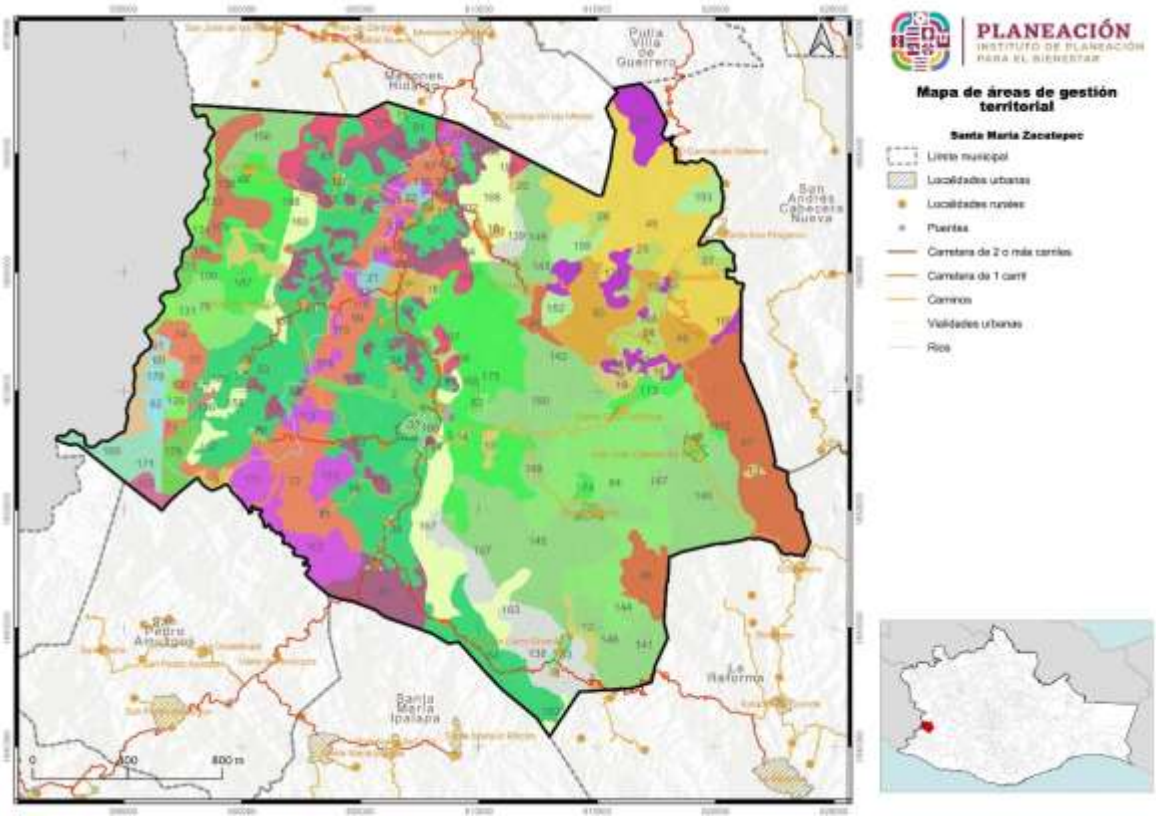
Carbajal *et al.,* (2009). Otro aspecto que sobresale es que, a partir de la conformación de unidades ambientales y su comparación con los aspectos de aptitud territorial, es posible identificar los posibles conflictos existentes, contribuyendo en parte a la conformación de unidades de gestión ambiental.

Para lograr una integración efectiva de las distintas aptitudes territoriales, se utilizó el método de Residuales de Gower en el análisis de cada Área de Gestión Territorial (AGT). Este enfoque permitió evaluar las características y capacidades de cada área.

El resultado se muestra en el siguiente mapa, en el que podemos ver los polígonos y en la tabla se detallan las características de los polígonos y usos actuales.

Las AGT del territorio de Santa María Zacatepec, se formaron con opciones de combinación entre sus características geomorfológicas; lomeríos con cañadas, sierra alta compleja y valle de lomeríos; con los tipos de suelo existentes en el municipio, cambisol y regosol; así como opciones de uso del suelo y vegetación; sabanoide, selva mediana caducifolia, uso agrícola de riego anual, uso agrícola de temporal anual, uso pastizal cultivado, uso urbano, vegetación secundaria arbórea, vegetación secundaria arbustiva, bosque de pino-encino, bosque de pino y Uso agrícola de riego semipermanente y permanente, de lo que resultaron 190 polígonos, que sirven de base para la identificación de posibles conflictos con sus aptitudes.

Mapa 148. Áreas de Gestión Territorial en el municipio de Santa María Zacatepec



Fuente: Centro Geo, 2024

De las 190 áreas de gestión territorial (AGT), 73 corresponden a lomeríos con cañada, que en conjunto suman 15,542.93 Has; a las que se suman 71 áreas de sierra alta compleja con una superficie de 27,177.39 Has. y 46 áreas de valle con lomeríos que integran 7,362.05 Has.

Tabla 165. Características de las Áreas de Gestión Territorial definidas para el municipio

Clave AGT	Uso Actual	Superficie (ha)
93	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	52.38
94	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	13.66
95	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	16.77
96	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	34.92
97	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	19.59
98	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	130.06
99	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	15.38
100	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	21.45
101	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	274.68
102	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	87.66
103	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	56.1
104	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	131.58
92	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	705.34
91	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	71.23
89	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	318.52
90	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	19.41
77	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	65.54
78	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	26.81
79	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	31.32
80	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	13.82
81	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	45.5
82	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	208.46
83	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	71.03
84	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	25.1
85	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	23.27
86	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	26.98
87	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	0.01
88	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	155.6
127	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	9.09
126	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	46.65
2	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de riego anual	380.82
1	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de riego anual	84.46
9	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	239.75

7	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	26.51
8	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	14.13
10	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	93.85
11	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	60.17
6	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	18.91
55	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	74.48
57	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	312.95
58	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	820.23
59	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	1971.5
52	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	1125.53
53	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	2072.9
54	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	963.23
51	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	170.71
56	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	29.76
33	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	79.98
32	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	23.09
36	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	17.55
37	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	169.71
31	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	19.52
29	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	38.98
30	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	35.76
38	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	15.23
39	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	16.21
35	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	14.5
34	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	16.53
137	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	362.9
138	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	856.17
139	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	147.55
157	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	109.01
158	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	101.91
159	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	156.53
160	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	256.3
161	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	39.08
162	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	54.12

163	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	258.05
164	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	91.16
165	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	58.07
166	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	26.35
167	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	815.21
168	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	585.66
48	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Bosque de pino - encino	150.92
47	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Bosque de pino - encino	1908.91
46	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Bosque de pino - encino	496.6
108	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Sabanoide	139.21
125	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Sabanoide	196.75
106	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Sabanoide	38.03
107	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Sabanoide	63.29
124	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Sabanoide	334.13
109	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Sabanoide	63.66
135	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	62.64
136	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	608.94
3	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de riego anual	0.02
17	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	41.15
12	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	125.47
13	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	31.68
14	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	17.24
15	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	82.09
16	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	49
18	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	56.74
19	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	146.73
20	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	42.14
28	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	234.62
65	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	34.34
64	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	3299.5
76	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	565.03
63	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	29.68
75	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	59.09
44	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso urbano	20.02
40	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso urbano	35.76
147	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	96.48
148	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	142.6
149	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	798.54

140	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	1365.83
156	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	613.8
150	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	996.75
141	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	387.87
142	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	268.91
143	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	48.5
144	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	28.11
145	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	2246.49
146	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	504.92
188	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	576.35
189	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	82.7
190	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	64
172	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	26.38
173	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	218.01
174	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	71.1
175	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	2545.51
187	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	358.12
4	Sierra alta compleja, Suelo Cambisoly Uso agrícola de riego anual	15.36
45	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Bosque de pino	2917.15
50	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Bosque de pino - encino	913.71
49	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Bosque de pino - encino	325.9
26	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Uso agrícola de temporal anual	81.9
27	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Uso agrícola de temporal anual	120.88
24	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Uso agrícola de temporal anual	509.12
23	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Uso agrícola de temporal anual	55.12
25	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Uso agrícola de temporal anual	105.52
154	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbórea	32.93
155	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbórea	271.59
152	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbórea	145.01
153	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbórea	241.86
178	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	140
181	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	461.71
180	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	0.02
179	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	194.34
186	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	22.71
185	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	59.2
184	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	16.25
183	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	129.47

182	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	43.29
119	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	51.57
120	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	26.43
121	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	96.03
122	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	95.62
123	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	0.04
111	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	298.92
110	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	253.17
112	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	602.64
113	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	171.29
114	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	78.01
115	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	32.2
116	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	14.02
117	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	49.23
118	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	50.23
129	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	123.52
130	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	0.04
131	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	158.97
132	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	0
133	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	202.84
134	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	0
5	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso agrícola de riego semipermanente y permanente	89.64
22	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	76.42
21	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	137.01
68	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	33.1
67	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	252.61
73	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	0.04
72	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	1186.37
71	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	60.71
69	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	959.77
70	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	200.24
74	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	150.71
66	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	20.33
43	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso urbano	33.87
42	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso urbano	11.63
41	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso urbano	25.33
176	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	311.9
177	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	171.52
105	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Sabanoide	130.8

128	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Selva mediana caducifolia	296.81
61	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Uso pastizal cultivado	25.81
62	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Uso pastizal cultivado	195.89
60	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Uso pastizal cultivado	20.19
151	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbórea	48.05
170	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	99.43
171	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	403.96
169	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	115.14

Fuente: Centro Geo, 2024

8.7 Sinergias, conflictos e incompatibilidades territoriales municipales

8.7.1 Identificación de Sinergias y conflictos de uso de suelo Vs. Aptitudes Territoriales

Para identificar sinergia y conflictos entre el uso actual del territorio, con sus aptitudes, se revisó el mapa de uso actual de cada uno de los polígonos, comparándolo con los mapas de cada una de las aptitudes, anotándose en primer lugar, si existía conflicto o no entre ambos, para enseguida, conforme el nivel de aptitud (Muy alto, alto, medio, bajo, muy bajo), calificar el potencial de cada AGT como alto (englobando aptitud muy alta y alta), medio (correspondiente a su similar) o bajo (englobando aptitud baja y muy baja).

Con base en lo anterior, se tiene que el uso actual agrícola, generalmente presenta conflicto con aptitudes por posible cambio de uso de suelo para desarrollo urbano, industria y turismo, considerándose que, en estos casos de conflicto, si una aptitud presenta nivel muy alto, entonces puede plantearse el cambio de uso, bajo condicionantes especiales.

Lo anteriormente expuesto se explica con el siguiente ejemplo; el polígono 22, cuyo uso actual es agrícola, cuenta con zonas de alto potencial para desarrollo urbano y además, revisando el detalle del mapa de esta aptitud, rodea a la población de Aquiles Serdán, por lo que, puede considerarse que el desarrollo urbano puede avanzar hacia esa AGT, si previamente se regulariza la tenencia de la tierra y se urbaniza dicha área

Por otra parte, el uso actual agrícola, se considera que puede complementarse o hacer sinergia con las aptitudes patrimonial, cuando existen sitios arqueológicos o localidades con prácticas ancestrales que deben conservarse; así como con aptitudes forestales, en el caso de AGT cultivadas con café o sitios que permiten alguna forma de agroforestería; por otra parte, la sinergia con las aptitudes ambiental e hídrica se presenta cuando la AGT se encuentra en zonas con esa aptitud en cualquier grado.

Tabla 166.

Tabla 167. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con la Aptitud Territorial Agrícola

Uso Actual	Polígono	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Agrícola	27	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico medio
Agrícola	25	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Agricola	24	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Agricola	23	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Agricola	16	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Agricola	13	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal bajo	Sin conflicto con alto potencial	Sinergia con potencial hídrico medio
Agricola	19	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Agricola	182	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio

Uso Actual	Polígono	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Agricola	26	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Agricola	20	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Agricola	10	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Agrícola	15	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico medio
Agrícola	12	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico medio
Agrícola	7	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico medio
Agrícola	8	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Agrícola	15	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico medio
Agrícola	1	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo

Uso Actual	Polígono	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Agrícola	4	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Agrícola	2	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Agrícola	17	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Agrícola	18	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Agrícola	9	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Agrícola	21	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Agrícola	22	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Agricola	6	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Agricola	28	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo

Uso Actual	Polígono	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Agrícola	5	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico medio

Respecto a la aptitud para Desarrollo Urbano, destaca la presencia de pequeñas áreas con aptitud alta para desarrollo urbano, dentro de los polígonos 7, 8, 15, 47, 48, 49, 64, 67, 137, 138, 140, 141, 146, 148, 149, 150, 152, 174, 175, 178, lo que contrasta con situaciones como el de Llano de Viuda (s/n), que se ubica en un polígono con baja aptitud urbana y San Felipe Atotonilco (29), Santa Cruz de Rufino Tamayo (34), San Marcos Nejapa (35), Rancho San Pedro (38), Llano Chapultepec (41) y San Juan Viejo (42) que se encuentran en zonas con aptitud urbana media.

Sobre las sinergias que presenta esta aptitud, se pueden dar con las aptitudes industrial, turística y patrimonial, todas las cuales requieren de infraestructura y servicios propios de las zonas urbanas para su potenciación.

Los conflictos se crean, al tratar de combinar actividades agropecuarias, forestales, ambientales o hídricas con actividades de carácter urbano, ya que no son compatibles por lo diferente de sus fines.

Tabla 168. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con la Aptitud Territorial **Urbano**

Uso Actual	Polígono	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industria	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Urbano	40.	Sinergia con potencial urbano bajo	Sinergia con potencial industrial alto	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	33	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo

Uso Actual	Polígono	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industria	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Urbano	37	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	36	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	35	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial bajo	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	34	Sinergia con potencial urbano bajo	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	41	Sinergia con potencial urbano bajo	Sinergia con potencial industrial bajo	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	38	Sinergia con potencial urbano medio	Sinergia con potencial industrial bajo	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo

Uso Actual	Polígono	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industria	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Urbano	39	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	43	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	32	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	44	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	31	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	30	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo

Uso Actual	Polígono	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industria	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Urbano	29	Sinergia con potencial urbano medio	Sinergia con potencial industrial bajo	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	42	Sinergia con potencial urbano medio	Sinergia con potencial industrial bajo	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo

Tabla 169. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con la Aptitud Territorial **Urbano**

Uso Actual	Polígono	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industria	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Urbano	40.	Sinergia con potencial urbano bajo	Sinergia con potencial industrial alto	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	33	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	37	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo

Uso Actual	Polígono	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industria	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Urbano	36	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	35	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial bajo	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	34	Sinergia con potencial urbano bajo	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	41	Sinergia con potencial urbano bajo	Sinergia con potencial industrial bajo	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	38	Sinergia con potencial urbano medio	Sinergia con potencial industrial bajo	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	39	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo

Uso Actual	Polígono	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industria	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Urbano	43	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	32	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	44	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	31	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	30	Sinergia con potencial urbano alto	Sinergia con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	29	Sinergia con potencial urbano medio	Sinergia con potencial industrial bajo	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo
Urbano	42	Sinergia con potencial urbano medio	Sinergia con potencial industrial bajo	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto, con potencial agrícola alto	Conflicto con potencial forestal bajo	Conflicto con potencial ambiental bajo	Conflicto con potencial hídrico bajo

Los polígonos cubiertos actualmente por bosques de pino o pino-encino, encuentran sinergia total con la aptitud patrimonial por la biodiversidad que resguardan; así como con las aptitudes forestal, ambiental e hídrica porque es precisamente su uso actual, su vegetación, la que otorga dichas aptitudes al territorio.

Estas AGT, generalmente presentan conflicto con aptitudes para desarrollo urbano, industria y uso agropecuario, considerándose que, en estos casos de conflicto, si en una AGT se presenta una de esas aptitudes en grado alto, entonces puede considerarse la complementariedad entre el uso actual y esa aptitud, bajo condicionantes especiales.

En relación con la aptitud turística, el análisis considera los criterios establecidos en el Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Urbano, que privilegia el turismo de playa y de ciudad, aunque en el municipio existe amplio potencial para el turismo alternativo, actividad que presenta alto potencial, por la riqueza biocultural del municipio

Tabla 170. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con la Aptitud Territorial **Bosques**

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Bosques	45	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Sinergia con aptitud agrícola media	Sinergia con aptitud forestal alta	Sinergia con aptitud ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Bosques	50	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Sinergia con aptitud agrícola alta	Sinergia con aptitud forestal alta	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Bosques	49	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Sinergia con aptitud agrícola alta	Sinergia con aptitud forestal alta	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Bosques	47	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Sinergia con aptitud agrícola media	Sinergia con aptitud forestal alta	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Bosques	48	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Sinergia con aptitud agrícola media	Sinergia con aptitud forestal alta	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Bosques	46	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Sinergia con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Sinergia con aptitud agrícola alta	Sinergia con aptitud forestal alta	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto

Lo suelos con sabana presentan conflicto con las aptitudes urbanas, aunque aquellas que se ubican alrededor de polígonos con alta aptitud urbano, pueden destinarse como zonas de reserva urbana; así mismo, se conflictúan con las aptitudes industrial, turística y especialmente la agrícola, por estar expuestos al avance de la frontera agropecuaria.

Las sinergias se establecen con las aptitudes patrimonial, forestal, ambiental e hídrica, en relación directa con la biodiversidad que presente cada polígono de sabana, así como su exposición a la intervención antrópica.

Tabla 171. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con la Aptitud Territorial **Sabanoide**

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Sabanoide	109	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	104	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	122	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	125	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Sabanoide	124	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	88	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	85	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	84	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico bajo
Sabanoide	86	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	121	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	120	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	103	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	119	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	83	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Sabanoide	81	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	118	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	102	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	101	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	108	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	117	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	116	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico bajo
Sabanoide	80	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico bajo
Sabanoide	115	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico bajo
Sabanoide	114	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Sabanoide	97	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico bajo
Sabanoide	100	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	99	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	107	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	98	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	106	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	165	Conflicto con potencial urbano lto	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	94	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Sabanoide	96	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico bajo
Sabanoide	78	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico bajo

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Sabanoide	113	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	77	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	79	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial alto	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	105	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	111	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	110	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	59	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	112	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	92	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Sabanoide	90	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Sabanoide	87	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico medio	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico bajo

Los polígonos de selva mediana caducifolia, aunque abarcan solo el 3.01% del territorio municipal, contienen una amplia biodiversidad y prestan servicios ambientales a la población, utilidad que a la vez las expone a su explotación irrestricta.Las selvas entran en conflicto con las aptitudes de desarrollo urbano, desarrollo industrial, aptitud turística y producción agropecuaria, con alto riesgo a desaparecer en el municipio. Las aptitudes con la que genera sinergias son la patrimonial, forestal, ambiental e hídrica.

Tabla 172. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con la Aptitud Territorial **Selva**

Uso Actual	**Polígonos**	**Aptitudes Territoriales**							
		Desarrollo Urbano	**Desarrollo Industrial**	**Aptitud Turística**	**Conservación Patrimonial**	**Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)**	**Protección Forestal**	**Aptitud ambiental**	**Aptitud hídrica**
Selva	133	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Selva	188	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Selva	135	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Selva	131	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Selva	76	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Selva	128	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Selva	129	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto

Los potreros dedicados a la actividad pecuaria o pastizales cultivados, entran en competencia con las aptitudes urbana, industrial, turismo y patrimonial, constituyendo las zonas inmediatas de construcción de nuevas viviendas, ya que presentan características favorables para ello, por su topografía, amplio espacio y cuerpos de agua, lo que puede mejorar, si se ubican cerca de los núcleos de población.

Las sinergias de los pastizales inducidos se consideran posibles con las aptitudes agrícola, forestal, ambiental e hídrica, pensando en sistemas de producción ganadera que usen pastos de corte, restituyan vegetación y retengan suelo y agua, prácticas que quedan incluidas en los sistemas de manejo regenerativo.

Tabla 173. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con la Aptitud Territorial **Pastizal cultivado**

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Pastizal Inducido	64	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	162	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico medio
Pastizal Inducido	54	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Pastizal Inducido	72	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	65	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	58	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	57	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	56	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	55	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental bajo	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	66	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	67	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	51	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	75	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	89	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico bajo

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Pastizal Inducido	68	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	69	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	82	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	53	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	158	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	71	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	62	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	63	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	60	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	61	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	74	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Pastizal Inducido	70	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	+2	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	130	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	127	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	73	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico bajo
Pastizal Inducido	76	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial bajo	Sinergia con potencial agrícola medio	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Pastizal Inducido	123	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Conflicto con potencial patrimonial medio	Sinergia con potencial agrícola alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo

La vegetación secundaria está compuesta por especies arbóreas y arbustivas que forman una cubierta vegetal con estructura y composición florística heterogénea, existiendo zonas que pueden ser restauradas.

La vegetación secundaria difícilmente puede coexistir con zonas urbanas, industriales, agropecuarias o turísticas, relacionando estas últimas con playas y ciudades. La cabecera municipal colinda con áreas de vegetación secundaria arbustiva; así mismo, la población de Santiago Llano Grande está establecida y desarrolla su agricultura, Enmedio de vegetación secundaria arbórea.

Se visualizan relaciones complementarias favorables de esta vegetación, con actividades de conservación patrimonial, protección forestal, así como aptitudes ambientales e hídricas.

Tabla 174. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con la Aptitud Territorial vegetación secundaria

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Vegetación secundaria	181	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico medio	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Vegetación secundaria	153	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico medio	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	154	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	185	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico medio	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Vegetación secundaria	172	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico medio	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Vegetación secundaria	140	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	141	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	146	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Vegetación secundaria	144	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	147	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	173	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Vegetación secundaria	183	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Vegetación secundaria	184	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Vegetación secundaria	186	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Vegetación secundaria	179	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto con potencial turístico medio	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Vegetación secundaria	155	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico medio	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	152	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	142	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico medio	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	150	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	148	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	145	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	138	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	167	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Vegetación secundaria	143	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	149	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	139	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	156	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	151	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	169	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto con potencial turístico medio	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	171	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico medio	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Vegetación secundaria	176	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Vegetación secundaria	157	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico medio	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Vegetación secundaria	161	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico medio
Vegetación secundaria	170	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico medio	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Vegetación secundaria	158	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto con potencial turístico medio	Sinergia con potencial forestal bajo	Sinergia con potencial ambiental medio	Sinergia con potencial hídrico bajo
Vegetación secundaria	159	Conflicto con potencial urbano alto	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Vegetación secundaria	187	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico medio	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Vegetación secundaria	190	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Vegetación secundaria	177	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial medio	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio

Uso Actual	Polígonos	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Vegetación secundaria	134	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico medio	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	189	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto
Vegetación secundaria	160	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Vegetación secundaria	136	Conflicto con potencial urbano medio	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial medio	Conflicto con potencial turístico alto	Sinergia con potencial forestal medio	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico medio
Vegetación secundaria	151	Conflicto con potencial urbano bajo	Conflicto con potencial industrial bajo	Conflicto con potencial turístico bajo	Sinergia con potencial patrimonial bajo	Conflicto con potencial turístico medio	Sinergia con potencial forestal alto	Sinergia con potencial ambiental alto	Sinergia con potencial hídrico alto

Imagen 16. Reunión de trabajo con el CMOTyU para analizar las aptitudes del territorio.

Tabla 175. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con las Aptitudes Territoriales

	Resultados de las aptitudes	Conflictos de los Usos de Suelo actuales con las Aptitudes							
En qué sitios se presentan	Polígonos	**Desarrollo Urbano**	**Desarrollo Industrial**	**Aptitud Turística**	**Conservación Patrimonial**	**Producción Agrícola (Pecuario)**	**Protección Forestal**	**Aptitud ambiental**	**Aptitud hídrica**
Urbano	10	Sin conflicto	No existe. Sin potencial	Con potencial bajo	Sin conflicto	En conflicto. Sin potencial	No existe	En conflicto. Potencial	Sin conflicto
Industrial		No existe. Prohibido a la minería.							
Turística		No existe							
Conservación (ANP)		No existe. Potencial polígono 28							
Agrícola	2,8,12		Sin potencial	Sin potencial	Sin conflicto. Sin potencial	Sin conflicto. Con bajo potencial	Sin conflicto	Sin conflicto. Con potencial de agroforestería. En conflicto en zonas con pendientes pronunciadas	En conflicto en siembras en condiciones de ladera. Sin potencial
Agrícola	1,5,12,15,18,19	En conflicto sin potencial	Sin potencial	Sin potencial	Sin conflicto. Con posible potencial de conservación	Sin conflicto. Potencial agrícola con agricultura regenerativa. Con potencial agroforestal	Sin conflicto. Con posible potencial de conservación	Sin conflicto. Con posible potencial de conservación	Sin conflicto. Con posible potencial de conservación
Forestal	3,13,14, 17,9,24, 25 26	Sin conflicto y sin potencial	Sin potencial	Sin potencial	Con potencial de conservación	Conflicto por cambio de uso de suelo	Conservación. Potencial en la 9 para la reforestación	Sin conflicto y potencial de conservación	Potencial para recarga. 24 potencial de captación
Forestal	3,7,9,13,14,1720,21,22,23,24,25.26, 28	Sin conflicto y sin potencial	Sin potencial	Sin potencial	Sin conflicto. 20, 21, 22, 23, 24, 7, 17 y 28 (alto)	En conflicto por cambio de uso de suelo	Sin conflicto. Sin conflicto y potencial de	Sin conflicto. Con potencial en AT 28- para ADVC	Sin conflicto. Con potencial para recarga. AGT 28 con

	Resultados de las aptitudes	Conflictos de los Usos de Suelo actuales con las Aptitudes							
En qué sitios se presentan	Polígonos	**Desarrollo Urbano**	**Desarrollo Industrial**	**Aptitud Turística**	**Conservación Patrimonial**	**Producción Agrícola (Pecuario)**	**Protección Forestal**	**Aptitud ambiental**	**Aptitud hídrica**
					con potencial de conservación.		conservación.		potencial de ADVC
Aptitud Ambiental (pastizal)	6,16,4	Sin conflicto. Sin potencial	Sin potencial	Sin potencial	Sin conflicto. La AGT 16-Con potencial por los copales	En conflicto por erosión de suelo. Con potencial para regeneración de suelo. Posible potencial agroforestal	Sin conflicto	Sin conflicto. La AGT16-con potencial de conservación	Sin conflicto. La AGT 16-con potencial de recarga hídrica bajo
Aptitud Ambiental (pastizal)	11	En conflicto. Asentamientos humanos a pie de carretera limitados en los polígonos 11 y 27 de pastizal	Sin potencial	Sin potencial	Sin conflicto y con potencial	En conflicto con lo agrícola y con potencial de regeneración	Sin conflicto y con potencial de regeneración	Sin conflicto. Potencial de regeneración	Sin conflicto y con potencial de aptitud hídrica
Aptitud Ambiental (pastizal)	27	En conflicto. Asentamientos humanos a pie de carretera limitados en los polígonos 11 y 27 de pastizal	Sin potencial	Sin potencial	Sin conflicto y con potencial	En conflicto con lo agrícola y con potencial de regeneración	Sin conflicto y con potencial de regeneración	Sin conflicto. Potencial de regeneración	Sin conflicto y con potencial de aptitud hídrica
Aptitud Hídrica	3,7,9,13,14,1720,21,22,23,24,25.26, 28, 6,6,11,16.27	En conflicto. Sin potencial	Sin potencial	Sin potencial	Sin conflicto y con potencial	En conflicto. Sin potencial	Sin conflicto y con potencial de regeneración	Sin conflicto. Potencial de restauración y regeneración	Sin conflicto. La AGT 9, 20, 21, 22, 23, 28,7 con potencial de recarga. La UA con 24 con potencial de captació

	Resultados de las aptitudes	Conflictos de los Usos de Suelo actuales con las Aptitudes							
En qué sitios se presentan	Polígonos	**Desarrollo Urbano**	**Desarrollo Industrial**	**Aptitud Turística**	**Conservación Patrimonial**	**Producción Agrícola (Pecuario)**	**Protección Forestal**	**Aptitud ambiental**	**Aptitud hídrica**
									n para uso agrícola. Potencial de obras de restauración

8.7.2 Conflictos y potencialidades en la aptitud potencial

En el análisis de los posibles conflictos entre el uso actual del suelo y las opciones de desarrollo de las aptitudes del municipio, se encontró que, para el caso de la aptitud urbana, se considera inviable algún cambio de uso del suelo, aunque para el caso de las localidades de Llano de viuda, San Felipe Atotonilco, Santa Cruz de Rufino Tamayo, San Marcos Nejapa, Rancho San Pedro, Llano Chapultepec y San Juan Viejo, se requieren medidas especiales para compensar la exposición en que se encuentran sus asentamientos, por estar ubicados en polígonos con media y baja aptitud urbana.

Santa María Zacatepec no está preparado para el desarrollo industrial, que implica la producción en masa y el uso de tecnologías moderna, ya que el nivel de servicios básicos de los que dispone no soportaría una carga de ese tamaño, además de representar altos riesgos para el ecosistema que podrían desequilibrarlo de manera irreversible.

La aptitud turística del municipio no se enfoca hacia playas y ciudades coloniales, que es la modalidad que impera en el estado y sobre la que se desarrollaron los criterios de calificación de esta aptitud, por lo que se obtienen valoraciones medias y bajas del territorio; sin embargo, la biodiversidad, cultura, tradiciones, gastronomía, sitios arqueológicos y atributos herbolarios del municipio , ofrecen potencial para el desarrollo de turismo alternativo en su variantes de ecoturismo, turismo de naturaleza, turismo de aventura y turismo científico, entre otros.

Integran el patrimonio de Santa María Zacatepec, su historia, su cultura, sus bosques, selvas y sabanas, sus ríos, su fauna, su gastronomía y sus textiles; sin embargo, es una aptitud poco visualizada, que constituye una oportunidad de desarrollo, en la que pueden integrarse todos los sectores de la comunidad.

La aptitud para el desarrollo agrícola en el municipio, se compone de variantes por la forma en que se practica; por un lado, se tiene la agricultura intensiva, principalmente de hortalizas, en zonas de riego, con alto uso de agroquímicos; por otro lado, el cultivo del café bajo sistema rusticano, policultivo tradicional o policultivo comercial, todos

mantenidos bajo sombra; una tercer variante está representada por la agricultura de autoconsumo, principalmente maíz que se cultiva en terrenos de temporal, con pendiente y uso reducido de agroquímicos.

Por ello, el tratamiento del potencial de las AGT agrícolas es variable, dependiendo de su ubicación y sistema de cultivo, entre otros factores, ya que hay polígonos agrícolas, cercanos a las zonas urbanas, hacia donde puede seguir creciendo la mancha urbana

Las aptitudes forestal, ambiental e hídrica, presentan su máximo potencial en las mismas AGT; los bosques, selvas, vegetación secundaria y sabanas, significan servicios ambientales y centros de recarga hídrica.

Los servicios ecosistémicos que ya brinda el territorio, pueden ampliarse hacia las AGT con otras aptitudes; las zonas urbanas pueden contribuir con un mejor uso del agua, pero sobre todo con un crecimiento ordenado, hacia zonas de reserva.

En las áreas productivas, además del uso eficiente del agua de riego y manejo adecuado de agroquímicos, existen las alterativas de las técnicas agroecológicas y obras de conservación de suelo y agua.

Tabla 176. Conflictos de los Usos de Suelo Potenciales con las Aptitudes Territoriales

Aptitud	Polígono	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Urbano	9, 10, 14, 16, 19, 21, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 49, 53, 54, 56, 57, 60, 61, 64, 66, 67, 69, 70, 74, 76, 85, 87, 154, 159, 173, 183, 184.	Desarrollo de proyectos inmobiliarios solo hacia UGT con muy alta aptitud y desarrollo urbano obligado por presión demográfica, hacia UGT con alta aptitud, aledañas a los núcleos de población.							
Industrial	8, 9, 10, 19, 22, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 37, 39, 40, 43, 45, 49, 50, 51, 53, 54, 57, 58, 61, 64, 66, 67, 69, 70,72, 74, 76, 87, 139, 153, 154, 164, 168, 173, 178, 182, 183, 184, 186.	En Santa María Zacatepec no existen industrias instaladas. Los polígonos marcados corresponden a un nivel de aptitud medio, los demás polígonos presentan baja aptitud. La lejanía de los centros de abasto, distribución y consumo, que se complica ante las malas condiciones de la infraestructura carretera, así como los deficientes servicios básicos, de telefonía y bancarios, vuelven poco atractivo al municipio para el desarrollo industrial.							
Turístico	Todo el territorio presenta baja aptitud	Existe aptitud para el desarrollo de turismo alternativo, tanto de naturaleza, como ecoturismo, ya que existen atractivos como La Cascada en Coyul Grande (145), así como manantiales y ríos que constituyen atractivos naturales, al estar rodeados de una basta vegetación y diversidad de fauna, que representan un atractivo para el turismo, especialmente científico.							
Conservación Patrimonial	47, 77, 79, 81, 83, 101, 104, 109, 114, 117, 118, 121,122, 125, 150, 198 (pequeñas porciones de cada polígono)	Lo polígonos anotados contienen pequeñas áreas con aptitud alta, los demás polígonos se encuentran con media o baja aptitud patrimonial. Son motivo de acciones especiales de conservación patrimonial, los Lienzos de Zacatepec, Símbolo de la identidad tacuate; los talleres artesanales de textiles; la existencia de sitos arqueológicos en las localidades de Santa María Zacatepec (37), San Vicente Piñas (30) y El Rosario Zacatepec (43), así como la permanencia de la herbolaria, que aprovecha la amplia gama de plantas medicinales							

Aptitud	Polígono	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
		plenamente identificadas. Facilitaría su protección, declarar como ADVC las zonas de bosque, selva y de vegetación secundaria.							
Producción Agropecuaria	Pequeñas áreas con aptitud Muy Alta: 8, 15, 47, 49, 64, 67, 72, 137, 138, 140, 141, 146, 148, 149, 174, 175, 178. Aptitud Alta en diferentes proporciones: 3, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 19, 20, 21, 22, 24, 29, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 64, 65, 66, 68, 69, 72, 74, 75, 79, 80, 82, 84, 85, 87, 88, 90, 92, 94, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 106, 107, 109, 110, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 125, 128, 131, 132, 136, 137, 139, 140, 141, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 154, 156, 159, 163, 165, 164, 166, 167, 168, 171, 174, 176, 178, 182, 183, 184, 186.	Factibilidad de desarrollo urbano en polígonos con alta aptitud para el desarrollo urbano, bajo condiciones ordenadas, reglamentadas y previa introducción de servicios básicos.	No recomendable	Polígono de uso agropecuario, pueden integrarse como parte de rutas ecoturísticas para degustar y conocer productos locales.	Sin elementos de coincidencia	Para manejo agroecológico de café, desarrollo tecnificado en polígonos con alta aptitud e incorporación de prácticas de conservación en polígonos con aptitud alta y media.	Posibilidad de desarrollo agroforestal bajo técnicas agroecológicas	Incorporación de técnicas agroecológicas	Tecificación para el uso eficiente del riego y obras de retención de suelo y recarga de agua
Protección Forestal	Aptitud Alta: 42, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 77, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 90, 92, 94, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 108, 109, 113, 114, 115, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 125, 126, 129, 131, 133, 135, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 167, 172, 173, 183, 188, 190,	Solo polígonos con muy baja aptitud forestal, bajo estrictas normas de construcción, previa regularización de la tenencia e introducción de servicios 9, 10, 14, 16, 19, 21, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39,	Muy alto conflicto, no recomendable	Factible de desarrollar en zonas con aptitud Alta, media y baja, considerando turismo científico.	Sin conflicto con alto potencial para certificar como ADVC	Con posibidad de agroforestería, manejada con técnicas agroecologicas en zonas de media y baja aptitud forestal	Sin conflicto. Neceario reforestar lomerios de orillas de zonas urbanas, carreteras y caminos.	Sin conflicto con alto potencial en polígonos con alta y media aptitud forestal como ADVC	Sin conflicto con alto potencial en polígonos con alta y media aptitud forestal como ADVC

Aptitud	Polígono	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
		40, 43, 44, 49, 53, 54, 56, 57, 60, 61, 64, 66, 67, 69, 70, 74, 76, 85, 87, 154, 159, 173, 183, 184							
Aptitud Ambiental	Aptitud Muy Alta (pequeñas partes de polígonos): 45, 47, 49, 5, 89, 101, 102, 108, 109, 140, 142, 148, 150. Aptitud Alta: 3, 48, 49, 50, 59, 73, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 90, 92, 96, 97, 99, 100, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 122, 125, 126, 128, 129, 131, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 143, 145, 147, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 159, 160, 162, 163, 164, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 185, 187, 188, 189, 190,	Solo polígonos con muy baja (37) y baja aptitud ambiental (29, 30, 31, 32, 33, 34 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 55, 72, 87) y alta aptitud urbna, en zona sde reserva, bajo estrictas normas de construcción, previa regularización de la tenencia de la tierra e introducción de servicios básicos.	Muy alto conflicto, no recomendable	Factible de desarrollar en zonas con aptitud Alta, media y baja, considerando turismo, especialmente científico, así como certificación como ADVC.	Sin conflicto con alto potencial para certificar como ADVC	Con posibidad de agroforestería, manejada con técnicas agroecologicas en zonas de media y baja aptitud ambiental	Sin conflicto. Factible aprovechameinto sustentable de bosque, bajo un programa de manejo, respaldado por certificado como ADVC	Sin conflicto con alto potencial. Conveniente certificar como ADVC	Sin conflicto con alto potencial. Conveniente certificar como ADVC

Aptitud	Polígono	Aptitudes Territoriales							
		Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Aptitud hídrica	Aptitud Alta: 45, 46, 47, 48, 49, 50, 126, 128, 129, 131, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 167, 183, 188.	Prohibir totalmente en polígonos con aptitud media, alta y muy alta. Los polígonos con aptitud media están ocupados actualmente con vegetación secundaria, los polígonos con aptitud baja corresponden a uso actual con pastizales y los polígonos con muy baja aptitud estan ocupados por zonas urbanizadas.	Muy alto conflicto, no recomendable	Factible de desarrollar tursimo bajo criterios y normas establecidas en un plan de manejo como ADVC.	Alta factibilidad partiendo de la identificación de especies y sitios con riqueza biocultural.	Promover agricultura y ganadería regenerativa en polgónos ya dedicados a actividades agropecuarias	Protección de polígonos con aptitud alta sin opción de cambio de uso. Conservación en polígonos con vegetación secundaria. Agroforestería en polígonos con aptitud baja.	Sin conflicto con alto potencial. Conveniente certificar como ADVC	Sin conflicto con alto potencial. Conveniente certificar como ADVC

Tabla 177. Conflictos de los Usos de Suelo Potenciales con las Aptitudes Territoriales

	Resultados de las aptitudes	Conflictos de los Usos de Suelo Potenciales con las Aptitudes							
En qué sitios se presentan	Polígonos	**Desarrollo Urbano**	**Desarrollo Industrial**	**Aptitud Turística**	**Conservación Patrimonial**	**Producción Agrícola (Pecuaria)**	**Protección Forestal**	**Aptitud ambiental**	**Aptitud hídrica**
Urbano	10	Sin posibilidad de cambios							
Industrial		No se recomienda. Prohibido a la minería							
Turística		Bajo potencial							
Conservación (ANP)		Se recomienda de la AGT 28 se promueva como ADVC							
Agrícola	1,15-5, 18, 19, 12				Posible potencial de conservación	Potencial agrícola con agricultura regenerativa. 15-5 con potencial agroforestal	15-5 con posible potencial de conservación	15-5 con posible potencial de conservación	15-5 con posible potencial de conservación
Agrícola	2,8	Con potencial de desarrollo urbano, limitado a reglamentación, dotación de servicios							
Aptitud Ambiental (pastizal)	11					Potencial de regeneración de vegetación primaria		Potencial de regeneración de vegetación primaria	Potencial de aptitud hídrica
Aptitud Ambiental (pastizal)	27	Con posibilidad de asentamie				Potencial de regeneración		Potencial de regeneración	Potencial de aptitud hídrica

	Resultados de las aptitudes	Conflictos de los Usos de Suelo Potenciales con las Aptitudes							
En qué sitios se presentan	Polígonos	**Desarrollo Urbano**	**Desarrollo Industrial**	**Aptitud Turística**	**Conservación Patrimonial**	**Producción Agrícola (Pecuaria)**	**Protección Forestal**	**Aptitud ambiental**	**Aptitud hídrica**
		ntos a lo largo de la carretera.				de vegetación primaria		de vegetación primaria	
Forestal	3,13,14, 17,9,24, 25 26				Con potencial de conservación		Conservación. Potencial en la 9 para la reforestación	Potencial de conservación	Potencial para recarga. 24 potencial de captación
Forestal	20,21,22,23,28,7				20, 21, 22, 23,24, 7, 17 y 28 (alto) con potencial de conservación.		28- Potencial para ADVC	Potencial de conservación	Potencial para recarga. 28 con potencial de ADVC
Aptitud Ambiental (pastizal)	27	Posibilidad de asentamientos a lo largo de la carretera.				Potencial de regeneración de vegetación primaria		Potencial de regeneración de vegetación primaria	
Aptitud Hídrica						Potencial de captación para uso agrícola			9, 20,21,22,23,28,7 con potencial de recarga

8.7.3 Políticas para el ordenamiento del territorio

Para la definición de las políticas y estrategias a aplicar para cada AGT, con base en su uso actual y aptitudes, se consideró lo establecido en el Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Urbano del estado de Oaxaca, con la intensión de que, a partir de propuestas coincidentes, se facilite la coordinación y el trabajo conjunto en la gestión del ordenamiento territorial y urbano del municipio.

Para cada aptitud, se seleccionaron las políticas y estratégicas establecidas a nivel estatal, que aplicaran en el ámbito local; así se tienen planteamiento para la protección, prevención, mitigación, conservación, recuperación, regulación, mejoramiento, aprovechamiento, crecimiento y gestión integral, que se aplican conforme las particularidades de cada AGT.

Tabla 178. Políticas acordes a las Aptitudes Territoriales y usos del suelo

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de Política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Bosque	45													Política Transversal de Gestión Integral del Agua	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Bosque	50													Política Transversal de Gestión Integral del Agua	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Bosque	49													Política Transversal de Gestión Integral del Agua	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Bosque	47													Política Transversal de Gestión	Política Transversal de Gestión Integral del Agua

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de Política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
														Integral del Agua	
Bosque	48										Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente				Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
Bosque	46										Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente				Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de Política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Sabanoide	109												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	104												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	122												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	125												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	124												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	88												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de Política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Sabanoide	85												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	84												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	86												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	121												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	120												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	103												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de Política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Sabanoide	119												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	83												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	81												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	118												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	102												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	101												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de Política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Sabanoide	108												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	117												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	116	Política de Crecimiento													Política de Crecimiento
Sabanoide	80												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	115												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	114												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de Política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Sabanoide	97												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	100												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	99												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	107												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	98												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	106												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de Política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Sabanoide	165												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	94											Política de Protección			Política de Protección
Sabanoide	96											Política de Protección			Política de Protección
Sabanoide	78												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	113												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	77												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de Política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Sabanoide	79												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	105												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	111											Política de Protección			Política de Protección
Sabanoide	110												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	59												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	112												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de Política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Sabanoide	92												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	90												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	91												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	93												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sabanoide	95											Política de Protección			Política de Protección
Sabanoide	123												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y	Política de Aprovechamiento	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Selva	133										Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente				Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
Selva	188										Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente				Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
Selva	135										Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente				Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
Selva	131			Política de Conservación											Política de Conservación
Selva	128			Política de Conservación											Política de Conservación

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y	Política de Aprovechamiento	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Selva	129			Política de Conservación											Política de Conservación
Selva	126			Política de Conservación											Política de Conservación
Selva	132			Política de Conservación											Política de Conservación

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Agrícola	27							Política de Aprovechamiento Sustentable						

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Agrícola	25							Política de Aprovechamiento Sustentable						
Agrícola	24	Política de Crecimiento												
Agrícola	23							Política de Aprovechamiento Sustentable						
Agrícola	16							Política de Aprovechamiento Sustentable						
Agrícola	13							Política de Aprovechamiento Sustentable						
Agrícola	19							Política de Aprovechamiento Sustentable						
Agrícola	26							Política de Aprovechamiento Sustentable						

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Agrícola	20								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento					
Agrícola	10							Política de Aprovechamiento Sustentable						
Agrícola	15							Política de Aprovechamiento Sustentable						
Agrícola	12								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento					

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Agrícola	7							Política de Aprovechamiento Sustentable						
Agrícola	8								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento					
Agrícola	1	Política de Crecimiento												
Agrícola	4								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento					

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Agrícola	2									Política de Aprovechamiento Agropecuario				
Agrícola	17								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento					
Agrícola	18							Política de Aprovechamiento Sustentable						
Agrícola	9								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y					

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
									rendimiento					
Agrícola	21								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento					
Agrícola	22	Política de Crecimiento												
Agrícola	6							Política de Aprovechamiento Sustentable						
Agrícola	28							Política de Aprovechamiento Sustentable						

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Agrícola	5								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento					
Agrícola	3									Política de Aprovechamiento Agropecuario				
Agrícola	11							Política de Aprovechamiento Sustentable						
Agrícola	14							Política de Aprovechamiento Sustentable						

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	Resumen de política
Pastizal	64								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento						Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Pastizal	54							Política de Aprovechamiento Sustentable							Política de Aprovechamiento Sustentable
Pastizal	72	Política de Crecimiento													Política de Crecimiento
Pastizal	65							Política de Aprovechamiento Sustentable							Política de Aprovechamiento Sustentable
Pastizal	58								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento						Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	Resumen de política
Pastizal	57								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento						Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Pastizal	56							Política de Aprovechamiento Sustentable							Política de Aprovechamiento Sustentable
Pastizal	55								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento						Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Pastizal	66							Política de Aprovechamiento Sustentable							Política de Aprovechamiento Sustentable
Pastizal	67								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas						Estrategia de recuperación y conservación de suelos

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	Resumen de política
									degradados para incrementar su productividad y rendimiento						agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Pastizal	51							Política de Aprovechamiento Sustentable							Política de Aprovechamiento Sustentable
Pastizal	75							Política de Aprovechamiento Sustentable				-			Política de Aprovechamiento Sustentable
Pastizal	87								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento						Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Pastizal	89								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad						Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productivid

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	Resumen de política
									y rendimiento						ad y rendimiento
Pastizal	68								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento						Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Pastizal	69								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento						Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Pastizal	82								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad						Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productivid

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	Resumen de política
									y rendimiento						ad y rendimiento
Pastizal	53								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento						Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Pastizal	71								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento						Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Pastizal	62								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad						Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productivid

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	Resumen de política
									y rendimiento						ad y rendimiento
Pastizal	63							Política de Aprovechamiento Sustentable							Política de Aprovechamiento Sustentable
Pastizal	60							Política de Aprovechamiento Sustentable							Política de Aprovechamiento Sustentable
Pastizal	61								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento						Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Pastizal	74								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento						Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	Resumen de política
Pastizal	70								Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento						Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Pastizal	130							Política de Aprovechamiento Sustentable							Política de Aprovechamiento Sustentable
Pastizal	127							Política de Aprovechamiento Sustentable							Política de Aprovechamiento Sustentable
Pastizal	73							Política de Aprovechamiento Sustentable							Política de Aprovechamiento Sustentable
Pastizal	76							Política de Aprovechamiento Sustentable							Política de Aprovechamiento Sustentable
Pastizal	52							Política de Aprovechamiento Sustentable							Política de Aprovechamiento Sustentable

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Urbano	40					Política de Regulación Urbana									Política de Regulación Urbana
Urbano	33		Política de Mejoramiento Urbano												Política de Mejoramiento Urbano
Urbano	37					Política de Regulación Urbana									Política de Regulación Urbana
Urbano	36		Política de Mejoramiento Urbano												Política de Mejoramiento Urbano
Urbano	35		Política de Mejoramiento Urbano												Política de Mejoramiento Urbano
Urbano	34		Política de Mejoramiento Urbano												Política de Mejoramiento Urbano

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Urbano	41		Política de Mejoramiento Urbano												Política de Mejoramiento Urbano
Urbano	38		Política de Mejoramiento Urbano												Política de Mejoramiento Urbano
Urbano	39		Política de Mejoramiento Urbano												Política de Mejoramiento Urbano
Urbano	43					Política de Regulación Urbana									Política de Regulación Urbana
Urbano	32		Política de Mejoramiento Urbano												Política de Mejoramiento Urbano

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Urbano	44		Política de Mejoramiento Urbano												Política de Mejoramiento Urbano
Urbano	31		Política de Mejoramiento Urbano												Política de Mejoramiento Urbano
Urbano	30					Política de Regulación Urbana									Política de Regulación Urbana
Urbano	29		Política de Mejoramiento Urbano												Política de Mejoramiento Urbano
Urbano	42		Política de Mejoramiento Urbano												Política de Mejoramiento Urbano

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Vegetación secundaria	181													Política Transversal de Gestión Integral del Agua	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Vegetación secundaria	153													Política Transversal de Gestión Integral del Agua	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Vegetación secundaria	154												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	185													Política Transversal de Gestión Integral del Agua	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Vegetación secundaria	172												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Vegetación secundaria	140												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	141												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	146												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	144												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	147												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Vegetación secundaria	173												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	183												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	184									-	-	-	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	186												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	179												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Vegetación secundaria	155												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	152													Política Transversal de Gestión Integral del Agua	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Vegetación secundaria	142												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	150												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	148												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Vegetación secundaria	145												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	138												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	167												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	143													Política Transversal de Gestión Integral del Agua	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Vegetación secundaria	149													Política Transversal de Gestión Integral del Agua	Política Transversal de Gestión Integral del Agua

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Vegetación secundaria	139												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	156											Política de Protección			Política de Protección
Vegetación secundaria	151											Política de Protección			Política de Protección
Vegetación secundaria	169											Política de Protección			Política de Protección
Vegetación secundaria	171											Política de Protección			Política de Protección
Vegetación secundaria	176											Política de Protección			Política de Protección

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Vegetación secundaria	157												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	161												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	170												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	158												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	159												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Vegetación secundaria	187												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	190												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	177												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	134											Política de Protección			Política de Protección
Vegetación secundaria	189											Política de Protección			Política de Protección

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Vegetación secundaria	160												Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos		Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Vegetación secundaria	136											Política de Protección			Política de Protección
Vegetación secundaria	162											Política de Protección			Política de Protección
Vegetación secundaria	163											Política de Protección			Política de Protección
Vegetación secundaria	164											Política de Protección			Política de Protección
Vegetación secundaria	166											Política de Protección			Política de Protección
Vegetación secundaria	168											Política de Protección			Política de Protección

Resultados de las aptitudes		Desarrollo Urbano		Conservación Patrimonial				Producción Agropecuaria			Protección Forestal	Aptitud Ambiental		Aptitud hídrica	Resumen de política
Uso Actual del Suelo	UGT	Política de Crecimiento	Política de Mejoramiento Urbano	Política de Conservación	Estrategia de Conservación de la Megadiversidad axaqueña	Política de Regulación Urbana	Estrategia de Riqueza Cultural y Naturaleza Viva	Política de Aprovechamiento Sustentable	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento	Política de Aprovechamiento Agropecuario	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente	Política de Protección	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	Política Transversal de Gestión Integral del Agua	
Vegetación secundaria	174											Política de Protección			Política de Protección
Vegetación secundaria	175											Política de Protección			Política de Protección
Vegetación secundaria	178											Política de Protección			Política de Protección
Vegetación secundaria	180											Política de Protección			Política de Protección
Vegetación secundaria	182											Política de Protección			Política de Protección
Vegetación secundaria	137											Política de Protección			Política de Protección

Tabla 179. Modelo de ordenamiento territorial

Clave AGT	Uso Actual	Superficie (Has.)	Aptitud
1	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de riego anual	84.46	Política de Crecimiento
2	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de riego anual	380.82	Política de Aprovechamiento Agropecuario
3	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de riego anual	0.02	Política de Aprovechamiento Agropecuario
4	Sierra alta compleja, Suelo Cambisoly Uso agrícola de riego anual	15.36	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
5	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso agrícola de riego semipermanente y permanente	89.64	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
6	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	18.91	Política de Aprovechamiento Sustentable
7	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	26.51	Política de Aprovechamiento Sustentable
8	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	14.13	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
9	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	239.75	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
10	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	93.85	Política de Aprovechamiento Sustentable
11	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	60.17	Política de Aprovechamiento Sustentable
12	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	125.47	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
13	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	31.68	Política de Aprovechamiento Sustentable
14	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	17.24	Política de Aprovechamiento Sustentable

Clave AGT	Uso Actual	Superficie (Has.)	Aptitud
15	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	82.09	Política de Aprovechamiento Sustentable
16	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	49	Política de Aprovechamiento Sustentable
17	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	41.15	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
18	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	56.74	Política de Aprovechamiento Sustentable
19	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	146.73	Política de Aprovechamiento Sustentable
20	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	42.14	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
21	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	137.01	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
22	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	76.42	Política de Crecimiento
23	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Uso agrícola de temporal anual	55.12	Política de Aprovechamiento Sustentable
24	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Uso agrícola de temporal anual	509.12	Política de Aprovechamiento Sustentable
25	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Uso agrícola de temporal anual	105.52	Política de Aprovechamiento Sustentable
26	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Uso agrícola de temporal anual	81.9	Política de Aprovechamiento Sustentable
27	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Uso agrícola de temporal anual	120.88	Política de Aprovechamiento Sustentable
28	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	234.62	Política de Aprovechamiento Sustentable
29	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	38.98	Política de Mejoramiento Urbano
30	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	35.76	Política de Regulación Urbana
31	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	19.52	Política de Mejoramiento Urbano

Clave AGT	Uso Actual	Superficie (Has.)	Aptitud
32	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	23.09	Política de Mejoramiento Urbano
33	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	79.98	Política de Mejoramiento Urbano
34	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	16.53	Política de Mejoramiento Urbano
35	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	14.5	Política de Mejoramiento Urbano
36	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	17.55	Política de Mejoramiento Urbano
37	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	169.71	Política de Regulación Urbana
38	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	15.23	Política de Mejoramiento Urbano
39	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	16.21	Política de Mejoramiento Urbano
40	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso urbano	35.76	Política de Regulación Urbana
41	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso urbano	25.33	Política de Mejoramiento Urbano
42	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso urbano	11.63	Política de Mejoramiento Urbano
43	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso urbano	33.87	Política de Regulación Urbana
44	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso urbano	20.02	Política de Mejoramiento Urbano
45	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Bosque de pino	2917.15	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
46	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Bosque de pino - encino	496.6	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
47	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Bosque de pino - encino	1908.91	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
48	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Bosque de pino - encino	150.92	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
49	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Bosque de pino - encino	325.9	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
50	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Bosque de pino - encino	913.71	Política Transversal de Gestión Integral del Agua

Clave AGT	Uso Actual	Superficie (Has.)	Aptitud
51	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	170.71	Política de Aprovechamiento Sustentable
52	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	1125.53	Política de Aprovechamiento Sustentable
53	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	2072.9	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
54	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	963.23	Política de Aprovechamiento Sustentable
55	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	74.48	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
56	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	29.76	Política de Aprovechamiento Sustentable
57	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	312.95	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
58	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	820.23	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
59	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	1971.5	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
60	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Uso pastizal cultivado	20.19	Política de Aprovechamiento Sustentable

Clave AGT	Uso Actual	Superficie (Has.)	Aptitud
61	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Uso pastizal cultivado	25.81	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
62	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Uso pastizal cultivado	195.89	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
63	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	29.68	Política de Aprovechamiento Sustentable
64	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	3299.5	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
65	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	34.34	Política de Aprovechamiento Sustentable
66	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	20.33	Política de Aprovechamiento Sustentable
67	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	252.61	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
68	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	33.1	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
69	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	959.77	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
70	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	200.24	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
71	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	60.71	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
72	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	1186.37	Política de Crecimiento
73	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	0.04	Política de Aprovechamiento Sustentable

Clave AGT	Uso Actual	Superficie (Has.)	Aptitud
74	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	150.71	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
75	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	59.09	Política de Aprovechamiento Sustentable
76	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	565.03	Política de Aprovechamiento Sustentable
77	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	65.54	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
78	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	26.81	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
79	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	31.32	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
80	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	13.82	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
81	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	45.5	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
82	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	208.46	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
83	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	71.03	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
84	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	25.1	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
85	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	23.27	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
86	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	26.98	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
87	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	0.01	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento

Clave AGT	Uso Actual	Superficie (Has.)	Aptitud
88	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	155.6	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
89	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	318.52	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
90	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	19.41	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
91	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	71.23	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
92	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	705.34	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
93	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	52.38	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
94	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	13.66	Política de Protección
95	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	16.77	Política de Protección
96	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	34.92	Política de Protección
97	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	19.59	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
98	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	130.06	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
99	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	15.38	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
100	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	21.45	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
101	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	274.68	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
102	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	87.66	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
103	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	56.1	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
104	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	131.58	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Clave AGT	Uso Actual	Superficie (Has.)	Aptitud
105	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Sabanoide	130.8	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
106	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Sabanoide	38.03	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
107	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Sabanoide	63.29	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
108	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Sabanoide	139.21	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
109	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Sabanoide	63.66	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
110	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	253.17	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
111	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	298.92	Política de Protección
112	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	602.64	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
113	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	171.29	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
114	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	78.01	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
115	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	32.2	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
116	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	14.02	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
117	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	49.23	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
118	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	50.23	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
119	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	51.57	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
120	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	26.43	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Clave AGT	Uso Actual	Superficie (Has.)	Aptitud
121	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	96.03	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
122	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	95.62	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
123	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	0.04	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
124	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Sabanoide	334.13	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
125	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Sabanoide	196.75	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
126	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	46.65	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
127	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	9.09	Política de Aprovechamiento Sustentable
128	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Selva mediana caducifolia	296.81	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
129	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	123.52	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
130	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	0.04	Política de Aprovechamiento Sustentable
131	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	158.97	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
132	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	0	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
133	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	202.84	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
134	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	0	Política de Protección
135	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	62.64	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente

Clave AGT	Uso Actual	Superficie (Has.)	Aptitud
136	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	608.94	Política de Protección
137	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	362.9	Política de Protección
138	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	856.17	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
139	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	147.55	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
140	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	1365.83	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
141	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	387.87	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
142	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	268.91	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
143	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	48.5	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
144	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	28.11	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
145	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	2246.49	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
146	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	504.92	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
147	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	96.48	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
148	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	142.6	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
149	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	798.54	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
150	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	996.75	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
151	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbórea	48.05	Política de Protección
152	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbórea	145.01	Política Transversal de Gestión Integral del Agua

Clave AGT	Uso Actual	Superficie (Has.)	Aptitud
153	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbórea	241.86	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
154	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbórea	32.93	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
155	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbórea	271.59	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
156	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	613.8	Política de Protección
157	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	109.01	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
158	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	101.91	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
159	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	156.53	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
160	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	256.3	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
161	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	39.08	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
162	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	54.12	Política de Protección
163	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	258.05	Política de Protección
164	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	91.16	Política de Protección
165	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	58.07	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
166	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	26.35	Política de Protección
167	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	815.21	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
168	Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	585.66	Política de Protección
169	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	115.14	Política de Protección

Clave AGT	Uso Actual	Superficie (Has.)	Aptitud
170	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	99.43	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
171	Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	403.96	Política de Protección
172	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	26.38	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
173	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	218.01	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
174	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	71.1	Política de Protección
175	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	2545.51	Política de Protección
176	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	311.9	Política de Protección
177	Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	171.52	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
178	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	140	Política de Protección
179	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	194.34	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
180	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	0.02	Política de Protección
181	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	461.71	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
182	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	43.29	Política de Protección
183	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	129.47	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
184	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	16.25	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
185	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	59.2	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
186	Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	22.71	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Clave AGT	Uso Actual	Superficie (Has.)	Aptitud
187	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	358.12	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
188	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	576.35	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
189	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	82.7	Política de Protección
190	Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	64	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

Tabla 180. Políticas acordes a las Aptitudes Territoriales y usos del suelo

Agrícola	Agrícola	Urbano	Aptitud	En qué sitios se presentan
1, 5, 12, 18,	**2, 8, 18**	**10**	**Polígonos**	
Política de	Política de	Política de regulación del uso de suelo. Crecimiento	**Política de**	**Desarrollo Urbano**
		Política de uso sustentable del agua. Plan para mejorar la distribución de agua potable. Optimizar el tratamiento de las aguas residuales y del sistema de drenaje. Política de uso sustentable de residuos. Establecer un	**Política de Mejoramiento Urbano**	
Política de regulación	Política de regulación	Política de regulación del crecimiento. Regular el desarrollo de forma planificada y sostenible, evitando la	**Política de ordenamiento**	
		Política de Gestión de Riesgos. Desarrollar mecanismos de	**Política de**	
		Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.	**Política de protección**	
Política de		Política de prohibición de minería. La política municipal	**Política de prohibición**	**Industrial**
		Política de regulación y reordenamiento. Regular los asentamientos humanos contiguos a cuerpos de agua o	**Política de Regulación Urbana**	**Conservación Patrimonial**
			Política de	
			Política de aprovechamiento	**Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)**
			Política de	
Política de conservaci	Política de conservaci		**Estrategia de recuperación y**	
Política de	Política de		**Política de**	
Política de	Política de		**Política de Protección**	
			Política de Conservación	**Protección Forestal**
Política de prevención	Política de prevención		**Política de Protección**	
			Estrategia de	
			Política de	
Estrategia	Estrategia	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos	**Estrategia de**	**Aptitud ambiental**
			Política de restauración	
Política de uso	Política de uso	Política de normatividad ambiental. Establecer normatividad ambiental municipal para la gestión integral	**Política Transversal de Gestión Integral del**	**Aptitud hídrica**

Forestal	Pastizal	Aptitud	En qué sitios se presentan
3,13,14, 17,9,24, 25 26	**4, 6, 9, 11, 16, 27**	**Polígonos**	
	Política de regulación del uso de suelo	**Política de**	**Desarrollo Urbano**
		Política de Mejoramiento Urbano	
		Política de ordenamiento	
		Política de	
		Política de protección	
Política de prohibición de minería. La	Política de prohibición de minería. La política	**Política de prohibición**	**Industrial**
		Política de Regulación Urbana	**Conservación Patrimonial**
		Política de	
		Política de aprovechamiento	**Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)**
		Política de	
		Estrategia de recuperación y	
		Política de	
		Política de Protección	
Política Forestal Sustentable. Promover el manejo forestal sustentable, la protección y		**Política de Conservación**	**Protección Forestal**
Política de prevención de incendios. Fortalecer la normatividad y programas de	Política de prevención de incendios. Fortalecer la normatividad y los programas de	**Política de Protección**	
		Estrategia de	
Política de Aprovechamiento Forestal		**Política de**	
	Estrategia de Prevención y Mitigación de	**Estrategia de**	**Aptitud ambiental**
Política de restauración ambiental. Incorporación de terrenos forestales a	Política de restauración ambiental. Aumentar la superficie bajo reforestación y restauración	**Política de restauración**	
Política de Manejo Integrado de Cuenca. Ampliar la cobertura de bosques para	Política de normatividad ambiental. Regular y sancionar las quemas agrícolas o retiro de	**Política Transversal de Gestión Integral del**	**Aptitud hídrica**

Aptitud Ambiental	Forestal	Aptitud	En qué sitios se presentan
4, 6, 9, 11, 16, 27, 3, 13, 14, 17,9,24, 25, 26,	**20,21,22,23,28,7**	**Polígonos**	
		Política de	**Desarrollo Urbano**
		Política de Mejoramiento Urbano	
		Política de ordenamiento	
		Política de	
		Política de protección	
Política de prohibición de minería. La	Política de prohibición de minería. La	**Política de prohibición**	**Industrial**
		Política de Regulación Urbana	**Conservación Patrimonial**
		Política de	
		Política de aprovechamiento	**Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)**
		Política de	
		Estrategia de recuperación y	
		Política de	
		Política de Protección	
Política Forestal Sustentable. Garantizar la restauración y conservación del	Política Forestal Sustentable. Garantizar la restauración, conectividad del ecosistema	**Política de Conservación**	**Protección Forestal**
	Política de prevención de incendios. Fortalecer la normatividad y programas de	**Política de Protección**	
		Estrategia de	
		Política de	
		Estrategia de	**Aptitud ambiental**
Política de restauración ambiental. Garantizar la restauración y conservación	Política de restauración ambiental. Garantizar la restauración, conectividad	**Política de restauración**	
Política de servicios hidrológicos. Garantizar la restauración y conservación	Política de servicios hidrológicos. Incorporar áreas forestales al pago de	**Política Transversal de Gestión Integral del**	**Aptitud hídrica**

Aptitud Hídrica	Aptitud	En qué sitios se presentan
28	Polígonos	
	Política de	**Desarrollo Urbano**
	Política de Mejoramiento Urbano	
	Política de ordenamiento	
	Política de	
	Política de protección	
Política de prohibición de minería. La política	**Política de prohibición**	**Industrial**
	Política de Regulación Urbana	**Conservación Patrimonial**
Política de conservación del agua. Promover la	**Política de**	
	Política de aprovechamiento	**Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)**
	Política de	
	Estrategia de recuperación y	
	Política de	
	Política de Protección	
Política de Conservación. Garantizar la restauración y conservación del ecosistema	**Política de Conservación**	**Protección Forestal**
	Política de Protección	
	Estrategia de	
	Política de	
	Estrategia de	**Aptitud ambiental**
Política de Restauración Ambiental. Garantizar la restauración y conservación de los ecosistemas y	**Política de restauración**	
Política de servicios hidrológicos. Promover la gestión sostenible de los recursos hídricos	**Política Transversal de Gestión Integral del**	**Aptitud hídrica**

Aptitud Hídrica	Aptitud	En qué sitios se presentan
4, 6, 7, 9, 11, 16, 27, 3, 13, 14, 17,9,24, 25, 26,	**Polígonos**	
Política de abastecimiento de agua. Garantizar el	**Política de**	**Desarrollo Urbano**
	Política de Mejoramiento Urbano	
	Política de ordenamiento	
	Política de	
	Política de protección	
Política de prohibición de minería. La política	**Política de prohibición**	**Industrial**
	Política de Regulación Urbana	**Conservación Patrimonial**
Política de conservación del agua. Promover la	**Política de**	
Política de uso eficiente del agua. Promover la adopción de prácticas agrícolas sostenibles, como	**Política de aprovechamiento**	**Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)**
	Política de	
	Estrategia de recuperación y	
	Política de	
	Política de Protección	
Política Forestal Sustentable. Promover la gestión sostenible de los recursos hídricos, evitando la	**Política de Conservación**	**Protección Forestal**
	Política de Protección	
	Estrategia de	
	Política de	
	Estrategia de	**Aptitud ambiental**
Política de restauración Ambiental. Garantizar la restauración y conservación de los ecosistemas y	**Política de restauración**	
Política de recarga de agua. Promover la gestión sostenible de los recursos hídricos a través de	**Política Transversal de Gestión Integral del**	**Aptitud hídrica**

9. Síntesis del diagnóstico, pronóstico y escenarios futuros

Como parte del diagnóstico se identificaron una serie de problemáticas de cada uno de los subsistemas, mismas que se pusieron a consideración del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano para su priorización y en su caso atención.

Para llevar a cabo la priorización se utilizó un Método Prospectivo denominado "Matriz IGO (Importancia y Gobernabilidad)". Este método se utiliza para la priorización de variables o factores (en este caso problemáticas) de un sistema de análisis, para identificar aquellos que se consideren estratégicas para el futuro.

Este método permite definir qué tan importantes son las problemáticas para los actores o grupos de interés del territorio y qué tanto poder o control tienen sobre ellas. Con base en la calificación multicriterio, se determina, por un lado, la importancia a cada problemática, y si es que los actores tienen gobernabilidad para implementar políticas, estrategias y/o acciones para atender o resolver dichas problemáticas.

Con base en las calificaciones emitidas para cada problemática se determinan aquellas que se consideran "estratégicas" (aquellas con alta importancia y gobernabilidad), los "retos" (aquellas con alta importancia, pero con baja gobernabilidad), "las menos urgentes o que ya se están atendiendo" (aquellas con baja importancia, pero con alta gobernabilidad) o "innecesarias" (aquellas con baja importancia y gobernabilidad).

El método implica, entonces, realizar una calificación en doble vía:

a. **Calificación por Importancia,** la cual se obtiene la contestar las preguntas: ¿Qué tanto territorio, infraestructura y/o equipamiento se ve afectado por la problemática? y ¿qué tan preparado y/o capacitado está el municipio para atender la problemática?
b. **Calificación por Gobernabilidad,** a partir de reflexionar en torno de las preguntas: ¿Le compete al municipio atender y/o resolver la problemática?, ¿la autoridad municipal cuenta con un área y/o personal que atienda la problemática?, ¿cuenta con suficientes recursos financieros para atenderla?

Se propuso realizar dos tipos de calificación, primero se determina el grado percibido por los actores con base en una rúbrica que va desde "Nula" (no aplica) a "Muy alta", que posteriormente se convierte en una calificación numérica de 0 a 5, siendo cero sin importancia o sin gobernabilidad y cinco la más alta importancia o gobernabilidad. Esta calificación permitirá ubicar cada problemática en un plano cartesiano que permita determinar aquellas problemáticas estratégicas (alta gobernabilidad e importancia) para la construcción de escenarios del territorio y su atención a partir de las políticas, estrategias y en su caso acciones específicas de Ordenamiento Territorial.

La siguiente tabla muestra la rúbrica para calificar la **importancia** de cada problemática.

Tabla 181. Criterios de para la calificación de la Importancia de las problemáticas del territorio

Cobertura del problema	Calificación	Capacidad para atenderlo	Calificación
La problemática se ha presentado en una extensión muy grande del territorio y/o su infraestructura	**Muy alta**	La población y sus autoridades no están preparadas, organizadas, ni tiene la capacidad para atender la problemática	**Muy alta**
La problemática se ha presentado en una extensión importante del territorio y/o su infraestructura	**Alta**	La población y sus autoridades se han intentado organizar, pero no han podido enfrentar la problemática	**Alta**
La problemática se presenta en algunos lugares / localidades del territorio o han afectado a su infraestructura	**Media**	La población y sus autoridades están organizadas, pero no están preparadas para enfrentar la problemática.	**Media**
La problemática se podría presentar en algunos lugares o localidades del territorio o en algunos elementos de infraestructura	**Baja**	La mayoría de la población está organizada y/o sabe qué hacer para enfrentar y atender la problemática y las autoridades están capacitadas para atenderla	**Baja**
Hay muy pocas probabilidades de que se presente la problemática en el municipio	**Muy Baja**	La población y sus autoridades están organizadas, se han preparado y saben qué hacer para enfrentar y atender la problemática	**Muy Baja**
La problemática no se ha presentado en el municipio y sería muy poco probable que se presente por las condiciones y características actuales	**Nula (no aplica)**	Si la problemática llegara a presentarse, las autoridades y su población podrían enfrentarla	**Nula (no aplica)**

Con base en esa rúbrica, se llevó a cabo la calificación de importancia de las problemáticas de cada uno de los subsistemas utilizando una herramienta como la que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 182. Herramienta para la calificación de la **Importancia** de las problemáticas del territorio

		Importancia												
		Cobertura						Capacidad						
Subsistema	Problemática	Nula (N/A)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Nula (N/A)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Resultado Gobernabilidad
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua				1							1		4
	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales					1						1		10
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos					1					1			4
	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos					1								5
	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos						1					1		15
	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos		1			1			1					-15
	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería				1					1				-6
	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos			1								1		0

La siguiente tabla muestra la rúbrica para calificar la **gobernabilidad** de cada problemática.

Tabla 183. Criterios de para la calificación de la Importancia de las problemáticas del territorio

Competencia	Calificación	Recursos Financieros	Calificación
El problema es competencia del municipio y cuenta con personal y recursos materiales para atenderlo.	**Muy alta**	Se cuenta con recursos financieros suficientes para atender y resolver el problema	**Muy alta**
El problema es competencia del municipio, pero no cuenta con personal, ni recursos materiales para atenderlo.	**Alta**	Se cuenta con recursos parte de los recursos financieros para resolver el problema y se pueden gestionar de fuentes accesibles destinadas para ese problema	**Alta**
El problema es competencia del municipio en concurrencia con el gobierno del estado y tiene personal que lo atiende.	**Media**	Se pueden dedicar algunos recursos de las fuentes del municipio o pueden gestionarse recursos para atender el problema	**Media**
El problema es competencia del municipio en concurrencia con el gobierno del estado, pero no se cuenta con personal que lo atienda.	**Baja**	No se cuenta con recursos, pero se conocen fuentes que puedan gestionarse para atender el problema	**Baja**
El problema no es competencia del municipio	**Muy Baja**	No se cuenta con recursos para atender el problema	**Muy Baja**
La atención del problema es competencia del Gobierno del Estado o del Gobierno Federal.	**Nula (no aplica)**	No se cuenta con recursos, ni se conocen fuentes que puedan conseguirse para atender el problema	**Nula (no aplica)**

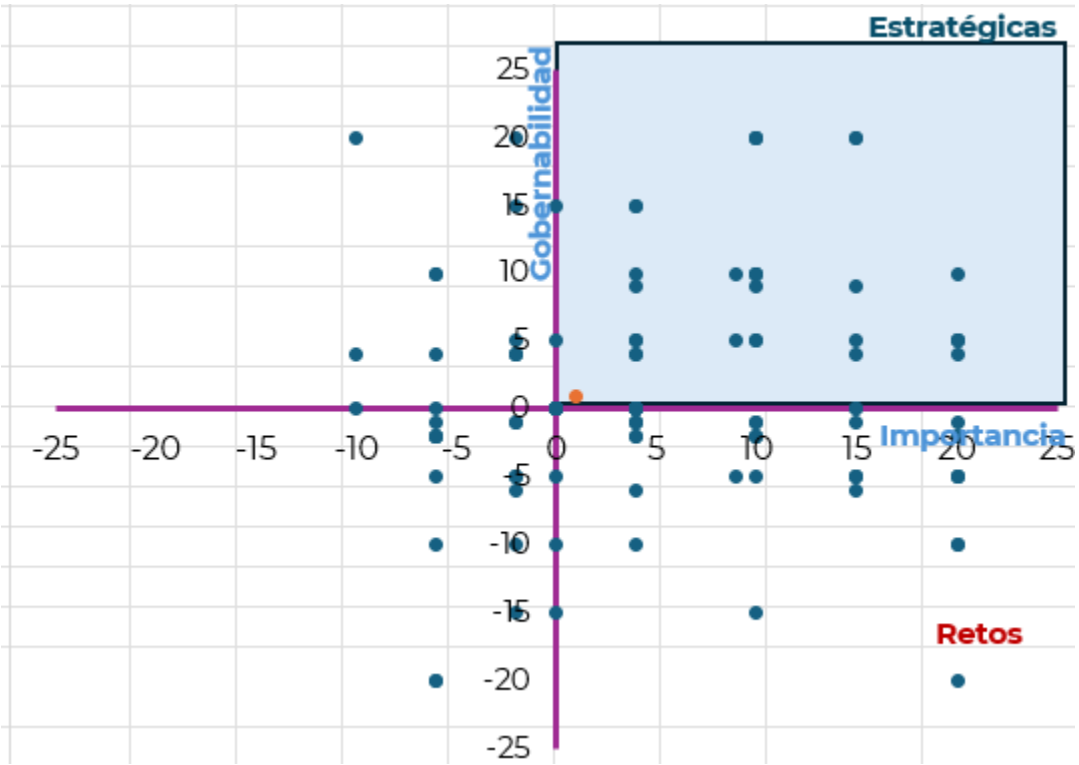
Con base en esa rúbrica, se llevó a cabo la calificación de **gobernabilidad** de las problemáticas de cada uno de los subsistemas utilizando una herramienta como la que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 184. Herramienta para la calificación de la **Gobernabilidad** de las problemáticas del territorio

		Gobernabilidad												
		Competencia						Recursos Financieros						
Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Resultado Gobernabilidad
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua		1					1						-10
	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales					1				1				0
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos				1							1		4
	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos			1										-5
	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos						1				1			9
	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos												1	10
	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería				1						1			-2
	1.8 Inclumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos					1						1		10
	1.9 Quemas agrícolas		1								1			-11

Las calificaciones de cada variable o factor de cambio se procesan para generar un resultado consolidado de importancia y gobernabilidad de cada problemática. De esta manera, se posiciona el resultado en una gráfica de coordenadas que permita establecer la posición de cada variable o factor en los cuadrantes denominados como “estratégicas”, “reto”, “menos urgentes” o “innecesarias”.

Gráfica 76. Priorización de problemáticas del territorio



Los cuadrantes tienen la siguiente lectura:

Tabla 185. Interpretación de las problemáticas ubicadas en el plano cartesiano.

Cuadrante	Clasificación	Tipo de atención
Alta importancia Alta gobernabilidad	Estratégicas	Problemáticas estratégicas. Son con las que se puede lograr el mayor impacto a corto plazo.
Alta importancia Baja gobernabilidad	Retos	Problemáticas cuya intervención debe hacerse dada su importancia, pero los resultados están condicionados por factores no controlables por los actores locales.
Baja importancia Alta gobernabilidad	Menos urgentes	Problemáticas que permiten mostrar resultados para generar confianza, pero con bajo impacto. Son controlables, pero poco influyentes, es muy probable que ya se estén atendiendo.
Baja importancia Baja gobernabilidad	Innecesarias	Problemáticas que pueden ser eliminadas para disminuir el ruido o desgaste en atenderlas.

Las problemáticas que queden ubicadas en los cuadrantes “Estratégicas” y “Retos” son las que serán consideradas para la toma de decisiones del Consejo.

9.1 Resultados del ejercicio de priorización

Del listado de problemas consensuados de manera general, para los cuarenta municipios con trabajo de Ordenamiento Territorial, se realizó una revisión detallada de cada uno de ellos en el seno del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano (CMOTyU), habiendo eliminados aquellos que no aplican para el caso de Santa María Zacatepec, especificado otros más y adicionado aquellos que se consideraron importantes.

Se eliminaron problemas generales que no se presentan en el municipio, relacionados con áreas naturales protegidas, por no existir; proyectos de alto impacto; actividades turísticas; minería, gasoductos; espacios de convivencia y cultura; inseguridad en la tenencia de la tierra; conflictos agrarios; venta irregular de tierras; cultivo de maguey; invisibilidad de los pueblos originarios y afromexicanos; rutas marítimas, ferroviarias, autopistas y aeropuertos; desarticulación urbana; falta de transporte; planeación no incluyente; corrupción o alto costo de trámites municipales; exclusión de grupos vulnerables; autorización de cambios de uso de suelo.

Así mismo, en el caso de la problemática del sistema carretero, se especificó la colocación de topes mal ubicado en la carretera federal 125 y el caso del puente El Platanar con NAME rebasado.

Por otra parte, se adicionaron los problemas de Infraestructura de energía eléctrica de alta tensión mal ubicada (poste en Barrio La Guadalupe) y cableado muy bajo (Calle Pípila, Barrio santa Ana), así como el cableado muy bajo (TELMEX sobre escuela

primaria Río Banco, Barrio Santa Ana) y tv paga en la cabecera municipal, quedando listados conforme la siguiente tabla.

Tabla 186. Problemáticas del territorio para su priorización

Subsistema	Problemática
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua
	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos
	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos
	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos
	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos
	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería
	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos
	1.9 Quemas agrícolas
	1.10 Tala ilegal
	1.11 Crecimiento demográfico desordenado
	1.12. Incremento de temperaturas y de incendios
	1.13 Sobreexplotación de productos pétreos
	1.14 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad
	1.15 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación
	1.16 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos
	1.17. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas (tope mal ubicado en carretera federal a 50 mts. del puente Río Blanco, puente platanar con NAME rebasado)
2. Sociodemográfico	2.1. Desplazamientos de población local ocasionado por inmigración
	2.2. Feminización de la vulnerabilidad
	2.3 Nuevos habitantes no locales que rompen con las dinámicas locales.
	2.4 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes
	2.5 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.
	2.6 Incremento de requerimientos de movilidad
3. Económico	3.1 Degradación de suelos productivos
	3.2. Poca diversificación económica
	3.3 Dependencia económica de actividades primarias
	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas
	3.5 Cambios de cultivos locales por siembra de árboles frutales con alto impacto en el suelo y agua
	3.6 Deficiente fomento de consumo productos locales
	3.7 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales

Subsistema	Problemática
	3.8 Inexistencia de propuestas de economía circular, bioeconomía y economía ambiental
	3.9 Falta de incentivos para la venta de productos agrícolas
	3.10 Falta de apoyo a las actividades agrícolas
	3.11 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos
	3.12 Incremento de precios en el mercado inmobiliario por gentrificación (llegada de nuevos pobladores con mayor poder adquisitivo)
4. Patrimonio cultural y biocultural	4.1 Limitada difusión y conocimiento del patrimonio de la región.
	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado
	4.3 Pérdida de técnicas y manifestaciones culturales y artesanales
	4.4 Pérdida de identidad regional por la llegada de población foránea
	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico
	4.6 Inadecuado fomento al ecoturismo, al turismo cultural y/o de naturaleza
	4.7 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.
	4.8 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.
	4.9 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.
	4.10 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte
	4.11 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales
	4.12 Mercantilización de las actividades culturales y tradiciones de las comunidades indígenas, así como de pueblos afro
5. Urbano-rural	5.1 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos
	5.2 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.
	5.3 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)
	5.4 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población
	5.5 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos
	5.6 Incremento del impacto ambiental derivado de nuevos desarrollos urbanos
	5.7 Asentamientos Humanos Irregulares (AHI) sin atención, control y prevención
	5.8 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental
	5.9 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios
	5.10 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte
	5.11 Falta de análisis de la demanda y de estudios de factibilidad de servicios para nuevos desarrollos urbanos

Subsistema	Problemática
	5.12 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento
	5.13 Deficiencia e insuficiencia en la dotación de equipamientos educativos, especialmente en áreas rurales.
	5.14. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción
	5.15 Concentración de los servicios de salud en las ciudades de la región.
	5.16 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.
	5.17 Cobertura centralizada de mercados públicos y de abastecimiento de alimentos.
	5.18 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet
	5.19 Falta de equipamiento e infraestructura cultural
	5.20 Zonas sin servicios de energía eléctrica
	5.21 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.
	5.22 Infraestructura de energía eléctrica de alta tensión mal ubicada (poste en Barrio La Guadalupe) y cableado muy bajo (Calle Pípila, Barrio santa Ana).
	5.23 Cableado muy bajo (TELMEX sobre escuela primaria Río Banco, Barrio Santa Ana) y tv paga en la cabecera municipal
6. Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal
	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios
	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad
	6.4 Desvinculación carretera con zonas de producción agrícola
	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera (socavones en diferentes puntos de la carretera federal)
	6.6 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera
	6.7 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.
7. Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad
	7.2 Reducida participación de las mujeres en el Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano.
	7.3 Deficiente o inadecuada organización social
	7.4 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales
	7.5 Ausencia de mecanismos formales y/o instrumentos para la participación ciudadana.
	7.6 Deficientes instrumentos y mecanismos de gobernanza.
	7.7 Incremento de incidencia delictiva y de percepción de inseguridad
	7.8 Inexistencia de sanciones para inmobiliarias que faltan a los lineamientos

Imagen 17. Mesas de trabajo para analizar la problemática por subsistema en el municipio.

Tabla 187. Problemáticas del territorio para su priorización

Subsistema	Problemática
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua
	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos
	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos
	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos
	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos
	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería
	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos
	1.9 Quemas agrícolas
	1.10 Tala ilegal
	1.11 Venta de predios en áreas naturales y/o en áreas protegidas
	1.12 Crecimiento demográfico desordenado
	1.13 Incremento de temperaturas y de incendios
	1.14 Nuevos proyectos de infraestructura con algo impacto
	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos
	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad
	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación
	1.18. Sobreexplotación de recursos naturales por actividades turísticas
	1.19 Presencia de actividades mineras de alto impacto ambiental
	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos
	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas
2. Socio demo gráfic o	2.1. Desplazamientos de población local ocasionado por inmigración
	2.2. Incremento de servicios requeridos debido al envejecimiento demográfico

Subsistema	Problemática
	2.3. Feminización de la vulnerabilidad
	2.4 Nuevos habitantes no locales que rompen con las dinámicas locales.
	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes
	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.
	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia
	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad
	2.9 Falta de capacidad del municipio para dotar de servicios de cultura, recreativos y de esparcimientos por el crecimiento de la mancha urbana
3. Económico	3.1 Degradación de suelos productivos
	3.2. Poca diversificación económica
	3.3 Dependencia económica de actividades primarias
	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas
	3.5 Cambios de cultivos locales por siembra de árboles frutales con alto impacto en el suelo y agua
	3.6 Problemas de certeza jurídica de la tierra.
	3.7 Siembra excesiva de maguey que causa erosión y degradación del suelo
	3.8 Deficiente fomento de consumo productos locales
	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales
	3.10 Inexistencia de propuestas de economía circular, bioeconomía y economía ambiental
	3.11 Falta de incentivos para la venta de productos agrícolas
	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas
	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos
	3.14 Incremento de precios en el mercado inmobiliario por gentrificación (llegada de nuevos pobladores con mayor poder adquisitivo)
	3.15 Sobredemanda de predios en localidades con potencial turístico
4. Patrimonio cultural y biocultural	4.1 Limitada difusión y conocimiento del patrimonio de la región.
	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado
	4.3 Pérdida de técnicas y manifestaciones culturales y artesanales
	4.4 Pérdida de identidad regional por la llegada de población foránea
	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico
	4.6 Inadecuado fomento al ecoturismo, al turismo cultural y/o de naturaleza
	4.7 Falta de reconocimiento por parte del Estado de los pueblos indígenas y/o afroamericanos
	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.
	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.
	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.
	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte
	4.12 Desaprovechamiento de las rutas marítimas y/o ferroviarias para consolidar nuevas actividades turístico-culturales.
	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales

Subsistema	Problemática
	4.14 Mercantilización de las actividades culturales y tradiciones de las comunidades indígenas, así como de pueblos afro
5. Urbano-rural	5.1 Sistema urbano desarticulado. Carencia de ciudades de importancia regional que funjan como nodos de dotación de bienes y servicios.
	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos
	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.
	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)
	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población
	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos
	5.7 Incremento del impacto ambiental derivado de nuevos desarrollos urbanos
	5.8 Asentamientos Humanos Irregulares (AHI) sin atención, control y prevención
	5.9 Desincorporación de tierras de propiedad social, comunal o ejidal que conlleva un descontrol del mercado de suelo
	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental
	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios
	5.12 Falta de adecuación de vialidades con la nueva afluencia derivados de la autopista y del corredor transístmico
	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte
	5.14 Falta de certeza jurídica de la propiedad de la tierra y vivienda
	5.15 Falta de análisis de la demanda y de estudios de factibilidad de servicios para nuevos desarrollos urbanos
	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento
	5.17 Deficiencia e insuficiencia en la dotación de equipamientos educativos, especialmente en áreas rurales.
	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción
	5.19 Concentración de los servicios de salud en las ciudades de la región.
	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.
	5.21 Cobertura centralizada de mercados públicos y de abastecimiento de alimentos.
	5.22 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet
	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural
	5.24 Zonas sin servicios de energía eléctrica
	5.25 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.
6. Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal
	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios
	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad
	6.4 Desvinculación carretera con zonas de producción agrícola
	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera
	6.6 Subutilización de la red ferroviaria y/o aeroportuaria
	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera
	6.8 Falta de conexión, medios y modos de transporte hacia las zonas urbanas
	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.

Subsistema	Problemática
	6.10 Peajes altos en carreteras de cuota
7. Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad
	7.2 Reducida participación de las mujeres en el Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano.
	7-3 Instrumentos de planeación y políticas púbicas sesgados y poco incluyentes e inclusivos.
	7.4 Participación limitada de pueblos indígenas, afromexicanos y otros grupos en las decisiones de la comunidad
	7.5 Deficiente o inadecuada organización social
	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales
	7.7 Corrupción en trámites y permisos
	7.8 Falta de representación de los grupos vulnerables en el Consejo de Ordenamiento Territorial
	7.9 Limitado ejercicio de los derechos de los pueblos indígenas, afromexicanos y otros grupos por falta de información en su idioma.
	7.10 Ausencia de mecanismos formales y/o instrumentos para la participación ciudadana.
	7.11 Deficientes instrumentos y mecanismos de gobernanza.
	7.12 Incremento de incidencia delictiva y de percepción de inseguridad
	7.13 Conflictos agrarios, entre autoridades políticas y/o ejidales
	7.14 Discriminación hacia las autoridades femeninas
	7.15 Irregulares cambios de uso de suelo avaladas por autoridades ejidales
	7.16 Conflictos para la toma de decisiones por sistemas de usos y costumbres
	7.17 Conflictos por límites territoriales
	7.18 Alto costo de trámites ante autoridades
	7.19 Inexistencia de sanciones para inmobiliarias que faltan a los lineamientos
	7.20 Conflictos generados por el sector minero, la generación de energía y/o por el transporte por gasoductos

Cabe mencionar que el CMOTyU de Santa María Zacatepec, acordó formar a su interior, una Comisión de Análisis de Riesgos, integrada por personas que combinaron experiencia técnica y conocimiento del territorio, para la revisión de la metodología y sus herramientas, la realización de ejercicios de análisis y la presentación de propuestas al pleno del Consejo, para su revisión, validación y toma de acuerdos.

Aplicando lo anterior y una vez definida la problemática sobre la que versarían los trabajos del ordenamiento territorial y urbano en el municipio, se abordó el análisis de la importancia de cada uno de los problemas, bajo los criterios de cobertura y capacidad ya establecidos, quedado calificados conforme se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 188. Problemáticas del territorio priorizadas

	Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano	Importancia													
	Municipio: Santa María Zacatepec	Cobertura							Capacidad						
Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta		Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta		Resultado Importancia
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua						1					1				9
	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales					1						1				4
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos				1							1				-2
	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos					1							1			10
	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos					1							1			10
	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos				1							1				-2
	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería					1							1			10
	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos						1						1			15
	1.9 Quemas agrícolas						1					1				9
	1.10 Tala ilegal				1								1			4
	1.11 Crecimiento demográfico desordenado				1							1				-2
	1.12. Incremento de temperaturas y de incendios						1					1				9
	1.13 Sobreexplotación de productos pétreos				1								1			4
	1.14 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad				1								1			4
	1.15 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación					1						1				4
	1.16 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos					1							1			10
	1.17. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas (tope mal ubicado en carretera federal a 50 mts. del puente Río Blanco, puente platanar con NAME rebasado)					1								1		15

	Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano	Importancia													
	Municipio: Santa María Zacatepec	Cobertura							Capacidad						
Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta		Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta		Resultado Importancia

2. Sociodemográfico	2.1. Desplazamientos de población local ocasionado por inmigración			1								1				-6
	2.2 Feminización de la vulnerabilidad					1					1					0
	2.3 Nuevos habitantes no locales que rompen con las dinámicas locales.			1								1				-6
	2.4 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes					1						1				4
	2.5 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.					1							1			10
	2.6 Incremento de requerimientos de movilidad					1						1				4
3. Económico	3..1 Degradación de suelos productivos					1						1				4
	3.2. Poca diversificación económica					1							1			10
	3.3 Dependencia económica de actividades primarias						1						1			15
	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas					1						1				4
	3.5 Cambios de cultivos locales por siembra de árboles frutales con alto impacto en el suelo y agua			1								1				-6
	3.6 Deficiente fomento de consumo productos locales					1					1					0
	3.7 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales				1								1			4
	3.8 Inexistencia de propuestas de economía circular, bioeconomía y economía ambiental				1							1				-2
	3.9 Falta de incentivos para la venta de productos agrícolas					1							1			10
	3.10 Falta de apoyo a las actividades agrícolas						1							1		20
	3.11 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos				1								1			4
	3.12 Incremento de precios en el mercado inmobiliario por gentrificación (llegada de nuevos pobladores con mayor poder adquisitivo)				1							1				-2

	Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano	**Importancia**														
	Municipio: Santa María Zacatepec	**Cobertura**							**Capacidad**							
Subsistema	**Problemática**	**Nula (NA)**	**Muy Baja**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Muy Alta**		**Nula (NA)**	**Muy Baja**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Muy Alta**		Resultado Importancia
4. Patrimoni	4.1 Limitada difusión y conocimiento del patrimonio de la región.				1							1				-2

	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado				1								1			4
	4.3 Pérdida de técnicas y manifestaciones culturales y artesanales				1							1				-2
	4.4 Pérdida de identidad regional por la llegada de población foránea			1								1				-6
	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico				1								1			4
	4.6 Inadecuado fomento al ecoturismo, al turismo cultural y/o de naturaleza				1							1				-2
	4.7 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.				1									1		9
	4.8 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.				1									1		9
	4.9 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.					1							1			10
	4.10 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte					1							1			10
	4.11 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales					1						1				4
	4.12 Mercantilización de las actividades culturales y tradiciones de las comunidades indígenas, así como de pueblos afro			1								1				-6

	Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano	**Importancia**														
	Municipio: Santa María Zacatepec	**Cobertura**							**Capacidad**							
Subsistema	**Problemática**	**Nula (NA)**	**Muy Baja**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Muy Alta**		**Nula (NA)**	**Muy Baja**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Muy Alta**		Resultado Importancia
5. Urbano-rural	5.1 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos				1								1			4
	5.2 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.				1							1				-2
	5.3 Viviendas y/o equipamiento asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)				1							1				-2
	5.4 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población				1								1			4
	5.5 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos				1							1				-2

	5.6 Incremento del impacto ambiental derivado de nuevos desarrollos urbanos				1							1				-2
	5.7 Asentamientos Humanos Irregulares (AHI) sin atención, control y prevención			1								1				-6
	5.8 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental					1							1			10
	5.9 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios				1								1			4
	5.10 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte					1								1		15
	5.11 Falta de análisis de la demanda y de estudios de factibilidad de servicios para nuevos desarrollos urbanos				1							1				-2
	5.12 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento				1						1					-6
	5.13 Deficiencia e insuficiencia en la dotación de equipamientos educativos, especialmente en áreas rurales.					1					1					0
	5.14. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción				1							1				-2
	5.15 Concentración de los servicios de salud en las ciudades de la región.				1								1			4
	5.16 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.					1							1			10
	5.17 Cobertura centralizada de mercados públicos y de abastecimiento de alimentos.					1							1			10

	Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano	**Importancia**														
	Municipio: Santa María Zacatepec	**Cobertura**							**Capacidad**							
Subsistema	**Problemática**	**Nula (NA)**	**Muy Baja**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Muy Alta**		**Nula (NA)**	**Muy Baja**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Muy Alta**		Resultado Importancia
	5.18 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet						1							1		20
	5.19 Falta de equipamiento e infraestructura cultural				1							1				-2
	5.20 Zonas sin servicios de energía eléctrica				1						1					-6
	5.21 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.					1								1		15
	5.22 Infraestructura de energía eléctrica de alta tensión mal ubicada (poste en Barrio La Guadalupe) y cableado muy bajo (Calle Pípila, Barrio santa Ana).				1									1		9

	5.23 Cableado muy bajo (TELMEX sobre escuela primaria Río Banco, Barrio Santa Ana) y tv paga en la cabecera municipal				1									1		9
6. Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal					1								1		15
	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios					1							1			10
	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad				1								1			4
	6.4 Desvinculación carretera con zonas de producción agrícola				1							1				-2
	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera (socavones en diferentes puntos de la carretera federal)				1								1			4
	6.6 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera					1							1			10
	6.7 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.					1							1			10
7. Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad					1						1				4
	7.2 Reducida participación de las mujeres en el Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano.				1							1				-2
	7.3 Deficiente o inadecuada organización social				1							1				-2
	7.4 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales					1							1			10
	7.5 Ausencia de mecanismos formales y/o instrumentos para la participación ciudadana.				1						1					-6

	Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano	**Importancia**														
	Municipio: Santa María Zacatepec	**Cobertura**							**Capacidad**							
Subsistema	**Problemática**	**Nula (NA)**	**Muy Baja**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Muy Alta**		**Nula (NA)**	**Muy Baja**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Muy Alta**		Resultado Importancia
	7.6 Deficientes instrumentos y mecanismos de gobernanza.				1						1					-6
	7.7 Incremento de incidencia delictiva y de percepción de inseguridad				1							1				-2
	7.8 Inexistencia de sanciones para inmobiliarias que faltan a los lineamientos				1							1				-2

Tabla 189. Problemáticas del territorio priorizadas por importancia

Para completar el análisis de la problemática, conforme la metodología explicada anteriormente, se calificó la competencia y disponibilidad de recursos financieros, para obtener la valoración de gobernabilidad de cada problema, mostrándose los resultados en la siguiente tabla

Tabla 190. Calificación de las Problemáticas del territorio por Gobernabilidad

	Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano	**Gobernabilidad**													
	Municipio: Santa María Zacatepec	**Competencia**							**Recursos Financieros**						
Subsistema	**Problemática**	**Nula (NA)**	**Muy Baja**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Muy Alta**		**Nula (NA)**	**Muy Baja**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Muy Alta**		Resultado Gobernabilidad
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua					1						1				-1
	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales				1					1						-10
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos				1							1				-1
	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos					1					1					-5
	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos					1				1						-10
	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos					1					1					-5
	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería					1					1					-5
	1.8 Inclumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos				1							1				-1
	1.9 Quemas agrícolas						1							1		10
	1.10 Tala ilegal					1						1				-1
	1.11 Crecimiento demográfico desordenado					1					1					-5
	1.12 Incremento de temperaturas y de incendios					1								1		10
	1.13 Sobreexplotación de productos pétreos				1							1				-1
	1.14 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad					1						1				-1
	1.15 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación			1							1					-5
	1.16 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos					1						1				-1
	1.17 Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas (tope mal ubicado en carretera federal a 50 mts. del puente Río Blanco, puente platanar con NAME rebasado)				1						1					-5

2. Sociodemográfico	2.1. Desplazamientos de población local ocasionado por inmigración					1				1						-10
	2.2. Feminización de la vulnerabilidad						1							1		10
	2.3 Nuevos habitantes no locales que rompen con las dinámicas locales.					1						1				-1

	Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano	**Gobernabilidad**														
	Municipio: Santa María Zacatepec	**Competencia**							**Recursos Financieros**							
Subsistema	**Problemática**	**Nula (NA)**	**Muy Baja**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Muy Alta**		**Nula (NA)**	**Muy Baja**	**Baja**	**Media**	**Alta**	**Muy Alta**		Resultado Gobernabilidad
	2.4 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes				1						1					-5
	2.5 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.				1									1		10
	2.6 Incremento de requerimientos de movilidad				1						1					-5
3. Económico	3.1 Degradación de suelos productivos				1							1				-1
	3.2. Poca diversificación económica				1							1				-2
	3.3 Dependencia económica de actividades primarias				1							1				-2
	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas				1							1				-2
	3.5 Cambios de cultivos locales por siembra de árboles frutales con alto impacto en el suelo y agua				1						1					-6
	3.6 Deficiente fomento de consumo productos locales				1								1			4
	3.7 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales				1							1				-2
	3.8 Inexistencia de propuestas de economía circular, bioeconomía y economía ambiental				1								1			4
	3.9 Falta de incentivos para la venta de productos agrícolas			1									1			0
	3.10 Falta de apoyo a las actividades agrícolas			1								1				-6
	3.11 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos					1						1				4
	3.12 Incremento de precios en el mercado inmobiliario por gentrificación (llegada de nuevos pobladores con mayor poder adquisitivo)					1			1							5

	Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano	Gobernabilidad														
	Municipio: Santa María Zacatepec	Competencia							Recursos Financieros							
Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta		Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta		Resultado Gobernabilidad
4. Patrimonio cultural y biocultural	4.1 Limitada difusión y conocimiento del patrimonio de la región.					1							1			10
	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado				1								1			4
	4.3 Pérdida de técnicas y manifestaciones culturales y artesanales						1						1			15
	4.4 Pérdida de identidad regional por la llegada de población foránea					1							1			10
	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico					1							1			10
	4.6 Inadecuado fomento al ecoturismo, al turismo cultural y/o de naturaleza					1							1			10
	4.7 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.				1							1				-2
	4.8 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.				1					1						-11
	4.9 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.					1							1			10
	4.10 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte			1							1					-10
	4.11 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales				1							1				-2
	4.12 Mercantilización de las actividades culturales y tradiciones de las comunidades indígenas, así como de pueblos afro					1							1			10

	Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano	Gobernabilidad														
	Municipio: Santa María Zacatepec	Competencia							Recursos Financieros							
Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta		Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta		Resultado Gobernabilidad
5. Urbano-rural	5.1 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos				1								1			4
	5.2 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.					1					1					0
	5.3 Viviendas y/o equipamiento asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)					1							1			10
	5.4 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población				1							1				-2
	5.5 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos					1							1			10
	5.6 Incremento del impacto ambiental derivado de nuevos desarrollos urbanos					1					1					0
	5.7 Asentamientos Humanos Irregulares (AHI) sin atención, control y prevención					1					1					0
	5.8 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental				1							1				-2
	5.9 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios					1						1				4
	5.10 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte				1						1					-6
	5.11 Falta de análisis de la demanda y de estudios de factibilidad de servicios para nuevos desarrollos urbanos					1					1					0
	5.12 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento					1							1			10
	5.13 Deficiencia e insuficiencia en la dotación de equipamientos educativos, especialmente en áreas rurales.				1							1				-2
	5.14. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción					1						1				4
	5.15 Concentración de los servicios de salud en las ciudades de la región.			1									1			0
	5.16 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.			1									1			0

	Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano	Competencia							Recursos Financieros							
Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta		Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta		Resultado Gobernabilidad
	5.17 No existen mercados públicos y de abastecimiento de alimentos.					1					1					0
	5.18 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet				1						1					-6
	5.19 Falta de equipamiento e infraestructura cultural				1							1				-2
	5.20 Zonas sin servicios de energía eléctrica					1							1			10
	5.21 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.					2							2			20
	5.22 Infraestructura de energía eléctrica de alta tension mal ubicada (poste en Barrio La Guadalupe) y cableado muy bajo (Calle Pípila, Barrio santa Ana).					3							3			30
	5.23 Cableado muy bajo (TELMEX sobre escuela primaria Río Banco, Barrio Santa Ana) y tv paga en la cabecera municipal				1						1					-6
6. Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal		1							1						-20
	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios			1							1					-10
	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad				1								1			4
	6.4 Desvinculación carretera con zonas de producción agrícola				1								1			4
	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera (socavones en diferentes puntos de la carretera federal)			1								1				-6
	6.6 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera			1								1				-6
	6.7 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.			1							1					-10

	Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano	Gobernabilidad				
	Municipio: Santa María Zacatepec	Competencia		Recursos Financieros		

Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta		Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta		Resultado Gobernabilidad
7. Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad					1							1			10
	7.2 Reducida participación de las mujeres en el Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano.					1							1			10
	7.3 Deficiente o inadecuada organización social					1							1			10
	7.4 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales				1							1				-2
	7.5 Ausencia de mecanismos formales y/o instrumentos para la participación ciudadana.					1							1			10
	7.6 Deficientes instrumentos y mecanismos de gobernanza.					1							1			10
	7.7 Incremento de incidencia delictiva y de percepción de inseguridad				1								1			4
	7.8 Inexistencia de sanciones para inmobiliarias que faltan a los lineamientos					1						1				4

Para más fácil interpretación de la ponderación de cada problema, se asigna color a cada nivel de importancia y de gobernabilidad; de tal manera que, una vez organizados conforme sus valores, de mayor a menor valor en el caso de la importancia y de menor a mayor valor en el caso de la gobernabilidad, el resultado se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 191. Resultados de la calificación para la priorización de problemáticas

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	9	-1
1. Físico- Natural	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales	4	-10
1. Físico- Natural	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	-2	-1
1. Físico- Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-5
1. Físico- Natural	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos	10	-10
1. Físico- Natural	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos	-2	-5
1. Físico- Natural	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería	10	-5

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad
1. Físico- Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	15	-1
1. Físico- Natural	1.9 Quemas agrícolas	9	10
1. Físico- Natural	1.10 Tala ilegal	4	-1
1. Físico- Natural	1.11 Venta de predios en áreas naturales y/o en áreas protegidas	0	0
1. Físico- Natural	1.12 Crecimiento demográfico desordenado	-2	-5
1. Físico- Natural	1.13 . Incremento de temperaturas y de incendios	9	10
1. Físico- Natural	1.14 Nuevos proyectos de infraestructura con algo impacto	0	0
1. Físico- Natural	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos	4	-1
1. Físico- Natural	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad	4	-1
1. Físico- Natural	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación	4	-5
1. Físico- Natural	1.18. Sobreexplotación de recursos naturales por actividades turísticas	0	0
1. Físico- Natural	1.19 Presencia de actividades mineras de alto impacto ambiental	0	0
1. Físico- Natural	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos	10	-1
1. Físico- Natural	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas	15	-5
2. Sociodemográfico	2.1. Desplazamientos de población local ocasionado por inmigración	-6	-10
2. Sociodemográfico	2.2. Incremento de servicios requeridos debido al envejecimiento demográfico	0	0
2. Sociodemográfico	2.3. Feminización de la vulnerabilidad	0	10
2. Sociodemográfico	2.4 Nuevos habitantes no locales que rompen con las dinámicas locales.	-6	-1
2. Sociodemográfico	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes	4	-5
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	10	10
2. Sociodemográfico	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	0	0
2. Sociodemográfico	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad	4	-5
2. Sociodemográfico	2.9 Falta de capacidad del municipio para dotar de servicios de cultura, recreativos y de esparcimientos por el crecimiento de la mancha urbana	0	0
Económico	3.1 Degradación de suelos productivos	4	-1

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad
Económico	3.2. Poca diversificación económica	10	-2
Económico	3.3 Dependencia económica de actividades primarias	15	-2
Económico	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas	4	-2
Económico	3.5 Cambios de cultivos locales por siembra de árboles frutales con alto impacto en el suelo y agua	-6	-6
Económico	3.6 Problemas de certeza jurídica de la tierra.	0	0
Económico	3.7 Siembra excesiva de maguey que causa erosión y degradación del suelo	0	0
Económico	3.8 Deficiente fomento de consumo productos locales	0	4
Económico	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales	4	-2
Económico	3.10 Inexistencia de propuestas de economía circular, bioeconomía y economía ambiental	-2	4
Económico	3.11 Falta de incentivos para la venta de productos agrícolas	10	0
Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	20	-6
Económico	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos	4	4
Económico	3.14 Incremento de precios en el mercado inmobiliario por gentrificación (llegada de nuevos pobladores con mayor poder adquisitivo)	-2	5
Económico	3.15 Sobredemanda de predios en localidades con potencial turístico	0	0
Patrimonio cultural y biocultural	4.1 Limitada difusión y conocimiento del patrimonio de la región.	-2	10
Patrimonio cultural y biocultural	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado	4	4
Patrimonio cultural y biocultural	4.3 Pérdida de técnicas y manifestaciones culturales y artesanales	-2	15
Patrimonio cultural y biocultural	4.4 Pérdida de identidad regional por la llegada de población foránea	-6	10
Patrimonio cultural y biocultural	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico	4	10
Patrimonio cultural y biocultural	4.6 Inadecuado fomento al ecoturismo, al turismo cultural y/o de naturaleza	-2	10
Patrimonio cultural y biocultural	4.7 Falta de reconocimiento por parte del Estado de los pueblos indígenas y/o afroamericanos	0	0

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad
Patrimonio cultural y biocultural	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.	9	-2
Patrimonio cultural y biocultural	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.	9	-11
Patrimonio cultural y biocultural	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.	10	10
Patrimonio cultural y biocultural	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte	10	-10
Patrimonio cultural y biocultural	4.12 Desaprovechamiento de las rutas marítimas y/o ferroviarias para consolidar nuevas actividades turístico-culturales.	0	0
Patrimonio cultural y biocultural	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales	4	-2
Patrimonio cultural y biocultural	4.14 Mercantilización de las actividades culturales y tradiciones de las comunidades indígenas, así como de pueblos afro	-6	10
Urbano-rural	5.1 Sistema urbano desarticulado. Carencia de ciudades de importancia regional que funjan como nodos de dotación de bienes y servicios.	0	0
Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos	4	4
Urbano-rural	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.	-2	0
Urbano-rural	5.4 Viviendas y/o equipamiento asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	-2	10
Urbano-rural	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población	4	-2
Urbano-rural	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	-2	10
Urbano-rural	5.7 Incremento del impacto ambiental derivado de nuevos desarrollos urbanos	-2	0
Urbano-rural	5.8 Asentamientos Humanos Irregulares (AHI) sin atención, control y prevención	-6	0
Urbano-rural	5.9 Desincorporación de tierras de propiedad social, comunal o ejidal que conlleva un descontrol del mercado de suelo	0	0
Urbano-rural	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental	10	-2

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad
Urbano-rural	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios	4	4
Urbano-rural	5.12 Falta de adecuación de vialidades con la nueva afluencia derivados de la autopista y del corredor transistmico	0	0
Urbano-rural	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte	15	-6
Urbano-rural	5.14 Falta de certeza jurídica de la propiedad de la tierra y vivienda	0	0
Urbano-rural	5.15 Falta de análisis de la demanda y de estudios de factibilidad de servicios para nuevos desarrollos urbanos	-2	0
Urbano-rural	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	-6	10
Urbano-rural	5.17 Deficiencia e insuficiencia en la dotación de equipamientos educativos, especialmente en áreas rurales.	0	-2
Urbano-rural	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	-2	4
Urbano-rural	5.19 Concentración de los servicios de salud en las ciudades de la región.	4	0
Urbano-rural	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.	10	0
Urbano-rural	5.21 Cobertura centralizada de mercados públicos y de abastecimiento de alimentos.	10	0
Urbano-rural	5.22 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet	20	-6
Urbano-rural	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	-2	-2
Urbano-rural	5.22 Zonas sin servicios de energía eléctrica	-6	10
Urbano-rural	5.24 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.	9	-6
Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal	15	-20
Movilidad	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios	10	-10
Movilidad	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad	4	4
Movilidad	6.4 Desvinculación carretera con zonas de producción agrícola	-2	4
Movilidad	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera	4	-6
Movilidad	6.6 Subutilización de la red ferroviaria y/o aeroportuaria	0	0

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad
Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera	10	-6
Movilidad	6.8 Falta de conexión, medios y modos de transporte hacia las zonas urbanas	0	0
Movilidad	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.	10	-10
Movilidad	6.10 Peajes altos en carreteras de cuota	0	0
Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad	4	10
Gobernanza	7.2 Reducida participación de las mujeres en el Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano.	-2	10
Gobernanza	7.3 Instrumentos de planeación y políticas púbicas sesgados y poco incluyentes e inclusivos.	0	0
Gobernanza	7.4 Participación limitada de pueblos indígenas, afromexicanos y otros grupos en las decisiones de la comunidad	0	0
Gobernanza	7.5 Deficiente o inadecuada organización social	-2	10
Gobernanza	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales	10	-2
Gobernanza	7.7 Corrupción en trámites y permisos	0	0
Gobernanza	7.8 Falta de representación de los grupos vulnerables en el Consejo de Ordenamiento Territorial	0	0
Gobernanza	7.9 Limitado ejercicio de los derechos de los pueblos indígenas, afromexicanos y otros grupos por falta de información en su idioma.	0	0
Gobernanza	7.10 Ausencia de mecanismos formales y/o instrumentos para la participación ciudadana.	-6	10
Gobernanza	7.11 Deficientes instrumentos y mecanismos de gobernanza.	-6	10
Gobernanza	7.12 Incremento de incidencia delictiva y de percepción de inseguridad	-2	4
Gobernanza	7.13 Conflictos agrarios, entre autoridades políticas y/o ejidales	0	0
Gobernanza	7.14 Discriminación hacia las autoridades femeninas	4	9
Gobernanza	7.15 Irregulares cambios de uso de suelo avaladas por autoridades ejidales	0	0
Gobernanza	7.16 Conflictos para la toma de decisiones por sistemas de usos y costumbres	0	0
Gobernanza	7.17 Conflictos por límites territoriales	0	0
Gobernanza	7.18 Alto costo de trámites ante autoridades	0	0
Gobernanza	7.19 Inexistencia de sanciones para inmobiliarias que faltan a los lineamientos	-2	4

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad
Gobernanza	7.20 Conflictos generados por el sector minero, la generación de energía y/o por el transporte por gasoductos	0	0

Una vez procesada la información de los problemas ya ponderados, conforme la metodología ya descrita, se estableció la posición de cada problema para determinar su clasificación como "estratégico"; "reto"; "menos urgentes o se está atendiendo; "innecesario o aplazable".

Tabla 192. Clasificación de las problemáticas con base en la calificación para su priorización

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	20	-6	**Reto**
Urbano-rural	5.20 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet	20	-6	**Reto**
1. Físico- Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	15	-1	**Reto**
Económico	3.3 Dependencia económica de actividades primarias	15	-2	**Reto**
1. Físico- Natural	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas	15	-5	**Reto**
Urbano-rural	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte	15	-6	**Reto**
Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal	15	-20	**Reto**
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	10	10	Estratégico
Patrimonio cultural y biocultural	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.	10	10	Estratégico
Económico	3.11 Falta de incentivos para la venta de productos agrícolas	10	0	Estratégico
Urbano-rural	5.18 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.	10	0	Estratégico

Urbano-rural	5.19 Cobertura centralizada de mercados públicos y de abastecimiento de alimentos.	10	0	Estratégico
1. Físico- Natural	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos	10	-1	**Reto**
Económico	3.2. Poca diversificación económica	10	-2	**Reto**
Urbano-rural	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental	10	-2	**Reto**
Gobernanza	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales	10	-2	**Reto**
1. Físico- Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-5	**Reto**

Subsistema	**Problemática**	**Importancia**	**Gobernabilidad**	**Clasificacion**
1. Físico- Natural	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería	10	-5	**Reto**
Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera	10	-6	**Reto**
1. Físico- Natural	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos	10	-10	**Reto**
Patrimonio cultural y biocultural	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte	10	-10	**Reto**
Movilidad	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios	10	-10	**Reto**
Movilidad	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.	10	-10	**Reto**
1. Físico- Natural	1.9 Quemas agrícolas	9	10	Estratégico
1. Físico- Natural	1.13 . Incremento de temperaturas y de incendios	9	10	Estratégico
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	9	-1	**Reto**
Patrimonio cultural y biocultural	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.	9	-2	**Reto**
Urbano-rural	5.23 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.	9	-6	**Reto**
Patrimonio cultural y biocultural	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.	9	-11	**Reto**
Patrimonio cultural y biocultural	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico	4	10	Estratégico
Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad	4	10	Estratégico
Económico	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos	4	4	Estratégico

Patrimonio cultural y biocultural	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado	4	4	Estratégico
Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos	4	4	Estratégico
Urbano-rural	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios	4	4	Estratégico

Subsistema	**Problemática**	**Importancia**	**Gobernabilidad**	**Clasificación**
Movilidad	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad	4	4	Estratégico
Urbano-rural	5.17 Concentración de los servicios de salud en las ciudades de la región.	4	0	Estratégico
1. Físico- Natural	1.10 Tala ilegal	4	-1	**Reto**
1. Físico- Natural	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos	4	-1	**Reto**
1. Físico- Natural	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad	4	-1	**Reto**
Económico	3.1 Degradación de suelos productivos	4	-1	**Reto**
Económico	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas	4	-2	**Reto**
Económico	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales	4	-2	**Reto**
Patrimonio cultural y biocultural	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales	4	-2	**Reto**
Urbano-rural	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población	4	-2	**Reto**
1. Físico- Natural	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación	4	-5	**Reto**
2. Sociodemográfico	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes	4	-5	**Reto**
2. Sociodemográfico	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad	4	-5	**Reto**
Movilidad	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera	4	-6	**Reto**
1. Físico- Natural	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales	4	-10	**Reto**
2. Sociodemográfico	2.3. Feminización de la vulnerabilidad	0	10	Estratégico
Económico	3.8 Deficiente fomento de consumo productos locales	0	4	Estratégico
1. Físico- Natural	1.11 Venta de predios en áreas naturales y/o en áreas protegidas	0	0	Estratégico
1. Físico- Natural	1.14 Nuevos proyectos de infraestructura con algo impacto	0	0	Estratégico

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificacion
1. Físico- Natural	1.18. Sobreexplotación de recursos naturales por actividades turísticas	0	0	Estratégico
1. Físico- Natural	1.19 Presencia de actividades mineras de alto impacto ambiental	0	0	Estratégico
2. Sociodemográfico	2.2. Incremento de servicios requeridos debido al envejecimiento demográfico	0	0	Estratégico
2. Sociodemográfico	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	0	0	Estratégico
2. Sociodemográfico	2.9 Falta de capacidad del municipio para dotar de servicios de cultura, recreativos y de esparcimientos por el crecimiento de la mancha urbana	0	0	Estratégico
Económico	3.6 Problemas de certeza jurídica de la tierra.	0	0	Estratégico
Económico	3.7 Siembra excesiva de maguey que causa erosión y degradación del suelo	0	0	Estratégico
Económico	3.15 Sobredemanda de predios en localidades con potencial turístico	0	0	Estratégico
Patrimonio cultural y biocultural	4.7 Falta de reconocimiento por parte del Estado de los pueblos indígenas y/o afroamericanos	0	0	Estratégico
Patrimonio cultural y biocultural	4.12 Desaprovechamiento de las rutas marítimas y/o ferroviarias para consolidar nuevas actividades turístico-culturales.	0	0	Estratégico
Urbano-rural	5.1 Sistema urbano desarticulado. Carencia de ciudades de importancia regional que funjan como nodos de dotación de bienes y servicios.	0	0	Estratégico
Urbano-rural	5.9 Desincorporación de tierras de propiedad social, comunal o ejidal que conlleva un descontrol del mercado de suelo	0	0	Estratégico
Urbano-rural	5.12 Falta de adecuación de vialidades con la nueva afluencia derivados de la autopista y del corredor transístmico	0	0	Estratégico
Urbano-rural	5.12 Falta de certeza jurídica de la propiedad de la tierra y vivienda	0	0	Estratégico
Movilidad	6.6 Subutilización de la red ferroviaria y/o aeroportuaria	0	0	Estratégico
Movilidad	6.8 Falta de conexión, medios y modos de transporte hacia las zonas urbanas	0	0	Estratégico
Movilidad	6.10 Peajes altos en carreteras de cuota	0	0	Estratégico
Gobernanza	7.3 Instrumentos de planeación y políticas púbicas sesgados y poco incluyentes e inclusivos.	0	0	Estratégico

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
Gobernanza	7.4 Participación limitada de pueblos indígenas, afro mexicanos y otros grupos en las decisiones de la comunidad	0	0	Estratégico
Gobernanza	7.7 Corrupción en trámites y permisos	0	0	Estratégico
Gobernanza	7.8 Falta de representación de los grupos vulnerables en el Consejo de Ordenamiento Territorial	0	0	Estratégico
Gobernanza	7.9 Limitado ejercicio de los derechos de los pueblos indígenas, afro mexicanos y otros grupos por falta de información en su idioma.	0	0	Estratégico
Gobernanza	7.13 Conflictos agrarios, entre autoridades políticas y/o ejidales	0	0	Estratégico
Gobernanza	7.15 Irregulares cambios de uso de suelo avaladas por autoridades ejidales	0	0	Estratégico
Gobernanza	7.16 Conflictos para la toma de decisiones por sistemas de usos y costumbres	0	0	Estratégico
Gobernanza	7.17 Conflictos por límites territoriales	0	0	Estratégico
Gobernanza	7.18 Alto costo de trámites ante autoridades	0	0	Estratégico
Gobernanza	7.20 Conflictos generados por el sector minero, la generación de energía y/o por el transporte por gasoductos	0	0	Estratégico
Urbano-rural	5.15 Deficiencia e insuficiencia en la dotación de equipamientos educativos, especialmente en áreas rurales.	0	-2	**Reto**
Patrimonio cultural y biocultural	4.3 Pérdida de técnicas y manifestaciones culturales y artesanales	-2	15	**Se está atendiendo**
Patrimonio cultural y biocultural	4.1 Limitada difusión y conocimiento del patrimonio de la región.	-2	10	**Se está atendiendo**
Patrimonio cultural y biocultural	4.6 Inadecuado fomento al ecoturismo, al turismo cultural y/o de naturaleza	-2	10	**Se está atendiendo**
Urbano-rural	5.4 Viviendas y/o equipamiento asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	-2	10	**Se está atendiendo**
Urbano-rural	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	-2	10	**Se está atendiendo**
Gobernanza	7.2 Reducida participación de las mujeres en el Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano.	-2	10	**Se está atendiendo**
Gobernanza	7.5 Deficiente o inadecuada organización social	-2	10	**Se está atendiendo**

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
Gobernanza	7.4 Participación limitada de pueblos indígenas, afro mexicanos y otros grupos en las decisiones de la comunidad	0	0	**Estratégico**
Gobernanza	7.7 Corrupción en trámites y permisos	0	0	**Estratégico**
Gobernanza	7.8 Falta de representación de los grupos vulnerables en el Consejo de Ordenamiento Territorial	0	0	**Estratégico**
Gobernanza	7.9 Limitado ejercicio de los derechos de los pueblos indígenas, afro mexicanos y otros grupos por falta de información en su idioma.	0	0	**Estratégico**
Gobernanza	7.13 Conflictos agrarios, entre autoridades políticas y/o ejidales	0	0	**Estratégico**
Gobernanza	7.15 Irregulares cambios de uso de suelo avaladas por autoridades ejidales	0	0	**Estratégico**
Gobernanza	7.16 Conflictos para la toma de decisiones por sistemas de usos y costumbres	0	0	**Estratégico**
Gobernanza	7.17 Conflictos por límites territoriales	0	0	**Estratégico**
Gobernanza	7.18 Alto costo de trámites ante autoridades	0	0	**Estratégico**
Gobernanza	7.20 Conflictos generados por el sector minero, la generación de energía y/o por el transporte por gasoductos	0	0	**Estratégico**
Urbano-rural	5.15 Deficiencia e insuficiencia en la dotación de equipamientos educativos, especialmente en áreas rurales.	0	-2	**Reto**
Patrimonio cultural y biocultural	4.3 Pérdida de técnicas y manifestaciones culturales y artesanales	-2	15	**Se está atendiendo**
Patrimonio cultural y biocultural	4.1 Limitada difusión y conocimiento del patrimonio de la región.	-2	10	**Se está atendiendo**
Patrimonio cultural y biocultural	4.6 Inadecuado fomento al ecoturismo, al turismo cultural y/o de naturaleza	-2	10	**Se está atendiendo**
Urbano-rural	5.4 Viviendas y/o equipamiento asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	-2	10	**Se está atendiendo**
Urbano-rural	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	-2	10	**Se está atendiendo**
Gobernanza	7.2 Reducida participación de las mujeres en el Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano.	-2	10	**Se está atendiendo**
Gobernanza	7.5 Deficiente o inadecuada organización social	-2	10	**Se está atendiendo**

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
Económico	3.14 Incremento de precios en el mercado inmobiliario por gentrificación (llegada de nuevos pobladores con mayor poder adquisitivo)	-2	5	**Se está atendiendo**
Económico	3.10 Inexistencia de propuestas de economía circular, bioeconomía y economía ambiental	-2	4	**Se está atendiendo**
Urbano-rural	5.16. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	-2	4	**Se está atendiendo**
Movilidad	6.4 Desvinculación carretera con zonas de producción agrícola	-2	4	**Se está atendiendo**
Gobernanza	7.12 Incremento de incidencia delictiva y de percepción de inseguridad	-2	4	**Se está atendiendo**
Gobernanza	7.19 Inexistencia de sanciones para inmobiliarias que faltan a los lineamientos	-2	4	**Se está atendiendo**
Urbano-rural	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.	-2	0	**Se está atendiendo**
Urbano-rural	5.7 Incremento del impacto ambiental derivado de nuevos desarrollos urbanos	-2	0	**Se está atendiendo**
Urbano-rural	5.13 Falta de análisis de la demanda y de estudios de factibilidad de servicios para nuevos desarrollos urbanos	-2	0	**Se está atendiendo**
1. Físico- Natural	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	-2	-1	**Aplazable**
Urbano-rural	5.21 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	-2	-2	**Aplazable**
1. Físico- Natural	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos	-2	-5	**Aplazable**
1. Físico- Natural	1.12 Crecimiento demográfico desordenado	-2	-5	**Aplazable**
Patrimonio cultural y biocultural	4.4 Pérdida de identidad regional por la llegada de población foránea	-6	10	**Se está atendiendo**
Patrimonio cultural y biocultural	4.14 Mercantilización de las actividades culturales y tradiciones de las comunidades indígenas, así como de pueblos afro	-6	10	**Se está atendiendo**
Urbano-rural	5.14 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	-6	10	**Se está atendiendo**

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
Urbano-rural	5.22 Zonas sin servicios de energía eléctrica	-6	10	**Se está atendiendo**
Gobernanza	7.10 Ausencia de mecanismos formales y/o instrumentos para la participación ciudadana.	-6	10	**Se está atendiendo**
Gobernanza	7.11 Deficientes instrumentos y mecanismos de gobernanza.	-6	10	**Se está atendiendo**
Urbano-rural	5.8 Asentamientos Humanos Irregulares (AHI) sin atención, control y prevención	-6	0	**Se está atendiendo**
2. Sociodemográfico	2.4 Nuevos habitantes no locales que rompen con las dinámicas locales.	-6	-1	**Aplazable**
Económico	3.5 Cambios de cultivos locales por siembra de árboles frutales con alto impacto en el suelo y agua	-6	-6	**Aplazable**
2. Sociodemográfico	2.1. Desplazamientos de población local ocasionado por inmigración	-6	-10	**Aplazable**

Tabla 193. Clasificación de las problemáticas con base en la calificación para su priorización

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4	Estrategia
	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales	15	4	Estrategia
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5	Reto
	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-15	Reto
	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos	-2	-10	Innecesarias
	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos	4	-10	Reto
	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería	-2	4	Menos urgente
	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	10	4	Estrategia
	1.9 Quemas agrícolas	-2	0	Innecesarias
	1.10 Tala ilegal	4	-5	Reto
	1.11 Venta de predios en áreas naturales y/o en áreas protegidas	0	0	Innecesarias
	1.12 Crecimiento demográfico desordenado	-2	4	Menos urgente
	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5	Reto

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
	1.14 Nuevos proyectos de infraestructura con algo impacto	0	0	Innecesarias
	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos	-5	-5	Innecesarias
	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad	5	0	Innecesarias
	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación	-6	-2	Innecesarias
	1.18. Sobreexplotación de recursos naturales por actividades turísticas	0	0	Innecesarias
	1.19 Presencia de actividades mineras de alto impacto ambiental	0	0	Innecesarias
	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos	-6	4	Menos urgente
	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas	4	0	Innecesarias
2. Sociodemográfico	2.1. Desplazamientos de población local ocasionado por inmigración	0	-10	Innecesarias
	2.2. Incremento de servicios requeridos debido al envejecimiento demográfico	-2	-5	Innecesarias
	2.3. Feminización de la vulnerabilidad	-2	4	Menos urgente
	2.4 Nuevos habitantes no locales que rompen con las dinámicas locales.	0	0	Innecesarias
	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes	15	0	Innecesarias
	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	4	-2	Reto
	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4	Estrategia
	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad	-2	4	Menos urgente
	2.9 Falta de capacidad del municipio para dotar de servicios de cultura, recreativos y de esparcimientos por el crecimiento de la mancha urbana	0	4	Innecesarias
3.Económico	3.1 Degradación de suelos productivos	0	0	Innecesarias
	3.2. Poca diversificación económica	0	0	Innecesarias
	3.3 Dependencia económica de actividades primarias	15	0	Innecesarias
	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas	4	0	Innecesarias
	3.5 Cambios de cultivos locales por siembra de árboles frutales con alto impacto en el suelo y agua	0	-10	Innecesarias
	3.6 Problemas de certeza jurídica de la tierra.	-1	-5	Innecesarias
	3.7 Siembra excesiva de maguey que causa erosión y degradación del suelo	-2	-10	Innecesarias
	3.8 Deficiente fomento de consumo productos locales	-2	0	Innecesarias

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales	10	0	Innecesarias
	3.10 Inexistencia de propuestas de economía circular, bioeconomía y economía ambiental	-5	-10	Innecesarias
	3.11 Falta de incentivos para la venta de productos agrícolas	-5	0	Innecesarias
	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	4	-10	Reto
	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos	0	0	Innecesarias
	3.14 Incremento de precios en el mercado inmobiliario por gentrificación (llegada de nuevos pobladores con mayor poder adquisitivo)	-10	0	Innecesarias
	3.15 Sobredemanda de predios en localidades con potencial turístico	0	0	Innecesarias
4.Patrimonio cultural y biocultural	4.1 Limitada difusión y conocimiento del patrimonio de la región.	0	4	Innecesarias
	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado	0	-6	Innecesarias
	4.3 Pérdida de técnicas y manifestaciones culturales y artesanales	-2	-6	Innecesarias
	4.4 Pérdida de identidad regional por la llegada de población foránea	-10	0	Innecesarias
	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico	-10	-6	Innecesarias
	4.6 Inadecuado fomento al ecoturismo, al turismo cultural y/o de naturaleza	0	0	Innecesarias
	4.7 Falta de reconocimiento por parte del Estado de los pueblos indígenas y/o afroamericanos	-2	-10	Innecesarias
	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.	-2	-10	Innecesarias
	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.	0	-5	Innecesarias
	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.	-10	4	Menos urgente
	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte	-15	-6	Innecesarias
	4.12 Desaprovechamiento de las rutas marítimas y/o ferroviarias para consolidar nuevas actividades turístico-culturales.	-5	0	Innecesarias
	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales	0	-5	Innecesarias
	4.14 Mercantilización de las actividades culturales y tradiciones de las comunidades indígenas, así como de pueblos afro	-10	-10	Innecesarias

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
5.Urbano-rural	5.1 Sistema urbano desarticulado. Carencia de ciudades de importancia regional que funjan como nodos de dotación de bienes y servicios.	0	-5	Innecesarias
	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos	15	10	Estrategia
	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.	4	4	Estrategia
	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	4	-6	Reto
	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población	0	4	Innecesarias
	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	4	4	Estrategia
	5.7 Incremento del impacto ambiental derivado de nuevos desarrollos urbanos	-15	4	Menos urgente
	5.8 Asentamientos Humanos Irregulares (AHI) sin atención, control y prevención	-20	4	Menos urgente
	5.9 Desincorporación de tierras de propiedad social, comunal o ejidal que conlleva un descontrol del mercado de suelo	-11	0	Innecesarias
	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental	-5	4	Menos urgente
	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios	-5	4	Menos urgente
	5.12 Falta de adecuación de vialidades con la nueva afluencia derivados de la autopista y del corredor transístmico	0	0	Innecesarias
	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte	-15	-1	Innecesarias
	5.14 Falta de certeza jurídica de la propiedad de la tierra y vivienda	-20	-10	Innecesarias
	5.15 Falta de análisis de la demanda y de estudios de factibilidad de servicios para nuevos desarrollos urbanos	-10	4	Menos urgente
	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	9	4	Estrategia
	5.17 Deficiencia e insuficiencia en la dotación de equipamientos educativos, especialmente en áreas rurales.	-2	-6	Innecesarias
	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	10	4	Estrategia
	5.19 Concentración de los servicios de salud en las ciudades de la región.	-6	-5	Innecesarias
	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.	15	-6	Reto
	5.21 Cobertura centralizada de mercados públicos y de abastecimiento de alimentos.	-10	4	Menos urgente
	5.22 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet	-2	-11	Innecesarias
	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	15	4	Estrategia
	5.24 Zonas sin servicios de energía eléctrica	-10	10	Menos urgente

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
	5.25 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.	-2	-11	Innecesarias
6.Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal	-5	4	Menos urgente
	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios	-10	4	Menos urgente
	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad	-10	4	Menos urgente
	6.4 Desvinculación carretera con zonas de producción agrícola	-10	4	Menos urgente
	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera	0	-1	Innecesarias
	6.6 Subutilización de la red ferroviaria y/o aeroportuaria	0	0	Innecesarias
	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera	4	4	Estrategia
	6.8 Falta de conexión, medios y modos de transporte hacia las zonas urbanas	-6	4	Menos urgente
	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.	-2	-15	Innecesarias
	6.10 Peajes altos en carreteras de cuota	0	0	Innecesarias
7.Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad	-6	-2	Innecesarias
	7.2 Reducida participación de las mujeres en el Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano.	-6	-2	Innecesarias
	7.3 Instrumentos de planeación y políticas púbicas sesgados y poco incluyentes e inclusivos.	-2	-2	Innecesarias
	7.4 Participación limitada de pueblos indígenas, afromexicanos y otros grupos en las decisiones de la comunidad	0	10	Innecesarias
	7.5 Deficiente o inadecuada organización social	-2	10	Menos urgente
	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales	-2	-6	Innecesarias
	7.7 Corrupción en trámites y permisos	-6	-2	Innecesarias
	7.8 Falta de representación de los grupos vulnerables en el Consejo de Ordenamiento Territorial	-6	-2	Innecesarias
	7.9 Limitado ejercicio de los derechos de los pueblos indígenas, afromexicanos y otros grupos por falta de información en su idioma.	0	4	Innecesarias
	7.10 Ausencia de mecanismos formales y/o instrumentos para la participación ciudadana.	-6	-6	Innecesarias
	7.11 Deficientes instrumentos y mecanismos de gobernanza.	-6	4	Menos urgente
	7.12 Incremento de incidencia delictiva y de percepción de inseguridad	-2	-6	Innecesarias
	7.13 Conflictos agrarios, entre autoridades políticas y/o ejidales	0	-10	Innecesarias
	7.15 Irregulares cambios de uso de suelo avaladas por autoridades ejidales	-6	4	Menos urgente
	7.16 Conflictos para la toma de decisiones por sistemas de usos y costumbres	0	10	Innecesarias

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
	7.17 Conflictos por límites territoriales	4	-10	Reto
	7.18 Alto costo de trámites ante autoridades	-6	-2	Innecesarias
	7.19 Inexistencia de sanciones para inmobiliarias que faltan a los lineamientos	0	10	Innecesarias
	7.20 Conflictos generados por el sector minero, la generación de energía y/o por el transporte por gasoductos	-6	-6	Innecesarias

De los problemas revisados, se determinó considerar en el Ordenamiento Territorial y Urbano, aquellos que se ubicaron en las clasificaciones de "estratégicos" y "retos", entendiendo a los primeros, como aquellos problemas cuya solución genera mayor impacto en el corto plazo y a los "retos", como a los que son de alta importancia, pero su solución depende de factores externos.

Tabla 194. Problemáticas priorizadas para ser atendidas en el **Ordenamiento**

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	10	10	**Estratégico**
Patrimonio cultural y biocultural	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.	10	10	**Estratégico**
1. Físico- Natural	1.9 Quemas agrícolas	9	10	**Estratégico**
1. Físico- Natural	1.13 . Incremento de temperaturas y de incendios	9	10	**Estratégico**
Patrimonio cultural y biocultural	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico	4	10	**Estratégico**
Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad	4	10	**Estratégico**
Económico	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos	4	4	**Estratégico**
Patrimonio cultural y biocultural	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado	4	4	**Estratégico**
Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos	4	4	**Estratégico**

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
Urbano-rural	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios	4	4	**Estratégico**
Movilidad	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad	4	4	**Estratégico**
Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	20	-6	**Reto**
Urbano-rural	5.20 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet	20	-6	**Reto**
1. Físico- Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	15	-1	**Reto**
Económico	3.3 Dependencia económica de actividades primarias	15	-2	**Reto**
1. Físico- Natural	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas	15	-5	**Reto**
Urbano-rural	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte	15	-6	**Reto**
Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal	15	-20	**Reto**
1. Físico- Natural	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos	10	-1	**Reto**
Económico	3.2. Poca diversificación económica	10	-2	**Reto**
Urbano-rural	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental	10	-2	**Reto**
Gobernanza	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales	10	-2	**Reto**
1. Físico- Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-5	**Reto**
1. Físico- Natural	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería	10	-5	**Reto**
Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera	10	-6	**Reto**
1. Físico- Natural	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos	10	-10	**Reto**
Patrimonio cultural y biocultural	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte	10	-10	**Reto**
Movilidad	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios	10	-10	**Reto**
Movilidad	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.	10	-10	**Reto**
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	9	-1	**Reto**
Patrimonio cultural y biocultural	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.	9	-2	**Reto**
Urbano-rural	5.23 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.	9	-6	**Reto**

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
Patrimonio cultural y biocultural	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.	9	-11	**Reto**
1. Físico- Natural	1.10 Tala ilegal	4	-1	**Reto**
1. Físico- Natural	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos	4	-1	**Reto**
1. Físico- Natural	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad	4	-1	**Reto**
Económico	3.1 Degradación de suelos productivos	4	-1	**Reto**
Económico	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas	4	-2	**Reto**
Económico	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales	4	-2	**Reto**
Patrimonio cultural y biocultural	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales	4	-2	**Reto**
Urbano-rural	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población	4	-2	**Reto**
1. Físico- Natural	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación	4	-5	**Reto**
2. Sociodemográfico	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes	4	-5	**Reto**
2. Sociodemográfico	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad	4	-5	**Reto**
Movilidad	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera	4	-6	**Reto**
1. Físico- Natural	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales	4	-10	**Reto**

10. Decisiones para el Modelo de Ordenamiento Territorial y Urbano

10.1 Ubicación de las problemáticas en el territorio

Partiendo de la priorización obtenida a través de la herramienta IGO, se continuó con el análisis de la problemática en el seno del CMOTyU, de tal manera que se ubicó la incidencia de cada problema en el territorio, focalizándolo a nivel de Área de Gestión Territorial (AGT), a la vez que se realizó el análisis de causalidad de cada uno de ellos, identificado sus principales consecuencias y causas, para facilitar el diseño posterior de objetivos, estrategias y acciones para su atención

Tabla 195. Ubicación de las problemáticas en el territorio (esta tabla es un ejemplo se deben llenar todos los espacios.

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Consecuencias del problema	Causas del problema
				En qué sitios se presenta actualmente	¿cuál es la situación actual qué se observa respecto del problema?	¿qué factores que ocasiona lo que se observa actualmente se podrían atender?
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	10	10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Pobreza y Marginación	Ingresos insuficientes, escasa inversión pública y privada, baja capacidad de gestión
Patrimonio cultural y biocultural	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.	10	10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Pérdida de cultura, tradiciones y valores	Imposición de políticas públicas integracionistas y excluyentes
1. Físico- Natural	1.9 Quemas agrícolas	9	10	Agrícola (27, 25, 24, 23, 16, 13, 19, 182, 26, 20, 10, 15, 12, 7, 8, 15, 1, 4, 2, 17, 18, 9, 21, 22, 6, 28, 5), Pastizal (64, 162, 54, 72, 65, 58, 57, 56, 55, 66,	Pérdida de bosques y biodiversidad, sequía.	Desconocimiento de alternativas agroecológicas

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Consecuencias del problema	Causas del problema
				En qué sitios se presenta actualmente	¿cuál es la situación actual qué se observa respecto del problema?	¿qué factores que ocasiona lo que se observa actualmente se podrían atender?
				67, 51, 75, 89, 68, 69, 71, 62, 63, 60, 61, 74, 70, 130, 127, 73, 76, 123)		
1. Físico- Natural	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	9	10	Bosques (45, 50, 49, 47, 48, 46), selvas (133, 188, 135, 131, 76, 128, 129, 126), sabana (109, 104, 122, 125, 124, 88, 85, 84, 86, 121, 120, 103, 119, 83, 81, 118, 102, 101, 108, 117, 116, 80, 115, 114, 97, 100, 99, 107, 98, 106, 165, 94, 96, 78, 113, 77, 79, 105, 111, 110, 59, 112, 92, 90, 87)	Sequía, enfermedades	Cambio Climático.
Patrimonio cultural y biocultural	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico	4	10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Cambio de costumbres, pérdida de la identidad indígena	Fácil acceso a comida enlatada, embutidos, embotellados, escases de especies vegetales comestibles por uso de herbicidas
Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad	4	10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Definición de políticas pública desiguales	Imposición de la opinión masculina.
Económico	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos	4	4	37, 30, 43, Coyul Grande,	Se desaprovecha el potencial turístico	Poca difusión e inversión
Patrimonio cultural y biocultural	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado	4	4	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Pérdida de cultura, tradiciones y valores	Imposición de política públicas integracionistas y excluyentes
Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de	4	4	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Contaminación	Escasa inversión

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Consecuencias del problema	Causas del problema
				En qué sitios se presenta actualmente	¿cuál es la situación actual qué se observa respecto del problema?	¿qué factores que ocasiona lo que se observa actualmente se podrían atender?
	Residuos Sólidos Urbanos					
Urbano-rural	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios	4	4	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Se construye en lugares inadecuados y con técnicas inadecuadas	No hay ordenamiento No hay reglamento
Movilidad	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad	4	4	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 38, 40, 41, 42, 44.)	No se atienden urgencias médicas, se encarecen los productos	Caminos en mal estado, daños por lluvias extremas
Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	20	-6	Agrícola (27, 25, 24, 23, 16, 13, 19, 182, 26, 20, 10, 15, 12, 7, 8, 15, 1, 4, 2, 17, 18, 9, 21, 22, 6, 28, 5), Pastizal (64, 162, 54, 72, 65, 58, 57, 56, 55, 66, 67, 51, 75, 89, 68, 69, 71, 62, 63, 60, 61, 74, 70, 130, 127, 73, 76, 123)	Reducción de superficie, menor productividad	Desaparición de programas, trámites engorrosos favoritismo
Urbano-rural	5.20 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet	20	-6	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Incomunicación	Poca Inversión privada
1. Físico- Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	15	-1	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Contaminación	No se aplican sanciones
Económico	3.3 Dependencia económica de actividades primarias	15	-2	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Bajos ingresos familiares	Desaparición de programas, trámites engorrosos favoritismo
1. Físico- Natural	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas	15	-5	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Accidentes, cierre de carretera por inundación, derrumbes u otros	Mala planeación, inversión insuficiente

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Consecuencias del problema	Causas del problema
				En qué sitios se presenta actualmente	¿cuál es la situación actual qué se observa respecto del problema?	¿qué factores que ocasiona lo que se observa actualmente se podrían atender?
Urbano-rural	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte	15	-6	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Dificultad y encarecimiento del transporte, se encarecen los productos	Caminos en mal estado, daños por lluvias extremas.
Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal	15	-20	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Dificultad y encarecimiento del transporte, se encarecen los productos	Caminos reducidos y en mal estado, daños por lluvias extremas.
1. Físico- Natural	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos	10	-1	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Daños al ambiente	No se aplica la normatividad
Económico	3.2. Poca diversificación económica	10	-2	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Bajos ingresos familiares	Escasa inversión pública y privada, trámites engorrosos favoritismo
Urbano-rural	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental	10	-2	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Peligro y exposición ante fenómenos naturales	No se aplica la normatividad
Gobernanza	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales	10	-2	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Escasa inversión de los gobiernos federal y estatal en el municipio	Imposición de criterios que no aplican para el municipio
1. Físico- Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-5	169, 171, 176, 5, 111, 72, 110, 59, 1, 137, 15, 3, 64, 174, 147, 140, 112, 72, , 41, 34, 35, 92, 36, 137, 167, 145, 46, 46, 64, 113, 78, 96, 2 4, 63, 150, , 173, 114, 53, 69, 116, 21, 118, 85, 32, 87, 156, 9, 19, 67, 90, 43, 103, 55, 56, 118, 139, 149, 152, 50, 23, 186	Desbordamiento e inundaciones	Erosión, lluvias extremas, ríos azolvados.
1. Físico- Natural		10	-5	Agrícola (27, 25, 24, 23, 16, 13, 19, 182, 26, 20, 10, 15, 12, 7, 8, 15, 1, 4, 2, 17, 18, 9, 21, 22, 6, 28, 5), Pastizal	Pérdida de fertilidad y vegetación.	Malas prácticas agropecuarias

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Consecuencias del problema	Causas del problema
				En qué sitios se presenta actualmente	¿cuál es la situación actual qué se observa respecto del problema?	¿qué factores que ocasiona lo que se observa actualmente se podrían atender?
	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería			(64, 162, 54, 72, 65, 58, 57, 56, 55, 66, 67, 51, 75, 89, 68, 69, 71, 62, 63, 60, 61, 74, 70, 130, 127, 73, 76, 123)		
Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera	10	-6	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	Riesgo alto por accidentes	Escasa inversión pública.
1. Físico- Natural	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos	10	-10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.) Agrícola (27, 25, 24, 23, 16, 13, 19, 182, 26, 20, 10, 15, 12, 7, 8, 15, 1, 4, 2, 17, 18, 9, 21, 22, 6, 28, 5)	Contaminación del agua, problemas de salud	Nos e aplica la normatividad ni se sanciona a infractores
Patrimonio cultural y biocultural	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte	10	-10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	No se atienden urgencias médicas, se encarecen los productos	Caminos en mal estado, daños por lluvias extremas
Movilidad	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios	10	-10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 38, 40, 41, 42, 44.)	Dificultad y encarecimiento del transporte, se encarecen los productos	Caminos en mal estado, daños por lluvias extremas.
Movilidad	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.	10	-10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	Se encarecen los productos	Caminos en mal estado, daños por lluvias extremas.
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	9	-1	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	Acceso escaso al agua que genera problemas de salud y sociales.	Infraestructura insuficiente. No se aplica la normatividad, no se cobra el servicio, no se sanciona a infractores

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Consecuencias del problema	Causas del problema
				En qué sitios se presenta actualmente	¿cuál es la situación actual qué se observa respecto del problema?	¿qué factores que ocasiona lo que se observa actualmente se podrían atender?
Patrimonio cultural y biocultural	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.	9	-2	37, 30, 43, Coyul Grande,	Cambio de costumbres, pérdida de la identidad indígena	Se otorga poca importancia a la conservación del patrimonio biocultural. Escasa inversión pública y privada.
Urbano-rural	5.23 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.	9	-6	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	Incomunicación	Poca Inversión privada. Escasa gestión.
Patrimonio cultural y biocultural	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.	9	-11	37, 30, 43, Coyul Grande,	Pérdida de la identidad indígena	Se otorga poca importancia a la conservación del patrimonio biocultural. Escasa inversión pública y privada.
1. Físico- Natural	1.10 Tala ilegal	4	-1	Bosques (45, 50, 49, 47, 48, 46), selvas (133, 188, 135, 131, 76, 128, 129, 126),	Pérdida de vegetación y biodiversidad, erosión, cambio climático.	No se aplica la normatividad.
1. Físico- Natural	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos	4	-1	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	Desequilibrio en el ecosistema	No se aplica la normatividad
1. Físico- Natural	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad	4	-1	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	Peligro y exposición ante fenómenos naturales	No se aplica la normatividad
Económico	3.1 Degradación de suelos productivos	4	-1	Agrícola (27, 25, 24, 23, 16, 13, 19, 182, 26, 20, 10, 15, 12, 7, 8, 15, 1, 4, 2, 17, 18, 9, 21, 22, 6, 28, 5), Pastizal (64, 162, 54, 72, 65, 58, 57, 56, 55, 66, 67, 51, 75, 89, 68, 69, 71, 62, 63, 60, 61, 74, 70, 130, 127, 73, 76, 123)	Pérdida de fertilidad y vegetación.	Malas prácticas agropecuarias

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Consecuencias del problema	Causas del problema
				En qué sitios se presenta actualmente	¿cuál es la situación actual qué se observa respecto del problema?	¿qué factores que ocasiona lo que se observa actualmente se podrían atender?
Económico	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas	4	-2	Agrícola (27, 25, 24, 23, 16, 13, 19, 182, 26, 20, 10, 15, 12, 7, 8, 15, 1, 4, 2, 17, 18, 9, 21, 22, 6, 28, 5), Pastizal (64, 162, 54, 72, 65, 58, 57, 56, 55, 66, 67, 51, 75, 89, 68, 69, 71, 62, 63, 60, 61, 74, 70, 130, 127, 73, 76, 123)	Pérdida de fertilidad, vegetación y biodiversidad.	Malas prácticas agropecuarias
Económico	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales	4	-2	Agrícola (27, 25, 24, 23, 16, 13, 19, 182, 26, 20, 10, 15, 12, 7, 8, 15, 1, 4, 2, 17, 18, 9, 21, 22, 6, 28, 5), Pastizal (64, 162, 54, 72, 65, 58, 57, 56, 55, 66, 67, 51, 75, 89, 68, 69, 71, 62, 63, 60, 61, 74, 70, 130, 127, 73, 76, 123)	Pérdida de fertilidad, vegetación y biodiversidad.	Malas prácticas agropecuarias
Patrimonio cultural y biocultural	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales	4	-2	Bosques (45, 50, 49, 47, 48, 46), selvas (133, 188, 135, 131, 76, 128, 129, 126), sabana (109, 104, 122, 125, 124, 88, 85, 84, 86, 121, 120, 103, 119, 83, 81, 118, 102, 101, 108, 117, 116, 80, 115, 114, 97, 100, 99, 107, 98, 106, 165, 94, 96, 78, 113, 77, 79, 105, 111, 110, 59, 112, 92, 90, 87)	Desequilibrio en el ecosistema	No se aplica la normatividad
Urbano-rural	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población	4	-2	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	Cabio de uso de uelo por avance de la frontera urbana. Exposición y vulnerabilidad a peligros.	No se cuenta con reglamentación

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Consecuencias del problema	Causas del problema
				En qué sitios se presenta actualmente	¿cuál es la situación actual qué se observa respecto del problema?	¿qué factores que ocasiona lo que se observa actualmente se podrían atender?
1. Físico- Natural	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación	4	-5	Bosques (45, 50, 49, 47, 48, 46), selvas (133, 188, 135, 131, 76, 128, 129, 126)	Pérdida de vegetación y biodiversidad.	Pocas acciones de prevención y control
2. Sociodemográfico	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes	4	-5	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	Encarecimiento de mano de obra, servicios y productos	Escasas opciones de desarrollo para los jóvenes
2. Sociodemográfico	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad	4	-5	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	Mayor contaminación	Crecimiento poblacional
Movilidad	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera	4	-6	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	Riesgo alto por accidentes	Escasa inversión pública y privada
1. Físico- Natural	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales	4	-10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	Contaminación del agua, problemas de salud.	Escases de recursos, falta de separación desde las viviendas, desconocimiento de alternativas y métodos de separación,

10.2 Problemáticas, sinergias y conflictos en el territorio

Como un primer ejercicio de vinculación entre los problemas sujeto de análisis y las aptitudes del municipio, a partir de la percepción y conocimiento del territorio de los miembros del CMOTyU, se señaló si los problemas afectaban a alguna de las aptitudes territoriales, considerando como principales; el Desarrollo Urbano, Desarrollo Industrial, Aptitud Turística, Conservación Patrimonial, Producción Agrícola, Protección Forestal, Aptitud Ambiental y Aptitud hídrica.

Tabla 196. . Ubicación de las problemáticas en el territorio

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Aptitudes Territoriales							
				En qué sitios se presenta actualmente	Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Apitud hídrica
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	10	10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
Patrimonio cultural y biocultural	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.	10	10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO
1. Físico- Natural	1.9 Quemas agrícolas	9	10	Agrícola (27, 25, 24, 23, 16, 13, 19, 182, 26, 20, 10, 15, 12, 7, 8, 15, 1, 4, 2, 17, 18, 9, 21, 22, 6, 28, 5), Pastizal (64, 162, 54, 72, 65, 58, 57, 56, 55, 66, 67, 51, 75, 89, 68, 69, 71, 62, 63, 60, 61, 74, 70, 130, 127, 73, 76, 123)	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
1. Físico- Natural	1.13 . Incremento de temperaturas y de incendios	9	10	Bosques (45, 50, 49, 47, 48, 46), selvas (133, 188, 135, 131, 76, 128, 129, 126), sabana (109, 104, 122, 125, 124, 88, 85, 84,	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Aptitudes Territoriales							
				En qué sitios se presenta actualmente	Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Apitud hídrica
				86, 121, 120, 103, 119, 83, 81, 118, 102, 101, 108, 117, 116, 80, 115, 114, 97, 100, 99, 107, 98, 106, 165, 94, 96, 78, 113, 77, 79, 105, 111, 110, 59, 112, 92, 90, 87)								
Patrimonio cultural y biocultural	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico	4	10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO
Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad	4	10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
Económico	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos	4	4	37, 30, 43, Coyul Grande,	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI
Patrimonio cultural y biocultural	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado	4	4	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO
Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos	4	4	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema En qué sitios se presenta actualmente	Aptitudes Territoriales Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Apitud hídrica
Urbano-rural	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios	4	4	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO
Movilidad	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad	4	4	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 38, 40, 41, 42, 44.)	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	20	-6	Agrícola (27, 25, 24, 23, 16, 13, 19, 182, 26, 20, 10, 15, 12, 7, 8, 15, 1, 4, 2, 17, 18, 9, 21, 22, 6, 28, 5), Pastizal (64, 162, 54, 72, 65, 58, 57, 56, 55, 66, 67, 51, 75, 89, 68, 69, 71, 62, 63, 60, 61, 74, 70, 130, 127, 73, 76, 123)	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Urbano-rural	5.20 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet	20	-6	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO
1. Físico- Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	15	-1	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI
Económico	3.3 Dependencia económica de actividades primarias	15	-2	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39,	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Aptitudes Territoriales							
				En qué sitios se presenta actualmente	Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Apitud hídrica
				40, 41, 42, 43, 44.)								
1. Físico- Natural	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas	15	-5	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO
Urbano-rural	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte	15	-6	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO
Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal	15	-20	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO
1. Físico- Natural	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos	10	-1	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Económico	3.2. Poca diversificación económica	10	-2	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Urbano-rural	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental	10	-2	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Gobernanza	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales	10	-2	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Aptitudes Territoriales							
				En qué sitios se presenta actualmente	Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Apitud hídrica
1. Físico- Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-5	169, 171, 176, 5, 111, 72, 110, 59, 1, 137, 15, 3, 64, 174, 147, 140, 112, 72, , 41, 34, 35, 92, 36, 137, 167, 145, 46, 46, 64, 113, 78, 96, 2 4, 63, 150, , 173, 114, 53, 69, 116, 21, 118, 85, 32, 87, 156, 9, 19, 67, 90, 43, 103, 55, 56, 118, 139, 149, 152, 50, 23, 186	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
1. Físico- Natural	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería	10	-5	Agrícola (27, 25, 24, 23, 16, 13, 19, 182, 26, 20, 10, 15, 12, 7, 8, 15, 1, 4, 2, 17, 18, 9, 21, 22, 6, 28, 5), Pastizal (64, 162, 54, 72, 65, 58, 57, 56, 55, 66, 67, 51, 75, 89, 68, 69, 71, 62, 63, 60, 61, 74, 70, 130, 127, 73, 76, 123)	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera	10	-6	Urbano (29, 30, 31, 32, 33,34,35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.)	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	N O
1. Físico- Natural	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos	10	-10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.) Agrícola (27, 25, 24, 23, 16, 13,	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Aptitudes Territoriales							
				En qué sitios se presenta actualmente	Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Apitud hídrica
				19, 182, 26, 20, 10, 15, 12, 7, 8, 15, 1, 4, 2, 17, 18, 9, 21, 22, 6, 28, 5)								
Patrimonio cultural y biocultural	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte	10	-10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Movilidad	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios	10	-10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 38, 40, 41, 42, 44.)	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO
Movilidad	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.	10	-10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	9	-1	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	SI
Patrimonio cultural y biocultural	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.	9	-2	37, 30, 43, Coyul Grande,	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI
Urbano-rural	5.23 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.	9	-6	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Aptitudes Territoriales							
				En qué sitios se presenta actualmente	Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Apitud hídrica
Patrimonio cultural y biocultural	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.	9	-11	37, 30, 43, Coyul Grande,	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
1. Físico- Natural	1.10 Tala ilegal	4	-1	Bosques (45, 50, 49, 47, 48, 46), selvas (133, 188, 135, 131, 76, 128, 129, 126),	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI
1. Físico- Natural	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos	4	-1	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
1. Físico- Natural	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad	4	-1	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Económico	3.1 Degradación de suelos productivos	4	-1	Agrícola (27, 25, 24, 23, 16, 13, 19, 182, 26, 20, 10, 15, 12, 7, 8, 15, 1, 4, 2, 17, 18, 9, 21, 22, 6, 28, 5), Pastizal (64, 162, 54, 72, 65, 58, 57, 56, 55, 66, 67, 51, 75, 89, 68, 69, 71, 62, 63, 60, 61, 74, 70, 130, 127, 73, 76, 123)	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Económico	3.4 Crecimiento de impactos al suelo	4	-2	Agrícola (27, 25, 24, 23, 16, 13, 19, 182, 26, 20, 10, 15, 12, 7, 8, 15, 1, 4, 2, 17, 18, 9, 21, 22, 6, 28, 5), Pastizal (64,	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Aptitudes Territoriales							
				En qué sitios se presenta actualmente	Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Apitud hídrica
	por actividades agrícolas intensivas			162, 54, 72, 65, 58, 57, 56, 55, 66, 67, 51, 75, 89, 68, 69, 71, 62, 63, 60, 61, 74, 70, 130, 127, 73, 76, 123)								
Económico	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales	4	-2	Agrícola (27, 25, 24, 23, 16, 13, 19, 182, 26, 20, 10, 15, 12, 7, 8, 15, 1, 4, 2, 17, 18, 9, 21, 22, 6, 28, 5), Pastizal (64, 162, 54, 72, 65, 58, 57, 56, 55, 66, 67, 51, 75, 89, 68, 69, 71, 62, 63, 60, 61, 74, 70, 130, 127, 73, 76, 123)	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Patrimonio cultural y biocultural	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales	4	-2	Bosques (45, 50, 49, 47, 48, 46), selvas (133, 188, 135, 131, 76, 128, 129, 126), sabana (109, 104, 122, 125, 124, 88, 85, 84, 86, 121, 120, 103, 119, 83, 81, 118, 102, 101, 108, 117, 116, 80, 115, 114, 97, 100, 99, 107, 98, 106, 165, 94, 96, 78, 113, 77, 79, 105, 111, 110, 59, 112, 92, 90, 87)	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Aptitudes Territoriales							
				En qué sitios se presenta actualmente	Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Apitud hídrica
Urbano-rural	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población	4	-2	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI
1. Físico- Natural	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación	4	-5	Bosques (45, 50, 49, 47, 48, 46), selvas (133, 188, 135, 131, 76, 128, 129, 126)	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI
2. Sociodemográfico	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes	4	-5	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
2. Sociodemográfico	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad	4	-5	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Movilidad	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera	4	-6	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO
1. Físico- Natural	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales	4	-10	Urbano (29, 30, 31, 32, 33, 34,35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44.)	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Tabla 197. Problemáticas en el territorio relacionadas con las aptitudes

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta actualmente	Aptitudes Territoriales							
					Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
1. Físico- Natural	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5	Agrícola (1,15-5, 18, 19, 12, 2,8)								
	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5	Pastizal (6,16,4,11, 27)								
	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4	Urbano (10)								
	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4	Agrícola (2,8, 12)								
	1.2 Falta/ ineficiente tratamiento de aguas residuales	15	4	Urbano (10)								
	1.2 Falta/ ineficiente tratamiento de aguas residuales	15	4	Agrícola (2,8)								
	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	10	4	Urbano (10)								
	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	10	4	Agrícola (2,8)								
	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-15	Agrícolas (15, 18, 2 y 19)								

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta actualmente	Aptitudes Territoriales							
					Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
	1.10 Tala ilegal	4	-5	Foresta (13, 9,26,25, 24)								
	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos	4	-10	Pastizal (11)								
1. Físico- Natural /RIESGO	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5	Urbano (10)								
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5	Agrícola (2,8)								
2. Sociodemográfico	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4	Urbano (10)								
	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4	Agrícola (2,8)								
	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	4	-2	Urbano (10)								
	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	4	-2	Agrícola (2,8)								
Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	4	-10	Agrícola (1,15-5, 18, 19, 12, 2,8)								

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta actualmente	Aptitudes Territoriales							
					Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
Gobernanza	7.17 Conflictos por límites territoriales	4	-10	Forestal (13,9,26) Pastizal (12)								
Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera.	4	-6	Pastizal (11, 27)								
5. Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos	15	10	Pastizal (11)								
	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos	15	10	Urbano 10								
	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	15	4	Urbano (10)								
	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	15	4	Agrícola (2,8)								
	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	10	4	Urbano (10)								
	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	10	4	Agrícola (2,8)								

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta actualmente	Aptitudes Territoriales							
					Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	9	4	Urbano (10)								
	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	9	4	Agrícola (2,8)								
	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.	4	4	Agrícola (2,8)								
	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	4	4	Urbano (10)								
	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	4	4	Agrícola (2,8)								
Urbano-rural/RIESGO	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.	15	-6	Urbano 10								
	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	4	-6	Urbano (10)								
	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	4	-6	Agrícola (2, 8)								

10.3 Objetivos, Estrategias y Acciones específicas para atender las Problemáticas en el territorio

El análisis de causalidad de la problemática, realizado previamente, facilitó la definición del objetivo para cada problema, derivado a partir de ello, el establecimiento de estrategias y acciones específicas, trabajos que se realizaron combinando ejercicios con la Comisión de Análisis de Riesgos y el pleno del CMOTyU

Tabla 198. Objetivos, Estrategias y Acciones específicas para atender las problemáticas en el territorio

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
				¿cómo se observa el problema ya resuelto?	¿qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Qué acciones se van a implementar para atender el problema -qué acciones se van a emprender-?
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	**10**	**10**	Bajos niveles de pobreza y marginación en el municipio	Establecer políticas de atención prioritaria a población con mayor marginación y pobreza	Priorizar obras y servicios para localidades con mayor pobreza y marginación
Patrimonio cultural y biocultural	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.	**10**	**10**	Sistema de usos y costumbres operando en la vida comunitaria	Incorporar los usos y costumbres y formas de organización comunitaria en la toma de decisiones.	Fortalecer la asamblea comunitaria como esquema de toma de decisiones
1. Físico- Natural	1.9 Quemas agrícolas	**9**	**10**	Productores aplican técnicas sustentables para la siembra de maíz, pastos y otros cultivos.	Establecer un programa de desarrollo de capacidades sobre agricultura sustentable	Capacitar a los productores sobre técnicas agroecológicas , como agricultura y ganadería regenerativa.

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
				¿cómo se observa el problema ya resuelto?	¿qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Qué acciones se van a implementar para atender el problema -qué acciones se van a emprender-?
1. Físico- Natural	1.13 . Incremento de temperaturas y de incendios	**9**	**10**	Programa de prevención y control de incendios operando	Fortalecer el Consejo de protección civil	Capacitación y equipamiento de la brigada contra incendios
Patrimonio cultural y biocultural	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico	**4**	**10**	Gastronomía tradicional posicionada a nivel municipal	Establecer un Programa de rescate de la gastronomía local	Organizar ferias y exposiciones gastronómicas
Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad	**4**	**10**	Participación igualitaria de mujeres en las instancias municipales de toma de decisiones	Reglamentar la participación con igualdad de género en las instancias municipales de planeación, programación, presupuestación y evaluación.	Convocar de manera especial a mujeres a integrarse a las instancias municipales de toma de decisiones
Gobernanza	7.14 Discriminación hacia las autoridades femeninas	**4**	**9**			
Económico	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos	**4**	**4**	Servicios ecoturísticos municipales sustentables posicionados a nivel regional	Coordinación con instituciones de educación superior, gobierno estatal y federal y OSC	Diagnóstico del potencial ecoturístico del territorio municipal. Proyecto de desarrollo ecoturístico sustentable

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
				¿cómo se observa el problema ya resuelto?	¿qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Qué acciones se van a implementar para atender el problema -qué acciones se van a emprender-?
Patrimonio cultural y biocultural	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado	**4**	**4**	Programa de rescate del patrimonio biocultural indígena operando	Constitución de la Comisión Municipal para el rescate del patrimonio biocultural indígena	Asignación de recursos para la operación de la Comisión.
Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos	**4**	**4**	Residuos Sólidos Urbanos manejados adecuadamente	Fortalecimiento del Programa de recolección y separación de RSU	Equipamiento del Centro de recolección y separación de RSU
Urbano-rural	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios	**4**	**4**	Obras de construcción operando bajo normas reguladas de seguridad calidad e impactos al ambiente	Reglamento municipal de construcción de obras, seguridad estructural y bajos impactos	Integrar una comisión responsable de elaboración del reglamento municipal
Movilidad	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad	**4**	**4**	Localidades con vías de acceso seguras, operando de manera permanente	Asignar recursos para el mejoramiento de las vías de acceso a las localidades rurales	Gestionar mezcla de recursos para invertir en caminos municipales
Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	**20**	**-6**	Actividades Agropecuarias apoyadas para su desarrollo productivo	Fondo de financiamiento Agropecuario	Gestionar mezcla de recursos para fomento agropecuario

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
				¿cómo se observa el problema ya resuelto?	¿qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Qué acciones se van a implementar para atender el problema -qué acciones se van a emprender-?
Urbano-rural	5.20 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet	**20**	**-6**	Servicio de internet con cobertura total en el municipio	Instalar antenas repetidoras que mejoren la calidad del servicio	Gestionar ante CFE y empresas privadas la instalación de antenas repetidoras
1. Físico- Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	**15**	**-1**	Residuos Sólidos Urbanos manejados adecuadamente conforme la normatividad	Fortalecimiento del Programa de recolección y separación de RSU	Equipamiento del Centro de recolección y separación de RSU
Económico	3.3 Dependencia económica de actividades primarias	**15**	**-2**	Actividades económicas diversificadas en el municipio	Fomento a Pequeñas empresas textiles, de transformación e iniciativas de emprendedurismo	Gestionar apoyos para el desarrollo de la pequeña y mediana empresa y emprendedurismo.
1. Físico- Natural	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas	**15**	**-5**	Infraestructura carretera segura y funcional	Programa de mejoramiento carretero	Gestionar inversión estatal y federal para infraestructura carretea
Urbano-rural	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte	**15**	**-6**	Servicio de transporte seguro y de calidad	Acuerdo con gobierno del estado y transportistas para un servicio de transporte seguro y de calidad.	Respaldo a transportistas a gestiones ante instancias financieras para mejoramiento del servicio

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
				¿cómo se observa el problema ya resuelto?	¿qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Qué acciones se van a implementar para atender el problema -qué acciones se van a emprender-?
Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal	**15**	**-20**	Conectividad integral para la eficiente comercialización y abasto de bienes.	Respaldo logístico para la integración de servicios de transporte, almacenamiento, abasto y comercialización.	Gestión de inversiones para mejorar la logística comercial.
1. Físico- Natural	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos	**10**	**-1**	Proyectos nuevos operando con bajo impacto ambiental y con medidas de mitigación aplicadas.	Aplicación del reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental	Acuerdo de colaboración con instancia estales y federales para la evaluación de impactos de nuevos proyectos
Económico	3.2. Poca diversificación económica	**10**	**-2**	Actividades económicas diversificadas en el municipio	Fomento a Pequeñas empresas textiles, de transformación e iniciativas de emprendedurismo	Gestionar apoyos para el desarrollo de la pequeña y mediana empresa y emprendedurismo.
Urbano-rural	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental	**10**	**-2**	Obras de construcción operando bajo normas reguladas de seguridad calidad e impactos al ambiente	Reglamento municipal de construcción de obras, seguridad estructural y bajos impactos	Integrar una comisión responsable de elaboración del reglamento municipal
Gobernanza	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales	**10**	**-2**	Trabajos coordinados con los gobiernos estatal y federal	Suscripción de acuerdos de coordinación con el gobierno estatal.	Gestión de acuerdos de coordinación para la inversión con mezcla de recursos.

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
				¿cómo se observa el problema ya resuelto?	¿qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Qué acciones se van a implementar para atender el problema -qué acciones se van a emprender-?
1. Físico- Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	**10**	**-5**	Riberas de ríos protegidas para evitar erosión, arrastre de sólidos y azolves.	Proyecto de protección y conservación de microcuencas, manantiales y ríos	Promover acuerdos con municipios río arriba y río abajo, para la protección de las microcuencas.
1. Físico- Natural	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería	**10**	**-5**	Suelos de uso agropecuario protegidos contra la erosión	Incorporación de técnicas agroecológicas en el manejo agropecuarios	Establecimiento de parcelas demostrativas con manejo regenerativo
Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera	**10**	**-6**	Infraestructura carretera segura y funcional	Programa de mejoramiento carretero	Gestionar inversión estatal y federal para infraestructura carretea
1. Físico- Natural	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos	**10**	**-10**	Mantos freáticos con bajos niveles de contaminación	Regular y monitorear la disposición de Residuos y descargas urbanas y agropecuarias.	Reglamentar la disposición de residuos y descargas de zonas urbanas y áreas agropecuarias.
Patrimonio cultural y biocultural	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte	**10**	**-10**	Infraestructura carretera segura y funcional	Programa de mejoramiento carretero	Gestionar inversión estatal y federal para infraestructura carretea

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
				¿cómo se observa el problema ya resuelto?	¿qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Qué acciones se van a implementar para atender el problema -qué acciones se van a emprender-?
Movilidad	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios	**10**	**-10**	Servicio de transporte seguro y de calidad	Acuerdo con gobierno del estado y transportistas para un servicio de transporte seguro y de calidad.	Respaldo a transportistas a gestiones ante instancias financieras para mejoramiento del servicio
Movilidad	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.	**10**	**-10**	Conectividad integral para la eficiente comercialización y abasto de bienes.	Respaldo logístico para la integración de servicios de transporte, almacenamiento, abasto y comercialización.	Gestión de inversiones para mejorar la logística comercial.
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	**9**	**-1**	uso eficiente del agua	Reglamentar el uso del Agua Potable y de riego	Convocar a la población para que partición en la elaboración del reglamento de uso del agua potable y de riego.
Patrimonio cultural y biocultural	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.	**9**	**-2**	Patrimonio biocultural rehabilitado y protegido	Convenio con instancias de educación superior e investigación, así como de los gobiernos estatal y federal para el rescate, rehabilitación y protección del patrimonio biocultural de Zacatepec.	Acopio de información disponible sobre el patrimonio biocultural del municipio.

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
				¿cómo se observa el problema ya resuelto?	¿qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Qué acciones se van a implementar para atender el problema -qué acciones se van a emprender-?
Urbano-rural	5.23 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.	**9**	**-6**	Servicio de telefonía con cobertura total en el municipio	Instalar antenas repetidoras que mejoren la calidad del servicio	Gestionar ante CFE y empresas privadas la instalación de antenas repetidoras
Patrimonio cultural y biocultural	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.	**9**	**-11**	Patrimonio biocultural rehabilitado y protegido	Convenio con instancias de educación superior e investigación, así como de los gobiernos estatal y federal para el rescate, rehabilitación y protección del patrimonio biocultural de Zacatepec.	Acopio de información disponible sobre el patrimonio biocultural del municipio.
1. Físico- Natural	1.10 Tala ilegal	**4**	**-1**	Aprovechamiento forestal controlado	Programa de manejo forestal operando	Apoyar a las autoridades agrarias en la gestipon de apoyos ante CONAFOR
1. Físico- Natural	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos	**4**	**-1**	Aprovechamiento de productos pétreos controlado	Reglamentar el aprovechamiento de productos pétreos	Coordinar acciones con instancias normativas en materia ambiental para regular la explotación de los recursos naturales del municipio.
1. Físico- Natural	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad	**4**	**-1**	Proyectos operando con bajo impacto ambiental y con medidas de mitigación aplicadas.	Aplicación del reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental	Acuerdo de colaboración con instancia estales y federales para la evaluación de impactos de proyectos

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
				¿cómo se observa el problema ya resuelto?	¿qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Qué acciones se van a implementar para atender el problema -qué acciones se van a emprender-?
Económico	3.1 Degradación de suelos productivos	**4**	**-1**	Suelos de uso agropecuario protegidos contra la degradación.	Obras de protección y conservación de suelos productivos	Construcción de obras de protección y conservación en coinversión con beneficiarios
Económico	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas	**4**	**-2**	Suelos de uso agropecuario con bajos impactos.	Incorporación de técnicas agroecológicas en el manejo agropecuarios	Establecimiento de parcelas demostrativas con manejo regenerativo
Económico	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales	**4**	**-2**	Suelos de uso agropecuario con bajos impactos.	Incorporación de técnicas agroecológicas en el manejo agropecuarios	Establecimiento de parcelas demostrativas con manejo regenerativo
Patrimonio cultural y biocultural	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales	**4**	**-2**	Aprovechamiento de sistemas naturales controlado	Reglamentar el aprovechamiento de los sistemas naturales	Coordinar acciones con instancias normativas en materia ambiental para regular el aprovechamiento de los sistemas naturales de municipio.
Urbano-rural	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población	**4**	**-2**	Reservas territoriales disponibles para el crecimiento de las zonas urbanas.	Planear el Ordenamiento Territorial y Urbano del municipio	Elaborar el Plan de Ordenamiento Territorial y Urbano

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
				¿cómo se observa el problema ya resuelto?	¿qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Qué acciones se van a implementar para atender el problema -qué acciones se van a emprender-?
1. Físico- Natural	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación	**4**	**-5**	Plagas agrícolas, pecuarias y forestales controladas	Manejo Integral de Plagas	Capacitación sobre identificación y Manejo Integral de Plagas
2. Sociodemográfico	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes	**4**	**-5**	Jóvenes con alternativas de desarrollo que los arraiguen al municipio	Programa de apoyo al emprendedurismo joven	Gestión de apoyos para jóvenes
2. Sociodemográfico	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad	**4**	**-5**	Requerimientos de movilidad atendidos	Acuerdo con gobierno del estado y transportistas para atender los requerimientos de movilidad en el municipio	Respaldo a transportistas a gestiones ante instancias financieras para mejoramiento del servicio
Movilidad	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera	**4**	**-6**	Infraestructura carretera segura y funcional	Programa de mejoramiento carretero	Gestionar inversión estatal y federal para infraestructura carretea
1. Físico- Natural	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales	**4**	**-10**	Aguas residuales limpias, factibles de reutilización	Reglamentar el uso del Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado, Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales	Convocar a la población para que participe en la elaboración del reglamento de uso del Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado, Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales.

10.4 Plazo de ejecución y tipo de financiamiento que se requieren para atender las Problemáticas en el territorio

Para la atención de la problemática se consideran tiempos de implementación de acciones en el corto, mediano y largo plazo, así como los tipos de inversión, esto servirá para hacer procesos de planeación y gestiones necesarias.

Se recalca que no todas las acciones requieren de grandes inversiones económicas, sino mejorar procesos de planeación, desarrollar capacitaciones, implementar sistemas de vigilancia, tanto por parte del Ayuntamiento a la población, como de Dependencias Federales y Estatales al personal del municipio.

10.5 Áreas del municipio responsables de atender las Problemáticas en el territorio

Con fines de aportar elementos para la planeación y programación de las acciones específicas y logro de los objetivos planteados, así como establecer los primeros compromisos de atención de la problemática, se fijaron los tiempos de atención a diferentes plazos, considerando como corto plazo, el año 2024; como mediano plazo, dos a cinco años; largo plazo, más de cinco y hasta 10 años; dejando abierta la posibilidad de programar acciones para períodos superiores a los 10 años.

Por otra parte, se revisó que sectores podrían aportar recursos para la ejecución de las alternativas de solución, anotando si se consideraban inversiones públicas, privadas y/o social. En el rubro privado, se incluyó la inversión financiera realizada por los propios beneficiarios y la sociedad, tanto en efectivo, como en materiales o recursos humanos, que pudieran gestionarse de Organizaciones de la Sociedad Civil e Instituciones de Educación e Investigación, así como las participaciones con mano de obra y conocimiento de la población.

Tabla 199. Plazo de ejecución y tipo de inversión para atender las problemáticas en el territorio

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
				Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	10	10			X		X		
Patrimonio cultural y biocultural	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.	10	10			X				X
1. Físico-Natural	1.9 Quemas agrícolas	9	10	X				X		
1. Físico-Natural	1.13 . Incremento de temperaturas y de incendios	9	10		X			X		
Patrimonio cultural y	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico	4	10			X		X		X
Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad	4	10		X					X

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
				Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
Económico	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos	4	4			X		X		X
Patrimonio cultural y	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado	4	4			X		X		
Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos	4	4		X			X	X	
Urbano-rural	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios	4	4		X			X		X
Movilidad	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad	4	4			X		X		
Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	20	-6			X		X		X
Urbano-rural	5.20 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet	20	-6		X			X	X	
1. Físico-Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	15	-1		X			X	X	

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
				Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
Económico	3.3 Dependencia económica de actividades primarias	15	-2			X		X	X	
1. Físico-Natural	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas	15	-5		X			X		
Urbano-rural	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte	15	-6			X			X	X
Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal	15	-20			X			X	
1. Físico- Natural	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos	10	-1		X			X	X	
Económico	3.2. Poca diversificación económica	10	-2							
Urbano-rural	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental	10	-2		X			X	X	

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
				Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
Gobernanza	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales	10	-2			X		X		
1. Físico-Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-5			X		X		X
1. Físico-Natural	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería	10	-5		X			X		X
Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera	10	-6			X		X		
1. Físico-Natural	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos	10	-10		X			X		X
Patrimonio cultural y	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte	10	-10			X		X		
Movilidad	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios	10	-10			X			X	X
Movilidad	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.	10	-10			X			X	

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
				Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
1. Físico-Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	9	-1		X			X		X
Patrimonio cultural y	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.	9	-2		X			X		X
Urbano-rural	5.23 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.	9	-6		X			X	X	
Patrimonio cultural y	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.	9	-11		X			X		X
1. Físico-Natural	1.10 Tala ilegal	4	-1		X			X		
1. Físico-Natural	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos	4	-1		X			X	X	
1. Físico-Natural	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad	4	-1		X			X	X	

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
				Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
Económico	3.1 Degradación de suelos productivos	4	-1		X			X	X	
Económico	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas	4	-2		X			X		X
Económico	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales	4	-2		X			X		X
Patrimonio cultural y biocultural	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales	4	-2		X			X	X	
Urbano-rural	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población	4	-2	X				X		
1. Físico-Natural	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación	4	-5	X				X		X

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
				Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
2. Sociodemográfico	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes	4	-5		X			X		
2. Sociodemográfico	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad	4	-5			X			X	X
Movilidad	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera	4	-6			X		X		
1. Físico- Natural	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales	4	-10		X			X		

.

Tabla 200. Plazo de ejecución y tipo de inversión para atender las problemáticas en el territorio

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
				Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	10	10			X		X		
Patrimonio cultural y biocultural	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.	10	10			X				X
1. Físico-Natural	1.9 Quemas agrícolas	9	10	X				X		
1. Físico-Natural	1.13 . Incremento de temperaturas y de incendios	9	10		X			X		
Patrimonio cultural y	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico	4	10			X		X		X
Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad	4	10		X					X

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
				Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
Económico	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos	4	4			X		X		X
Patrimonio cultural y	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado	4	4			X		X		
Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos	4	4		X			X	X	
Urbano-rural	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios	4	4		X			X		X
Movilidad	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad	4	4			X		X		
Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	20	-6			X		X		X
Urbano-rural	5.20 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet	20	-6		X			X	X	
1. Físico-Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	15	-1		X			X	X	

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
				Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
Económico	3.3 Dependencia económica de actividades primarias	15	-2			X		X	X	
1. Físico-Natural	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas	15	-5		X			X		
Urbano-rural	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte	15	-6			X			X	X
Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal	15	-20			X			X	
1. Físico- Natural	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos	10	-1		X			X	X	
Económico	3.2. Poca diversificación económica	10	-2							
Urbano-rural	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental	10	-2		X			X	X	

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
				Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
Gobernanza	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales	10	-2			X		X		
1. Físico-Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-5			X		X		X
1. Físico-Natural	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería	10	-5		X			X		X
Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera	10	-6			X		X		
1. Físico-Natural	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos	10	-10		X			X		X
Patrimonio cultural y	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte	10	-10			X		X		
Movilidad	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios	10	-10			X			X	X
Movilidad	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.	10	-10			X			X	

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
				Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
1. Físico-Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	9	-1		X			X		X
Patrimonio cultural y	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.	9	-2		X			X		X
Urbano-rural	5.23 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.	9	-6		X			X	X	
Patrimonio cultural y	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.	9	-11		X			X		X
1. Físico-Natural	1.10 Tala ilegal	4	-1		X			X		
1. Físico-Natural	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos	4	-1		X			X	X	
1. Físico-Natural	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad	4	-1		X			X	X	

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
				Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
Económico	3.1 Degradación de suelos productivos	4	-1		X			X	X	
Económico	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas	4	-2		X			X		X
Económico	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales	4	-2		X			X		X
Patrimonio cultural y biocultural	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales	4	-2		X			X	X	
Urbano-rural	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población	4	-2	X				X		
1. Físico-Natural	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación	4	-5	X				X		X

Subsistema	problemática	Importancia	Gobernabilidad	Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
				Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
2. Sociodemográfico	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes	4	-5		X			X		
2. Sociodemográfico	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad	4	-5			X			X	X
Movilidad	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera	4	-6			X		X		
1. Físico- Natural	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales	4	-10		X			X		

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
				Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
1. Físico- Natural	1.13 Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5		X			X	X	X
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4							
1. Físico- Natural	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales	15	4							
1. Físico- Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	10	4							
1. Físico- Natural /RIESGO	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5							
1. Físico- Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-15							
1. Físico- Natural	1.10 Tala ilegal	4	-5							
1. Físico- Natural	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos	4	-10							
2. Sociodemográfico	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4							
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de	4	-2							

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
				Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
	pobreza y marginación.									
Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	4	-10							

10.5 Áreas del municipio responsables de atender las Problemáticas en el territorio

Considerando que el primer nivel de atención de la problemática en el territorio municipal, corresponde a las autoridades políticas y administrativas locales, integradas en el H. Ayuntamiento Constitucional; en sesión plenaria del CMOTyU se asignaron responsabilidades a las áreas operativas de la administración municipal, incluyéndose a los concejales en los casos que no existe una dirección o departamento específica para la atención del problema, ya que los regidores no solo legislan, sino también se involucran en labores operativas en todo momento.

Tabla 201. Áreas municipales para atender las problemáticas en el territorio

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Áreas Municipales competentes															
				Regiduría de Gestión Comunitaria	Regiduría de Desarrollo Socia y	Dirección de Gestión Comunitaria	Dirección de Bienestar	Regiduría de Derechos Indígenas	Dirección de Recursos Naturales	Dirección de Agricultura	Dirección de Ecología	Dirección de Cultura	Instituto Municipal de la Mujer	Dirección de Salud	Regiduría de Obras	Dirección de Obras	Presidencia Municipal	Dirección de agua potable	regiduría de atennción al migrante
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	10	10	X	X	X	X												
Patrimonio cultural y biocultural	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.	10	10	X		X		X											
1. Físico- Natural	1.9 Quemas agrícolas	9	10						X	X	X								
1. Físico- Natural	1.13 . Incremento de temperaturas y de incendios	9	10						X	X	X								
Patrimonio cultural y biocultural	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico	4	10					X				X							
Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad	4	10									X	X						
Económico	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos	4	4	X		X						X							

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Áreas Municipales competentes															
				Regiduría de Gestión Comunitaria	Regiduría de Desarrollo Socia y	Dirección de Gestión Comunitaria	Dirección de Bienestar	Regiduría de Derechos Indígenas	Dirección de Recursos Naturales	Dirección de Agricultura	Dirección de Ecología	Dirección de Cultura	Instituto Municipal de la Mujer	Dirección de Salud	Regiduría de Obras	Dirección de Obras	Presidencia Municipal	Dirección de agua potable	regiduría de atennción al migrante
Patrimonio cultural y biocultural	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado	4	4					X				X							
Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos	4	4								X			X					
Urbano-rural	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios	4	4												X	X			
Movilidad	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad	4	4	X		X									X	X			
Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	20	-6							X									
Urbano-rural	5.20 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet	20	-6	X		X	X												
1. Físico- Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	15	-1								X			X					
Económico	3.3 Dependencia económica de actividades primarias	15	-2	X		X	X			X									
1. Físico- Natural	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas	15	-5												X	X			

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Áreas Municipales competentes															
				Regiduría de Gestión Comunitaria	Regiduría de Desarrollo Socia y	Dirección de Gestión Comunitaria	Dirección de Bienestar	Regiduría de Derechos Indígenas	Dirección de Recursos Naturales	Dirección de Agricultura	Dirección de Ecología	Dirección de Cultura	Instituto Municipal de la Mujer	Dirección de Salud	Regiduría de Obras	Dirección de Obras	Presidencia Municipal	Dirección de agua potable	regiduría de atennción al migrante
Urbano-rural	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte	15	-6	X		X	X												
Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal	15	-20	X		X	X												
1. Físico- Natural	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos	10	-1						X	X	X				X	X			
Económico	3.2. Poca diversificación económica	10	-2	X		X	X												
Urbano-rural	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental	10	-2								X				X	X			
Gobernanza	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales	10	-2														X		
1. Físico- Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-5						X	X	X								
1. Físico- Natural	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería	10	-5						X	X	X								
Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera	10	-6												X	X			
1. Físico- Natural	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos	10	-10						X	X	X			X					

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Áreas Municipales competentes															
				Regiduría de Gestión Comunitaria	Regiduría de Desarrollo Socia y	Dirección de Gestión Comunitaria	Dirección de Bienestar	Regiduría de Derechos Indígenas	Dirección de Recursos Naturales	Dirección de Agricultura	Dirección de Ecología	Dirección de Cultura	Instituto Municipal de la Mujer	Dirección de Salud	Regiduría de Obras	Dirección de Obras	Presidencia Municipal	Dirección de agua potable	regiduría de atennción al migrante
Patrimonio cultural y biocultural	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte	10	-10	X	X	X		X											
Movilidad	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios	10	-10	X	X	X	X												
Movilidad	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.	10	-10	X	X	X	X												
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	9	-1						X	X	X			X				X	
Patrimonio cultural y biocultural	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.	9	-2					X	X	X	X	X							
Urbano-rural	5.23 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.	9	-6	X	X	X	X												
Patrimonio cultural y biocultural	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.	9	-11					X				X							
1. Físico- Natural	1.10 Tala ilegal	4	-1						X	X	X								
1. Físico- Natural	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos	4	-1						X		X				X	X			
1. Físico- Natural	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad	4	-1						X		X				X	X			

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Áreas Municipales competentes															
				Regiduría de Gestión Comunitaria	Regiduría de Desarrollo Socia y	Dirección de Gestión Comunitaria	Dirección de Bienestar	Regiduría de Derechos Indígenas	Dirección de Recursos Naturales	Dirección de Agricultura	Dirección de Ecología	Dirección de Cultura	Instituto Municipal de la Mujer	Dirección de Salud	Regiduría de Obras	Dirección de Obras	Presidencia Municipal	Dirección de agua potable	regiduría de atennción al migrante
Económico	3.1 Degradación de suelos productivos	4	-1						X	X	X								
Económico	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas	4	-2						X	X	X								
Económico	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales	4	-2						X	X	X								
Patrimonio cultural y biocultural	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales	4	-2						X	X	X								
Urbano-rural	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población	4	-2						X						X	X			
1. Físico- Natural	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación	4	-5						X	X	X								
2. Sociodemográfico	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes	4	-5																X
2. Sociodemográfico	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad	4	-5	X	X	X	X												
Movilidad	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera	4	-6												X	X			
1. Físico- Natural	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales	4	-10								X			X					

10.6 Áreas estatales corresponsables de atender las Problemáticas en el territorio

De la misma manera, se identificaron las dependencias del gobierno estatal que dentro de sus funciones y responsabilidades, están encargadas de atender la problemática identificada, ejercicio que sirvió para informarse de las competencias y actuación que corresponde a ese nivel de gobierno

Tabla 202. Dependencias estatales por involucrar para atender las problemáticas en el territorio

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dependencias Estatales Competentes										
				Secretaría de Bienestar, Tequio e Inclusión	Secretaría de Interculturalidad, Pueblos Indígenas y Comunidades Indígenas y Afromexicanas	secretaría de Fomento Agroalimentario y Desarrollo Rural	Secretaría de las Culturas y Artes	Secretaría de las Mujeres	Secretaría de Turismo	Secretaría del Medio Ambiente, Biodiversidad, Energías y Sostenibilidad	Secretaría de Infraestructuras y	Secretaría de Economía	Secretaría de Gobierno	Secretaría de Movilidad
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	10	10	X										
Patrimonio cultural y biocultural	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.	10	10		X									
1. Físico- Natural	1.9 Quemas agrícolas	9	10			X								
1. Físico- Natural	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	9	10			X								
Patrimonio cultural y biocultural	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico	4	10				X							

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dependencias Estatales Competentes										
				Secretaría de Bienestar, Tequio e Inclusión	Secretaría de Interculturalidad, Pueblos Indígenas y Comunidades Indígenas y Afromexicanas	secretaría de Fomento Agroalimentario y Desarrollo Rural	Secretaría de las Culturas y Artes	Secretaría de las Mujeres	Secretaría de Turismo	Secretaría del Medio Ambiente, Biodiversidad, Energías y Sostenibilidad	Secretaría de Infraestructuras y	Secretaría de Economía	Secretaría de Gobierno	Secretaría de Movilidad
Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad	4	10		X			X						
Económico	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos	4	4						X					
Patrimonio cultural y biocultural	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado	4	4		X									
Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos	4	4							X				
Urbano-rural	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios	4	4								X			
Movilidad	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad	4	4	X							X			
Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	20	-6			X								
Urbano-rural	5.20 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet	20	-6								X			

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dependencias Estatales Competentes										
				Secretaría de Bienestar, Tequio e Inclusión	Secretaría de Interculturalidad, Pueblos Indígenas y Comunidades Indígenas y Afromexicanas	secretaría de Fomento Agroalimentario y Desarrollo Rural	Secretaría de las Culturas y Artes	Secretaría de las Mujeres	Secretaría de Turismo	Secretaría del Medio Ambiente, Biodiversidad, Energías y Sostenibilidad	Secretaría de Infraestructuras y	Secretaría de Economía	Secretaría de Gobierno	Secretaría de Movilidad
1. Físico- Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	15	-1							X				
Económico	3.3 Dependencia económica de actividades primarias	15	-2									X		
1. Físico- Natural	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas	15	-5								X			
Urbano-rural	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte	15	-6								X			X
Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal	15	-20								X			X
1. Físico- Natural	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos	10	-1							X	X			
Económico	3.2. Poca diversificación económica	10	-2									X		
Urbano-rural	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental	10	-2							X	X			
Gobernanza	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales	10	-2										X	

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dependencias Estatales Competentes										
				Secretaría de Bienestar, Tequio e Inclusión	Secretaría de Interculturalidad, Pueblos Indígenas y Comunidades Indígenas y Afromexicanas	secretaría de Fomento Agroalimentario y Desarrollo Rural	Secretaría de las Culturas y Artes	Secretaría de las Mujeres	Secretaría de Turismo	Secretaría del Medio Ambiente, Biodiversidad, Energías y Sostenibilidad	Secretaría de Infraestructuras y	Secretaría de Economía	Secretaría de Gobierno	Secretaría de Movilidad
1. Físico- Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-5							X	X			
1. Físico- Natural	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería	10	-5			X								
Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera	10	-6								X			
1. Físico- Natural	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos	10	-10							X				
Patrimonio cultural y biocultural	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte	10	-10		X						X			X
Movilidad	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios	10	-10								X			X
Movilidad	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.	10	-10								X			X
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	9	-1							X				
Patrimonio cultural y biocultural	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.	9	-2				X							

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dependencias Estatales Competentes										
				Secretaría de Bienestar, Tequio e Inclusión	Secretaría de Interculturalidad, Pueblos Indígenas y Comunidades Indígenas y Afromexicanas	secretaría de Fomento Agroalimentario y Desarrollo Rural	Secretaría de las Culturas y Artes	Secretaría de las Mujeres	Secretaría de Turismo	Secretaría del Medio Ambiente, Biodiversidad, Energías y Sostenibilidad	Secretaría de Infraestructuras y	Secretaría de Economía	Secretaría de Gobierno	Secretaría de Movilidad
Urbano-rural	5.23 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.	9	-6								X			
Patrimonio cultural y biocultural	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.	9	-11		X		X							
1. Físico- Natural	1.10 Tala ilegal	4	-1							X				
1. Físico- Natural	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos	4	-1								X			
1. Físico- Natural	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad	4	-1							X	X			
Económico	3.1 Degradación de suelos productivos	4	-1			X								
Económico	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas	4	-2			X								
Económico	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales	4	-2			X								
Patrimonio cultural y biocultural	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales	4	-2							X				
Urbano-rural	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población	4	-2							X				
1. Físico- Natural	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación	4	-5			X								

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dependencias Estatales Competentes										
				Secretaría de Bienestar, Tequio e Inclusión	Secretaría de Interculturalidad, Pueblos Indígenas y Comunidades Indígenas y Afromexicanas	secretaría de Fomento Agroalimentario y Desarrollo Rural	Secretaría de las Culturas y Artes	Secretaría de las Mujeres	Secretaría de Turismo	Secretaría del Medio Ambiente, Biodiversidad, Energías y Sostenibilidad	Secretaría de Infraestructuras y	Secretaría de Economía	Secretaría de Gobierno	Secretaría de Movilidad
2. Sociodemográfico	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes	4	-5										X	
2. Sociodemográfico	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad	4	-5											X
Movilidad	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera	4	-6								X			
1. Físico- Natural	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales	4	-10							X				

10.7 Área federales corresponsables de atender las Problemáticas en el territorio

Al igual que el punto anterior, se deberán buscar y gestionar recursos, capacitaciones técnicas, orientación con Dependencias de orden Federal, para fortalecer al municipio, y se pueda enfrentar con mayores elementos monetarios, jurídicos y de conocimiento, la problemática identificada.

Será crucial generar adecuada coordinación con las Dependencias Federales, pues si bien una de las percepciones del CMOTyU es que el Gobierno no los ha apoyado, la realidad es que hace falta gestión y acercamiento a estas instancias para poder acceder a los apoyos que brinda el Estado, y no solo en el aspecto monetario, también orientaciones y sinergias para enfrentar riesgos, ya que es la razón de ser del Gobierno Mexicano, de proteger a su población.

Para ampliar las posibilidades de gestión de apoyos y por la corresponsabilidad inherente que corresponde al gobierno federal, se identificaron y señalaron las dependencias de ese nivel, con competencia en la atención de la problemática identificada.

Tabla 203. . Dependencias federales por involucrar para atender las problemáticas en el territorio

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dependencias Federales Competentes											
				Secretaría del Bienestar	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas	Secretaría de Agricultura y	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos	Secretaría de Cultura	Instituto Nacional de las Mujeres	Secretaría de Turismo	Secretaría de Infraestructuras, Comunicaciones y	Secretaría de Economía	Secretaría de Gobierno	Comisión Nacional del Agua	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	10	10	X											
Patrimonio cultural y biocultural	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.	10	10		X										
1. Físico- Natural	1.9 Quemas agrícolas	9	10			X									

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dependencias Federales Competentes											
				Secretaría del Bienestar	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas	Secretaría de Agricultura y D	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos N	Secretaría de Cultura	Instituto Nacional de las Mujeres	Secretaría de Turismo	Secretaría de Infraestructuras, Comunicaciones y	Secretaría de Economía	Secretaría de Gobierno	Comisión Nacional del Agua	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
1. Físico- Natural	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	9	10				X								
Patrimonio cultural y biocultural	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico	4	10		X			X							
Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad	4	10					X	X						
Económico	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos	4	4							X					
Patrimonio cultural y biocultural	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado	4	4		X										
Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos	4	4				X								
Urbano-rural	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios	4	4				X				X				
Movilidad	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad	4	4								X				
Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	20	-6			X									
Urbano-rural	5.20 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet	20	-6								X				

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dependencias Federales Competentes											
				Secretaría del Bienestar	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas	Secretaría de Agricultura y	Secretaría del Medio	Secretaría de Cultura	Instituto Nacional de las	Secretaría de Turismo	Secretaría de Infraestructuras, Comunicaciones y	Secretaría de Economía	Secretaría de Gobierno	Comisión Nacional del Agua	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
1. Físico- Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	15	-1				X								
Económico	3.3 Dependencia económica de actividades primarias	15	-2			X						X			
1. Físico- Natural	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas	15	-5								X				
Urbano-rural	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte	15	-6								X				
Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal	15	-20								X				
1. Físico- Natural	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos	10	-1				X								
Económico	3.2. Poca diversificación económica	10	-2									X			
Urbano-rural	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental	10	-2				X				X				
Gobernanza	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales	10	-2										X		
1. Físico- Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-5				X							X	
1. Físico- Natural	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería	10	-5			X	X								

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dependencias Federales Competentes											
				Secretaría del Bienestar	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales	Secretaría de Cultura	Instituto Nacional de las Mujeres	Secretaría de Turismo	Secretaría de Infraestructuras, Comunicaciones y Transportes	Secretaría de Economía	Secretaría de Gobierno	Comisión Nacional del Agua	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera	10	-6								X				
1. Físico- Natural	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos	10	-10				X								
Patrimonio cultural y biocultural	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte	10	-10								X				
Movilidad	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios	10	-10								X				
Movilidad	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.	10	-10								X				
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	9	-1			X	X							X	
Patrimonio cultural y biocultural	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.	9	-2					X							
Urbano-rural	5.23 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.	9	-6								X				
Patrimonio cultural y biocultural	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.	9	-11					X							
1. Físico- Natural	1.10 Tala ilegal	4	-1			X	X								
1. Físico- Natural	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos	4	-1								X				

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dependencias Federales Competentes											
				Secretaría del Bienestar	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas	Secretaría de Agricultura y D	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos N	Secretaría de Cultura	Instituto Nacional de las Mujeres	Secretaría de Turismo	Secretaría de Infraestructuras, Comunicaciones y	Secretaría de Economía	Secretaría de Gobierno	Comisión Nacional del Agua	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
1. Físico- Natural	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad	4	-1				X								
Económico	3.1 Degradación de suelos productivos	4	-1			X									
Económico	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas	4	-2			X	X								
Económico	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales	4	-2			X									
Patrimonio cultural y biocultural	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales	4	-2				X								
Urbano-rural	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población	4	-2												X
1. Físico- Natural	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación	4	-5			X	X								
2. Sociodemográfico	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes	4	-5										X		
2. Sociodemográfico	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad	4	-5								X				
Movilidad	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera	4	-6								X				
1. Físico- Natural	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales	4	-10				X								

10.8 Otros actores a involucrar para atender las Problemáticas en el territorio

También se asignaron responsabilidades al Comisariado de Bienes Comunales de Santa María Zacatepec, quienes participaron en el proceso de elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial y Urbano y reconocieron su alto nivel de intervención y responsabilidad en la operación del mismo.

Otras instancias identificadas como coadyuvantes en la solución de la problemática, son las instituciones de educación superior e investigación, asignándoles responsabilidades con base en las especialidades que cada uno cubre.

Como parte del sector privado, que se considera participe en la solución de la problemática, se incluyeron a la Asociación Ganadera Local, cuyo presidente es miembro del CMOTyU, así como al sector comercio integrado en cámaras u organizaciones del nivel municipal.

Tabla 204. Otros actores por involucrar para atender las problemáticas en el territorio

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Sociedad Civil	Instituciones Académicas y de Investigación					Sector Privado (Cámaras, Colegios y Asociaciones)			
				Comisariado de Bienes Comunales	Universidad del Mar	Universidad Tecnológica de la Mixteca	Instituto Politécnico Nacional (CIIDIR)	Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca	Universidad Autónoma Chapingo	Asociación Ganadera Local	Productores Agrícolas	Cámara de Comercio	Comerciantes Organizados
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	10	10										
Patrimonio cultural y biocultural	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos	10	10					X					

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Sociedad Civil	Instituciones Académicas y de Investigación					Sector Privado (Cámaras, Colegios y Asociaciones)			
				Comisariado de Bienes Comunales	Universidad del Mar	Universidad Tecnológica de la Mixteca	Instituto Politécnico Nacional (CIIDIR)	Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca	Universidad Autónoma Chapingo	Asociación Ganadera Local	Productores Agrícolas	Cámara de Comercio	Comerciantes Organizados
	originarios en el municipio.												
1. Físico- Natural	1.9 Quemas agrícolas	9	10	X		X	X		X	X	X		
1. Físico- Natural	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	9	10	X		X	X			X	X		
Patrimonio cultural y biocultural	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico	4	10		X	X		X					X
Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad	4	10					X					
Económico	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos	4	4	X	X	X							
Patrimonio cultural y biocultural	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado	4	4	X				X					
Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura	4	4	X	X	X	X					X	

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Sociedad Civil	Instituciones Académicas y de Investigación					Sector Privado (Cámaras, Colegios y Asociaciones)			
				Comisariado de Bienes Comunales	Universidad del Mar	Universidad Tecnológica de la Mixteca	Instituto Politécnico Nacional (CIIDIR)	Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca	Universidad Autónoma Chapingo	Asociación Ganadera Local	Productores Agrícolas	Cámara de Comercio	Comerciantes Organizados
	para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos												
Urbano-rural	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios	4	4				X	X					
Movilidad	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad	4	4										
Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	20	-6	X					X	X	X		
Urbano-rural	5.20 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet	20	-6			X							
1. Físico- Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	15	-1	X			X						
Económico	3.3 Dependencia económica de actividades primarias	15	-2	X							X		
1. Físico- Natural	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas	15	-5				X						

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Sociedad Civil	Instituciones Académicas y de Investigación					Sector Privado (Cámaras, Colegios y Asociaciones)			
				Comisariado de Bienes Comunales	Universidad del Mar	Universidad Tecnológica de la Mixteca	Instituto Politécnico Nacional (CIIDIR)	Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca	Universidad Autónoma Chapingo	Asociación Ganadera Local	Productores Agrícolas	Cámara de Comercio	Comerciantes Organizados
Urbano-rural	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte	15	-6										
Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal	15	-20			X							
1. Físico- Natural	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos	10	-1	X	X								
Económico	3.2. Poca diversificación económica	10	-2	X	X	X	X	X	X		X		
Urbano-rural	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental	10	-2	X			X						
Gobernanza	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales	10	-2	X									
1. Físico- Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-5	X	X	X	X				X		
1. Físico- Natural	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería	10	-5	X	X	X	X			X	X		

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Sociedad Civil	Instituciones Académicas y de Investigación					Sector Privado (Cámaras, Colegios y Asociaciones)			
				Comisariado de Bienes Comunales	Universidad del Mar	Universidad Tecnológica de la Mixteca	Instituto Politécnico Nacional (CIIDIR)	Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca	Universidad Autónoma Chapingo	Asociación Ganadera Local	Productores Agrícolas	Cámara de Comercio	Comerciantes Organizados
Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera	10	-6										
1. Físico- Natural	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos	10	-10	X		X	X			X	X	X	X
Patrimonio cultural y biocultural	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte	10	-10										
Movilidad	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios	10	-10										
Movilidad	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.	10	-10									X	X
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	9	-1	X	X	X	X			X	X		

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Sociedad Civil	Instituciones Académicas y de Investigación					Sector Privado (Cámaras, Colegios y Asociaciones)			
				Comisariado de Bienes Comunales	Universidad del Mar	Universidad Tecnológica de la Mixteca	Instituto Politécnico Nacional (CIIDIR)	Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca	Universidad Autónoma Chapingo	Asociación Ganadera Local	Productores Agrícolas	Cámara de Comercio	Comerciantes Organizados
Patrimonio cultural y biocultural	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.	9	-2	X				X					
Urbano-rural	5.23 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.	9	-6			X						X	
Patrimonio cultural y biocultural	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.	9	-11	X									
1. Físico- Natural	1.10 Tala ilegal	4	-1	X	X	X							
1. Físico- Natural	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos	4	-1	X			X						
1. Físico- Natural	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad	4	-1	X	X	X							
Económico	3.1 Degradación de suelos productivos	4	-1	X					X	X	X		
Económico	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas	4	-2	X					X	X	X		

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Sociedad Civil	Instituciones Académicas y de Investigación					Sector Privado (Cámaras, Colegios y Asociaciones)			
				Comisariado de Bienes Comunales	Universidad del Mar	Universidad Tecnológica de la Mixteca	Instituto Politécnico Nacional (CIIDIR)	Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca	Universidad Autónoma Chapingo	Asociación Ganadera Local	Productores Agrícolas	Cámara de Comercio	Comerciantes Organizados
Económico	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales	4	-2	X					X	X	X		
Patrimonio cultural y biocultural	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales	4	-2	X	X	X				X	X		
Urbano-rural	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población	4	-2	X									
1. Físico- Natural	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación	4	-5	X					X	X	X		
2. Sociodemográfico	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes	4	-5	X						X	X	X	X
2. Sociodemográfico	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad	4	-5									X	X
Movilidad	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera	4	-6										
1. Físico- Natural	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales	4	-10	X	X	X	X				X	X	X

10.9 Polígonos, políticas, objetivos, estrategias y acciones para atender las problemáticas

El territorio del municipio de Santa María Zacatepec quedó dividido en 190 Áreas de Gestión Territorial (AGT), de las cuales 73 corresponden a lomeríos con cañada que en conjunto suman 15,542.93 Has, a las que se suman 71 áreas de sierra alta compleja con una superficie de 27,177.39 Has. y 46 áreas de valle con lomeríos que integran 7,362.05 Has.

Para la definición de las políticas y estrategias a aplicar para cada AGT, se seleccionaron las políticas y estratégicas establecidas a nivel estatal, que aplican en el ámbito local; habiéndose planteado políticas de protección, prevención, mitigación, conservación, recuperación, regulación, mejoramiento, aprovechamiento, crecimiento y gestión integral, aplicadas conforme las particularidades de cada AGT.

Partiendo de la priorización obtenida a través de la herramienta IGO, se ubicó la incidencia de los problemas en cada AGT, a la vez que se realizó el análisis de causalidad de cada uno de ellos, identificado sus principales consecuencias y causas, para facilitar el diseño de objetivos para cada problema, derivado a partir de ello, el establecimiento de estrategias y acciones específicas, plazos y responsables.

Para el establecimiento de los objetivos para cada problema, se respondió la pregunta ¿Cómo se observa el problema resuelto?, facilitando su definición, al plantearlos como el problema resuelto; por ejemplo, para el problema “Deficientes condiciones de la Carretera”; el objetivo es, “Infraestructura carreteara segura y funcional. Para cada problema corresonde un objetivo, construido bajo esa mecánica.

En términos generales, las estrategias versaron sobre propuestas de políticas, tanto de coordinación, como para la reglamentación, asignación de recursos y gestión; así como de fomento organizativo y desarrollo de capacidades, estrategias que adquieren un carácter transversal.

El establecimiento de programas sectoriales de gobierno, que partan de diagnósticos cualitativos y cuantitativos, que incluyan acciones ordenadas y esquemas de seguimiento y evaluación, forman parte de las estrategias planteadas.

Para los objetivos relacionados con los temas sensibles de igualdad de género, reposicionamiento de los derechos indígenas y sostenibilidad en el uso de los recursos naturales, entre otros que quedan enmarcados en el problema multidimensional de la pobreza y marginación, se proponen estrategias y acciones dirigidas hacia el establecimiento de políticas públicas que mandaten la atención prioritaria de las localidades y habitantes más pobres, lo que puede impulsarse desde el seno del Consejo de Desarrollo Social Municipal.

La problemática en materia de comunicaciones y transportes es amplia en el municipio y rebasa en gran medida, la capacidad de respuesta del Ayuntamiento, por ello, las estrategias y acciones se enfocan hacia la coordinación institucional y la gestión de mezclas de recursos ante los gobiernos estatal y federal, así como empresas privadas.

Tabla 205. Resumen de porcentaje de potencialidad del territorio municipal, de acuerdo con las aptitudes.

Aptitud	Categoría				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Desarrollo Urbano	2.27	28.72	45.91	22.53	0.44
Conservación Ambiental	0.02	5.06	34.35	59.95	0.52
Turística	0.29	99.65	0.01	0.00	0.00
Conservación Patrimonial	0.04	27.76	68.70	3.37	0.00
Agrícola	0.02	4.81	60.08	34.97	0.00
Protección Forestal	1.41	26.14	32.11	40.29	0.00
Desarrollo Industrial	0.15	93.14	6.69	0.00	0.00
Hídrica	0.99	32.69	31.58	34.70	0.00

Analizando la superficie que abarcan las aptitudes en la superficie territorial, se nota que solo las aptitudes urbana y ambiental, inciden con nivel muy alto en el territorio, aunque en pequeñas áreas.

Las mayores superficies que abarca cada una de las aptitudes son la siguientes; desarrollo urbano, el 45.91% en aptitud media; la conservación ambiental, el 59.95% en aptitud alta; la aptitud turística, el 99.65% en aptitud baja; la conservación patrimonial, el 68.70% en aptitud media; la agricultura, el 60.08% en aptitud media; la protección forestal, el 40.29% en aptitud alta; el desarrollo industrial, el 93.14% en aptitud baja y la aptitud hídrica, el 34.70% en categoría alta.

Sumando los porcentajes de superficie de las categorías muy alta, alta y media para cada aptitud, se tiene que la agricultura abarca el 95.05% de la superficie total; la conservación ambienta el 94.82% del territorio; la protección forestal el 72.40%; la conservación patrimonial el 72.07%; el desarrollo urbano el 68.80%; la aptitud hídrica el 66.28%; las aptitudes industrial y turística ocupa el 6.69 y 0.01 %, respectivamente.

Tabla 206. Principales características en el territorio para delimitar AGT.

#	Geomorfología	Tipo de suelo	Usos de suelo y vegetación
1	Sierra alta compleja	Cambisol	Uso agrícola de temporal anual
2	Sierra alta compleja	Cambisol	Uso agrícola de riego anual
3	Sierra alta compleja	Cambisol	Uso Urbano
4	Sierra alta compleja	Cambisol	Bosque de pino
5	Sierra alta compleja	Cambisol	Bosque de pino-encino
6	Sierra alta compleja	Cambisol	Uso pastizal cultivado

7	Sierra alta compleja	Cambisol	Sabanoide
8	Sierra alta compleja	Cambisol	Selva mediana caducifolia
9	Sierra alta compleja	Cambisol	Vegetación secundaria arbórea
10	Sierra alta compleja	Cambisol	Vegetación secundaria arbustiva
11	Sierra alta compleja	Regosol	Uso agrícola de temporal anual
12	Sierra alta compleja	Regosol	Bosque de pino
13	Sierra alta compleja	Regosol	Bosque de pino-encino
14	Sierra alta compleja	Regosol	Vegetación secundaria arbórea
15	Sierra alta compleja	Regosol	Vegetación secundaria arbustiva
16	Lomerío con cañadas	Cambisol	Uso agrícola de riego anual
17	Lomerío con cañadas	Cambisol	Uso agrícola de temporal anual
18	Lomerío con cañadas	Cambisol	Uso Urbano
19	Lomerío con cañadas	Cambisol	Uso pastizal cultivado
20	Lomerío con cañadas	Cambisol	Sabanoide
21	Lomerío con cañadas	Cambisol	Selva mediana caducifolia
22	Lomerío con cañadas	Cambisol	Vegetación secundaria arbórea
23	Lomerío con cañadas	Cambisol	Vegetación secundaria arbustiva
24	Valle con Lomeríos	Cambisol	Uso agrícola de riego semipermanente y permanente
25	Valle con Lomeríos	Cambisol	Uso agrícola de temporal anual
2	Valle con Lomeríos	Cambisol	Uso urbano
6	Valle con Lomeríos	Cambisol	Uso pastizal cultivado
27	Valle con Lomeríos	Cambisol	Sabanoide
28	Valle con Lomeríos	Cambisol	Selva mediana caducifolia
29	Valle con Lomeríos	Regosol	Sabanoide
30	Valle con Lomeríos	Regosol	Selva mediana caducifolia
31	Valle con Lomeríos	Regosol	Vegetación secundaria arbórea
32	Valle con Lomeríos	Regosol	Vegetación secundaria arbustiva

Tabla 207. Áreas de Gestión Territorial , superficie y políticas de ordenamiento en torno al Ordenamiento Territorial

Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso agrícola de riego anual	0.02	Política de Aprovechamiento Agropecuario
Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Uso agrícola de temporal anual	509.12	Política de Crecimiento
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol, Uso agrícola de temporal anual y riego anual	266.26	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol, Uso agrícola de temporal anual	383.48	Política de Aprovechamiento Sustentable
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso urbano	35.76	Política de Regulación Urbana
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso urbano	20.02	Política de Mejoramiento Urbano

Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Bosque de pino y pino-encino	6065.67	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Bosque de pino - encino	647.52	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	575.03	Política de Aprovechamiento Sustentable
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	3299.5	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Sabanoide	835.07	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	62.64	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	608.94	Política de Protección
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	5274.24	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	405.44	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	613.8	Política de Protección
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	1029.28	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	2882.62	Política de Protección
Sierra alta compleja, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	520.91	Política Transversal de Gestión Integral del Agua
Sierra alta compleja, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	576.35	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente

Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de riego anual	84.46	Política de Crecimiento
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de riego anual	380.82	Política de Aprovechamiento Agropecuario
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	42.61	Política de Aprovechamiento Sustentable
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	74.74	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	241.59	Política de Mejoramiento Urbano
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso urbano	205.47	Política de Regulación Urbana
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	96.86	Política de Aprovechamiento Sustentable
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	86.13	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	1971.5	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	2069.83	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	526.99	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Sabanoide	65.35	Política de Protección
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	46.65	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	9.09	Política de Aprovechamiento Sustentable
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	362.9	Política de Protección
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbórea	1003.72	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	1536.11	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Lomerío con cañadas, Suelo Cambisol y Vegetación secundaria arbustiva	1015.34	Política de Protección
Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso agrícola de riego semipermanente y permanente	226.65	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso agrícola de temporal anual	76.42	Política de Crecimiento

Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso urbano	36.96	Política de Mejoramiento Urbano
Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso urbano	33.87	Política de Regulación Urbana
Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Uso pastizal cultivado	20.19	Política de Aprovechamiento Sustentable
Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Uso pastizal cultivado	221.7	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	20.33	Política de Aprovechamiento Sustentable
Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	1657.14	Estrategia de recuperación y conservación de suelos agrícolas degradados para incrementar su productividad y rendimiento
Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	1186.37	Política de Crecimiento
Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Uso pastizal cultivado	0.04	Política de Aprovechamiento Sustentable
Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Sabanoide	130.8	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	1506.46	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos
Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	298.92	Política de Protección
Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Sabanoide	14.02	Política de Crecimiento
Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	782.14	Estrategia de Renovación Verde, Recuperación Ecosistémica y Planeación Resiliente
Valle con Lomeríos, Suelo Cambisol y Selva mediana caducifolia	0.04	Política de Aprovechamiento Sustentable
Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbórea	48.05	Política de Protección
Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	831	Política de Protección
Valle con Lomeríos, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	270.95	Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos

10.10 Conclusiones y recomendaciones

La delimitación de unidades territoriales, a través de la regionalización ecológica del municipio, permitió conocer la aptitud específica de cada espacio, en función de los recursos que alberga, lo que facilitó evaluar el estado del ambiente para determinar de manera más precisa el aprovechamiento de los recursos naturales presentes en cada unidad.

Otra ventaja sobresaliente de la focalización de cada área, fue la posibilidad de comparar los usos actuales de suelo con las aptitudes territoriales y además, sumar al análisis, la incidencia de la problemática socioeconómica, de tal manera que las Unidades adquirieron el nivel de Áreas de Gestión Territorial (AGT).

La comparación del uso actual del suelo con las aptitudes territoriales, perse permite establecer sinergias o conflictos entre unidades de paisaje; sin embargo, el nivel de detalle logrado con la división en AGT, permitió negociar la conciliación entre área conflictuadas, por representar una alternativa a la problemática socioeconómica incidente en esa área en lo específico.

Destaca en el municipio, la muy alta coincidencia entre el uso actual del territorio por bosques, vegetación secundaria, selvas y sabana, con las aptitudes de protección forestal, ambiental e hídricas, que otorgan un alto valor al municipio, como prestador de servicios ambientales.

En relación con la aptitud turística, el análisis considera los criterios establecidos en el Plan Estatal de Ordenamiento Territorial y Urbano, que privilegia el turismo de playa y ciudades, aunque en el municipio existe amplio potencial para el turismo alternativo, que naturalmente se combina con su aptitud patrimonial, en virtud de la riqueza biocultural existente, que integra la historia de la etnia Tacuate, la existencia de sitios arqueológicos poco estudiados, las artesanías textiles, la riqueza herbolaria, así como manantiales, cascadas, vegetación y fauna de sus bosques, selvas y sabanas.

Destaca en el análisis de la aptitud urbana, la existencia de pequeñas áreas con aptitud alta dentro de algunas AGT del oriente del territorio, que se constituyen como los sitios más aptos para el desarrollo urbano, aunque se encuentran lejos de la cabecera municipal y el cambio de uso de suelo implica la regularización de la tenencia de la tierra, la introducción de servicios básicos, la pavimentación de la carretera de acceso y la emisión de reglamentos de construcción y otros necesarios para la convivencia armónica.

De manera especial se menciona que las localidades de Llano de viuda, San Felipe Atotonilco, Santa Cruz de Rufino Tamayo, San Marcos Nejapa, Rancho San Pedro, Llano Chapultepec y San Juan Viejo, requieren medidas especiales para compensar la exposición en que se encuentran sus asentamientos, por estar ubicados en polígonos con media y baja aptitud urbana.

Santa María Zacatepec no está preparado para el desarrollo industrial, que implica la producción en masa y el uso de tecnologías moderna, ya que el nivel de servicios básicos de los que dispone no soportaría una carga de ese tamaño, además de representar altos riesgos para el ecosistema que podrían desequilibrarlo de manera irreversible.

El tratamiento de las aptitudes agrícolas varia conforme la ubicación de las AGT y el sistema de cultivo que se practica, ya que se tiene agricultura intensiva, como las hortalizas; cultivos sustentables, como el café y la agricultura de autoconsumo, como el maíz de temporal; así mismo, existen polígonos cercanos a las zonas urbanas, con amenazas de ser invadidos por la mancha urbana.

Los servicios ecosistémicos que ya brinda el territorio pueden ampliarse hacia las AGT con otras aptitudes; las zonas urbanas pueden contribuir con un mejor uso del agua, pero sobre todo con un crecimiento ordenado, hacia zonas de reserva; las áreas productivas, además del uso eficiente del agua de riego y manejo adecuado de agroquímicos, pueden incorporar técnicas de anejo agroecológico y obras de conservación de suelo y agua.

En relación con la problemática municipal y su incidencia en las AGT, aplicando la matriz IGO, el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano (CMOTyU), realizó su priorización y análisis hasta determinar 12 considerados como “estratégicos”, por su alta importancia y gobernabilidad; 35 calificados como “retos”, caracterizados así por su alta importancia, pero baja gobernabilidad; 19 como “los menos urgentes o que ya se están atendiendo”, con baja importancia, pero alta gobernabilidad y 48 “innecesarios o aplazables”, por su baja importancia y baja gobernabilidad.

Cabe mencionar que el CMOTyU de Santa María Zacatepec, acordó formar a su interior, una Comisión de Análisis de Riesgos, integrada por personas que combinaron experiencia técnica y conocimiento del territorio, para la revisión de la metodología y sus herramientas, la realización de ejercicios de análisis y la presentación de propuestas al pleno del Consejo, para su revisión, validación y toma de acuerdos.

El primer nivel de atención de la problemática en el territorio municipal corresponde a las autoridades políticas y administrativas locales, integradas en el H. Ayuntamiento Constitucional; sin embargo, la inversión de recursos por parte de los gobiernos estatal y federal es fundamental para potenciar la acción municipal.

También se asignaron responsabilidades al Comisariado de Bienes Comunales de Santa María Zacatepec, quienes participaron en el proceso de elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial y Urbano y reconocieron su alto nivel de intervención y responsabilidad en la operación del mismo. Otras instancias por involucrar son las instituciones de educación superior e investigación, la Asociación Ganadera Local y las organizaciones destinadas al comercio.

Es importante destacar la importancia de la participación social en la construcción del presente plan, que se concretó en los trabajos realizados en el seno del Consejo

Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano, instancia que queda empoderada para promover la continuidad de los trabajos, aun cuando se den cambios de gobierno, de tal manera que trascienda varios períodos de la administración municipal, sin embargo, requieren de apoyo técnico para coordinar su operación, así como para mantener actualizada la plataforma informática creada para este fin.

El respaldo e inversión de los gobiernos estatal y federal son fundamentales para el logro de los objetivos establecidos en este Plan, sin descartar las opciones de gestión ante Organismos No Gubernamentales que apoyan el desarrollo sustentable en todas sus facetas, para lo cual es necesario fomentar la organización formal y legal de productores, comerciantes, autoridades y población en general, al interior de cada uno de los sectores estratégicos del municipio.

Glosario

Agente regulador: Lo constituyen las acciones, instrumentos, normas, obras y, en general, todo aquello destinado a proteger a las personas, bienes, infraestructura estratégica, planta productiva y el medio ambiente; a reducir los riesgos y a controlar y prevenir los efectos adversos de un fenómeno perturbador.

Afectado: Persona que ha sufrido en sí, en las personas que de ella dependen, o en sus propiedades y bienes, daños y pérdidas por efectos de un desastre con motivo de un fenómeno natural o antropogénico.

Atlas Estatal o Municipales de Riesgos: Sistema de información integral sobre la descripción de la naturaleza y desarrollo de fenómenos perturbadores, del estudio de la vulnerabilidad y grado de exposición de un sistema afectable, que permiten establecer el nivel del riesgo esperado, resultado de un análisis científico con enfoque geográfico espacial temporal, que facilita a este sistema ser una herramienta técnica de apoyo para la toma de decisiones que permitan reforzar la reducción de riesgos de desastres, enfocada al establecimiento de políticas de desarrollo sustentables y sostenibles en el Estado o en un municipio.

Auxilio: Respuesta de ayuda a las personas en riesgo o las víctimas de un siniestro, emergencia o desastre por parte de grupos especializados públicos o privados, o por las unidades internas de protección civil, así como las acciones para salvaguardar a los demás agentes afectables.

Cambio Climático: Cambio en el clima atribuible directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos comparables.

CENAPRED: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Desastre: Interrupción y alteración severa e intensa que trastorna el funcionamiento normal de una comunidad o sociedad, provocado por un evento físico destructor, determinado por condiciones de vulnerabilidad latentes en la sociedad, que puede causar importantes pérdidas de vidas humanas, materiales, económicas, productivas o ambientales, que amenaza las formas de subsistencia y desarrollo de un determinado territorio, comunidad, grupo de personas y ecosistemas (EIRD-OIT, 2009a).

Emergencia: Fase inmediata después del impacto de un evento adverso, caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, zona o región; y las condiciones mínimas necesarias para la supervivencia y funcionamiento de

la unidad social afectada no se satisfacen. Constituye una fase o componente de una condición de desastre, pero no es, per se, un desastre, ya que puede haber condiciones de emergencia sin un desastre (CEPREDENAC-PNUD, 2003).

Enfoque de Derechos. Compromiso por garantizar los derechos a todos los seres humanos, sin discriminación alguna, teniendo como principios la articulación con los estándares de derechos humanos, igualdad, no discriminación y atención a grupos en mayor situación de vulnerabilidad, rendición de cuentas, participación y empoderamiento (Naciones Unidas, 2003).

Mapa de percepción de Riesgos. Es un gráfico, un croquis, o una maqueta, en donde se identifican y se ubican las zonas, así como las personas en situación de vulnerabilidad que podrían verse afectadas si ocurriera un evento adverso en un territorio (EIRD-OPS).

Mitigación. Medidas estructurales y no estructurales de intervención, emprendidas con anticipación a la ocurrencia de un fenómeno o evento potencialmente destructor, para reducir o eliminar al máximo el impacto adverso (riesgo), en las poblaciones, estructuras físicas, medios de subsistencia, sociedad y ambiente (EIRD-OIT, 2009a).

Preparación. Es el proceso de organización y planificación anticipada, con el fin de brindar una respuesta y rehabilitación oportuna y eficaz, posterior al impacto de un evento adverso, buscando reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas, los bienes, servicios y medio ambiente (EIRD-OIT, 2009c).

Prevención. Son todas aquellas actividades, acciones y medidas (administrativas, legales, técnicas, organizativas, etc.), realizadas anticipadamente, con la intención de evitar que se presente un desastre, por medio de (i) la reducción de las vulnerabilidades existentes que nos hacen ser propensos a ser afectados por una amenaza, conocida también como gestión correctiva del riesgo o mitigación y de (ii) la consciente planeación de procesos de desarrollo con baja o nula vulnerabilidad, también llamada gestión prospectiva del riesgo (CEPREDENAC-PNUD, 2003), reduciendo así los riesgos de desastre.

Reconstrucción. Acciones relacionadas con volver a construir infraestructura y servicios, que debido a los daños que presentan, hacen inviable su rehabilitación. La reconstrucción se considera como una oportunidad para transformar la situación generadora del riesgo (y del desastre), es decir, reducir las vulnerabilidades previamente existentes y generar procesos de desarrollo más resilientes (EIRD-OIT, 2009a).

Recuperación. Proceso de restablecimiento de condiciones aceptables y sostenibles de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción de la infraestructura, bienes y servicios destruidos, interrumpidos o deteriorados en el área afectada, y la reactivación o impulso del desarrollo económico y social de la comunidad (CEPREDENAC-PNUD, 2003).

Reducción de Riesgo de Desastre. Marco conceptual de elementos, metodologías, estrategias y enfoques que tienen la función de promover formas de desarrollo más sostenibles, resilientes y seguras, a través de la reducción y manejo de las condiciones de vulnerabilidad, para evitar o limitar el impacto adverso de fenómenos potencialmente peligrosos (EIRD-OIT, 2009a).

Rehabilitación. Medidas y acciones de carácter transitorio para restablecer los servicios vitales de funcionamiento e infraestructura básica, y mitigar los efectos de un desastre en una sociedad, de manera que pueda comenzar a funcionar en el más corto plazo posible, buscando la forma de contribuir a los procesos de recuperación, reconstrucción y desarrollo (EIRD-OIT, 2009a).

Resiliencia. Capacidad para adaptarse a una situación adversa, resistiendo y/o cambiando su forma de vida, con el fin de alcanzar y mantener un nivel aceptable en su funcionamiento y estructura. Se determina por el grado en el cual un sistema es capaz de soportar un cambio, de autoorganizarse para incrementar su capacidad de aprendizaje sobre desastres pasados y de adaptarse a una nueva situación, con el fin de lograr una mayor protección futura y mejorar las medidas de reducción de riesgos de desastre (EIRD-OIT, 2009a).

Riesgo. Probabilidad de que se presenten consecuencias negativas o pérdidas como resultado de la interacción entre amenazas y condiciones de vulnerabilidad a las cuales está expuesto una población y sus bienes (EIRD-OIT, 2009a).

Vulnerabilidad. Es la suma de las condiciones de fragilidad - debilidad intrínseca (interna), que aumenta la susceptibilidad de ser afectada por una amenaza en específico. Representa también las condiciones que imposibilitan o dificultan la recuperación autónoma posterior, es decir, la falta de resiliencia (CEPREDENAC-PNUD, 2003). Puede ser causada por prácticas sociales y culturales locales, o bien por políticas públicas incorrectas. Los factores de vulnerabilidad se deben evaluar específicamente frente a cada amenaza.

Índice de tablas, gráficas, mapas e imágenes

Tablas

Tabla 1. Datos generales de la localidad 12
Tabla 2. Principios para el Ordenamiento Territorial 18
Tabla 3. Actividades más relevantes identificadas por autoridades municipales en talleres participativos para la Región Mixteca 32
Tabla 4. Estrategias, acciones o proyectos específicos 33
Tabla 5. Geología (litología) dentro del municipio 35
Tabla 6. Relieve, clima y vegetación del municipio 37
Tabla 7. Fallas y fracturas en el municipio Santa María Zacatepec 38
Tabla 8. Provincias fisiográficas en el municipio 39
Tabla 9. Subprovincia fisiográfica dentro del municipio 40
Tabla 10. Sistema de topoformas presentes en el municipio 42
Tabla 11. Tipos de clima presentes en el municipio 44
Tabla 12. Rangos de temperatura media anual dentro del municipio 46
Tabla 13. Superficie por rango de precipitación anual (mm) en el municipio 48
Tabla 14. Evapotranspiración (mm/año) en el municipio de Santa María Zacatepec 51
Tabla 15. Tipos de corrientes de agua en el municipio 53
Tabla 16. Cuencas hidrológicas presentes en el territorio del municipio 55
Tabla 17. Tipos de suelo en el municipio 59
Tabla 18. Características principales de la vegetación predominante. 62
Tabla 19. Tipo de vegetación presente en el municipio 64
Tabla 20. Causas de deforestación en el Estado de Oaxaca durante el periodo 2001 – 2022 68
Tabla 21. Deforestación calculada por Ecorregión 70
Tabla 22. Superficie anual de deforestación bruta en Oaxaca en el periodo de 2001 a 2021 72
Tabla 23. Cambios de coberturas en el municipio 75
Tabla 24. Deforestación del municipio durante el periodo de 2001 a 2021 77
Tabla 25. Conocimiento de presencia de especies dentro del municipio 79
Tabla 26. Especies según su categoría de riesgo 81
Tabla 27. Estado de conservación de las especies en el municipio 82
Tabla 28. Protección de especies contra el comercio 83
Tabla 29. Conocimiento de presencia de especies endémicas 83
Tabla 30. Degradación del suelo en el municipio 86
Tabla 31. Relación de presas de almacenamiento en la región Mixteca. 87
Tabla 32. Relación de acuíferos y su disponibilidad media anual en la Región Mixteca 87
Tabla 33. Sitios de atención prioritaria en el municipio 103
Tabla 34. Sitios de Atención Prioritaria para la Restauración en el municipio 104
Tabla 35. Sitios Acuáticos epicontinentales del municipio 105
Tabla 36. Sitios terrestres prioritarios para la conservación de la biodiversidad en el municipio 106
Tabla 37. Características de las cuencas atmosféricas del estado de Oaxaca 108
Tabla 38. Vulnerabilidad ante el cambio climático del municipio de Santa María Zacatepec. 110

Tabla 39. Susceptibilidad por deslizamiento 122
Tabla 40. Susceptibilidad por derrumbes 124
Tabla 41. Susceptibilidad por caída de detritos 126
Tabla 42. Susceptibilidad por flujos 128
Tabla 43. Línea del tiempo de eventos perturbadores para el municipio 131
Tabla 44. Epicentros dentro del municipio 136
Tabla 45. Aceleración sísmica en el municipio 137
Tabla 46. Susceptibilidad por hundimientos en el municipio 143
Tabla 47. Susceptibilidad por subsidencia del suelo en el municipio 146
Tabla 48. Susceptibilidad por subsidencia del suelo en el municipio 149
Tabla 49. Matriz de comparación y pesos obtenidos para el cálculo de peligro/amenaza por inundaciones 151
Tabla 50. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio 152
Tabla 51. Susceptibilidad por precipitación máxima en el municipio de Santa María Zacatepec 154
Tabla 52. Amenaza por granizo en el municipio 159
Tabla 53. Amenaza por nevadas en el municipio 161
Tabla 54. Amenaza por tormentas eléctricas 163
Tabla 55. Peligro por sequías 165
Tabla 56. Amenaza por temperaturas máximas 167
Tabla 57. Susceptibilidad por heladas 170
Tabla 58. Amenaza por tornados 171
Tabla 59. Vulnerabilidad social en el municipio 176
Tabla 60. Vulnerabilidad social en localidad urbana 177
Tabla 61. Vulnerabilidad social en localidad rural 178
Tabla 62. Riesgo por deslizamientos en el municipio 181
Tabla 63. Riesgo por derrumbes en el municipio 182
Tabla 64. Riesgo por caída de detritos en el municipio 184
Tabla 65. Riesgo por flujos en el municipio 185
Tabla 66. Riesgo por aceleración sísmica 187
Tabla 67. Riesgo por subsidencia del suelo en el municipio 188
Tabla 68. Riesgos por inundaciones pluviales en el municipio de Santa María Zacatepec 190
Tabla 69. Riesgo por precipitación máxima en el municipio de Santa María Zacatepec 191
Tabla 70. Riesgo por ciclones tropicales en el municipio 193
Tabla 71. Riesgo por tormentas eléctricas en el municipio 194
Tabla 72. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 195
Tabla 73. Riesgo por tormentas de granizo en el municipio 196
Tabla 74. . Riesgo por nevadas en el municipio 198
Tabla 75. Riesgo por temperaturas máximas en el municipio 199
Tabla 76. Riesgo por sequías en el municipio 200
Tabla 77. Riesgo por explosión de combustible en calles en el municipio 202
Tabla 78. Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio 203
Tabla 79. Riesgo por incendios forestales en el municipio 204
Tabla 80. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio 206
Tabla 81. Riesgo por plaga de defoliador en el municipio 207
Tabla 82. Riesgo por plaga de descortezador en el municipio 208
Tabla 83. Riesgo por plaga de xyleborus en el municipio 209
Tabla 84. Riesgo por plaga de Sphaeropsis en el municipio 210

Tabla 85. Riesgo por plaga de Ocoaxo en el municipio 211
Tabla 86. Riesgo por plaga de Euwallacea en el municipio 212
Tabla 87. Riesgo por plaga de euplatypus coptoborus en el municipio 213
Tabla 88. Riesgo por ocurrencia de accidentes automovilísticos en el municipio 215
Tabla 89. Resumen del nivel de riesgos de los fenómenos perturbadores que amenazan al municipio 216
Tabla 90. Población total para el municipio 217
Tabla 91. Distribución de la población por localidad en el municipio de Santa María Zacatepec 218
Tabla 92. Distribución de la población por rango de edad en el municipio de Santa María Zacatepec. 220
Tabla 93. Desagregación por sexo en grupos quinquenales del municipio. 222
Tabla 94. Hogares del municipio por tipo de jefatura 224
Tabla 95. Hogares de la localidad por tipo de jefatura 225
Tabla 96. Población del municipio de Santa María Zacatepec por localidad, período 2010-2020. 228
Tabla 97. Proyección de la población de mujeres y hombres en el periodo del año 2023 al 2028 229
Tabla 98. Población migrante de 5 años y más del municipio 231
Tabla 99. Cuadro de porcentaje de inmigrantes del municipio. 232
Tabla 100. Densidad de población del municipio (habitantes/hectárea). 232
Tabla 101. Población del municipio por tipo de localidad (urbana, rural) 234
Tabla 102. Cantidad de población por tipo de localidad (urbana, rural) 235
Tabla 103. Población con acceso a la educación por nivel (básica, media y superior) 237
Tabla 104. Población por condición de alfabetismo y analfabetismo 238
Tabla 105. Población analfabeta y sin educación básica 238
Tabla 106. Distribución de habitantes con servicios de salud en el Municipio de Santa María Zacatepec 239
Tabla 107. Distribución de habitantes con servicios de salud en el municipio y por localidad239
Tabla 108. Distribución de habitantes con discapacidad reportada por localidad en el municipio 242
Tabla 109. Índice y grado de rezago social del municipio de Santa María Zacatepec 248
Tabla 110. Población en situación de marginación en su desglose municipal y su agregación estatal) 249
Tabla 111. Grados de vulnerabilidad social (2010) y resiliencia (2015) del municipio 250
Tabla 112. Grado de vulnerabilidad social y resiliencia del municipio de santa María Zacatepec 254
Tabla 113. Número y nombre de las leyes e instrumentos de planeación con enfoque de género para uso eficiente y eficaz del territorio. 257
Tabla 114. Número de Unidades Económicas y Personal Ocupado por sector económico en el municipio 261
Tabla 115. Unidades de producción agropecuarias en el municipio de Santa María Zacatepec 263
Tabla 116. Producción pecuaria 2022 en el municipio de Santa María Zacatepec 264
Tabla 117. Unidades Económicas, Población Ocupada, Producción Bruta Total, Valor Agregado Censal Bruto en el Municipio 266
Tabla 118. Actividades del sector secundario 268
Fuente: CentroGeo, 2024 269
Tabla 119. Actividades del sector terciario 269

Tabla 120. Cultivos establecidos en el año agrícola 2022 en el municipio de Santa María Zacatepec. 276
Tabla 121. Producción pecuaria 2022 en el municipio de Santa María Zacatepec 276
Tabla 122. Población económicamente activa en el Municipio de Santa María Zacatepec. 280
Tabla 123. Población económicamente activa por localidad en el Municipio de Santa María Zacatepec. 280
Tabla 124. PEA ocupada del Municipio de Santa María Zacatepec 281
Tabla 125. Población ocupada por localidad del municipio de Santa María Zacatepec. 282
Tabla 126. Población económicamente activa, ocupada y desocupada, por localidad del municipio 283
Tabla 127. Población económicamente activa en el Municipio de Santa María Zacatepec. 286
Tabla 128. División sexual del trabajo por edad y tipo de actividades remuneradas y no remuneradas de mujeres y hombres. 287
Tabla 129. Coeficiente de GINI para el municipio. 288
Tabla 130. Población indígena en hogares según pueblo indígena en Oaxaca, 2020 290
Tabla 131. Población hablante de alguna lengua indígena por sexo del Municipio de Santa María Zacatepec. 292
Tabla 132. Población hablante de alguna lengua indígena por localidad y sexo en el Municipio de Santa María Zacatepec. 293
Tabla 133. Población hablante de lengua indígena por localidad y por sexo 295
Tabla 134. Población que se reconoce afrodescendiente 297
Tabla 135. Regiones Bioculturales Prioritarias (RBP) del Estado de Oaxaca según su estatus de protección a la biodiversidad 299
Tabla 136. Patrimonio inmaterial de Oaxaca 304
Tabla 137. Sistema Urbano Rural en el Estado de Oaxaca y localidades urbanas y rurales (SUN CONAPO) 307
Tabla 138. Plantas de tratamiento de aguas residuales en el estado de Oaxaca, 2020 314
Tabla 139. Porcentaje de la población con acceso a agua entubada. 314
Tabla 44. Infraestructura educativa en Sel municipio de Santa María Zacatepec 321
Tabla 140. Infraestructura de salud en las localidades de Santa María Zacatepec 328
Tabla 141. Infraestructura de entretenimiento de Santa María Zacatepec 336
Tabla 142. Distribución de viviendas habitadas en el Municipio de Santa María Zacatepec. 339
Tabla 143. Distribución de viviendas habitadas en el Municipio de Santa María Zacatepec. 339
Tabla 144. Servicios dentro de la vivienda en el municipio de Santa María Zacatepec. 341
Tabla 145. Distribución de viviendas por localidad en el Municipio de Santa María Zacatepec. 342
Tabla 146. Servicios dentro de la vivienda del municipio 344
Tabla 147. Evolución de la cobertura de servicios dentro de la vivienda en el municipio 345
Tabla 148. Usos de suelo y vegetación en el municipio de Santa María Zacatepec 348
Tabla 149. Vegetación del municpio de Santa María Zacatepec 351
Tabla 150. Infraestructura de comunicaciones y transporte en el municipio de Santa María Zacatepec 358
Tabla 151. Puentes ubicados en el municipio de Santa María Zacatepec 359
Tabla 5. Lista de actores participantes en la gestión de riesgos 372
Tabla 152. Variables empleadas para la Aptitud Territorial. 379
Tabla 153. Normalización por grado de aptitud. 380
Tabla 154. Pesos específicos para las variables por grado de aptitud. 381
Tabla 155. Tabla. Sectores estratégicos actuales y potenciales 395
Tabla 156. Aptitud territorial para Desarrollo Urbano Municipal 396

Respecto a la aptitud para conservación ambiental, en el municipio se encuentran 260.08 Has. con nivel muy alto; 30,009.26 Has. con nivel alto; 17,195.51 Has. con nivel medio; 2,535.01 Has. con nivel bajo y 8.96 Has. con nivel muy bajo. 398
Tabla 157. Aptitud territorial para Conservación Ambiental Municipal....398
Tabla 158. Aptitud Territorial para Aprovechamiento Turístico Municipal 400
Tabla 159. Aptitud territorial de Conservación Patrimonial Municipal 401
Tabla 160. Aptitud Territorial para Producción Agrícola Municipal 404
Tabla 161. Aptitud Territorial de Conservación Forestal Municipal 405
Tabla 162. Aptitud Territorial para Desarrollo Industrial Municipal 407
Tabla 163. Además de las aptitudes ambiental y forestal, es en esta aptitud en la que sobresale el municipio, debido a que 17,367.66 Has. se consideran con alta aptitud; 15,805.95 Has. con aptitud media; 16,361.58 Has. con aptitud baja y 495.32 Has. con aptitud muy baja. 409
Tabla 164. Aptitud Territorial de Recarga Hídrica Municipal 409
Tabla 165. Aptitud Territorial de Recarga Hídrica Municipal 411
Tabla 166. Características de las Áreas de Gestión Territorial definidas para el municipio 414
Tabla 167. 421
Tabla 168. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con la Aptitud Territorial Agrícola 421
Tabla 169. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con la Aptitud Territorial **Urbano**....424
Tabla 170. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con la Aptitud Territorial **Urbano**....427
Tabla 171. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con la Aptitud Territorial **Bosques**....430
Tabla 172. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con la Aptitud Territorial **Sabanoide** 431
Tabla 173. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con la Aptitud Territorial **Selva** 436
Tabla 174. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con la Aptitud Territorial **Pastizal cultivado** 437
Tabla 175. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con la Aptitud Territorial vegetación secundaria 441
Tabla 176. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con las Aptitudes Territoriales 447
Tabla 177. Conflictos de los Usos de Suelo Potenciales con las Aptitudes Territoriales....450
Tabla 178. Conflictos de los Usos de Suelo Potenciales con las Aptitudes Territoriales 454
Tabla 179. Políticas acordes a las Aptitudes Territoriales y usos del suelo....456
Tabla 180. Modelo de ordenamiento territorial 494
Tabla 181. Políticas acordes a las Aptitudes Territoriales y usos del suelo 507
Tabla 182. Criterios de para la calificación de la Importancia de las problemáticas del territorio 513
Tabla 183. Herramienta para la calificación de la **Importancia** de las problemáticas del territorio 514
Tabla 184. Criterios de para la calificación de la Importancia de las problemáticas del territorio 514
Tabla 185. Herramienta para la calificación de la **Gobernabilidad** de las problemáticas del territorio 515
Tabla 186. Interpretación de las problemáticas ubicadas en el plano cartesiano. 516
Tabla 187. Problemáticas del territorio para su priorización....517
Tabla 188. Problemáticas del territorio para su priorización 520
Tabla 189. Problemáticas del territorio priorizadas 524
Tabla 190. Problemáticas del territorio priorizadas por importancia 529
Tabla 191. Calificación de las Problemáticas del territorio por Gobernabilidad 529
Tabla 192. Resultados de la calificación para la priorización de problemáticas....534

Tabla 193. Clasificación de las problemáticas con base en la calificación para su priorización 540
Tabla 194. Clasificación de las problemáticas con base en la calificación para su priorización 547
Tabla 195. Problemáticas priorizadas para ser atendidas en el Ordenamiento 552
Tabla 196. Ubicación de las problemáticas en el territorio (esta tabla es un ejemplo se deben llenar todos los espacios.... 555
Tabla 197. . Ubicación de las problemáticas en el territorio 563
Tabla 198. Problemáticas en el territorio relacionadas con las aptitudes 572
Tabla 199. Objetivos, Estrategias y Acciones específicas para atender las problemáticas en el territorio 576
Tabla 200. Plazo de ejecución y tipo de inversión para atender las problemáticas en el territorio 587
Tabla 201. Plazo de ejecución y tipo de inversión para atender las problemáticas en el territorio 594
Tabla 202. Áreas municipales para atender las problemáticas en el territorio....603
Tabla 203. Dependencias estatales por involucrar para atender las problemáticas en el territorio 608
Tabla 204. . Dependencias federales por involucrar para atender las problemáticas en el territorio 614
Tabla 205. Otros actores por involucrar para atender las problemáticas en el territorio 619
Tabla 206. Resumen de porcentaje de potencialidad del territorio municipal, de acuerdo con las aptitudes.... 627
Tabla 207. Principales características en el territorio para delimitar AGT. 627
Tabla 208. Áreas de Gestión Territorial , superficie y políticas de ordenamiento en torno al Ordenamiento Territorial 628

Mapas

Mapa 1. Ubicación del Municipio (Macrolocalización) 11
Mapa 2. Ubicación del Municipio (Microlocalización) 13
Mapa 3. Base del Municipio 14
Mapa 4. Geología (litología) del municipio 36
Mapa 5. Relieve del municipio 38
Mapa 6. Provincia fisiográfica en el municipio 40
Mapa 7. Subprovincias fisiográficas donde se ubica el municipio....41
Mapa 8. Sistema de topoformas presente en el municipio 43
Mapa 9. Distribución de los tipos de clima en el municipio 45
Mapa 10. Distribución de las temperaturas medias anuales en el municipio 47
Mapa 11. Distribución de las precipitaciones medias anuales en el municipio 50
Mapa 12. Evapotranspiración (mm/año) en el municipio 52
Mapa 13. Distribución de las corrientes intermitentes y perennes....54
Mapa 14. Ubicación de las cuencas en las que se encuentra el municipio 57
Mapa 15. Regiones hidrológicas presentes en el municipio 58
Mapa 16. Edafología del municipio 60
Mapa 17. Distribución de los usos de suelo de agricultura y pastizales....63
Mapa 18. Distribución de la vegetación en el municipio 65
Mapa 19. Ecorregiones de Oaxaca 70
Mapa 20. Zonas críticas de deforestación (hotspots) en el Estado 73

Mapa 21. Cambios de uso de suelo y vegetación (2016-2020) del municipio 75
Mapa 22. Cambios de cobertura en el municipio 76
Mapa 23. Zonas de deforestación en el municipio 78
Mapa 24. Grado de erosiones forestales en el Estado 85
Mapa 25. Amenaza por contaminación del agua 96
Mapa 26. Amenaza por contaminación del aire por fuentes móviles y fijas 98
Mapa 27. Amenaza por contaminación del aire 99
Mapa 28. Áreas Naturales Protegidas y áreas destinadas voluntariamente a la conservación en el estado de Oaxaca 101
Mapa 29. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves en el municipio 112
Mapa 30. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones en el municipio 114
Mapa 31. Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico. 116
Mapa 32. Vulnerabilidad a la producción forrajera ante el estrés hídrico en el municipio 118
Mapa 33. Susceptibilidad por deslizamientos en el municipio 122
Mapa 34. Susceptibilidad por derrumbes 125
Mapa 35. Susceptibilidad por caída de detritos en el municipio 127
Mapa 36. Susceptibilidad por flujos en el municipio 129
Mapa 37. Distancia del municipio a la placa de Cocos 130
Mapa 38. Regionalización sísmica para el estado de Oaxaca, México, CFE-2015 131
Mapa 39. Epicentros dentro del municipio 136
Mapa 40. Áreas costeras susceptibles de afectación por tsunamis generados localmente para distancias hasta de miles de kilómetros 139
Mapa 41. Amenaza por tsunamis en el municipio 139
Mapa 42. Amenaza por vulcanismo en el municipio 141
Mapa 43. Fallas y fracturas presentes en el municipio 142
Mapa 44. Susceptibilidad por hundimientos en el municipio 143
Mapa 45. Susceptibilidad por subsidencia del suelo en el municipio 146
Mapa 46. Susceptibilidad por agrietamientos en el municipio 150
Mapa 47. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio 153
Mapa 48. Susceptibilidad por inundación en el municipio 155
Mapa 49. Eventos de vientos fuertes y tormentas de granizo, por entidad federativa, de los principales fenómenos hidrometeorológicos de 2022. 158
Mapa 50. Amenaza por granizo en el municipio 159
Mapa 51. Amenaza por presencia de nevadas en el municipio 161
Fuente: CentroGeo, 2024 161
Mapa 52. Amenaza por tormentas eléctricas 163
Mapa 53. Peligro por sequías 166
Mapa 54. Amenaza por temperaturas máximas 168
Mapa 55. Susceptibilidad por heladas 170
Mapa 56. Amenaza por tornados 172
Mapa 57. Componentes del índice de vulnerabilidad (educación, salud, vivienda, empleo e ingresos y población) social por municipio en el estado de Oaxaca 174
Mapa 58. Índice de vulnerabilidad social del por municipio en el estado de Oaxaca 175
Mapa 59. Vulnerabilidad social en el municipio 177
Mapa 60. Vulnerabilidad social en localidad urbana 178
Mapa 61. Vulnerabilidad social en localidad rural 179
Mapa 62. Índice de riesgos en el estado de Oaxaca 180
Mapa 63. Riesgo por deslizamientos en el municipio 182
Mapa 64. Riesgo por derrumbes en el municipio 183

Mapa 65. Riesgo por caída de detritos en el municipio 185
Mapa 66. Riesgo por flujos en el municipio 186
Mapa 67. Riesgo por aceleración sísmica 188
Mapa 68. Riesgo por subsidencia del suelo en el municipio 189
Mapa 69. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio 191
Mapa 70. Riesgo por precipitación máxima en el municipio 192
Como puede verse en el siguiente mapa el municipio de Santa maría Zacatepec se identifica con un riesgo bajo a ciclones tropicales. 193
Mapa 71. Riesgo por ciclones tropicales 193
Mapa 72. Riesgo por tormentas eléctricas en el municipio 194
Mapa 73. Riesgo por tormentas de granizo en el municipio 197
Mapa 74. Riesgo por nevadas en el municipio 198
Mapa 75. Riesgo por temperaturas máximas en el municipio 199
Mapa 76. Riesgo por sequías en el municipio 201
Mapa 77. Riesgo por explosión de combustible en calles en el municipio 202
Mapa 78. Mapa de Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio 203
Mapa 79. Riesgo por incendios forestales en el municipio 205
Mapa 80. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio 206
Mapa 81. Riesgo por plaga defoliador en el municipio 207
Mapa 82. Riesgo por plaga descortezador en el municipio 208
Mapa 83. Riesgo por plaga xyleborus en el municipio 209
Mapa 84. Mapa de Riesgo por plaga Sphaeropsis en el municipio 210
Mapa 85. Mapa de Riesgo por plaga Ocoaxo en el municipio 211
Mapa 86. Riesgo por plaga Euwallacea en el municipio 212
Mapa 87. Riesgo por plaga euplatypus coptoborus en el municipio 214
Mapa 88. Riesgo por ocurrencia de accidentes automovilísticos en el municipio 215
Mapa 89. Distribución territorial de la población de localidades, Oaxaca 2020. 234
Mapa 90. Distribución territorial de la población concentrada de localidades según la clasificación (Urbana – rural) 236
Mapa 91. Índice de marginación alto en el municipio 251
Mapa 92. Distribución de las actividades económicas del municipio 274
Mapa 93. Distribución de los pueblos indígenas de Oaxaca 291
Mapa 94. Porcentaje de población afromexicana por región en el Estado de Oaxaca 297
Mapa 95. Regiones Bioculturales Prioritarias del estado de Oaxaca. 300
Mapa 96. Patrimonio cultural y biocultural del Estado de Oaxaca según índice de riesgos 301
Mapa 97. Patrimonio tangible del estado de Oaxaca. 303
Mapa 98. Sistemas Urbano Rurales en Oaxaca, de acuerdo con el SUN 2018 308
Mapa 99. Infraestructura eléctrica en el municipio 309
Mapa 100. Abasto de combustible en el municipio de Santa María Zacatepec 310
Mapa 101. Cobertura Telcel en el estado de Oaxaca y sus regiones. 315
Mapa 102. Ubicación de los sitios en donde se disponen los residuos sólidos. 317
Mapa 103. Distribución y cobertura de equipamientos educativos. 319
Mapa 104. Cobertura de equipamientos para la cultura del Estado de Oaxaca. 320
Mapa 105. Infraestructura educativa dentro del municipio 325
Mapa 106. Distribución de equipamiento de salud por región 326
Mapa 107. Equipamientos de asistencia social. 327
Mapa 108. Infraestructura de salud en el municipio 330
Mapa 109. Equipamiento de comercio y abasto en el estado de Oaxaca y sus regiones. 331
Mapa 110. Infraestructura estratégica para la seguridad alimentaria 332

Mapa 111. Equipamiento de la administración pública. 333
Mapa 112. Infraestructura estratégica institucional 334
Mapa 113. Equipamiento deportivo y recreativo. 335
Mapa 114. Infraestructura educativa, cultural, deportiva y para el entretenimiento 336
Mapa 115. Mapa de los municipios por rezago habitacional. 338
Mapa 116. Distribución de viviendas en el municipio. 344
Mapa 117. Mapa de los AHI en el estado de Oaxaca y sus regiones 346
Mapa 118. Distribución de los usos de suelo y cobertura vegetal. 348
Mapa 5. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Santa María Zacatepec 349
Mapa 6. Polígonos de uso de suelo y comunidades vegetales predominantes en el municipio 350
Mapa 7. Vegetación del municipio Santa María Zacatepec 352
Mapa 119. Red carretera de Oaxaca, vías con pavimiento y sin pavimento. 357
Mapa 120. Grado de accesibilidad a la carretera pavimentada bajo y muy bajo de los municipios de Oaxaca. 358
Mapa 121. Infraestructura de comunicaciones en el municipio 359
Mapa 122. Sistema Férreo en Oaxaca. 360
Mapa 123. Proyecto Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec. 362
Mapa 124. Sistema Portuario en Oaxaca. 363
Mapa 125. Sistema Aeroportuario en Oaxaca. 365
Mapa 126. Rutas de transporte público en la Ciudad de Oaxaca de Juárez. 366
Mapa 127. Terminales de Autobuses Centrales en Oaxaca. 367
Mapa 128. Aptitud territorial para Desarrollo Urbano Estatal 384
Mapa 129. Aptitud Territorial para la Conservación Ambiental Estatal 385
Mapa 130. Aptitud Territorial para Aprovechamiento Turístico Estatal 386
Mapa 131. Aptitud territorial de Conservación Patrimonial Estatal. 387
Mapa 132. Aptitud Territorial para Producción Agrícola Estatal 389
Mapa 133. Aptitud Territorial de Conservación Forestal Estatal 390
Mapa 134. Aptitud Territorial para Desarrollo Industrial Estatal. 392
Mapa 135. Aptitud Territorial de Recarga Hídrica Estatal 393
Mapa 136. Aptitud territorial para Desarrollo Urbano Municipal 397
Mapa 137. Aptitud territorial para Conservación Ambiental Municipal 399
Mapa 138. Aptitud Territorial para Aprovechamiento Turístico Municipal 401
Mapa 139. Aptitud territorial de Conservación Patrimonial Municipal 403
Mapa 140. Aptitud Territorial para Producción Agrícola Municipal 405
Mapa 141. Aptitud Territorial de Conservación Forestal Municipal 407
Mapa 142. Aptitud Territorial para Desarrollo Industrial Municipal 409
Mapa 143. Aptitud Territorial de Recarga Hídrica Municipal 411
Mapa 144. Áreas de Gestión Territorial en el municipio de Santa María Zacatepec 413

Gráficas

Gráfica 1. Porcentaje de cobertura de cada tipo de litología en el territorio del municipio 36
Gráfica 2. Topoformas presentes en el municipio 43
Gráfica 3. Distribución del territorio por rango de temperaturas medias anuales en el municipio 46
Gráfica 4. Porcentaje del territorio por rango de precipitaciones (mm/año) 49
Gráfica 5. Evapotranspiración (mm/año) en el municipio de Santa María Zacatepec 51
Gráfica 6. Porcentaje de distancia cubierta por tipo de corriente en el municipio 54

Gráfica 7. Porcentaje del territorio del municipio por tipo de suelo 59
Gráfica 8. Principales cambios de tipo de ocupación del suelo en el Estado de Oaxaca periodo 2001 – 2022 69
Gráfica 9. Deforestación por Ecorregión en Oaxaca durante el periodo de 2001 a 2021 71
Gráfica 10. Superficie anual de deforestación bruta en Oaxaca en el periodo de 2001 a 2021 71
Gráfica 11. Conocimiento de presencia de especies dentro del municipio 80
Gráfica 12. Conocimiento de presencia de especies dentro del municipio 81
Gráfica 13. Presencia de especies endémicas en el municipio 84
Gráfica 16. Sitios de atención prioritaria en el municipio 103
Gráfica 17. Sitios de atención prioritaria para la restauración en el municipio 104
Gráfica 18. Sitios de atención prioritaria acuáticos epicontinentales en el municipio 105
Gráfica 19. Sitios de atención prioritaria acuáticos epicontinentales en el municipio 106
Gráfica 20. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslave en el municipio 111
Gráfica 21. Componentes de la vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves 113
Gráfica 22. Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico. 116
Gráfica 23. Componentes de la vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico 117
Gráfica 24. Vulnerabilidad a la producción forrajera ante el estrés hídrico en el municipio 118
Gráfica 25. Componentes de la vulnerabilidad de la producción forrajera ante el estrés hídrico en el municipio 119
Gráfica 26. Epicentros dentro del municipio 136
Gráfica 27. Porcentaje de población femenina y masculina 218
Gráfica 28. Distribución de la población por rango de edad, en Santa María Zacatepec 221
Gráfica 29. Distribución de la población por rango de edad, 2010-2020 en Santa María Zacatepec 223
Gráfica 30. Estructura familiar (nivel municipio) <INEGI> 224
Gráfica 31. Estructura familiar y género en el municipio de Santa María Zacatepec 225
Gráfica 32. Dinámica de la población del municipio de Santa María Zacatepec en el período de 2000 a 2020. 227
Gráfica 33. Proyección poblacional de hombres y mujeres en el periodo comprendido de los años 2023 al 2028 230
Gráfica 34. Causa de la migración entre marzo de 2015 y marzo de 2020 de la población de mujeres migrantes de 5 años y más por municipio de residencia actual 231
Gráfica 35. Causa de la migración entre marzo de 2015 y marzo de 2020 de la población de hombres migrantes de 5 años y más por municipio de residencia actual 232
Gráfica 36. Población del municipio por tipo de localidad (urbana, rural) absoluta y porcentaje. 235
Gráfica 37. Población con y sin discapacidad del municipio 243
Gráfica 38. Discapacidades de la población en el Municipio de santa María Zacatepec 244
Gráfica 39. Porcentaje de pobreza, pobreza extrema y pobreza moderada en el municipio de 2010 – 2020 245
Gráfica 40. Porcentaje de población que vive con carencia en el municipio de 2010 – 2020 248
Gráfica 41. Histórico de marginación del municipio 250
Gráfica 42. Histórico de marginación del municipio 251
Gráfica 43. Pobreza y vulnerabilidad 2023 en el municipio de Santa María Zacatepec 252
Gráfica 44. Porcentaje de la población con diversas carencias sociales en Santa María Zacatepec 253
Gráfica 45. Prevalencia total de violencia contra las mujeres de 15 años y más, según tipo de violencia 255

Gráfica 46. Prevalencia de violencia en mujeres de 15 años y más, según ámbito de ocurrencia 256
Gráfica 47. Prevalencia de violencia de las mujeres de 15 años y más, según tipo de violencia 257
Gráfica 48. Medidas cautelares aplicadas en la UMECA de la región que atiende al municipio. 259
Gráfica 49. Porcentaje de personas ocupadas por sector económico de la PEA del municipio de Santa María Zacatepec 262
Gráfica 50. Porcentaje de superficie sembrada por producto en el municipio de Santa María Zacatepec 264
Gráfica 51. Número de Unidades Económicas por sector en el municipio (comparado dos series) 267
Gráfica 52. Unidades Económicas, Población Ocupada y Producción Bruta Total por sector económico 267
Gráfica 53. Montos de inversión a infraestructura para el municipio en el año 2024 (FAIS) 273
Gráfica 54. Población Ocupada, según género, en el municipio de Santa María Zacatepec. 283
Gráfica 55. Porcentaje de hogares del municipio de Santa María Zacatepec que reciben ingresos de fuentes distintas al trabajo local de sus miembros 285
285
Gráfica 56. Estimadores de la población de 12 años y más ocupada, y su distribución porcentual según división ocupacional por municipio 285
Gráfica 57. Información de la Población no Económicamente Activa 286
Gráfica 58. División sexual del trabajo por tipo de actividades remuneradas y no remuneradas 287
Gráfica 59. Distribución de la Población Femenina y Masculina que habla alguna lengua indígena en el Municipio de Santa María Zacatepec. 293
Gráfica 60. Distribución de la población femenina y masculina que hablan alguna lengua indígena en el municipio 296
Gráfica 61. Población que se reconoce afrodescendiente 298
Gráfica 62. Cobertura de agua potable. 311
Gráfica 63. Coberturas de drenaje por región y estatal para Oaxaca. 313
Gráfica 64. Nivel de atención de la infraestructura de salud en el municipio de Santa María Zacatepec 329
Gráfica 65. Servicios dentro de la vivienda en el municipio de Sata María Zacatepec. 341
Gráfica 66. Número de viviendas que cuentan con un cierto servicio en el municipio 344
Gráfica 67. Uso de suelo y vegetación en porcentaje de superficie del municipio de Santa María Zacatepec 349
Gráfica 68. Aptitud territorial para Desarrollo Urbano Municipal 396
Gráfica 69. Aptitud territorial para Conservación Ambiental Municipal 398
Gráfica 70. Aptitud Territorial para Aprovechamiento Turístico Municipal 400
Gráfica 71. Aptitud territorial de Conservación Patrimonial Municipal 402
Gráfica 72. Aptitud Territorial para Producción Agrícola Municipal 404
Gráfica 73. Aptitud Territorial de Conservación Forestal Municipal 406
Gráfica 74. Aptitud Territorial para Desarrollo Industrial Municipal 408
Gráfica 75. Aptitud Territorial de Recarga Hídrica Municipal 410
Gráfica 76. Priorización de problemáticas del territorio 515

Ilustración

Imagen 1. Plan para la incorporación de la participación ciudadana 9

Imagen 2. Resultados de la incorporación del enfoque de Reducción de Riesgos de Desastres en el Ordenamiento Territorial Municipal 15

Imagen 3. Proceso para la incorporación del enfoque de Reducción del Riesgo de Desastres en la elaboración de Planes y Programas de Ordenamiento Territorial 16

Imagen 4. Acciones para la integración del enfoque de Reducción de Riesgos de Desastres en la Formulación del Plan de Ordenamiento Territorial 18

Imagen 5. Proceso metodológico para la elaboración del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano 19

Imagen 6. Proceso propuesto para la delimitación del Modelo de Ordenamiento Territorial .. 22

Gráfica 3. Distribución del territorio por rango de temperaturas medias anuales en el 46

Imagen 7. Tipos de bienes y servicios ecosistémicos 67

Imagen 8. Mecanismo potencial de Falla de Deslizamiento Rotacional (A) y Mecanismo Potencial de Falla de Deslizamiento Traslacional (B). 121

Imagen 9. Mecanismo potencial de Falla Volteo (A) y Mecanismo Potencial de Falla caída o desprendimiento (B). 124

Imagen 10. Ejemplificación de la caída de detritos 126

Imagen 11. Mecanismo potencial de Flujos, USGS 2008 128

Imagen 12. Elementos para considerar en el mapeo de fracturas y fallas. 142

Tabla 49. Unidades de Producción Agropecuarias en el municipio de Santa María Zacatepec. 275

Gráfica 59. Distribución de la Población Femenina y Masculina que habla alguna 293

Imagen 13. Sesión de Instalación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano 371

Imagen 14. Acta de instalación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano 373

Imagen 15. Reunión de trabajo con el CMOTyU para analizar los usos potenciales y problemáticas del territorio 394

Imagen 16. Reunión de trabajo con el CMOTyU para analizar las aptitudes del territorio. 446

Imagen 17. Mesas de trabajo para analizar la problemática por subsistema en el municipio. 519

Bibliografía

Briseño-Maas, M. L., & Bautista-Martínez, E. (julio-diciembre de 2016). La violencia hacia las mujeres en Oaxaca. En los caminos de la desigualdad y la pobreza. *LiminaR. Estudios Humanísticos, VIX*(2), 15. doi: ISSN: 1665-8027

CENAPRED. (2016). *Índice de Peligro por Inundación.* México: Subdirección de riesgos por inundación.

ENDIREH. (2022). *Encuesta Nacional sobre la Dinámica en los Hogares. Violencia contra las mujeres en México, Oaxaca.* Oaxaca: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/endireh/2021/doc/20_oaxaca_resultados.pdf

ENOT; SEDATU. (2021). *Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020 - 2040.* México: Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano. Recuperado el 01 de febrero de 2024, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/632549/ENOT._versio_n_ejecutiva._26.2.21-Abr_.pdf

INEGI. (2020). *Panorama sociodemográfico de Oaxaca.* México: Censo de Población y Vivienda 2020.

LA. (25 de abril de 2023). Ley Agraria. *Cámara de Diputados el H. Congreso de la Unión, Secretaría General y Secretaría de Servicios Parlamentarios*. México: Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 1992. Recuperado el 06 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAgra.pdf

LAN. (08 de mayo de 2023). Ley de Aguas Nacionales. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios*. México: Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1° de diciembre de 1992. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf

LCCEO. (22 de octubre de 2022). Ley de Cambio Climático para el Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca. LXV Legislatura Constitucional*. Última actualización publicada en el Periódico Oficial número 43, Tercera Sección. Recuperado el 02 de febrero de 2024, de https://www.finanzasoaxaca.gob.mx/pdf/asistencia/leyes_fiscales/VIGENTES/pdf/20_LEY_ORGANICA_MUNICIPAL_2023.pdf

LDRS. (03 de junio de 2021). Ley de Desarrollo Rural Sustentable. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General y Secretaría de Servicios Parlamentarios*. México: Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre de 2001. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/235_030621.pdf

LEAMVLVG. (2018 de noviembre de 2018). Ley Estatal de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia de Género. *Ley Publicada en el Periódico Oficial del día 23 de marzo de 2009 por el H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca*. Última Reforma aprobada: Decreto Número 1676, aprobado por la LXIII Legislatura el 30 de octubre de

2018 y publicado en el Periódico Oficial número 45 Décima Segunda Sección. Recuperado el 08 de febrero de 2024, de https://fge.oaxaca.gob.mx/wp-content/plugins/legislacion/uploads/genero/LEY%20ESTATAL%20DE%20ACCESO%20A%20LAS%20MUJERES%20A%20UNA%20VIDA%20LIBRE%20DE%20VIOLENCIA%20DE%20GENERO.pdf

LEEPAEO. (23 de noviembre de 2019). Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca LXIV Legislatura Constitucional, Dirección de Informática y Gaceta Parlamentaria*. Oaxaca de Juárez: Publicado en el Periódico Oficial Número 47, Tercera Sección. Recuperado el 01 de febrero de 2024, de https://www.oaxaca.gob.mx/semaedeso/wp-content/uploads/sites/59/2020/05/LeydelEquilibrioEcologicoyProteccionalAmbiente.pdf

LEP. (08 de abril de 2023). Ley Estatal del Planeación. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca. Última reforma: Decreto 1079, aprobada por la LXV Legislatura el 22 de marzo del 2023*. Oaxaca de Juárez: Publicado en el Periódico Oficial Número 14, Séptima sección. Recuperado el 06 de febrero de 2024, de https://www.congresooaxaca.gob.mx/docs65.congresooaxaca.gob.mx/legislacion_estatal/Ley_Estatal_de_Planeacion_(Ref_dto_1079_aprob_LXV_Legis_22_marzo_2023_PO_14_7a_secc_8_abr_2023).pdf

LEPMOTDU. (2021). *Lineamientos para la Elaboración de los Programas Municipales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano*. México: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Subsecretaría de Ordenamiento Territorial y Agrario y la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. Recuperado el 12 de enero de 2024, de https://mimexicolate.gob.mx/wp-content/uploads/2021/03/Lineamientos-PEOTDU.pdf

LGAHOTyDU. (28 de noviembre de 2021). Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios*. México: Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2016. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU_010621.pdf

LGCC. (15 de noviembre de 2023). Ley General de Cambio Climático. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios*. Ciudad de México: Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6b de junio de 2012. Recuperado el 06 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf

LGEEPA. (24 de enero de 2024). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. *Cámara de Diputados del Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios*. Ciudad de México: Publicad en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Recuperado el 06 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf

LGMSV. (29 de diciembre de 2023). Ley General de Movilidad y Seguridad Vial. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios*. México: Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de mayo

de 2022. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGMSV.pdf

LGPC. (21 de diciembre de 2023). Ley General de Protección Civil. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios*. México: Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.ucol.mx/content/cms/13/file/federal/LEY_GRAL_DE_PROT_CIVIL.pdf

LIMYHEO. (10 de noviembre de 2018). Ley de Igualdad entre Mujeres y Hombres para el Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca. Dirección de Informática y Gaceta Parlamentaria. Ley publicada en el Periódico Oficial del día 25 de abril de 2009*. Oaxaca de Juárez: Última Reforma: Decreto número 1678, aprobado por la LXIII Legislatura el 30 de octubre de 2018 y publicado en el Periódico Oficial número 45 Décima Sección. Recuperado el 04 de febrero de 2024, de https://docs64.congresooaxaca.gob.mx/documents/legislacion_estatals/Ley_de_Igualdad_entre_Mujeres_y_Hombres_para_el_Estado_de_Oaxaca_(Ref_dto_1678_aprob_LXIII_Legis_30_oct_2018_PO_45_10a_secc_10_nov_2018)_(1).pdf

LMEO. (23 de octubre de 2021). Ley de Movilidad para el Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca. LXIV Legislatura Constitucional. Dirección de Informática y Gaceta Parlamentaria*. Oaxaca de Juárez: Último Decreto de Reforma Numero 2819 aprobado por la LXIV Legislatura el 29 de septiembre de 2021 y publicado en el Periódico Oficial número 43, Décima Sección. Recuperado el 03 de febrero de 2024, de https://www.oaxaca.gob.mx/semovi/wp-content/uploads/sites/34/2021/11/Ley-de-Movilidad-para-el-Estado-de-Oaxaca.pdf

LOMEO. (17 de junio de 2021). Ley Orgánica Municipal del Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado y Soberano de Oaxaca, Dirección de Informática y Gaceta Parlamentaria*. Ciudad de México: Publicada en el Periódico Oficial del Órgano del Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Oaxaca el 30 de noviembre de 2010. Recuperado el 06 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC.pdf

LOTDUEO. (25 de noviembre de 2020). Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca LXIV Legislatura Constitucional*. Oaxaca de Juárez: Decreto 1778 aprobado por la LXIV Legislatura en el Periódico Oficial 51 novena sección el. Recuperado el 04 de febrero de 2024, de https://docs64.congresooaxaca.gob.mx/documents/legislacion_estatals/Ley+de+Ordenamiento+Territorial+y+Desarrollo+Urbano+para+el+Estado+de+Oaxaca+(Ref+dto+1778+aprob+LXIV+Legis+25+nov+2020+PO+51+9a+secc+19+dic+202.pdf

LPCGIRDEO. (29 de febrero de 2020). Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos de Desastres para el Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, LXIII Legislatura Constitucional. Centro de Información e Investigaciones Legislativas, Unidad de Investigaciones Legislativas*. Ciudad de México: Publicado originalmente bajo Decreto 667 en el Periódico Oficial, última Reforma: Decreto No. 1287 en el número 9 Octava Sección. Recuperado el 5 de febrero de 2024, de https://docs64.congresooaxaca.gob.mx/documents/legislacion_estatals/LEY+DE+PROT

ECCION+CIVIL+Y+GESTION+INTEGRAL+DE+RIESGOS+DE+DESASTRES+PARA+EL+ESTADO+DE+OAXACA+(Ref+dto+1287+Aprob+LXIV+Legis+22+ene+2020+PO+9+8a+s.pdf

Maskrey, A. (1993). *Los Desastres No Son Naturales.* Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

ONU. (2015). *Marco Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.* Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

ONU; CEPAL. (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe.* Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.cedhnl.org.mx/bs/vih/secciones/planes-y-programas/Agenda-2030-y-los-ODS.pdf

ONU-Hábitat. (2020). *La Nueva Agenda Urbana.* Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat). Recuperado el 05 de febrer0 de 2024, de https://publicacionesonuhabitat.org/onuhabitatmexico/Nueva-Agenda-Urbana-Ilustrada.pdf

PEDEO 2022-2028. (2022). *Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 2022-2028.* Oaxaca de Juárez. Recuperado el 01 de febrero de 2024, de http://www.ped.oaxaca.gob.mx/ped/

PNOTDU. (2021). *Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024.* México: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. Recuperado el 03 de febrero de 2024, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/643102/PNOTDU_VERSION_FINAL_28.05.2021-comprimido.pdf

POT-RIT; SEDATU. (2022). Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Istmo de Tehuantepec. México: Publicado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2023/CD008847.pdf

RAN. (2024). *Padrón e Historial de Núcleos Agrarios (PHINA).* México: Desarrollo Territorial.

UNGRD. (2015). *Guía de Integración de la Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial Municipal.* Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Publicado por la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres del Gobierno de Colombia. doi: ISBN: 978-958-59273-2-2

INEGI. (15 de 02 de 2024). *México en cifras*. Obtenido de San Martín Peras, Oaxaca (20242):

INEGI. (2017). *Anuario Estadístico y Geográfico de Oaxaca.* México: INEGI.

INEGI. (2022). *Censo Agropecuario.* MEXICO: INEGI.

SEMANART. Los suelos de México.

SEMANART. Los suelos de México. Unidades principales de suelo en México

UTM. Sistema de Información Municipal. Obtenido de San Martín Peras, Oaxaca: http://simsuneo.utm.mx/#/home/municipio/242

Compendio Estatal de Municipios de Oaxaca.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). 2021. MUNICIPIOS VULNERABLES AL CAMBIO CLIMÁTICO

INEGI. (15 de 02 de 2024). *México en cifras*. Obtenido de San Martín Peras, Oaxaca (20242):

INEGI. (Febrero de 2024). Sistema para la Consulta de Información Censal, SCINCE. Oaxaca, México.

INEGI. (2000,2010,2020). *Principales Resultados por Localidad (ITER).* MEXICO: INEGI.

INEGI. (2017). *Anuario Estadístico y Geográfico de Oaxaca.* México: INEGI.

INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda.* México.

INEGI. (2020). *Tabulados del Cuestionario ampliado.* MEXICO: INEGI.

INEGI. (2022). *Censo Agropecuario.* MEXICO: INEGI.

Bienestar, S. d. (2023). *Informe Anual sobre la situación de pobreza y rezago social.* México: Secretaría del Bienestar.

CONEVAL. (2010, 2020). *Medición de la Pobreza, Indicadores de la Pobreza por Municipio.* México: CONEVAL.

UTM. Sistema de Información Municipal. Obtenido de San Martín Peras, Oaxaca: http://simsuneo.utm.mx/#/home/municipio/242

Compendio Estatal de Municipios de Oaxaca.

Ayuntamiento Constitucional de Santa María Zacatepec (2008). Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Zacatepec, 2008-2010 [Archivo PDF]. Secretaría de Finanzas Oaxaca (SEFIN). Oaxaca. Recuperado el 26 de febrero de 2024 de: https://www.finanzasoaxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/08_10/284.pdf

Ayuntamiento Constitucional de Santa María Zacatepec (2014). Plan Municipal de Desarrollo de Santa María Zacatepec, 2014-2016 [Archivo PDF]. Sistema de Información para la Planeación del Desarrollo de Oaxaca (SISPLADE). Oaxaca. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: http://sisplade.oaxaca.gob.mx/bm_sim_services/PlanesMunicipales/2014_2016/284.pdf

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2020). Entidades Federativas, Estadísticas de pobreza en Oaxaca. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Oaxaca/Paginas/principal.aspx

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2020). Medición de la Pobreza, Índice de Rezago Social, Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2020.aspx#:~:text=%C3%8DNDICE%20DE%20REZA%E2%80%8BG%E2%80%8BO%20SOCIAL&text=Es%20una%20medida%20en%20la,de%20activos%20en%20el%20hogar.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2020). Medición de la Pobreza, Pobreza a nivel Municipio 2010-2020. Recuperado el 28 de febrero de

2024 de: https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-municipio-2010-2020.aspx

Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2021). Índices de marginación 2020 Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://www.gob.mx/conapo/documentos/indices-de-marginacion-2020-284372

Dirección General de Información en Salud (DGIS). (2024). Catálogo Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES). Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/intercambio/clues_gobmx.html

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). Encuesta Intercensal. Atlas de Género. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://gaia.inegi.org.mx/atlas_genero/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Panorama sociodemográfico de México. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/tableros/panorama/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Principales resultados por AGEB Y manzana urbana 2020. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://www.inegi.org.mx/app/scitel/Default?ev=10

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Mujeres y Hombres en México 2021-2022 [Archivo PDF]. México. (7): 190. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463907381.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Demografía y Sociedad, Mortalidad. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: Recuperado el 28 de febrero de 2024 de https://www.inegi.org.mx/temas/mortalidad/#tabulados

Secretaría de Gobernación (SEGOB). (2020). Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad, Gobierno de México. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/indicadores-municipales.html

Sistema de Información y Gestión Educativa. (2022). Consulta de Escuelas. Gobierno de México. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://www.siged.sep.gob.mx/SIGED/escuelas.html

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2010). Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad, Gobierno de México (SEGOB). Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/indicadores-municipales.html

Sistema Nacional de Información del Agua (SINA). 2023. CONAGUA. Contexto geográfico y sociodemográfico, Coberturas de agua potable y alcantarillado. Recuperado el 28 de febrero d 2024 de: https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/SINA/?opcion=poblacion