

ATLAS DE GESTIÓN DE RIESGOS

SALINA CRUZ

MARZO 2024



PLANEACIÓN
INSTITUTO DE PLANEACIÓN
PARA EL BIENESTAR

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

INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURAS
Y COMUNICACIONES





Contenido

Capítulo I. Introducción, antecedentes y justificación	6
I.1 Introducción	6
I.2 Antecedentes	8
I.3 Justificación	10
I.3.1 Eventos perturbadores y Declaratorias	12
I.4 Objetivos	15
I.4.1 Objetivo General	15
I.4.2 Objetivos Particulares	15
I.5 Metodología General	16
I.6 Marco Legal	19
I.6.1 Ámbito internacional	19
I.6.2 Leyes federales	20
I.6.3 Leyes estatales	21
I.6.4 Normas Municipales	22
Capítulo II. Determinación de la zona de estudio	24
II.1 Ubicación y Colindancias	24
II.2 Superficie, localidades y población	25
II.3 Mapa Base (Topográfico)	27
II.4 Modelo Digital de Elevación	28
Capítulo III. Caracterización de los elementos del medio natural	30
III.1 Fisiografía	30
III.1.1 Provincia fisiográfica	30
III.2 Geomorfología	33
III.3 Geología	34
III.3.1 Relieve	37
III.3.2 Fallas y fracturas	39
III.4 Edafología	40
III.5 Hidrografía	42
III.5.1 Cuencas, subcuencas y microcuencas	44
III.6 Clima	46

III.6.1 Temperatura	47
III.6.2 Precipitación	48
III.6.3 Evapotranspiración	49
III.6.4 Vulnerabilidad ante el cambio climático	51
III.7 Uso de suelo y vegetación.....	53
III.7.1. Uso de suelo y vegetación.....	53
III.7.2. Uso de suelo	54
III.7.3. Vegetación	55
III.8 Áreas Naturales Protegidas	56
Capítulo IV. Caracterización de los elementos demográficos, sociales, económicos y de equipamiento	57
IV.1 Dinámica demográfica.....	57
IV.1.1 Población, distribución y proyecciones del municipio y por localidad.....	58
IV.2. Condiciones sociales y económicas	63
IV.2.1. Población con discapacidad	63
IV.2.2. Lenguas indígenas.....	65
IV.2.3. Servicios de salud	68
IV.3 Empleos e ingresos.....	70
IV.3.1 Población económicamente activa (PEA).....	70
IV.3.2 Sectores productivos	76
IV.4 Pobreza y marginación	84
IV.4.1 Pobreza	84
IV.4.2 Marginación.....	85
IV.5 Inventario de bienes expuestos.....	87
IV.5.1 Viviendas y edificaciones	87
IV.5.2 Infraestructura para la salud	91
IV.5.3 Infraestructura educativa.....	93
IV.5.5 Bienes inmuebles.....	101
Capítulo V. Identificación de peligros, vulnerabilidad, exposición y riesgos ante fenómenos de origen natural y antropogénicos	114
V.1 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos geológicos.....	126
V.1.1 Inestabilidad de Laderas	126
V.1.2 Sismo	159

V.1.3 Tsunami	159
V.1.4 Vulcanismo *	163
V.1.5 Hundimientos (Subsidencia) y agrietamiento del terreno	164
V.2 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos hidrometeorológicos	169
V.2.1 Inundaciones pluviales	179
V.2.2 Inundaciones fluviales*	187
V.2.3 Inundaciones costeras	187
V.2.4 Inundaciones lacustres *	188
V.2.5 Tormentas de granizo	188
V.2.6 Nevadas	196
V.2.7 Tormentas eléctricas	197
V.2.8 Sequías	205
V.2.9 Ondas cálidas	206
V.2.10 Ondas gélidas	215
V.2.11 Heladas	222
V.2.12 Tornados	223
V.3 Peligros, susceptibilidad y amenazas por fenómenos químico-tecnológicos	225
V.3.1 Sustancias peligrosas	225
V.3.2 Incendios forestales	229
V.4 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos sanitario-ecológicos	230
V.4.1 Contaminación del suelo, aire y agua	230
V.4.2 Epidemias y plagas	234
V.5 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos socio-organizativos	245
V.5.1. Concentración masiva de población	245
V.5.2 Interrupción y afectación de servicios básicos e infraestructura estratégica	246
V.6. Vulnerabilidad social	248
V.6.1 Vulnerabilidad Social del Municipio	252
V.7 Grado de exposición del Municipio	256
V.8 Riesgos por fenómenos geológicos	258
V.8.1 Inestabilidad de Laderas	259
V.8.2 Sismos	280
V.8.3 Tsunami	284
V.8.4 Hundimientos (Subsidencia) y agrietamiento del terreno	285

V.9 Riesgos por fenómenos hidrometeorológicos.....	288
V.9.1 Riesgo por inundaciones pluviales	288
V.9.4 Ciclones tropicales	296
V.9.5 Tormentas eléctricas.....	298
V.9.6 Ondas gélidas	305
V.9.7 Ondas cálidas.....	319
V.9.8 Riesgo por sequías	326
V.9.9 Tornados (vientos fuertes).....	327
V.10 Riesgos por fenómenos químico-tecnológicos	328
V.10.1 Sustancias peligrosas.....	328
V.10.2 Riesgo por incendios forestales.....	332
V.11 Riesgos por fenómenos sanitario-ecológicos.....	334
V.11.1 Contaminación del suelo, aire y agua	334
V.11.2 Epidemias y plagas.....	335
V.12 Riesgos por fenómenos socio-organizativos.....	339
V.12.1 Interrupción y afectación de servicios básicos e infraestructura estratégica	339
Capítulo VI. Gestión de Riesgos de Desastres.....	341
VI.1 Enfoque para la Reducción de Riesgos de Desastres	343
VI.2 Análisis de los principales riesgos identificados cartográficamente.....	345
VI.2.1 Nivel de Riesgos identificados cartográficamente	354
VI.2.2 Posibles estrategias a implementar para la reducción de riesgos identificados en el territorio.....	365
VI.3 Análisis de la percepción del nivel de riesgo de la población.....	372
VI.3.1 Actores relevantes del municipio que participaron en el análisis de percepción del riesgo	372
VI.3.2 Memoria histórica de eventos adversos que han impactado al territorio.....	379
VI.3.3 Identificación y priorización de amenazas y vulnerabilidades en el municipio	381
VI.3.4 Definición de posibles acciones a implementar para la Reducción de Riesgos en el municipio.....	383
VI.3.5 Análisis de la percepción del grado de peligro	384
VI.3.6 Análisis de la percepción del grado de vulnerabilidad	388
VI.3.7 Análisis de la percepción del grado de Riesgo.....	391
VI.3.8 Acciones para Gestionar y Reducir el Riesgo de Desastres.....	392



VI.4 Conclusiones y recomendaciones	397
VI.4.1 Conclusiones.....	397
VI.4.2 Recomendaciones de vulnerabilidades, problemáticas y riesgos que es importante retomar para el Ordenamiento Territorial y Urbano	398
VI.4.3 Recomendaciones de proyectos y estudios que se requieren para mejorar el conocimiento del territorio.....	399
Glosario.....	400
Índice de tablas, mapas, gráficas e ilustraciones	403
Bibliografía.....	418



Capítulo I. Introducción, antecedentes y justificación

I.1 Introducción

Un atlas municipal de riesgos es un documento que contiene información sobre los posibles fenómenos naturales o antropogénicos que pueden afectar a un municipio, así como sus niveles de peligro, exposición y vulnerabilidad. Su objetivo es facilitar la gestión integral de riesgos, la prevención de desastres, el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano sustentable.

El presente documento es un instrumento de suma importancia para el buen desempeño del gobierno municipal de Salina Cruz, específicamente en materia de prevención y atención del impacto de los desastres naturales a que está expuesta la ciudad y su entorno urbano. El Atlas de Riesgos ha sido posible con el decidido apoyo del Gobierno del Estado de Oaxaca, a través del Instituto de Planeación para el Bienestar, el compromiso del presidente municipal, la cooperación de los diferentes sectores sociales e institucionales y el interés de las diversas autoridades locales.

Un propósito más es fortalecer la posición normativa del gobierno municipal de Salina Cruz dentro del marco legal federal y estatal, en la búsqueda del desarrollo sostenible que involucre a amplios sectores de la población en la toma de decisiones certeras y eficaces, tanto en tiempos normales, de amenaza de fenómenos hidrometeorológicos y otros prevenibles, como en asuntos más complejos.

Para la elaboración del presente instrumento, se consideró la información contenida en fuentes federales oficiales como la disponible del INEGI, CONAGUA, la generada por el Servicio Meteorológico Nacional, y la que forma parte del Atlas de Riesgos Nacional a cargo de CENAPRED; se incluyeron datos de algunas fuentes del Gobierno del Estado, tales como los Atlas de Riesgos del Estado de Oaxaca, fichas técnicas de SISPLADE y del Atlas de Género de Oaxaca, entre otros. Así mismo, se revisaron los antecedentes de las declaratorias por la ocurrencia de fenómenos naturales que han afectado al municipio.

Se puede decir que los desastres en un territorio ponen en evidencia una falta de apropiación y decisiones adecuadas respecto del territorio. Cuando estas decisiones no consideran los aspectos físicos y aquellos relacionados con los peligros geológicos e hidrometeorológicos, se ven incrementados los riesgos de los sistemas expuestos. En este sentido, y para evitar la expansión de los asentamientos humanos en zonas susceptibles a los desastres, es necesario elaborar análisis respecto de las características físicas del territorio, los peligros a los que está expuesto y la

vulnerabilidad física y social, de manera que le permitan a la población en general y a las autoridades contar con los elementos para disminuir el impacto de los fenómenos naturales, y con la finalidad de guiar el desarrollo de las comunidades hacia zonas aptas.

Este diagnóstico detalla las características físicas de su territorio en términos de: Geología, Geomorfología, Edafología, Hidrología y Vegetación. Así mismo, identifica la información geográfica de los peligros hidrometeorológicos y geológicos; delimita las zonas expuestas a peligro y define las características de la población y sus viviendas ubicadas en estas zonas, para calcular el riesgo.

El presente Atlas de Riesgos se conforma de seis capítulos. El primero incluye la introducción, antecedentes, objetivos, alcances, metodología general y contenido. Es en general una breve descripción de la situación actual del municipio y los fenómenos que lo han impactado. El capítulo dos hace referencia a la determinación de la zona de estudio. En este apartado se define en forma precisa la localización del municipio, sus límites políticos y localidades. Además, se muestra la conformación del mapa topográfico base.

En el tercer capítulo se define la caracterización de los elementos de medio natural, mismo que explica los siguientes temas: fisiografía, geología, geomorfología, edafología, hidrología, climatología, uso de suelo y las áreas naturales protegidas de la zona de estudio. El cuarto capítulo integra la caracterización general de la situación demográfica, social y económica de la zona de estudio, con indicadores básicos que revelan las condiciones generales en las que se encuentra el municipio. En el quinto capítulo se desarrolla, para los diferentes fenómenos geológicos, hidrometeorológicos y antropogénicos, la identificación de peligros, susceptibilidad, vulnerabilidad y riesgos según sea el caso. Por último, el capítulo seis muestra las posibles acciones de prevención o mitigación propuestas para enfrentar los desastres. El capítulo siete se enfoca en un glosario de términos empleados y el capítulo 8 es referente a la bibliografía, bases de datos, cartografía y hemerografía empleada.

Los fenómenos estudiados son de los siguientes temas:

- **Fenómenos Geológicos**
 - Vulcanismo
 - Sismos o tsunamis
 - Deslizamientos
 - Derrumbes, flujos o agrietamientos y hundimientos

- **Fenómenos Hidrometeorológicos**
 - Tormentas eléctricas
 - Lluvias extremas

- Sequías
- Ondas cálidas
- Vientos fuertes
- Inundaciones
- Tormentas de granizo
- Ondas gélidas o nevadas

I.2 Antecedentes

Mapa 1. Contexto e historia del municipio

Salina Cruz es un municipio y una ciudad en el estado de Oaxaca, México, que juega un papel crucial en la historia y economía de la región debido a su posición geográfica estratégica como puerto en el Pacífico Mexicano. Su historia se extiende desde tiempos prehispánicos hasta el presente, marcada por eventos significativos que han influido en su desarrollo y cultura.

Época Prehispánica y Colonia

Antes de la llegada de los españoles, el área donde hoy se encuentra Salina Cruz era habitada por grupos indígenas, principalmente zapotecas, quienes se asentaban en las riberas de los ríos y costas, viviendo de la pesca, la caza y la agricultura. Con la llegada de los conquistadores españoles en el siglo XVI, la región experimentó cambios significativos en su estructura social, económica y cultural, integrándose al Virreinato de Nueva España.

Siglo XIX: Independencia y Desarrollo

Tras la independencia de México en 1821, Salina Cruz comenzó a ganar importancia debido a su potencial como puerto marítimo. Sin embargo, no fue hasta finales del siglo XIX que se realizaron esfuerzos significativos para desarrollar su infraestructura portuaria, en parte debido al interés por mejorar las rutas comerciales entre el Océano Pacífico y el Golfo de México.

Siglo XX: Modernización y Expansión

El punto de inflexión en la historia de Salina Cruz ocurrió a principios del siglo XX, con la construcción del Ferrocarril Transístmico, que conectaba el puerto de Coatzacoalcos, en el Golfo de México, con Salina Cruz. Este proyecto no solo mejoró la conectividad y el comercio interno en México, sino que también posicionó a Salina Cruz como un punto estratégico en las rutas comerciales internacionales.

Durante el siglo XX, el puerto de Salina Cruz experimentó varias expansiones y modernizaciones para adaptarse al creciente tráfico marítimo y las necesidades de la industria petrolera mexicana. Pemex, la empresa estatal de petróleo de México, estableció operaciones significativas en la región, lo que impulsó el desarrollo económico y la urbanización de Salina Cruz.

Siglo XXI: Desafíos y Oportunidades

En el siglo XXI, Salina Cruz enfrenta desafíos relacionados con la sostenibilidad ambiental, la modernización de su infraestructura y la diversificación de su economía. A pesar de estos desafíos, el municipio sigue siendo un actor clave en la economía regional, gracias a su puerto, la industria petrolera y su potencial en el turismo y la pesca. La ciudad también ha hecho esfuerzos por preservar su rica herencia cultural, celebrando festividades tradicionales y promoviendo las artesanías locales. Además, la ubicación de Salina Cruz en la costa del Pacífico ofrece oportunidades para el desarrollo del turismo, especialmente el ecoturismo y el turismo de aventura.

El municipio de Salina Cruz se localiza en la parte sur del estado de Oaxaca, en la región del Istmo de Tehuantepec alrededor de las coordenadas 16°10'33" N y 95°11'32" W (coordenadas de la cabecera municipal); y con una altitud de 20 metros sobre el nivel medio del mar. Posee una superficie de 132.3 km², equivalente al 0.14% de la superficie del estado de Oaxaca. Colinda al norte y oeste con Santo Domingo Tehuantepec, al sur con el Golfo de Tehuantepec y al este con San Pedro Huilotepec y San Mateo del Mar.

Antecedentes de planeación

Los planes urbanos y territoriales son los principales documentos de definición de la política urbana y ambiental de un territorio, pues en ellos se plasman las formas, directrices y métodos de crecimiento urbano, de aprovechamiento de recursos y de distribución de la población y las actividades económicas.

El primer plan de desarrollo al que se tuvo acceso como parte de las actividades de este trabajo fue el Plan Municipal de Desarrollo Sustentable Diagnóstico Municipal Participativo 2008-2010, el cual plantea como su objetivo *el de impulsar a Salina Cruz y convertirlo en un puerto en desarrollo al que todos aspiramos, sabiendo de sus amplias potencialidades, de su importancia estratégica para poder detonar el comercio nacional e internacional además de contar con la refinería "Antonio Dovalí Jaime", con capacidad de 330 mil barriles de petróleo diarios (BPD) de crudo.* Dicho plan define sus propuestas con base en un ejercicio de planeación democrática que recaba las demandas de la sociedad, que pone énfasis en la identificación de proyectos productivos y de infraestructura que demuestren la viabilidad técnica y

financiera. Este plan es de carácter propositivo y se fundamenta en la planeación, por eso pretende orientar las acciones de corto y mediano plazos.

Posteriormente, se tiene constancia del Programa Municipal de Ordenamiento Territorial (sin fecha), el cual tiene como propósito desarrollar un análisis estadístico que permita determinar la estructura geográfica, económica y social del municipio de Salina Cruz. A partir de esto, se presentan técnicas regionales que darán cuenta de los problemas del municipio en materia territorial y poder concluir con estrategias de acuerdo con las carencias que presenta.

En 2017, el Ingeniero Pablo Emilio Merchant Cabrera presenta su tesis para optar por el grado de maestro en Urbanismo con el título “Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Salina Cruz, Oaxaca”.

En 2020 se presenta el Programa de Mejoramiento Urbano (PMU), del municipio de Salina Cruz, a través del cual la SEDATU promueve la atención a las necesidades de las personas que habitan en zonas de rezago urbano y social, mediante las intervenciones de mejoramiento urbano integral, considerando cuatro aspectos principales: mejoramiento de barrios, vivienda, certeza jurídica en la propiedad o tenencia de la tierra, así como planeación urbana, metropolitana y ordenamiento territorial. De esta forma, el PMU busca:

- a. Mejorar el acceso e inclusión de las personas a servicios artísticos, culturales, deportivos, turísticos, de descanso, de esparcimiento, de desarrollo comunitario y de movilidad y conectividad a través del diseño, la planeación, construcción, operación de equipamiento urbano, espacios públicos e infraestructura.
- b. Contribuir al otorgamiento de certeza jurídica mediante el apoyo técnico, jurídico y administrativo para las personas que tienen posesión, pero no certeza jurídica de la tenencia de la tierra.
- c. Mejorar las condiciones de habitabilidad en la vivienda a través de la situación, ampliación o mejoramiento de esta, priorizando la utilización de mano de obra y materiales locales.

I.3 Justificación

Salina Cruz, al tener un Plan de Ordenamiento Territorial y Urbano y el Atlas de Riesgos, podrá tener los instrumentos necesarios para buscar la creación de núcleos de desarrollo, a través de los conocimientos de los usos del suelo, del estado de las infraestructuras, del estado de los recursos naturales, de los riesgos a los que se está expuesto, de los conflictos de interés existentes y de cómo estar preparados para poder enfrentar los riesgos e impactos de los fenómenos naturales, mediante sólidas bases de prevención temprana.

Propiciar un marco así implica tener bien definidas las políticas y claramente establecidas las acciones a desarrollar para cada caso y se buscarán los medios para hacerlo del conocimiento de la sociedad, con el fin de crear la tan necesaria conciencia colectiva. Desarrollar capacidades para su aplicación le permitirá a la población presentar una mayor resiliencia ante los fenómenos naturales que representan una amenaza o riesgo.

El municipio tendrá estos instrumentos legalmente validados y publicados en el diario oficial del Gobierno del Estado de Oaxaca, lo cual le permitirá acceder con mayor regularidad al Fondo Nacional de Prevención de Desastres Naturales cuando sus capacidades adquiridas se vean rebasadas.

Se sentarán las bases para un desarrollo no solo desde el punto de vista económico, sino será un desarrollo integrador, por el bien de todos y para todos los pobladores, es decir, se espera impulsar con seriedad la sustentabilidad del territorio municipal.

Por otra parte, el ordenamiento territorial también reportará beneficios al cuidado y al manejo de los recursos naturales del municipio, generando actividades productivas diversas que permitan el desarrollo de los diferentes sectores y actores sociales y económicos. Por ello es necesario realizar trabajos que entiendan el territorio como un sistema socio-ecológico productivo, donde no solamente se fomente el cuidado del medio natural o la producción económica, sino también una armonía entre el desarrollo socioeconómico y la protección, conservación, restauración y rehabilitación del medio natural, garantizando que los recursos sean la base para el desarrollo tan anhelado.

Este trabajo permitirá, además, generar información acerca de:

- Las aptitudes y limitaciones para las diferentes posibilidades de uso y aprovechamiento de los recursos y para la organización espacial del territorio.
- Los elementos que promueven o limitan la eficiencia en el aprovechamiento de los recursos.
- Los procesos que degradan o deterioran las condiciones ambientales del territorio, es decir, el estado ambiental en que se encuentra.
- La influencia de los riesgos naturales a los cuales está expuesto el territorio.
- La forma en que la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas se manifiesta en el espacio y en la localización de los tipos de uso de suelo y objetos socioeconómicos.
- La manera en que los actores sociales perciben, valora, interrelacionan y viven en su entorno natural.

I.3.1 Eventos perturbadores y Declaratorias

Tabla 1. Principales fenómenos naturales perturbadores en el municipio de Salina Cruz.

Fenómeno	Evidencia
Fallas y fracturas	Falla geológica que se desarrolla a lo largo del lomerío este hasta el oeste que puede afectar las construcciones e infraestructura en las colonias
Sismos	Existen espacios públicos y viviendas que presentan grietas en muros y paredes, el área de afectación es de 73.81 hectáreas, con vulnerabilidad directa a 915 viviendas, pues estas se hallan en la proximidad inmediata a la falla de tipo lateral
Tsunamis o maremotos	La evaluación del peligro es muy alta, ya que las viviendas se encuentran al nivel de mar, por lo que al suceder un fenómeno de este tipo serían destruidas inmediatamente y con probabilidad a que el municipio quede totalmente inundado
Deslizamientos	La evidencia muestra una ladera con gran potencialidad de deslizarse acarreado detritos capaces de colapsar construcciones y deteriorar elementos de infraestructura
Derrumbes	La urbanización del municipio es altamente susceptible pues se encuentra construida sobre lomeríos. Las paredes de los lomeríos presentan una inestabilidad ante lluvias los derrumbes pueden ser efectuados principalmente en estas zonas

Fuente: Atlas de Riesgo de Salina Cruz, Oaxaca 2011.

Los fenómenos naturales que han afectado el municipio han sido diversos a lo largo de los años. En 1772 se registró el primer maremoto, dejando graves daños dada la exposición del municipio. A principios del siglo XX, se produjo un asolvamiento del antepuerto de Salina Cruz, convirtiéndolo en un espacio de playa y provocando un fuerte distanciamiento del mar, con el consecuente impacto en la economía del territorio.

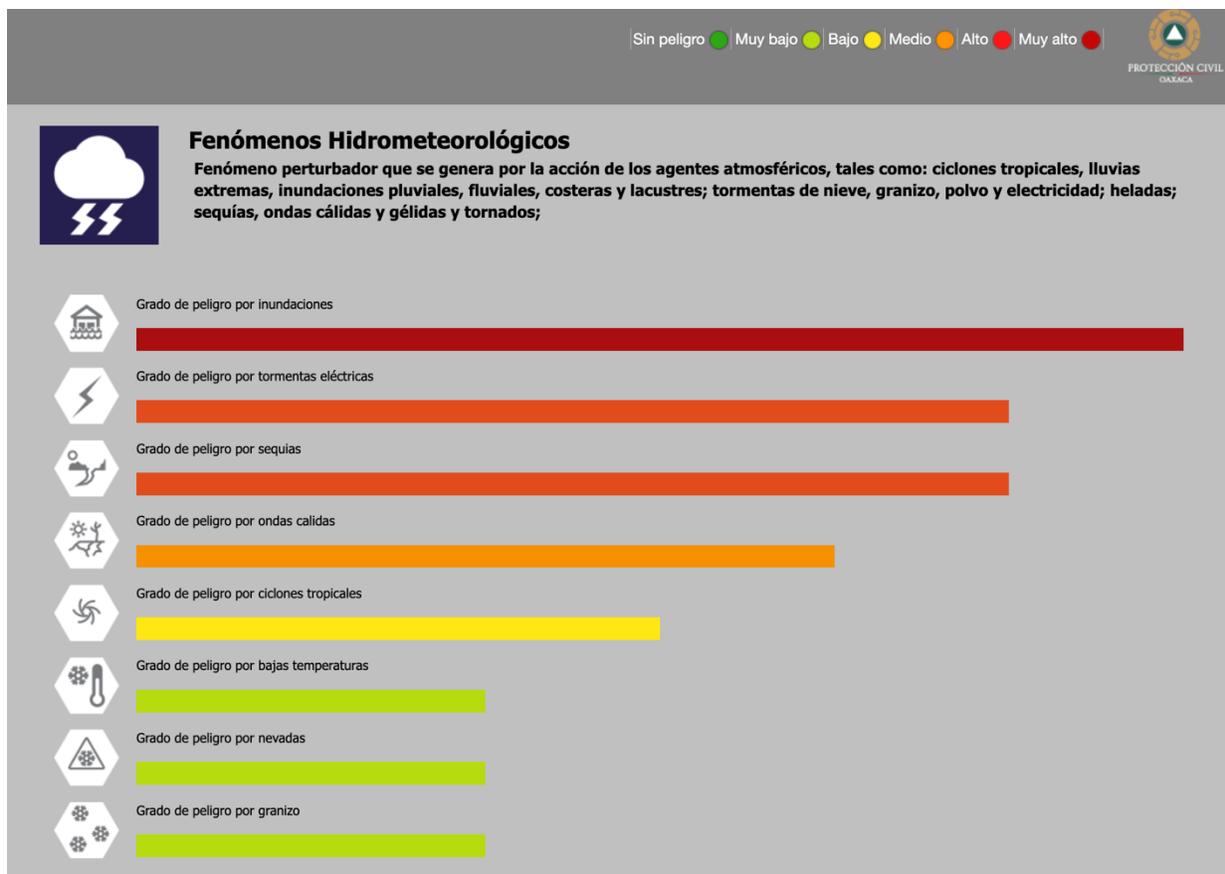
El Golfo de Tehuantepec se considera una región de formación de huracanes, cuya temporada se extiende desde el 1 de mayo hasta el 30 de noviembre. Estos se desplazan generalmente hacia el norte de manera paralela a la costa. No obstante, algunos de estos han llegado a afectar el territorio municipal de Salina Cruz. Dentro de los fenómenos meteorológicos que han provocado daños al territorio podemos mencionar:

- Huracán Pauline, del 5 al 10 de octubre de 1997.
- Huracán Stan, entre el 1 y el 5 de octubre de 2005.
- Huracán Frank, entre el 21 y el 28 de agosto de 2010.
- Tormenta tropical Olaf, entre el 26 de septiembre y el 12 de octubre de 1997.
- Tormenta tropical Carlos, entre el 25 y el 27 de junio de 2003.

- En 2011 se presentó la tormenta tropical más catastrófica, provocando grandes afectaciones en las laderas.

La ocurrencia de estos eventos afecta principalmente los asentamientos humanos por falta de planificación urbana, ocasionando deslaves, pérdidas materiales y humanas. Dichos eventos también pueden provocar penetraciones del mar, lo que, unido a las inundaciones por intensas lluvias, genera un panorama complicado para los habitantes y autoridades municipales, al presentar inundaciones tanto desde tierra como desde el mar.

Imagen 1. Grado de peligro de afectación del municipio de Salina Cruz por fenómenos hidrometeorológicos.

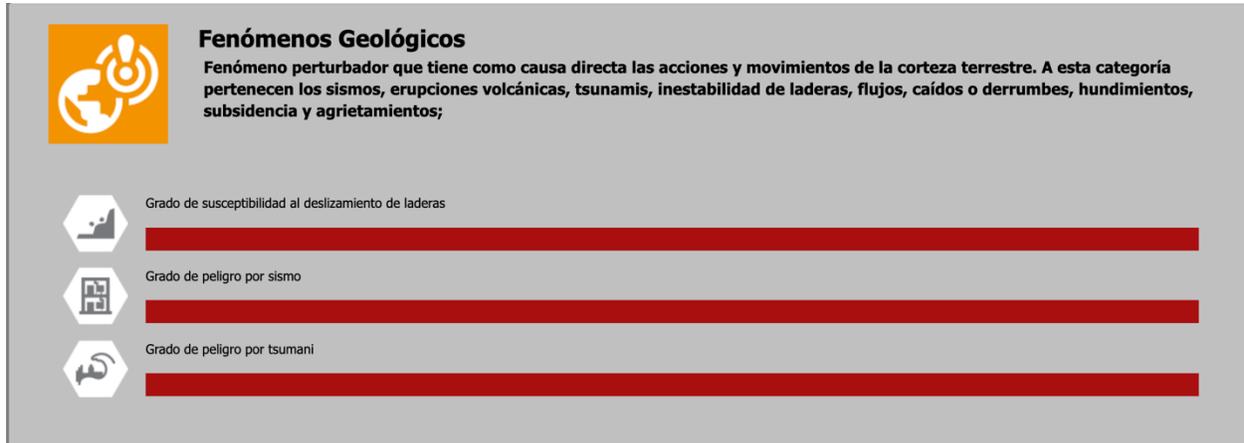


Fuente: Sistema de Planeación de Oaxaca (SISPLADE), consultado en marzo de 2024.
(<http://sisplade.oaxaca.gob.mx/sisplade/smRiesgos.aspx?idMunicipio=79>)

Otros eventos peligrosos que afectan el territorio son los sismos, los cuales se generan en la confluencia de la Placa Norteamericana y la Placa de Cocos. Estos eventos

pueden generar deslizamientos de laderas, caídas de bloques, ruptura de viviendas y de infraestructura en general.

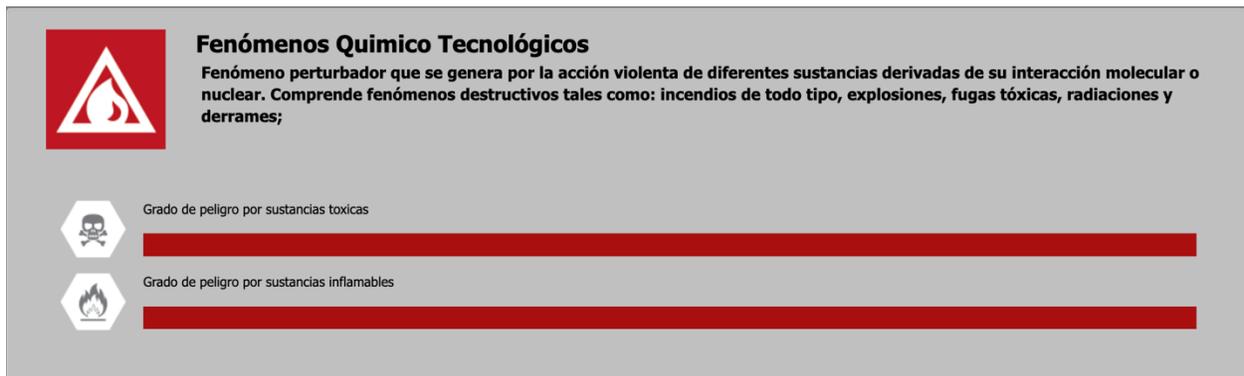
Imagen 2. Grado de peligro de afectación del municipio de Salina Cruz por fenómenos geológicos.



Fuente: Sistema de Planeación de Oaxaca (SISPLADE), consultado en marzo de 2024.
(<http://sisplade.oaxaca.gob.mx/sisplade/smRiesgos.aspx?idMunicipio=79>)

A ello hay que agregar la potencialidad de ocurrencia de peligro antropogénico debido a la presencia del puerto y de industrias en el municipio, lo que puede derivar en la ocurrencia de eventos de contaminación química de suelos, aguas y aire producto del derrame o escape de algún producto.

Imagen 3. Grado de peligro de afectación del municipio de Salina Cruz por fenómenos tecnológicos.



Fuente: Sistema de Planeación de Oaxaca (SISPLADE), consultado en marzo de 2024.
(<http://sisplade.oaxaca.gob.mx/sisplade/smRiesgos.aspx?idMunicipio=79>)

I.4 Objetivos

I.4.1 Objetivo General

Que las autoridades y la población del municipio cuenten con un estudio documental y de campo que permita la caracterización del nivel de riesgo, así como la vulnerabilidad física y social ante la exposición a uno o varios agentes perturbadores de tipo geológico, hidrometeorológico y/o antropogénico que pueden afectar a la población, sus bienes y el entorno del municipio, de manera que sirva de base a tomadores de decisiones, tanto para la definición de obras y acciones de prevención y mitigación, como para la reducción de vulnerabilidades, la preparación y atención de emergencias y que se logre reducir la pérdida de vidas y las afectaciones a los medios de vida ante el embate de fenómenos perturbadores.

I.4.2 Objetivos Particulares

- Contar con un **documento cartográfico** y escrito que representa y zonifica cada uno de los fenómenos naturales y antropogénicos perturbadores de manera clara y precisa, así como las bases de datos homologadas para cada uno de los fenómenos perturbadores presentes en el municipio.
- Contar con un **sistema de información geográfica** que permita la actualización, consulta y generación de información tabular y gráfica de los diferentes riesgos, niveles de vulnerabilidad y zonas de afectación.
- Generar los **procedimientos** para la integración, homologación y estandarización de la información de los peligros de tipo geológico, hidrometeorológico y antropogénicos que permitan la definición de zonas y situaciones de riesgo.
- Proporcionar un **sustento metodológico** para fundamentar líneas de acción y estrategias de adaptación y mitigación de riesgos, que contribuyan a reducir el uso de esquemas tradicionales basados en acciones reactivas ante una situación de desastre.

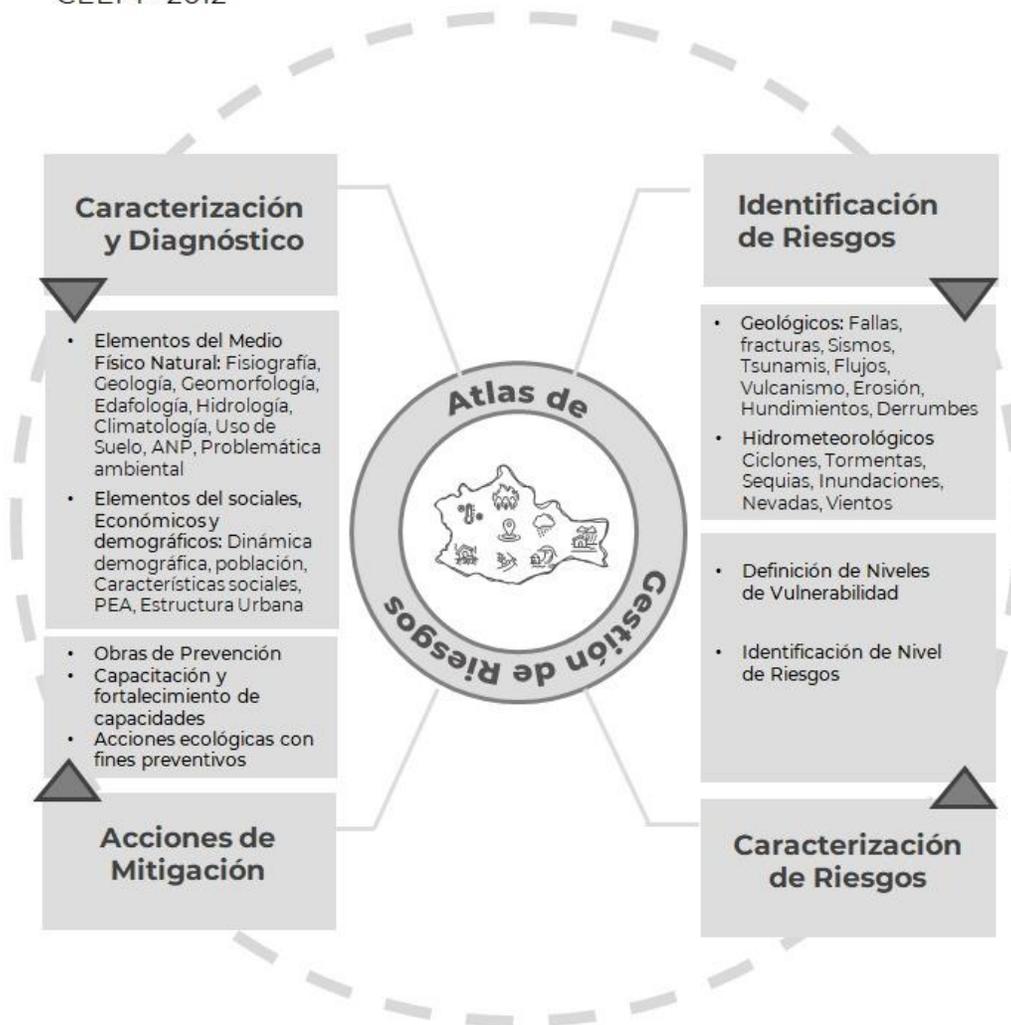
I.5 Metodología General

Las bases teóricas y procedimentales para la elaboración del Atlas de Riesgos del municipio se derivan de lo establecido en la “Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas Nacional de Riesgos (SEGOB, CENAPRED, 2016)”, y la “Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Conceptos Básicos sobre Peligros, Riesgos y su Representación Geográfica (SSPC, CENAPRED, 2021)”.

Imagen 4. Esquema Metodológico del Atlas de Riesgo

Esquema Metodológico del Atlas de Riesgo

CEEPP-2012



Su realización se divide en cinco etapas, donde participó un equipo de técnicos especialistas y analistas de diversas disciplinas y quienes han tenido a su cargo la realización del proyecto de acuerdo con lo siguiente:

- Un equipo especialista para la búsqueda, procesamiento y sistematización de la información estadística y cartográfica de fuentes oficiales.
- Un equipo de especialistas en metodología y elaboración de instrumentos para el levantamiento de información y trabajo de campo.
- Un equipo de especialistas y analistas de información que integró la información de fuentes oficiales y la generada en campo.
- Un equipo de técnicos que forma parte del personal del ayuntamiento y que participó en el levantamiento de la información de fuentes primarias dentro del área de estudio.

Primera etapa. Se procedió a realizar una recopilación e investigación documental de datos de las principales instituciones nacionales de información del territorio, tales como INEGI, CENAPRED, CONAPO, CONAGUA, SEGOB, SAGARPA, CONABIO, entre otros; así como organismos equivalentes estatales y municipales, particularmente de las áreas de Protección Civil. Se llevó a cabo, además, la consulta de cartografía y de diferentes autores e instituciones oficiales, con el fin de analizar los factores del medio físico de la zona de estudio, como son: fisiografía, geomorfología, geología (litología y estructuras), hidrología, clima, suelos, uso actual y vegetación.

Posteriormente, los datos se procesaron en función de la guía, y con base a los niveles aplicables de cada caso, se elaboraron las tablas gráficas y mapas, tanto de la caracterización de los elementos del medio, como de la caracterización sociodemográfica y económica. También se identificaron los peligros predominantes, así como las áreas de incidencia de cada fenómeno, tanto geológicos, como hidrometeorológicos y antropogénicos, se definieron las áreas de vulnerabilidad física y social y el grado de riesgo predominante.

Segunda etapa. Se llevó a cabo una serie de acciones encaminadas al reconocimiento general del medio donde se ubica el área de estudio, con el fin de identificar las amenazas ocasionadas por fenómenos de tipo natural, existentes en la región. Se realizaron las siguientes actividades:

- Identificación y consulta documental de fuentes del municipio, hemerotecas, diversos archivos históricos y archivos del Ayuntamiento.
- Consulta a pobladores y cronistas, a fin de conocer los eventos naturales que han tenido relevancia e impacto en la localidad, así como su frecuencia, impacto ocasionado y reacción de las autoridades y de la población en general.
- Entrevistas a las autoridades locales de diversos sectores con el fin de identificar la capacidad de respuesta institucional ante cada uno de los eventos naturales

que pudieran representar una amenaza, además de determinar si cuentan con planes y/o protocolos de actuación para enfrentarlos cuando se presenten.

- Recorridos para el levantamiento de información del territorio municipal, tanto para verificar el estado de la infraestructura física, como para identificar información adicional respecto de las zonas de riesgo por fenómenos naturales y antropogénicos, y para detectar la presencia de agentes contaminantes que pudieran representar una amenaza para la población. Se revisó el tipo de construcción, características y condiciones estructurales de las viviendas en riesgo. Se estimaron las tendencias de crecimiento y densificación de los asentamientos humanos y en particular aquellos ubicados en zonas de riesgo.
- Taller con autoridades, el área de Protección Civil y actores clave de la comunidad, para reflexionar respecto grado de conocimiento y percepción de los riesgos. Se recuperó información relacionada con las amenazas, vulnerabilidad, capacidad de reacción y posibles acciones a emprender, tanto por las autoridades como por la población, para gestionar el riesgo ante los diferentes fenómenos perturbadores que se han presentado o podrían presentarse. Se estimaron las fortalezas y las debilidades con relación al grado de organización y preparación de la comunidad para hacer frente a contingencias. De igual forma, se registró información relacionada con el grado de desarrollo institucional de la función que desempeña el área de protección civil en el municipio con relación al personal, equipamiento y recursos presupuestales.

Tercera etapa. Con base a la identificación de peligros y/o vulnerabilidad, se desarrolló su zonificación por medio de un Sistema de Información Geográfica (SIG), para generar cartografía digital y mapas en la que se determinaron las Zonas de Riesgo (ZR), ante los diferentes tipos de fenómenos. El análisis para delimitar las ZR toma como referencia los mapas de peligros, susceptibilidad y/o vulnerabilidad y muestra una interpretación gráfica de los resultados respecto de los riesgos para cada fenómeno, procurando además, hacer vinculaciones entre fenómenos perturbadores cuando estos se sobrepongan.

Cuarta etapa. Una vez obtenida dicha cartografía se realizó un análisis completo de riesgos, señalando qué zonas son las más propensas a sufrir procesos destructivos, cuantificando población, áreas, infraestructura, equipamiento con probable afectación y se llevó a cabo un taller en el municipio, en el que se propuso qué obras o acciones se proponen para prevenir o mitigar el riesgo.

Los mapas finales representan el grado o nivel de riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante cada uno de los fenómenos naturales. Los mapas se presentan en un anexo aparte, en el orden asignado por la Guía; en caso de no existir algún fenómeno, éste no se desarrolló, asentando en el documento las razones por las cuales dicho mapa no se realizó.

Las propuestas de acciones y obras están enfocadas a la reducción y mitigación de riesgos. Están basadas en la detección y localización de zonas de riesgo o peligro y están ubicadas en la cartografía entregada.

Quinta Etapa. Compilación y análisis del contenido de la documentación disponible en la identificación de riesgos en asentamientos, colonias, barrios y fraccionamientos, describiendo el contenido del marco legal y programático aplicable a desastres.

I.6 Marco Legal

I.6.1 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 y ayuda a analizar y formular los medios para alcanzar esta nueva visión del desarrollo sostenible. Los que están directamente relacionados con el Atlas de Riesgos son 3:

El objetivo 3: *Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades*, y su meta 3.d: *Reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial.*

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.*

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.*

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.

I.6.2 Leyes federales

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 le otorga las atribuciones para *“supervisar, a través del CENAPRED, que se realice y se mantengan actualizados, tanto el Atlas Nacional, como los correspondientes a las entidades federativas, municipios y delegaciones”*. En la misma fracción se 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”*. Así mismo, se afirma que, por la naturaleza dinámica de los riesgos, se deberán mantener como un instrumento de actualización permanente. 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.

La **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano** (LGAHOTyDU, 2021), 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”*².

La **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente** (LGEEPA, 2024), 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**”*³.

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

¹ LGPC, Artículo 29, fracción XXII.

² LGAHOTyDU, Capítulo Cuarto. Atribuciones del Municipio, Artículo 11, fracción II

³ LGEEPA. Sección IV: Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos, Artículo 23, Fracción X

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”**⁴.

I.6.3 Leyes estatales

Ley Orgánica Municipal para el Estado de Oaxaca (LOMEO, 2021), menciona que, entre las atribuciones del Ayuntamiento, le corresponde constituir el **Concejo de Protección Civil Municipal**, y llevar a cabo las medidas y acciones que promuevan los sistemas nacional y estatal de protección civil, para garantizar la seguridad de la población en caso de emergencias o de siniestros, promoviendo la elaboración del Atlas de Riesgos Municipal a fin de ubicar las situaciones de riesgo en su jurisdicción⁵. 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*⁶. 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 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*

⁴ LGCC. Artículo 30, fracción I.

⁵ Fracción reformada mediante Decreto Núm. 1664, aprobado por la LXIV Legislatura el 2 de septiembre del 2020 y publicado en el Periódico Oficial 40 Sexta Sección del 3 de octubre del 2020.

⁶ 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.

dependencias responsables **para la elaboración del Atlas Municipal de Riesgos**⁷. 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 plazo máximo de tres meses, de haber iniciado el periodo municipal constitucional, y actualizarlos anualmente en términos del Reglamento de la presente ley*⁸”.

La **Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca** (LOTDUEO, 25), menciona que en materia de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Urbano, los municipios del Estado tendrán 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*”⁹.

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 y 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.*

1.6.4 Normas Municipales

Además de las disposiciones contenidas en las leyes federales y estatales aplicables a los municipios, el gobierno municipal de Salina Cruz cuenta con sus propias ordenanzas municipales. Las Ordenanzas actualmente vigentes fueron publicadas en

⁷ LPCGIRDEO. Artículo 44

⁸ LPCGIRDEO. Artículo 47 Fracción IV

⁹ LOTDUEO. Capítulo Segundo, De las Autoridades, Sección III. De los municipios, artículo 8, fracción X

la Gaceta Municipal, el Periódico Oficial del municipio, en la edición No.2 del año 1, de fecha 2 de mayo de 2022.

Las Ordenanzas establecen las normas generales básicas para orientar el régimen de gobierno, la organización y funcionamiento de la administración pública. También reafirman la personalidad jurídica con territorio y patrimonio propios del municipio de Salina Cruz y su observancia es obligatoria por las autoridades y servidores públicos, vecinos, habitantes y visitantes o transeúntes.

El Título Segundo de las ordenanzas está dedicada al territorio municipal, en términos de la extensión de la demarcación de sus límites, colindantes y localidades en las diferentes categorías administrativas. Un aspecto importante es que el municipio tiene la facultad de aprobar nuevos asentamientos humanos, lo que resulta conveniente en términos de ordenamiento urbano.

El artículo 27 precisa que las Ordenanzas son de observancia obligatoria para todo habitante o vecindado al municipio y específicamente para el uso del suelo dicta que se debe hacer de acuerdo con las normas establecidas en los planes de desarrollo urbano municipal, leyes, reglamentos y demás disposiciones aplicables. También se le da importancia a la conservación y enriquecimiento del patrimonio histórico y cultural del municipio, entre otros temas de interés en materia de los instrumentos que nos ocupan.

Finalmente, las Ordenanzas contienen una serie de atribuciones para cada uno de los integrantes del cabildo y funcionarios públicos del municipio de Salina Cruz con relación a sus responsabilidades administrativas.

Por otra parte, se tiene que el Reglamento de Agencias, Barrios y Colonias regula la organización y funcionamiento de esas entidades del municipio de Salina Cruz y de su integración para la elección del Comité de Vecinos.

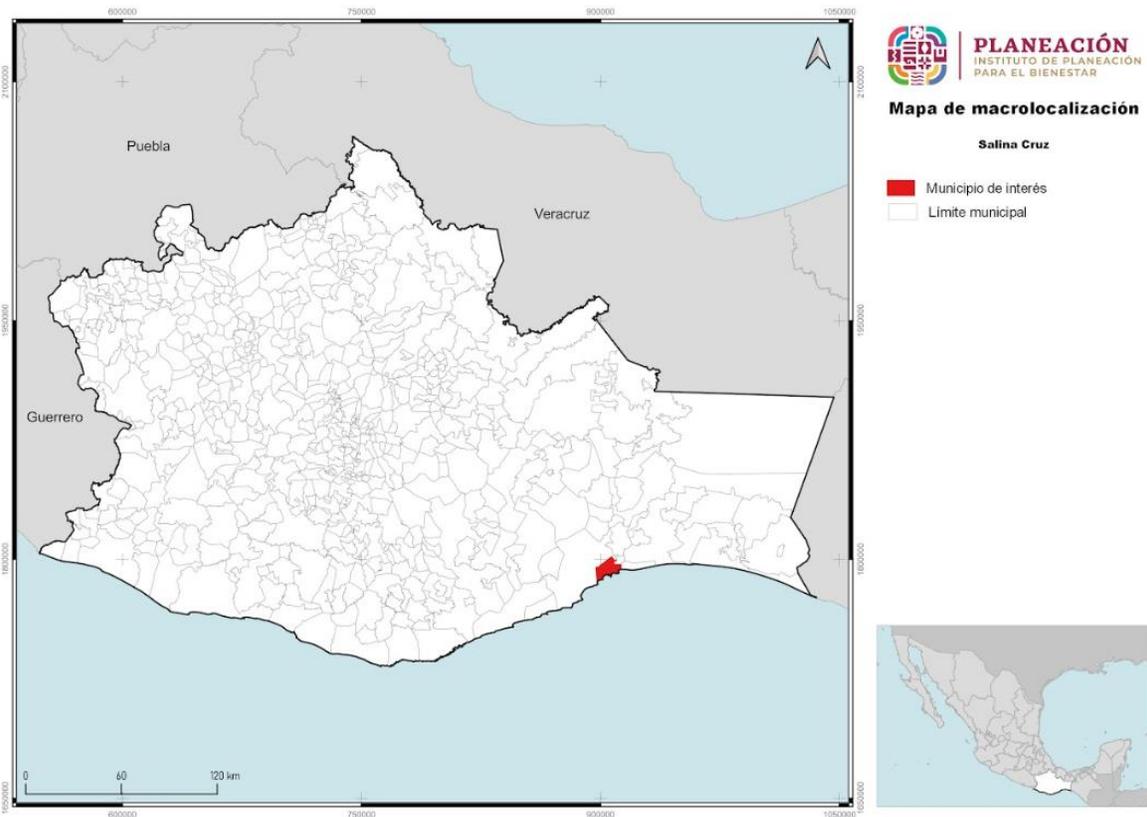
Por último, comentaron que existía el Bando de Policía y Buen Gobierno del municipio de Salina Cruz, sin embargo, no estuvo disponible para su consulta.

Capítulo II. Determinación de la zona de estudio

II.1 Ubicación y Colindancias

El municipio de Salina Cruz se encuentra en el estado de Oaxaca y forma parte del distrito de Tehuantepec en la región del istmo.

Mapa 2. Macrolocalización del municipio de Salina Cruz.



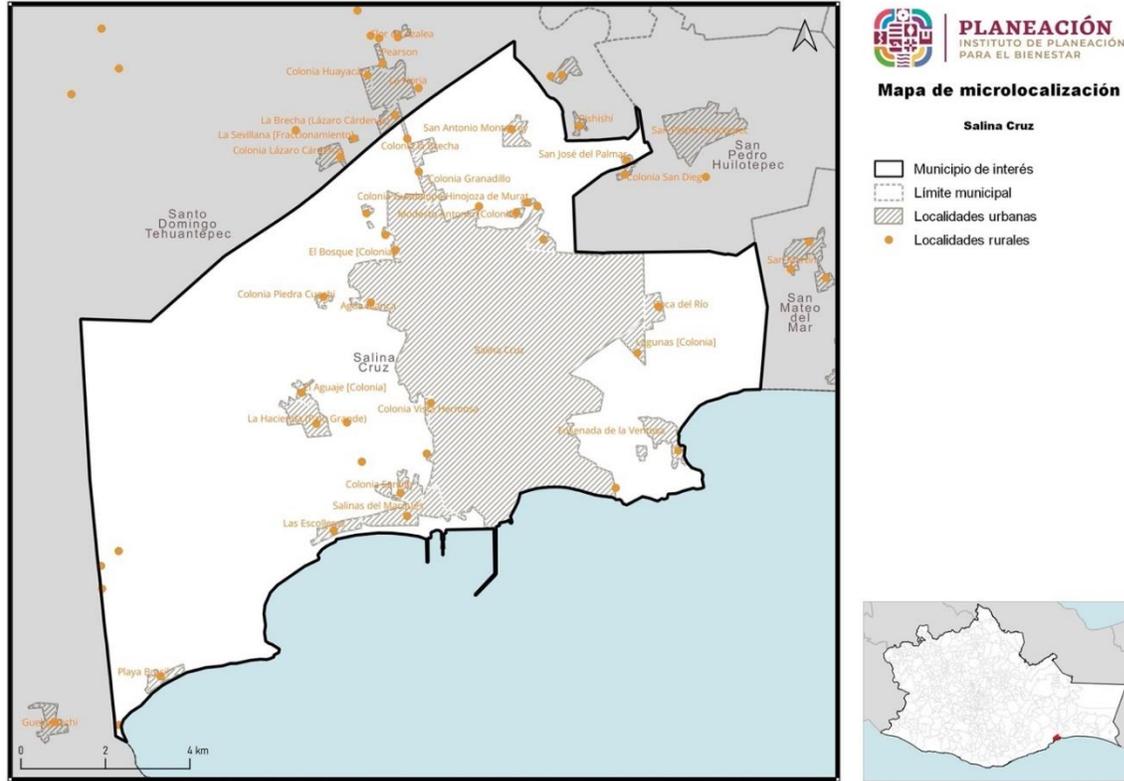
Fuente: CentroGeo, 2024.

Se localiza entre los paralelos 16°06' y 16°16' de latitud norte; los meridianos 95°08' y 95°18' de longitud oeste y altitud entre 0 y 800 m.s.n.m.

Colinda al norte con los municipios de Santo Domingo Tehuantepec y San Pedro Huilotepec; al este con los municipios de San Pedro Huilotepec, San Mateo del Mar y

el Golfo de Tehuantepec; al sur con el Golfo de Tehuantepec y el municipio de Santo Domingo Tehuantepec y al oeste con el municipio de Santo Domingo Tehuantepec.

Mapa 3. Microlocalización del municipio de Salina Cruz.



Fuente: CentroGeo, 2024.

La clave del INEGI asignada para identificar al municipio de Salina Cruz es 20079.

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

II.2 Superficie, localidades y población

Salina Cruz cuenta con 31 localidades y una superficie de 132.3 kilómetros cuadrados, que representa el 0.14% de la superficie estatal.

Tabla 2. Localidades del municipio de Salina Cruz

Nombre Localidad	Nombre Localidad
Colonia Estibadores	El Bosque [Colonia]
Colonia Miramar	La Hacienda (Palo Grande)
Salina Cruz	El Mirador [Colonia]
Boca del Río	Agua Blanca
Salinas del Marqués	Colonia Francisco I. Madero
San Antonio Monterrey	Colonia la Brecha
San José del Palmar	Colonia Vista Hermosa
Ensenada de la Ventosa	Colonia 16 de Septiembre
Colonia Granadillo	Colonia Guadalupe Hinojoza de Murat
Playa Brasil	El Paraíso [Colonia]
Playa Azul	Colonia Piedra Cuachi
Colonia Santita	Modesto Antonio [Colonia]
Las Escolleras	Lagunas [Colonia]
El Ciruelo	4 de Abril [Fraccionamiento]
El Puentequito	El Aguaje [Colonia]
La Brecha (Rancho Moisés Aquino)	

Fuente: CentroGeo, 2024

En el año 2020, el total de la población fue de 84,438 personas, que equivalen al 2% del estado. La densidad de población por kilómetro cuadrado es de 638.2 hab./km², frente a la del estado de Oaxaca, que es de 44.1 habitantes por kilómetro cuadrado.

II.3 Mapa Base (Topográfico)

Los mapas base sirven como mapa de referencia en el que se superponen datos de capas y se visualiza información geográfica. Un mapa base individual puede estar compuesto de varias capas de entidades, ráster o web, por lo que los mapas base constituyen la base de sus mapas y proporcionan contexto para el análisis.

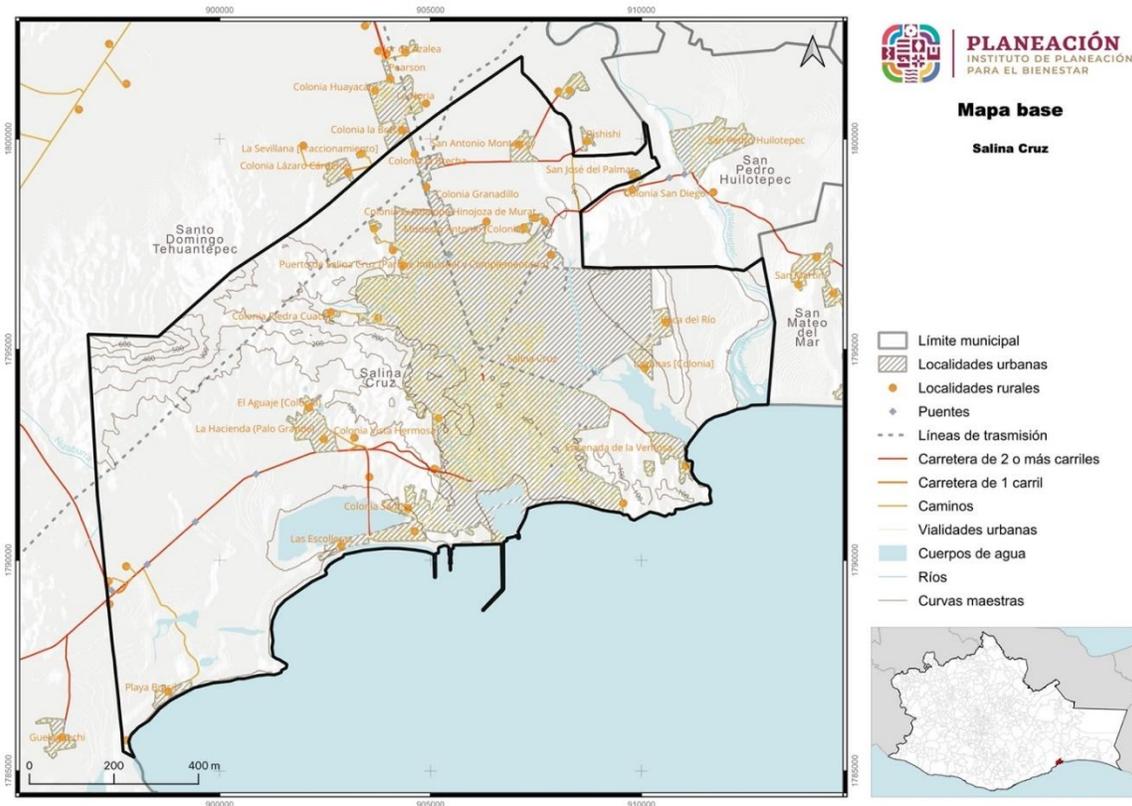
El **Mapa Base**, como todos los demás, tienen el datum del esferoide del planeta conocido como WGS84 (por sus siglas en inglés: World Geodetic System 84), y la proyección en UTM14 norte (sistema Universal Transversal de Mercator).

Los objetos geográficos del mapa base son:

- Límite político-administrativo estatal: la fuente es el marco geoestadístico del 2020, la escala original es de 1:250,000 y la representación es por medio de polígonos.
- Límite político-administrativo municipal: la fuente es el marco geoestadístico del 2020, la escala original es de 1:250,000 y la representación es por medio de polígonos.
- Localidades urbanas y rurales amanzanadas: la fuente es el marco geoestadístico del 2020, la escala original es de 1:250,000 y la representación es por medio de polígonos.
- Localidades rurales: la fuente también es el marco geoestadístico del 2020, escala 1:250,000 y la representación es puntual.
- La red de carreteras proviene del Instituto Mexicano del Transporte 2023. Están organizadas en carreteras de 1 carril, de 2 o más carriles y caminos. Es de representación lineal.
- Los Puentes provienen de la cartografía del Instituto Mexicano del Transporte 2023 (representación puntual).
- Los ríos provienen de la fuente del Sistema Nacional de Información del Agua de CONAGUA (SINA v. 3.0), escala 1:250,000 y la representación es lineal.
- Los cuerpos de agua provienen del Sistema Nacional de Información del Agua de CONAGUA (SINA, v. 3.0), escala 1:250,000, la representación es lineal y es por medio de polígonos.
- Las líneas de conducción fueron tomadas de GeoComunes a partir de la información de la CFE para el año 2010, con representación lineal.

La presente descripción aplica a todos los municipios de Oaxaca. Puede suceder que en algunos municipios no aparezca algún objeto geográfico, debido a que el mismo no existe en dicho municipio.

Mapa 4. Mapa Base del municipio de Salina Cruz.



Fuente: CentroGeo, 2024.

II.4 Modelo Digital de Elevación

Un **Modelo Digital de Elevación** (MDE), es una representación visual y matemática de los valores de altura con respecto al nivel medio del mar, que permite caracterizar las formas del relieve y los elementos u objetos presentes en el mismo.

Estos valores están contenidos en un archivo de tipo ráster con estructura regular, el cual se genera utilizando equipo de cómputo y software especializados. En los modelos digitales de elevación existen dos cualidades esenciales, que son la exactitud y la resolución horizontal o grado de detalle digital de representación en formato digital. Estas varían dependiendo del método que se emplea para generarlas y para el caso de los que son generados con tecnología LIDAR, se obtienen modelos de alta resolución y gran exactitud (valores submétricos).



El Modelo Digital de Elevación utilizado como fuente es el continuo de imágenes ráster disponible en INEGI, con una resolución espacial de 15 metros. En el mapa se utiliza para generar un sombreado y representar la topografía.

Con base en lo anterior, las curvas de nivel se calcularon a partir del Modelo Digital de Elevación y se despliegan cada 100 metros. Aunque la capa original la conforman cada 40 metros de separación, la representación es lineal.



Capítulo III. Caracterización de los elementos del medio natural

III.1 Fisiografía

En este apartado encontrarás información del estudio y la descripción de las características físicas del municipio, incluyendo su relieve, formaciones geológicas, cuerpos de agua, suelos, y otros aspectos relacionados con la superficie terrestre. Se describirá la estructura y la dinámica de la superficie terrestre, así como los procesos naturales que la moldean, como la erosión, la tectónica de placas, la sedimentación, entre otros.

III.1.1 Provincia fisiográfica

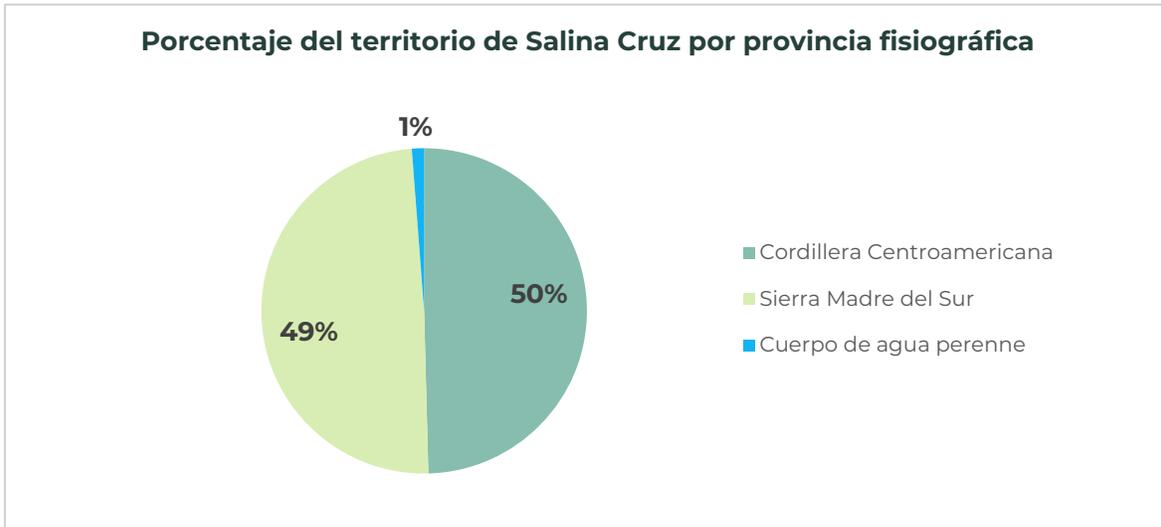
El municipio se encuentra dividido en dos provincias fisiográficas y un cuerpo de agua perenne: la Sierra Madre del Sur, con 6,509.2 ha, ubicada del centro al suroeste del territorio municipal, la Cordillera Centroamericana, con una extensión del territorio de 6,564.6 hectáreas ubicada del centro al noreste del municipio y el cuerpo de agua perenne, con 160.6 ha. Esto representa el 49%, 50% y 1% respectivamente, del territorio total del municipio de Salina Cruz.

Tabla 3. Provincia fisiográfica donde se ubica el municipio de Salina Cruz

Entidad	Nombre	Área (km ²)	Área (ha)
Provincia	Cordillera Centroamericana	65.6	6,564.6
Provincia	Sierra Madre del Sur	65.1	6,509.2
Cuerpo de agua perenne	Otros	1.6	160.6

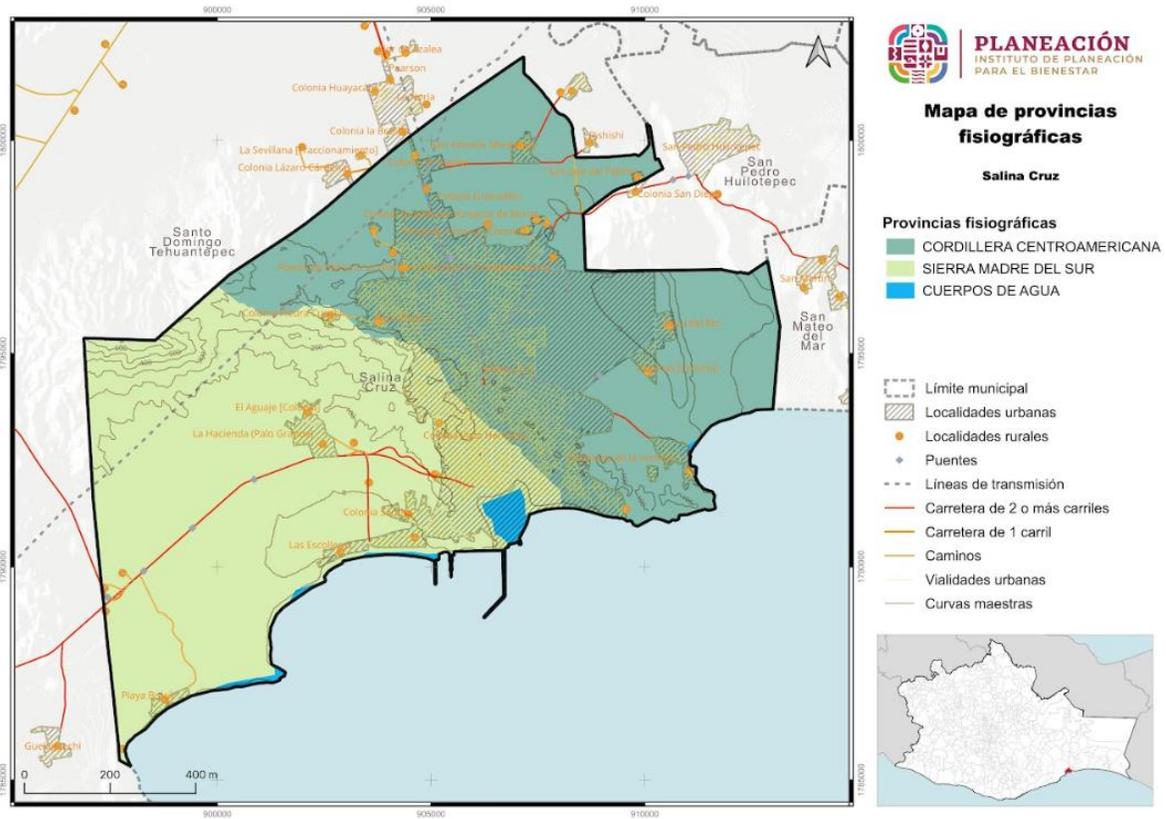
Fuente: CentroGeo, 2024

Imagen 5. Porcentaje del territorio del municipio de Salina Cruz por provincia fisiográfica.



Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 5. Provincias fisiográficas del municipio de Salina Cruz.



Fuente: CentroGeo, 2024.

III.1.1.1. Subprovincia fisiográfica

La Sierra Madre del Sur cuenta con una subprovincia denominada Costas del Sur (6,509.2 ha), la Cordillera Centroamericana con discontinuidad es la Llanura del Istmo (6,564.6 ha), y existe un cuerpo de agua perenne de 160.6 hectáreas.

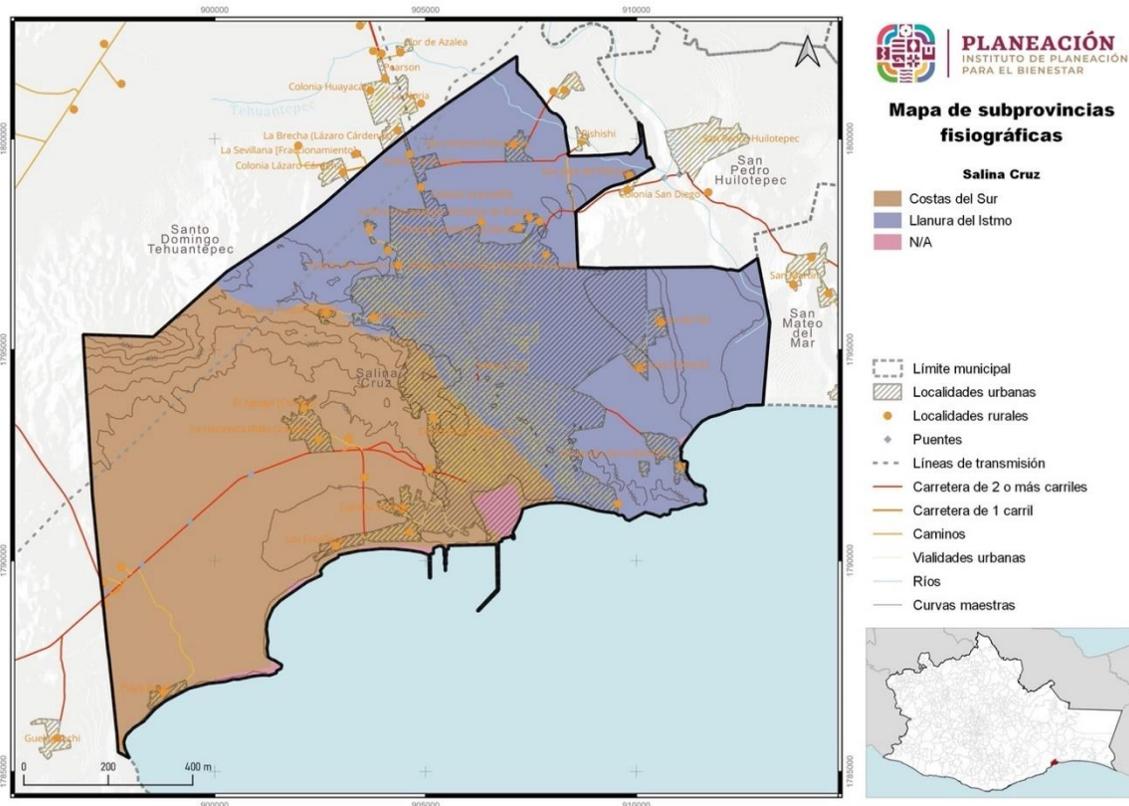
Tabla 4. Proporción del territorio del municipio en las subprovincias fisiográficas

Entidad	Nombre	Área (km ²)	Área (ha)
Subprovincia	Llanura del Istmo	65.6	6,564.6
Subprovincia	Costas del Sur	65.1	6,509.2
Cuerpo de Agua Perenne	N/A	1.6	160.6

Fuente: CentroGeo, 2024

Como se puede ver, tanto en la tabla anterior, como en el mapa siguiente, la Llanura del Istmo y las Costas del Sur ocupan prácticamente la mitad del territorio del municipio de Salina Cruz cada uno.

Mapa 6. Subprovincias fisiográficas del municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

III.2 Geomorfología

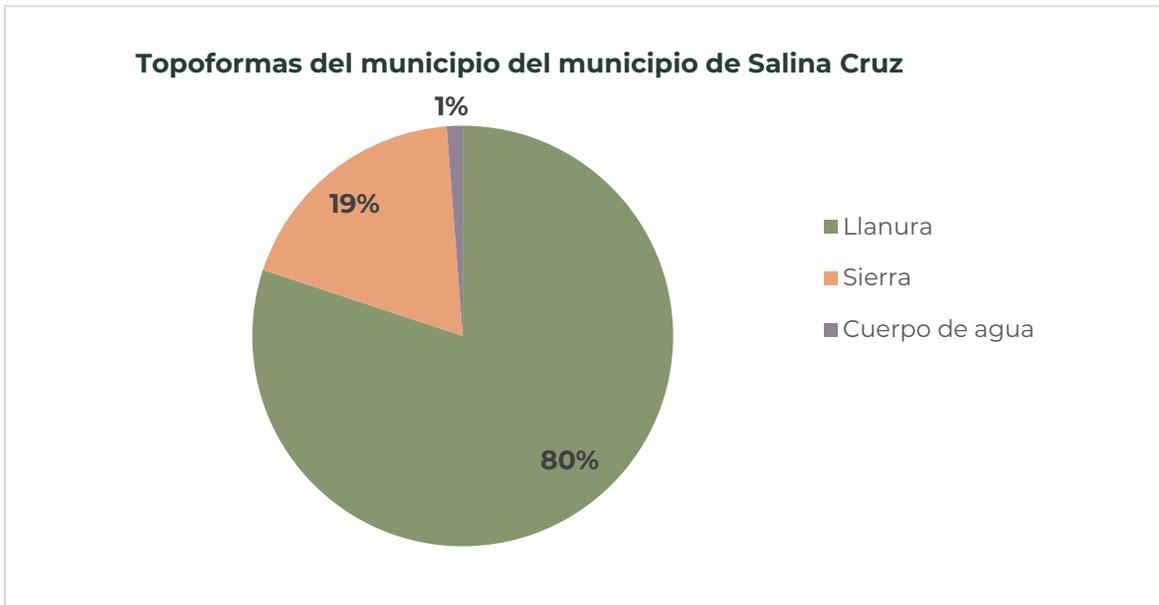
El relieve del municipio de Salina Cruz es predominantemente llano costero (total de 106 km², 80% del territorio) con un pequeño porcentaje de sierra en el medio del municipio (24.7 km², 19%). La región del llano costero se subdivide en tres regiones a su vez, el llano costero que tiene lomerío, el llano costero con salina y finalmente el llano costero a secas.

Tabla 5. Sistema de topoformas presente en el municipio de Salina Cruz.

Nombre	Descripción	Área (km ²)	Área (ha)
Llanura	Llanura costera	49.6	4,964.3
Llanura	Llanura costera con lomerío	40.4	4,036.4
Llanura	Llanura costera salina	16	1,600.3
Sierra	Sierra baja compleja	24.7	2,472.9
Cuerpo de agua	N/A	1.6	160

Fuente: CentroGeo, 2024.

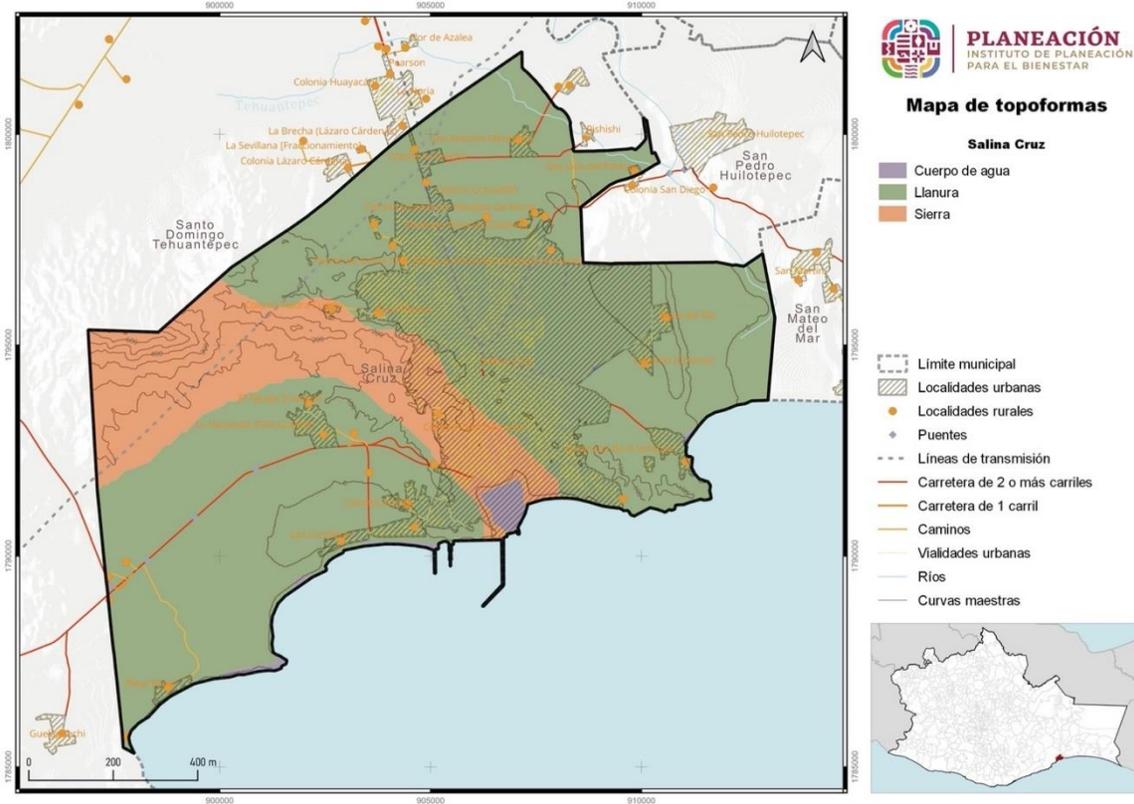
Gráfica 1. Topoformas en el municipio de Salina Cruz.



Fuente: CentroGeo, 2024.

En el siguiente mapa se observa que la topografía de llanura se distribuye tanto al noroeste del municipio, como en el sureste; dejando el centro del municipio para la sierra y el cuerpo de agua.

Mapa 7. Sistema de topografías presente en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

III.3 Geología

El territorio municipal está formado por dos tipos de rocas: las intrusivas y las sedimentarias. Las primeras, las intrusivas, cubren el 28% del con un solo tipo de litología, la granodiorita-granito. Las segundas, las sedimentarias, cubren el 72% del territorio del municipio con 5 tipos de litología diferentes: aluvial, lagunar, litoral, conglomerado poligénico y volcanosedimentaria.

Tabla 6. Geología del municipio de Salina Cruz.

Era	Periodo geológico (inicio)	Periodo geológico (final)	Litología	Tipo de roca	Clave (SGM)	Área en el municipio (km²)
Cenozoico	Holoceno	Holoceno	Aluvial	Sedimentaria	Qhoal	76.9

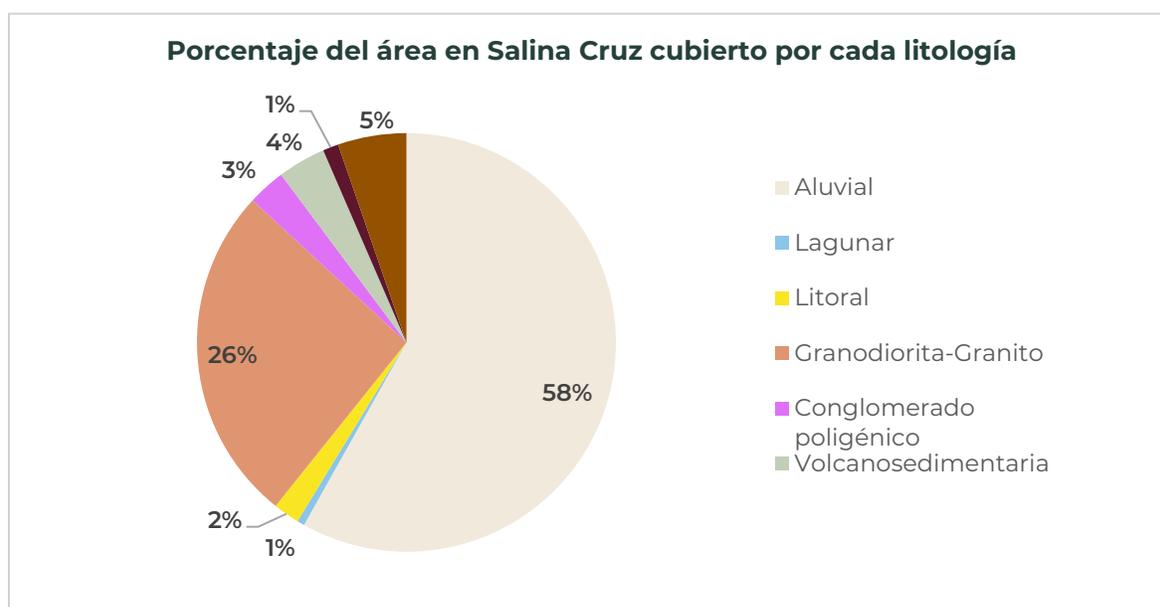
Era	Periodo geológico (inicio)	Periodo geológico (final)	Litología	Tipo de roca	Clave (SGM)	Área en el municipio (km ²)
Cenozoico	Holoceno	Holoceno	Lagunar	Sedimentaria	Qholg	0.8
Cenozoico	Holoceno	Holoceno	Litoral	Sedimentaria	Qholi	2.7
Cenozoico	Mioceno	Mioceno	Granodiorita-Granito	Intrusiva	TmGd-Gr	34.6
Mesozoico	Neocomiano	Neocomiano	Conglomerado poligénico	Sedimentaria	KnCgp	3.9
Mesozoico	Tithoniano	Cretácico inferior	Volcanosedimentaria	Sedimentaria	JtKIVs	4.9
			Cuerpo de agua			1.6
			Sin dato			7

Fuente: CentroGeo, 2024.

Las granodiorita-granito se definen como rocas ígneas plutónicas de composición intermedia entre granito y diorita (Streckeisen, 1976). Se distribuye en el centro del municipio de norte a sur. Sobre ellas se edifica buena parte de la zona urbana.

Aluvial, se refiere a todo aquello relacionado con los ríos o que se ha formado por la acción de estos (Blatt & Jones, 1996; Pettijohn, 1975). Se distribuye al noroeste y al suroeste del municipio y es sin duda, la litología más importante por superficie (cubre el 58% del territorio municipal).

Gráfica 2. Porcentaje de la superficie del municipio de Salina Cruz cubierto por cada tipo de litología.



Fuente: CentroGeo, 2024.

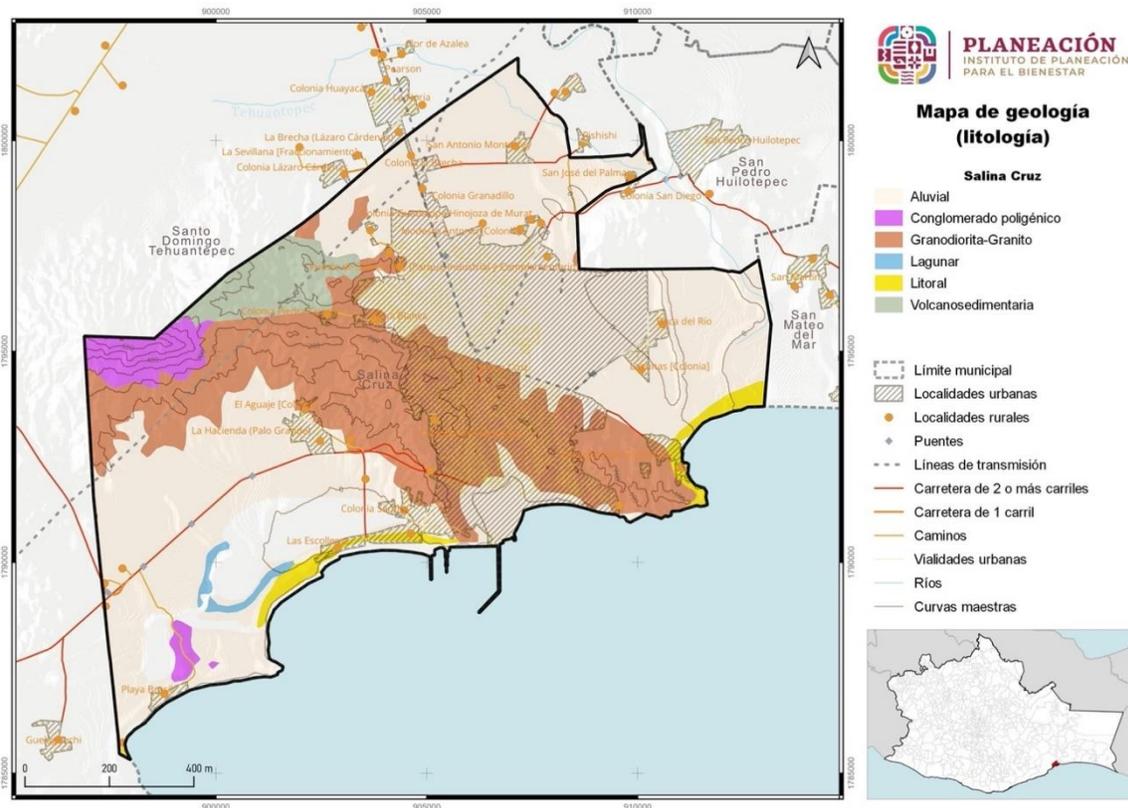
La roca volcanosedimentaria se define como un tipo de roca híbrida que se forma por la mezcla de materiales volcánicos y sedimentarios; se distribuye en dos manchones dentro del territorio municipal cubriendo un pequeño porcentaje (4%) del municipio.

El litoral se extiende al sur y sureste, colindando con el mar en forma de una delgada franja, mientras que el lagunar se distribuye alrededor del cuerpo perenne de agua dentro del municipio.

Un conglomerado poligénico es una roca sedimentaria clástica compuesta por clastos de diversos tamaños y formas, cementados por una matriz de material más fino (Pettijohn, 1975). Se localiza al norte del territorio municipal, siendo parte de las topografías altas del municipio.

En el siguiente mapa, se encuentran los 6 tipos de litología presentes en el municipio, en donde se observa que la granodiorita-granito es la segunda más extensa y que se encuentra en el centro del municipio.

Mapa 8. Geología (litología) en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024



III.3.1 Relieve

Las formaciones geográficas como montañas, valles, llanuras y mesetas son el resultado de procesos geológicos que han ocurrido durante millones de años. El municipio de Salina Cruz presenta un relieve caracterizado por lomeríos, planicies y montañas.

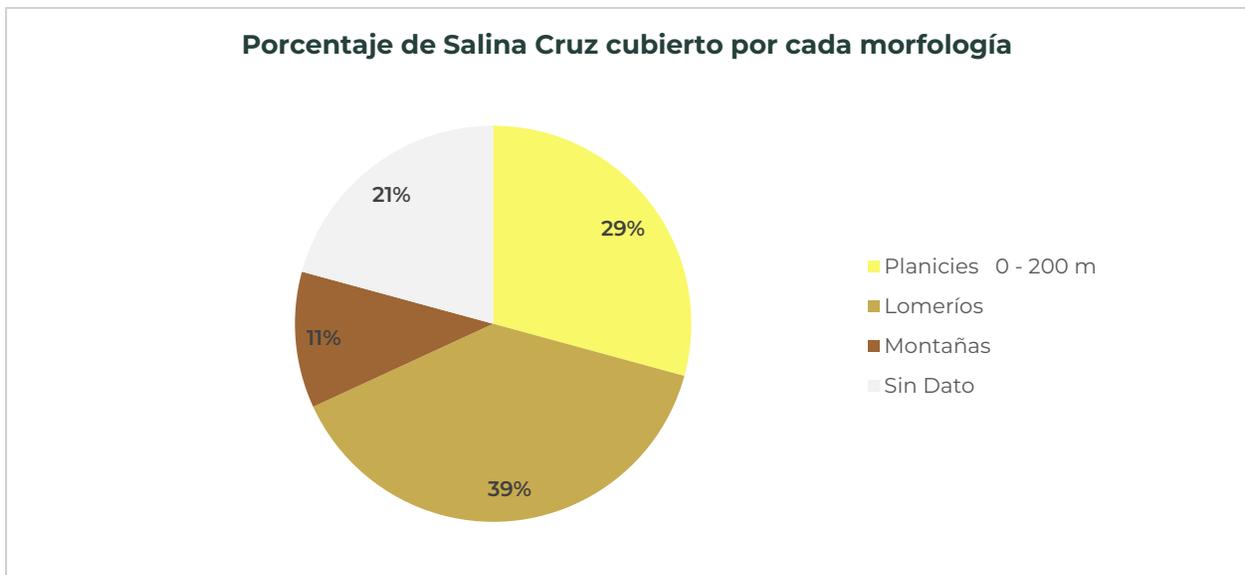
Tabla 7. Descripción de las morfologías presentes en el municipio de Salina Cruz

Morfología	Clima	Vegetación	Superficie del municipio (ha)
Planicies 0 - 200 m	Subhúmedo	Bosque tropical erennifolio y subcaducifolio	3,869
Lomeríos	Subhúmedo	Bosque tropical erennifolio y subcaducifolio	5,142.9
Montañas	Subhúmedo	Bosque de coníferas y de latifoliadas; bosque mesófilo de montaña	1,471.3
Sin Dato			2,746.7

Fuente: CentroGeo, 2024

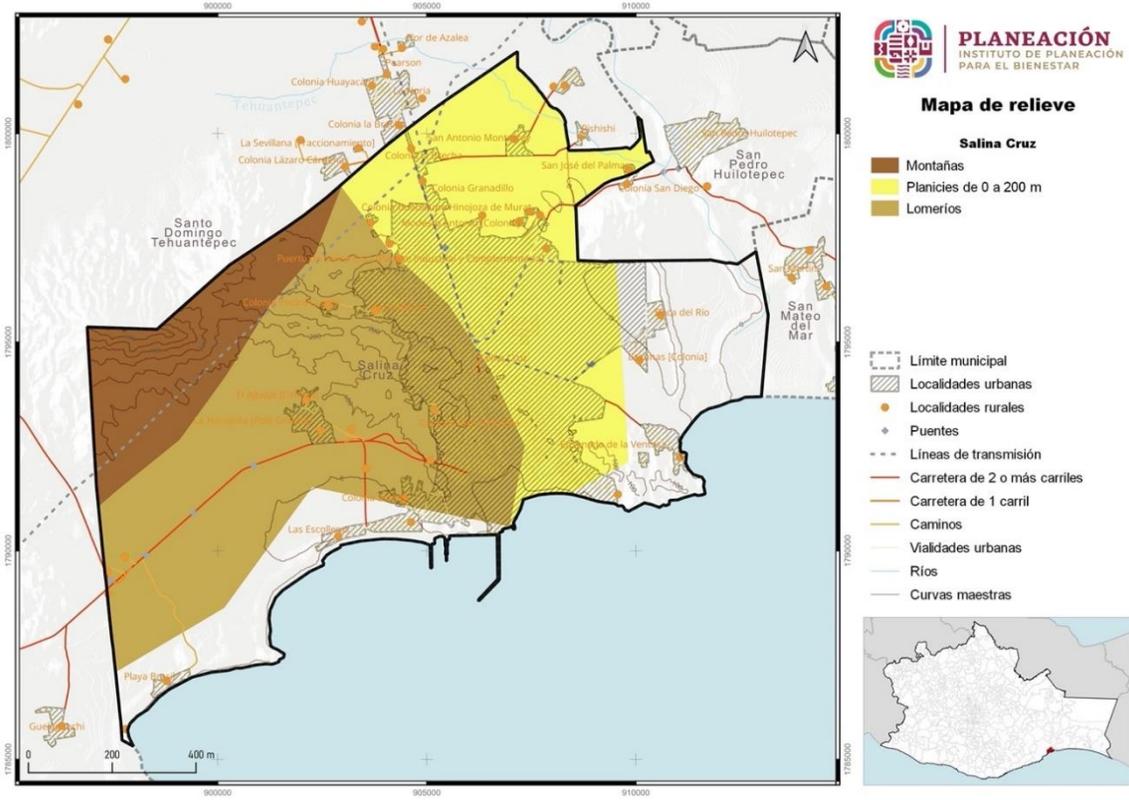
En la siguiente gráfica podemos apreciar que el 39% de la superficie del municipio es de relieve de lomeríos y en el siguiente mapa se aprecia que éste se distribuye del centro al suroeste del municipio. Las planicies ocupan el 29% del territorio que se extiende del centro al este del municipio y, finalmente, el 11% del territorio correspondiente a las montañas, se extiende al noroeste del municipio.

Gráfica 3. Porcentaje del territorio del municipio de Salina Cruz cubierto por cada morfología.



Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 9. Relieve en el municipio de Salina Cruz

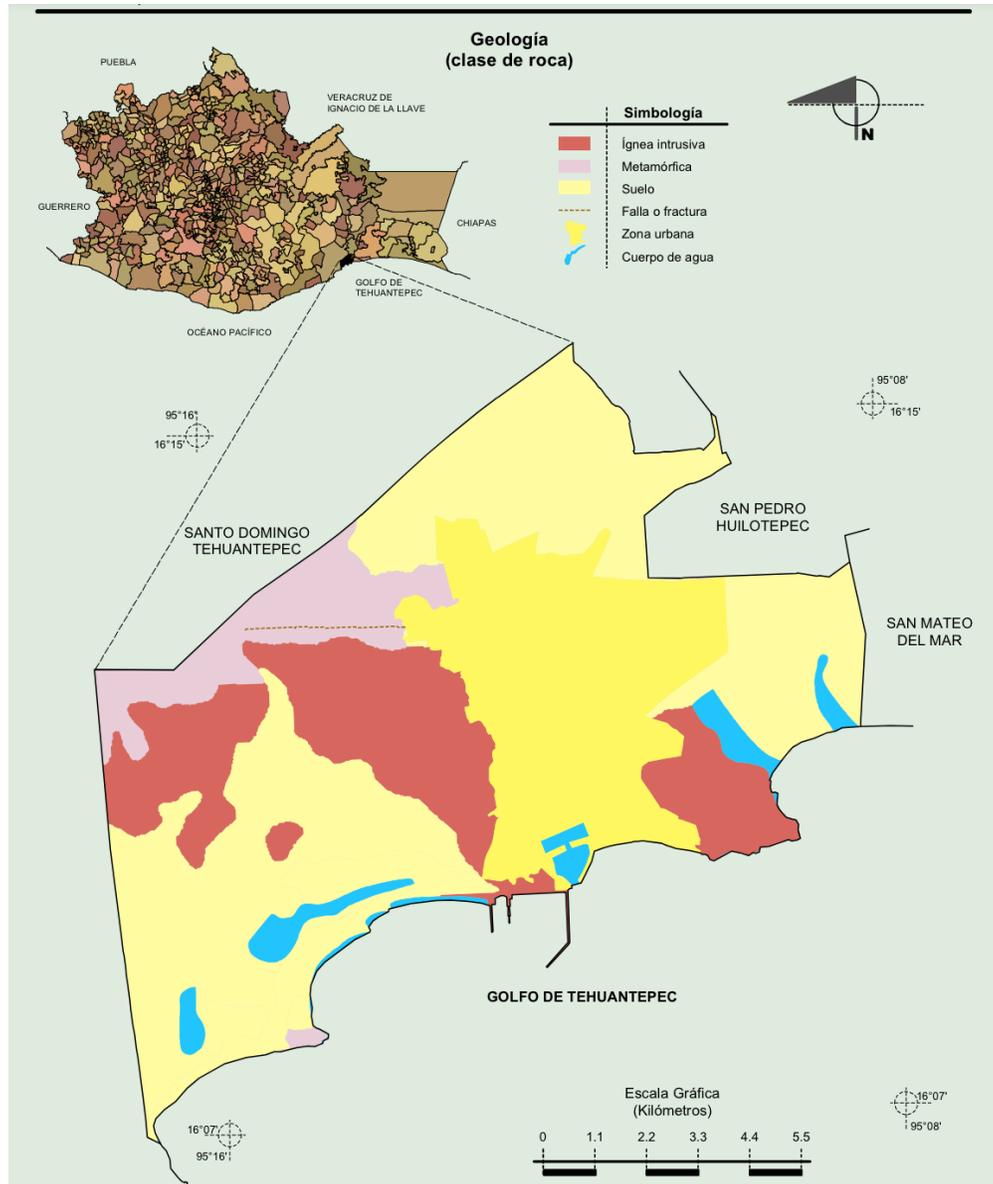


Fuente: CentroGeo, 2024

III.3.2 Fallas y fracturas

En el municipio de Salina Cruz se encuentra registrada una única falla de aproximadamente 3.5 km de longitud que se extiende de este a oeste desde la frontera oeste noroeste (ONO) de la zona urbana.

Mapa 10. Localización de la falla presente en el territorio del municipio de Salina Cruz.



Fuente: Compendio de información geográfica municipal 2010, Salina Cruz, Oaxaca (https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/20/20079.pdf)

III.4 Edafología

Tabla 8. Características de los diferentes tipos de suelo presentes en el municipio de Salina Cruz

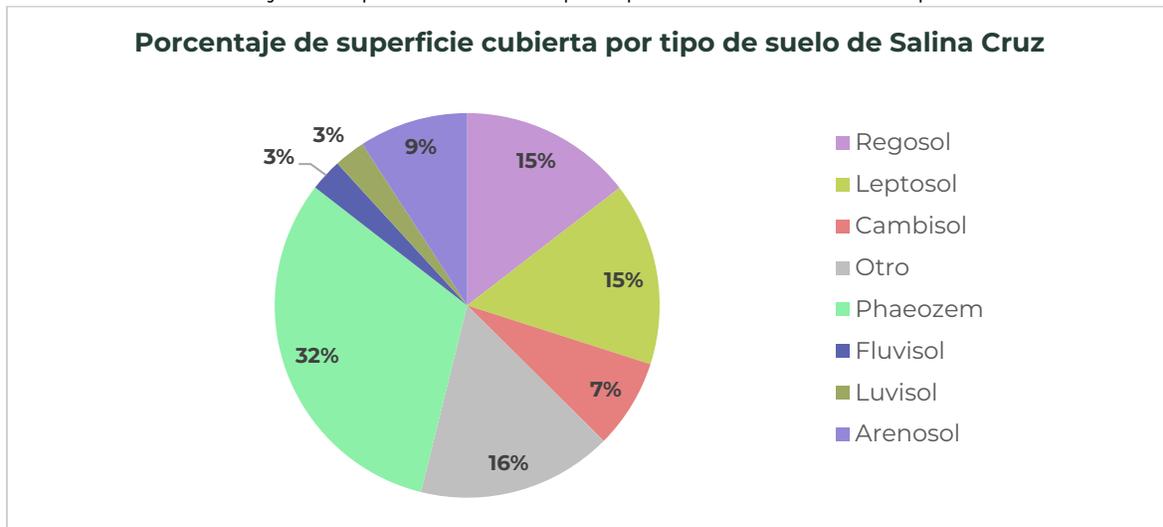
Suelo	Aptitud	Área (ha)
Regosol	Jóvenes con poco desarrollo - agrícolas con métodos de riego	1,923.6
Leptosol	Para pastar ganado en verano	2,039.8
Cambisol	Jóvenes con poco desarrollo - agrícolas con métodos de riego	992.8
Otro	Otro	2,172.7
Phaeozem	Agrícolas dependientes del comportamiento de las lluvias	4,187.6
Fluvisol	Agrícolas bastante fértiles	358.5
Luvisol	Arcillosos fértiles para la agricultura	346.2
Arenosol	Jóvenes con poco desarrollo - agrícolas con métodos de riego	1,213.3

Fuente: CentroGeo, 2024

El territorio del municipio de Salina Cruz está cubierto por 7 tipos de suelos diferentes, desde aquellos jóvenes que pueden ser usados para el pastoreo de ganado o para agricultura de riego, hasta muy fértiles para la producción agrícola.

La mayor parte de la superficie del municipio está cubierta por suelos del tipo phaeozem con 41.2 km² equivalentes al 32% de la superficie. Estos suelos son fértiles para la agricultura, pero dependen fuertemente del comportamiento de las lluvias de temporal.

Gráfica 4. Porcentaje de superficie cubierta por tipo de suelo en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

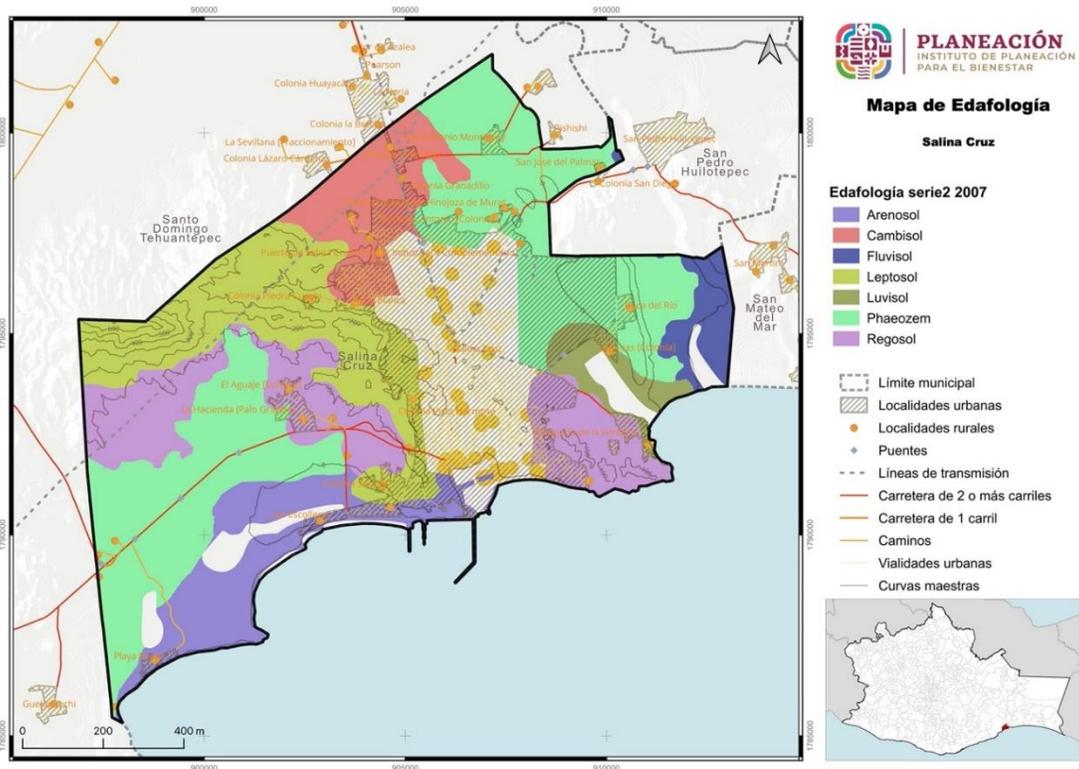
Para la agricultura de riego, el municipio de Salina Cruz cuenta con suelos del tipo regosol (19.2 km²), cambisol (9.9 km²) y los suelos tipo arenosol (12.1 km²) que, en conjunto, cubren el 31% de la superficie total del municipio.

Para el pastoreo de los animales en verano, el municipio cuenta con suelos leptosoles. Estos son un tipo de suelo mineral que se caracterizan por ser extremadamente delgados y pedregosos. Se les considera como el estadio inicial en la formación de un suelo sobre rocas duras. Cubren 2,039.8 ha del territorio, representando el 15% del total del territorio de Salina Cruz.

Los tipos de suelo que representan menor porcentaje del total del territorio municipal son: fluvisol (en donde se encuentran las tierras más fértiles para la agricultura), y el luvisol (donde se localiza un importante número de minerales, como la arcilla, que ayudan también a la agricultura). Cada uno de estos tipos de suelos cubre el 3% del territorio municipal.

En el siguiente mapa se observa la edafología del municipio, en el cual se percibe que la mayor cantidad de suelo del municipio es de phaeozem, localizado en dos grandes espacios, una zona en el lado noreste del territorio y otra zona del lado suroeste de este.

Mapa 11. Edafología presente en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

Como se muestra también en este mapa, se puede ver que los suelos catalogados como “otro”, corresponden a los lugares en los que se encuentran los asentamientos humanos, así como cuerpos de agua, ya sean perennes o intermitentes (ver sección III.7)

III.5 Hidrografía

Los flujos intermitentes son los más importantes dentro de Salina Cruz por su longitud, pues estos tienen una extensión de 177.4 km (lo que representa el 90% total de las corrientes que se encuentran en el municipio). Por otra parte, el flujo virtual, aquel que une a los diferentes afluentes, en particular los intermitentes, tiene una longitud de 18.2 km (9%), y las corrientes perennes o permanentes miden 1.2 kilómetros (1% del total).

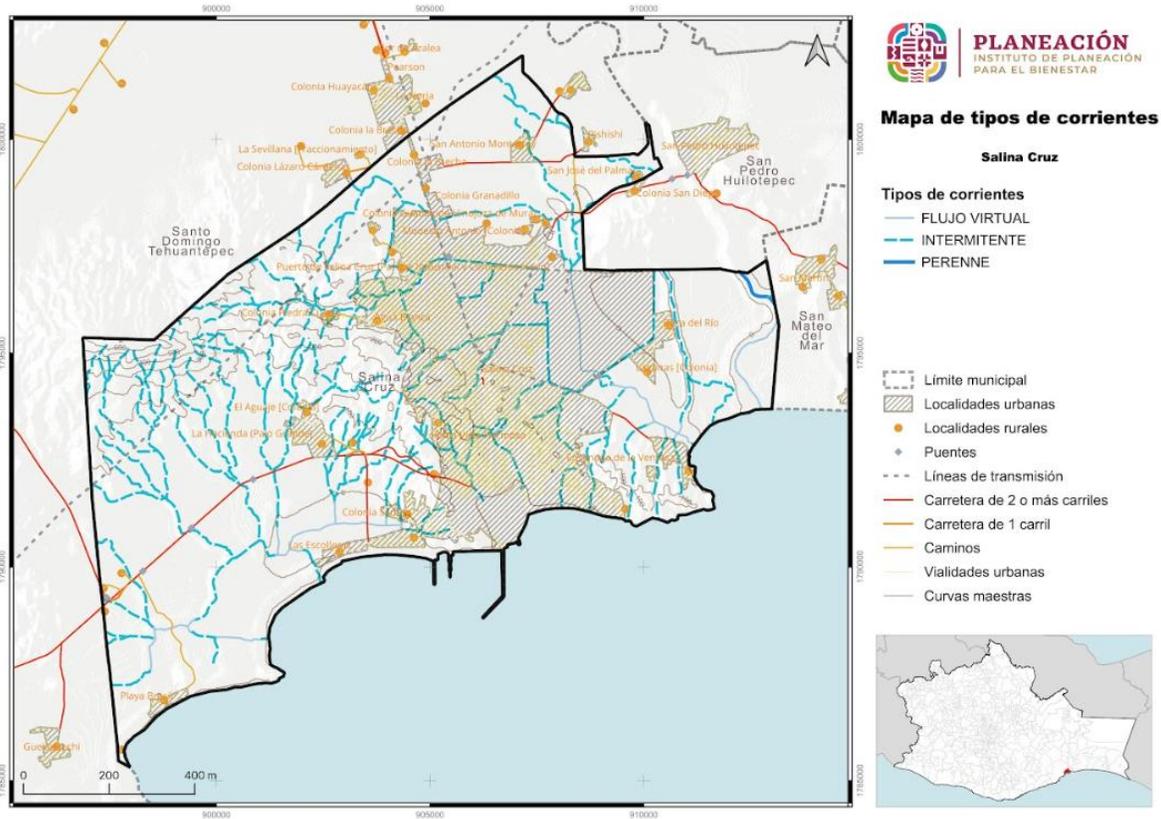
Tabla 9. Longitud de los afluentes con los que cuenta el municipio de Salina Cruz

Tipo de corriente	Longitud (km)
Flujo virtual	18.2
Perenne	1.2
Intermitente	177.4

Fuente: CentroGeo, 2024

En el siguiente mapa se puede ver que los afluentes intermitentes están distribuidos por todo el municipio con una mayor densidad en la región noroeste.

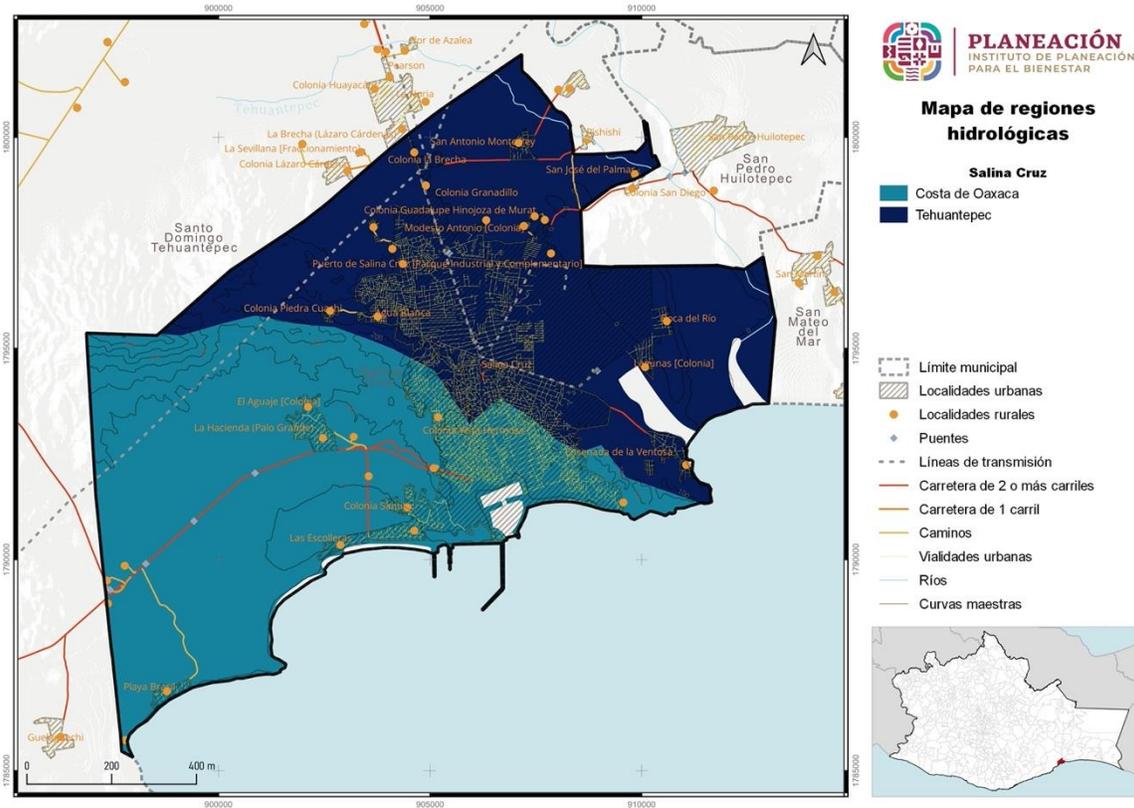
Mapa 12. Ubicación de los diferentes tipos de corrientes dentro del municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

Dentro del municipio de Salina Cruz se encuentran dos regiones hidrológicas importantes: del centro al noreste del municipio, la región hidrológica de Tehuantepec (RH-22); y del centro al lado suroeste de Salina Cruz, la región hidrológica de la Costa de Oaxaca (RH21).

Mapa 13. Región hidrológica del municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

III.5.1 Cuencas, subcuencas y microcuencas

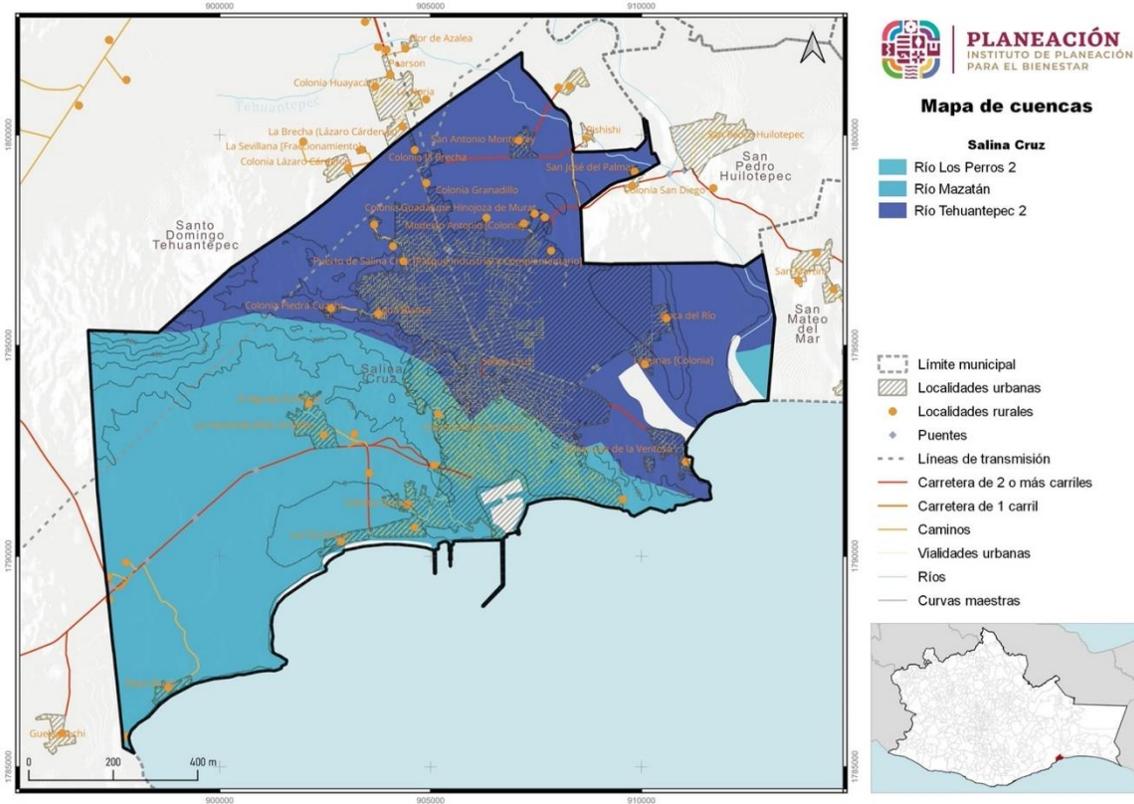
En la región hidrológica de Tehuantepec se aloja las cuencas del Río Tehuantepec y la del Río Los Perros 2. Por otra parte, la región hidrológica de Costa de Oaxaca aloja la cuenca del Río Mazatán.

Tabla 10. Cuencas presentes en el municipio de Salina Cruz

Cuenca	Descripción de la cuenca	Región hidrológica	Subregión	Región administrativa
Río Los Perros 2	Desde donde se la localiza la estación hidroeléctrica Ixtepec, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico	Tehuantepec	Tehuantepec A	Pacífico Sur
Río Mazatán	Desde el nacimiento de diferentes ríos, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico	Costa de Oaxaca	Sin información	Pacífico Sur
Río Tehuantepec 2	Desde donde se localiza la presa Benito Juárez, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico	Tehuantepec	Río Tehuantepec	Pacífico Sur

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 14. Cuencas hidrológicas del municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

En la Actualización del Atlas de Riesgos de Salina Cruz, Oaxaca, 2011¹⁰, se dice que “La Subcuenca Río Bajo Tehuantepec tiene valores de precipitación bajos, varían de 600 a 1,200 mm, siendo el promedio de 700 mm. El Río Tehuantepec 2 es el de mayor importancia en la cuenca y desemboca en el Golfo de Tehuantepec, al este de Salina Cruz.

En la Subcuenca Salina Cruz dominan terrenos de baja permeabilidad. Las isoyetas son del orden de 800 a 1,200 mm. Las unidades de escurrimiento de 10 a 20% son de mayor extensión en la subcuenca, las zonas que entran en el rango que va de 0 a 5%, tienen alta permeabilidad, la pendiente del terreno es baja y la densidad de vegetación es media.”

¹⁰ https://rmgir.proyectomesoamerica.org/AtlasMunPDF/2011/20079_SALINA_CRUZ_2011.PDF

III.6 Clima

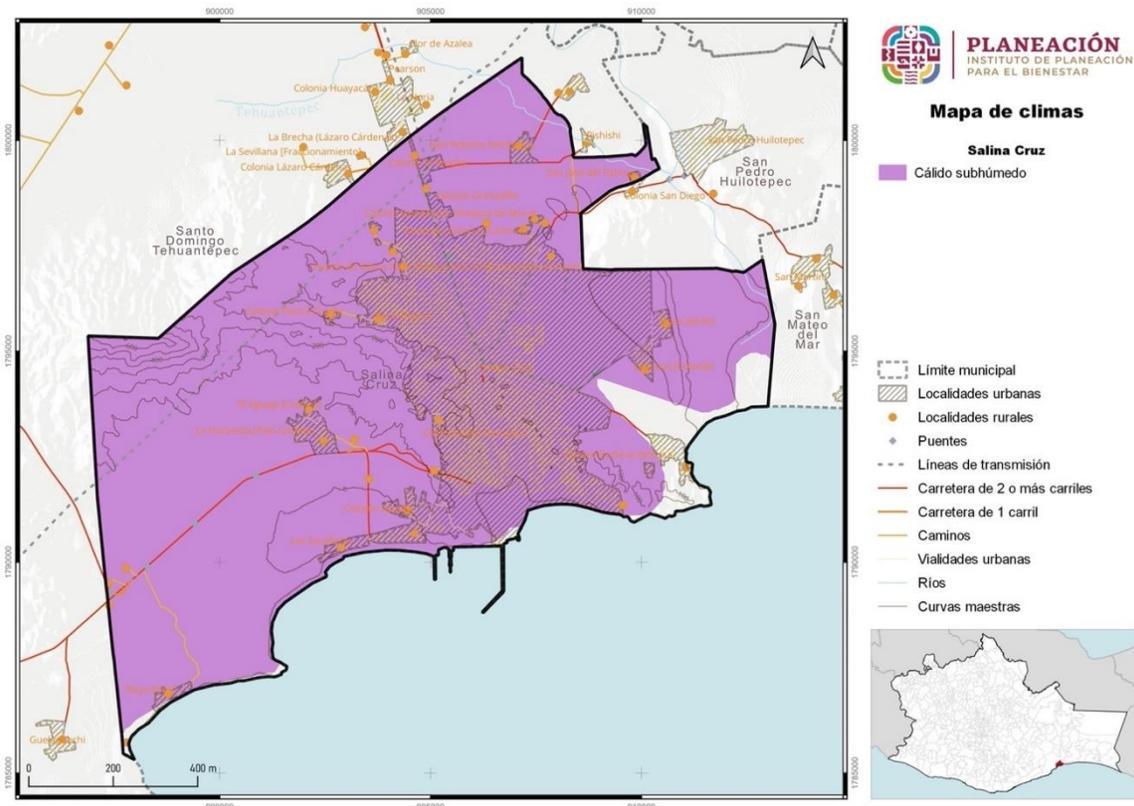
El clima de todo el municipio se inscribe en el grupo de climas cálidos (tipo A con temperaturas medias anuales mayores a 22°C), subhúmedo con lluvias en verano, y subtipo de menor humedad, con un porcentaje de precipitación invernal entre el 5 y el 10% total anual.

Tabla 11. De los climas presentes en el municipio de Salina Cruz

Tipo de clima	Descripción de la temperatura	Descripción de la precipitación
Awo	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 menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 15. Clima presente en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

III.6.1 Temperatura

La temperatura media anual es el valor que se obtiene del promedio de las temperaturas medias registradas en cada uno de los meses del año. Es un parámetro bioclimático de utilidad para estudiar la relación entre el clima y la distribución de los seres vivos.

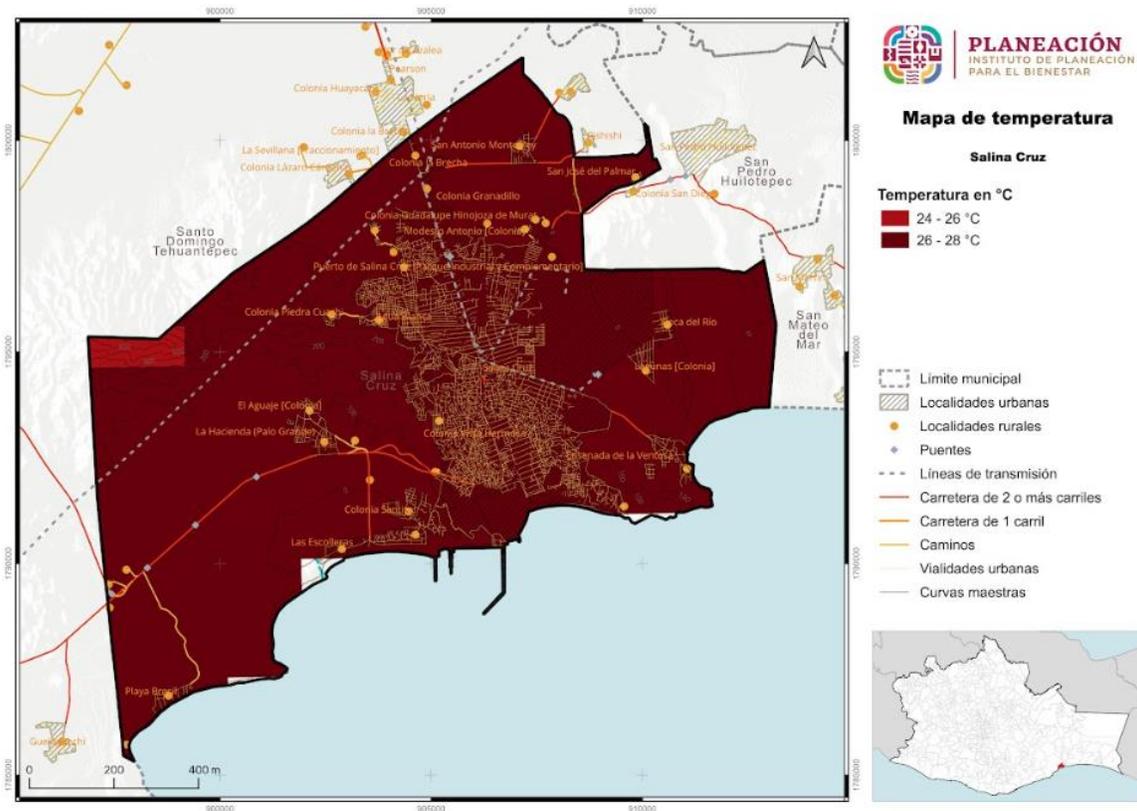
Tabla 12. Superficie de Salina Cruz por rango de temperaturas (°C) medias anuales

Rango de temperatura (°C)	Hectáreas totales del municipio por rango de temperatura
24 - 26	164.7
26 - 28	12,991.7
Sin dato	73.6

Fuente: CentroGeo, 2024

Dentro del municipio se tienen temperaturas medias entre dos rangos, de los cuales prevalece el rango de 26 – 28 °C, abarcando un 98.2% del territorio municipal. Únicamente hay una pequeña superficie al noroeste del municipio (1.2%) cuya temperatura media es ligeramente menor, entre 24 – 26 °C.

Mapa 16. Temperatura media anual presente en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

III.6.2 Precipitación

La precipitación media anual es el valor que se obtiene a partir del promedio de las lluvias registradas en los doce meses del año. Se asocia directamente a las condiciones geográficas del territorio, por lo que factores físicos como la orografía, la distancia de la tierra al mar, así como la incidencia de eventos frontales y ciclónicos, varían los regímenes de precipitación.

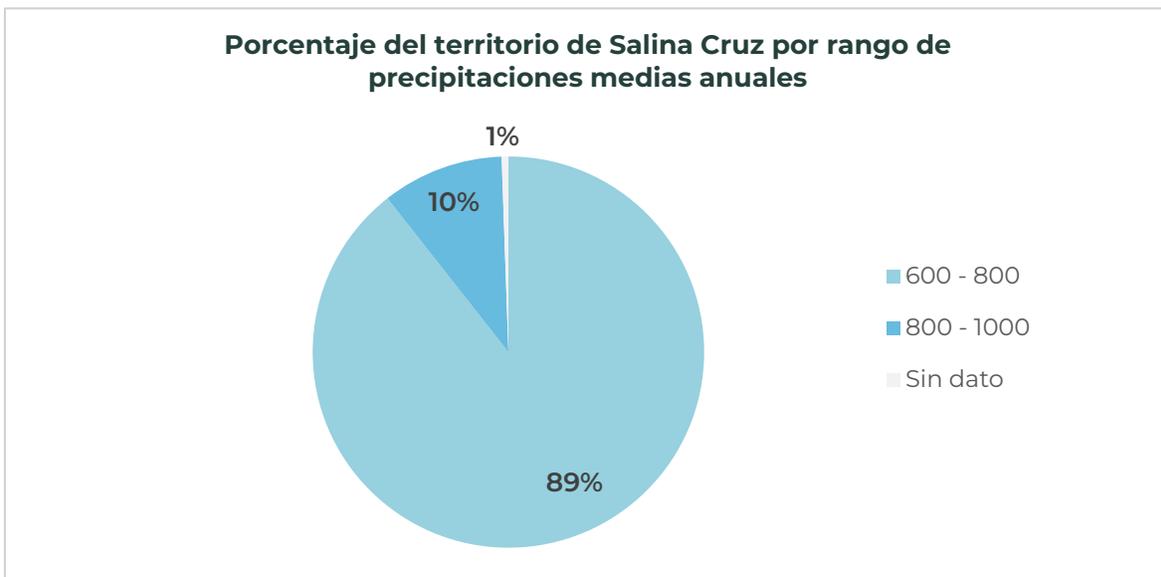
El municipio observa dos rangos de precipitación, uno de 800-1,000 mm/año de agua y otro de 600-800 mm/año, el cual ocupa el 89% del territorio municipal.

Tabla 13. Superficie por rango de precipitación anual (mm/año) en el municipio de Salina Cruz

Precipitación anual (mm/año)	Hectáreas totales del municipio por categoría
600 - 800	11,826.6
800 - 1000	1,329.8
Sin dato	73.6

Fuente: CentroGeo, 2024

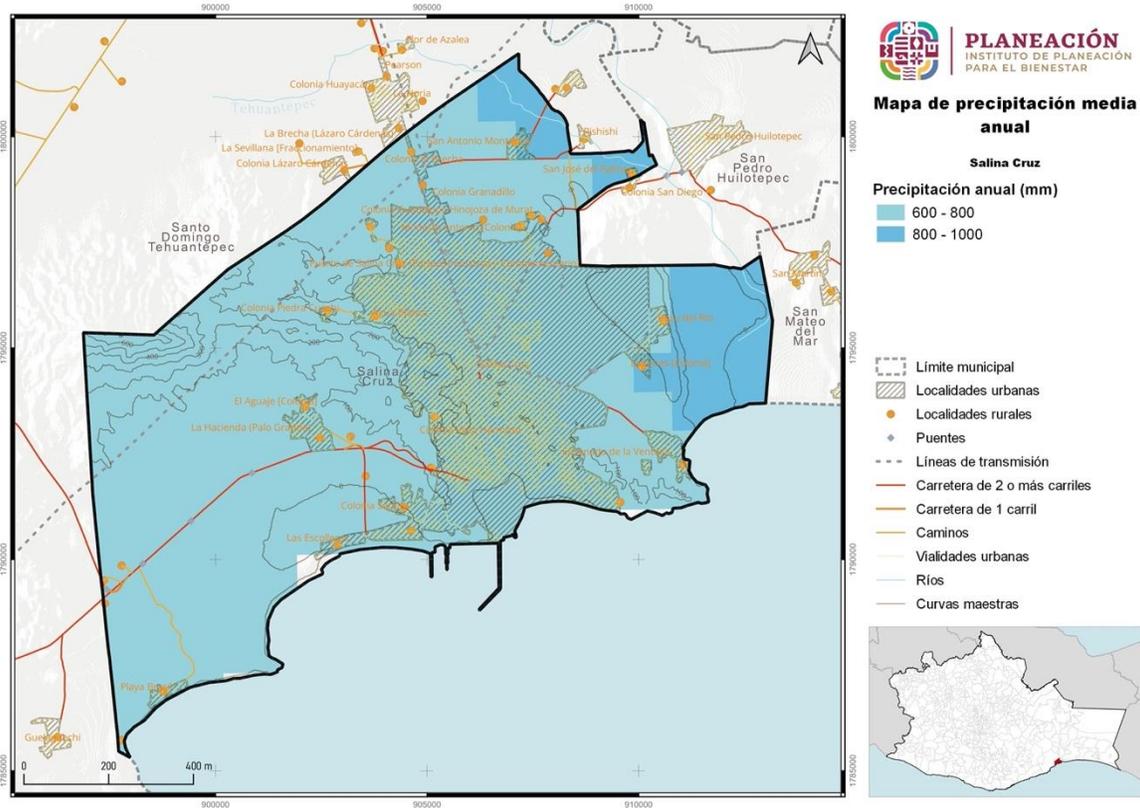
Gráfica 5. Porcentaje del territorio del municipio de Salina Cruz por rango de precipitaciones medias anuales.



Fuente: CentroGeo, 2024.

Dentro del siguiente mapa podemos observar que el rango de precipitación de 800-1000 mm/año lo podemos encontrar en la zona noreste y este del municipio de Salina Cruz.

Mapa 17. Precipitación media anual presente en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

III.6.3 Evapotranspiración

En el municipio de Salina Cruz se tienen tres zonas con evapotranspiraciones diferentes. La de mayor cobertura (56 km² equivalente al 42% del territorio), es la de evapotranspiración de 900 a 1,000 mm/año. Le sigue en superficie (32.7 km² equivalente al 25% del municipio) la zona con evapotranspiración más alta, de entre 1000 a 1,100 mm/año.

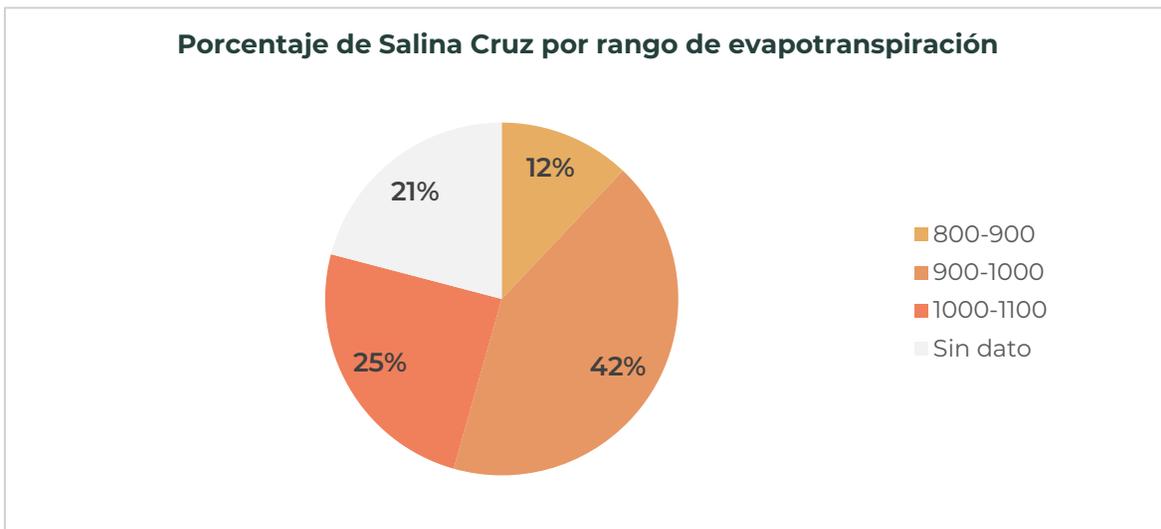
Es importante mencionar que no se tiene el dato de la evapotranspiración de básicamente toda la zona costera.

Tabla 14. Evapotranspiración(mm/año) en el municipio de Salina Cruz

Rango(mm/año)	Porcentaje del territorio municipal
800-900	1,591.7
900-1,000	5,604.4
1,000-1,100	3,266.9
Sin dato	2,767

Fuente: CentroGeo, 2024

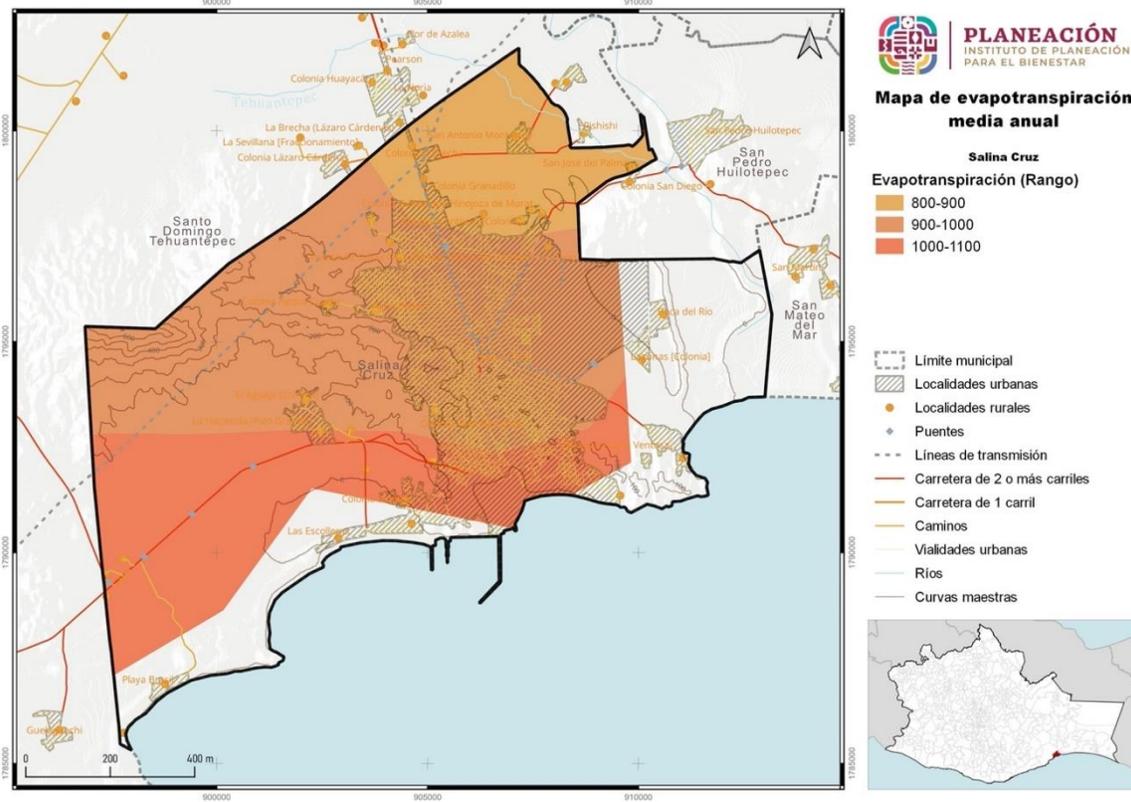
Gráfica 6. Porcentaje del territorio del municipio de Salina Cruz por rango de evapotranspiración



Fuente: CentroGeo, 2024

En el siguiente mapa se puede percibir que la zona que tiene más pérdida de humedad se encuentra en la parte sur del municipio, aquella más pegada a la costa (sin tomar en cuenta aquellas regiones de las que no se tienen datos). Conforme el territorio se va adentrando en el continente, la evapotranspiración anual va disminuyendo en el municipio.

Mapa 18. Evapotranspiración medial anual presente en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

III.6.4 Vulnerabilidad ante el cambio climático

Los fenómenos naturales ocurren en la superficie de manera constante en el tiempo, pero variable en cuanto a magnitud. Un fenómeno se convierte en peligro natural cuando altera parcial o totalmente algún aspecto físico de un territorio, mismo en donde se encuentra asentada una población.

De esta manera, cualquier fenómeno natural que ocurra en los sistemas atmosférico, biótico, litosférico, hidrológico, etc., o entre ellos, y presente una probabilidad de afectación del ser humano y sus actividades, debe ser considerado peligro.

A lo largo de la historia del poblamiento de un territorio, la sociedad ha estado expuesta a diferentes fenómenos naturales. Algunos de estos han causado algún tipo de daño o afectación a la infraestructura, actividades o en las vidas mismas de la población (M.M, Campos - Vargas., Toscana Aparicio, A., Monroy Gaytán, F., Reyes López, H.A., 2010).

De acuerdo con la Ley General de Cambio Climático, la vulnerabilidad se define como “el grado en que los sistemas pueden verse afectados adversamente por el cambio climático, dependiendo de si estos 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. Existen tres niveles de priorización para los municipios más vulnerables al cambio climático:

Primer nivel: 1,448 municipios,

Segundo nivel: 273 municipios

Tercer nivel: 83 municipios.

Las vulnerabilidades que han sido consideradas para su estudio son: vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves, inundaciones y al incremento potencial de enfermedades transmitidas por vector (dengue); vulnerabilidad de la producción ganadera a estrés hídrico e inundaciones y vulnerabilidad de la producción forrajera a estrés hídrico.

El municipio se encuentra en el lugar 20 estatal en grado de vulnerabilidad, lo cuál significa que se encuentra dentro del 4% de los municipios más vulnerables del estado. La frecuencia de deslaves del municipio es menor al promedio estatal.

Se encuentra en el primer nivel de priorización de acuerdo al Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC, 2021), por su alta vulnerabilidad de los asentamientos humanos a inundaciones, a la distribución de dengue, a la producción de forraje a estrés hídrico y la producción ganadera extensiva a inundaciones, además de los deslaves ya mencionados. La población se encuentra con una susceptibilidad de más del promedio estatal, por lo que es recomendable tomar las previsiones necesarias.

Tabla 15. Vulnerabilidad ante el cambio climático del municipio de Salina Cruz

Orden de vulnerabilidad estatal	Índice de vulnerabilidad actual	Probabilidad potencial de deslaves actual	Población susceptible a deslaves
20	1.15	0.51	71%

Fuente: CentroGeo, 2024

III.7 Uso de suelo y vegetación

III.7.1. Uso de suelo y vegetación

Desde su motivación e importancia antropogénica, en Salina Cruz, después de las zonas de asentamientos humanos que ocupan el 26% del total del territorio municipal, destacan los suelos dedicados a la vegetación, tanto primaria como secundaria, los cuales en conjunto reflejan el 47% del territorio; y los suelos dedicados a la agricultura que componen el 15% de Salina Cruz.

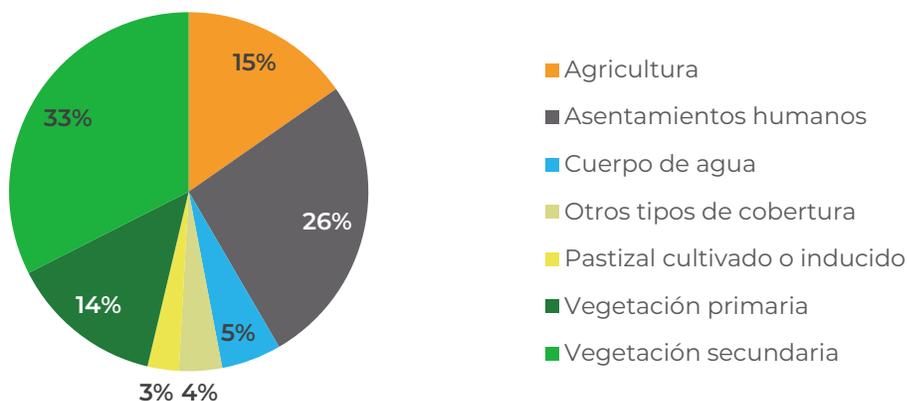
Tabla 16. Usos de suelo y vegetación en el municipio de Salina Cruz

Uso de suelo y vegetación	Área (km ²)
Agricultura	20.2
Asentamientos humanos	34.8
Cuerpo de agua	7.1
Otros tipos de cobertura	5.1
Pastizal cultivado o inducido	3.7
Vegetación primaria	18.3
Vegetación secundaria	43

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 7. Porcentaje del territorio del municipio de Salina Cruz cubierto por los diferentes usos de suelo y vegetación

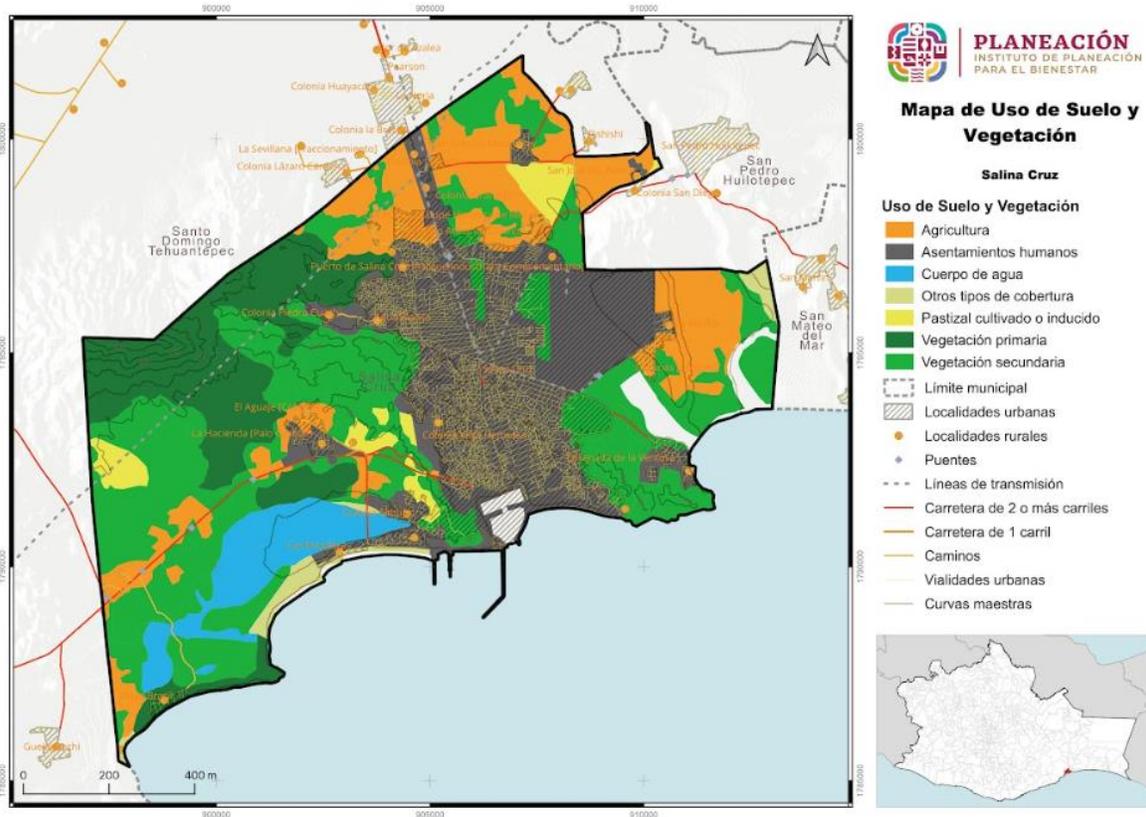
Porcentaje de los diferentes usos de suelo y vegetación del territorio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024.

Los cuerpos de agua representan el 5% del territorio municipal, los cuales se encuentran ubicados cerca de la costa del municipio, del lado suroeste del mismo, como se puede observar en el siguiente mapa.

Mapa 19. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Salina Cruz con las superficies de ocupación por los diferentes usos de suelo o vegetación la región



Fuente: CentroGeo, 2024

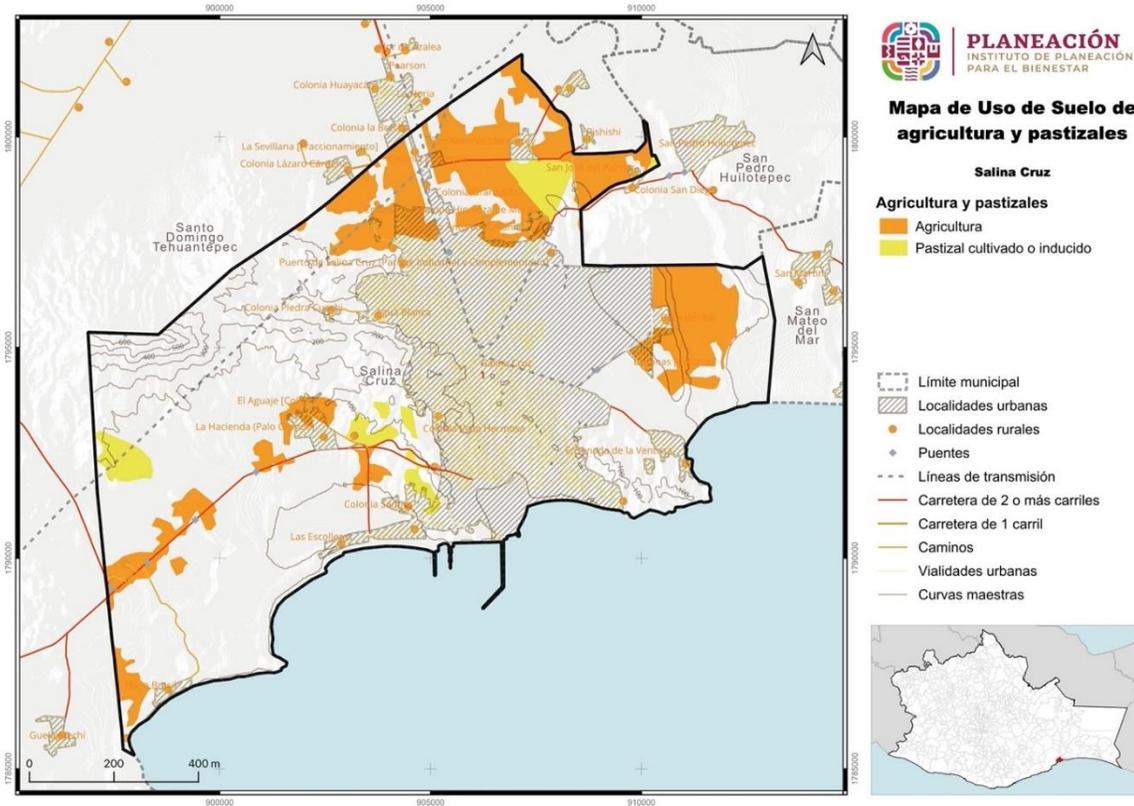
III.7.2. Uso de suelo

En el siguiente mapa se pueden observar las diferentes zonas del municipio de Salina Cruz que han sido destinadas a la agricultura (15% del territorio municipal, 20.2 km²), y a los pastizales, ya sean cultivados o inducidos, para la alimentación de la producción pecuaria.

En el siguiente mapa se puede apreciar que los suelos agrícolas se concentran fuertemente en el norte y este del municipio y de los asentamientos humanos. Se tienen además unas pequeñas zonas de agricultura repartidas en las orillas de uno de los cuerpos de agua al centro y oeste del municipio.

Por su parte, los 3.7 km² dedicados en el municipio a pastizales, parecen estar concentrados en tres aglomeraciones, una al noreste del municipio, otra en el sur-centro de Salina Cruz y la última al oeste de éste (resaltadas con amarillo en el siguiente mapa).

Mapa 20. Uso de suelo del municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

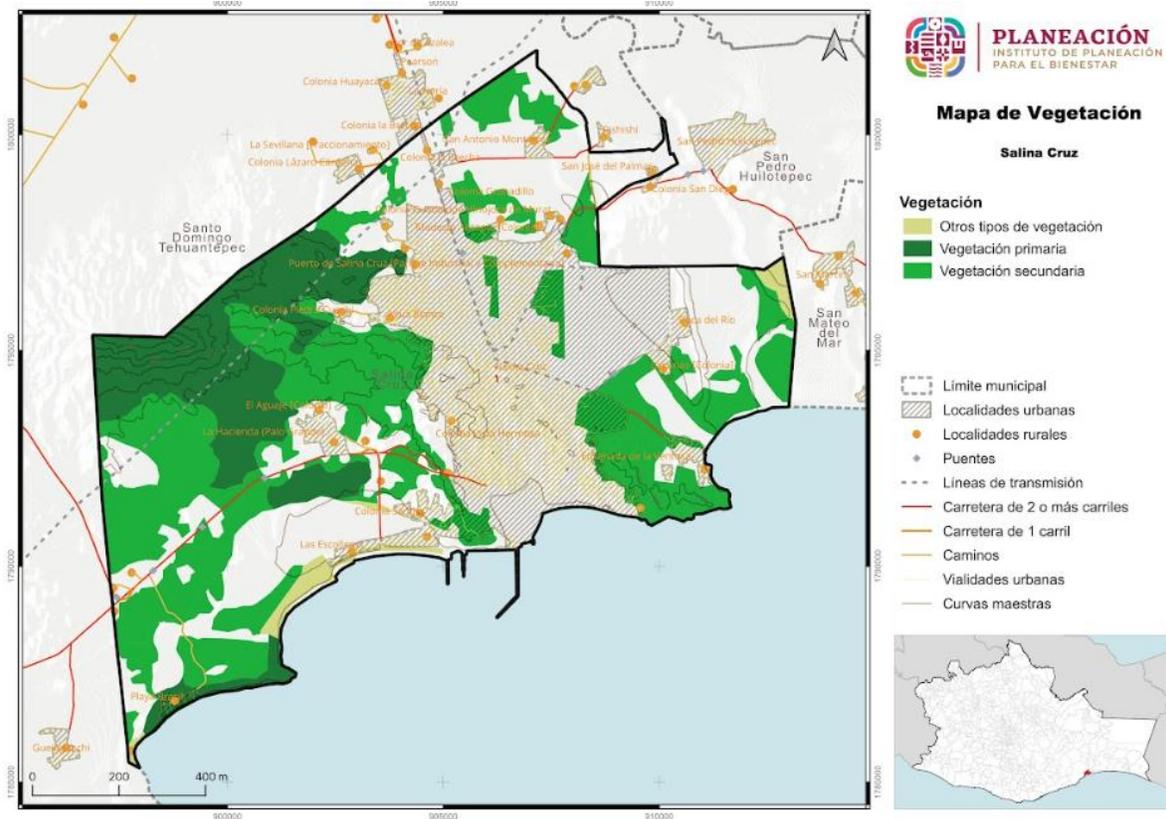
III.7.3. Vegetación

En el municipio de Salina Cruz, la vegetación secundaria, es decir, aquella que ha sido alterada por diversos factores, humanos o naturales, representa poco más de lo doble en superficie que aquella con vegetación primaria, es decir, aquella que no ha sido alterada. La superficie cubierta por vegetación primaria es de 18.3 km², mientras que aquella cubierta por vegetación secundaria es de 43 km², esto representa el 33% y 14% del total del territorio respectivamente.

Finalmente, dentro del siguiente mapa encontramos otros tipos de vegetación, los cuales reflejan el 1.6% de Salina Cruz y se encuentran ubicados cerca de la costa, del

lado suroeste del municipio. Del lado este del mismo, hay una pequeña zona en la delimitación territorial correspondiente a este tipo de vegetación también.

Mapa 21. Ubicación de los diferentes tipos de vegetación en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

III.8 Áreas Naturales Protegidas

El municipio no tiene ni es parte de ningún área natural protegida ni federal, estatal, municipal, ejidal, comunitaria ni privada. Sin embargo, debido a la fuerte presencia de aves como la fragata tijereta, el charrán real, los zopilotes aura y común, etc., el municipio cuenta con Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

Tabla 17. Área de importancia para la conservación de las aves (AICA) 2025

Superficie total del AICA (ha)	Superficie del AICA en el municipio	Porcentaje de la superficie del municipio en el AICA	Porcentaje de la superficie del AICA en el municipio
871,843.4	1,809.2	0.21%	13.6%

Fuente: Elaboración propia con datos de la Tabla 2.9 de Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019 (<https://sig.conabio.gob.mx/JavaBridge/estadisticas2/estadisticas/pdfs/20/20079.pdf>)

Capítulo IV. Caracterización de los elementos demográficos, sociales, económicos y de equipamiento

IV.1 Dinámica demográfica

Salina Cruz es importante por su posición geográfica, que lo convierte en una salida hacia el mar, aunado a la presencia de la refinería Antonio Dovalí y a la actividad comercial presente en su territorio. Esto lo ha convertido en polo de atracción y desarrollo, aspectos que muy probablemente se potencialicen como consecuencia del proyecto interoceánico y la modernización del puerto en curso.

De acuerdo con el INEGI, la población del municipio en el 2010 fue de 82,310 personas, compuesta por 42,863 mujeres y 39,508 hombres. Para el año 2020, la población total se incrementó a 84,438 personas. Esto representa una tasa de incremento del 2.6% en 10 años, registrándose un crecimiento ligeramente mayor de la población femenina, que fue de 2.64%, al crecer de 42,863 a 43,995, mientras que la de los hombres fue de 2.26%, pasando de 39,508 a 40,403 personas (INEGI, Censo de población y vivienda, 2020).

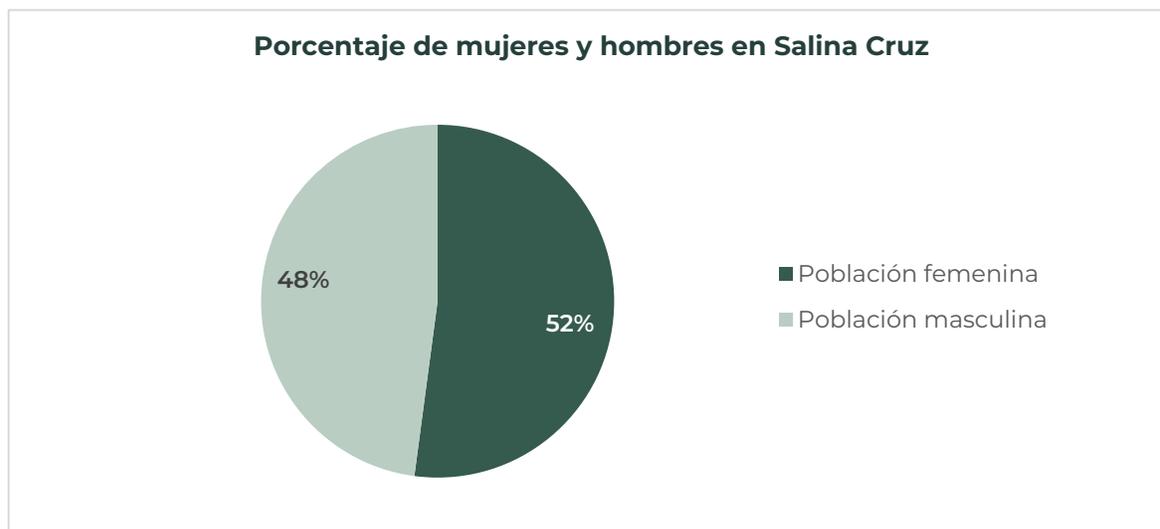
Tabla 18. Población total del municipio de Salina Cruz en el año 2020

Municipio	Población total	Población femenina	Población masculina
Salina Cruz	84,438	43,995	40,443

Fuente: CentroGeo, 2024

Como podemos observar en la siguiente gráfica, la población femenina representa el 52% de la población total del municipio, con 43,995 mujeres.

Gráfica 8. Porcentaje de mujeres y hombres de la población total en el municipio de Salina Cruz para el año 2020



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.1.1 Población, distribución y proyecciones del municipio y por localidad

Salina Cruz cuenta con 31 localidades, de las cuales, dada su relevancia de cabecera municipal y puerto, la ciudad del mismo nombre concentra a 76,660 personas, lo que refleja el 90.8% del total de la población del municipio, así como el 91% y el 90% respectivamente de las poblaciones femenina y masculina. Salinas del Marqués, Boca del Río y Ensenada de la Ventosa, localidades de poco más de mil habitantes, participan, en su conjunto, con el 4.7% de la población. Por lo tanto, el 4.3% restante de la población total, está distribuida en 27 localidades más.

Tabla 19. Población del municipio de Salina Cruz por localidad y sexo

Localidad	Total	Mujeres	Hombres
Colonia Estibadores	2	-	-
Colonia Miramar	5	-	-
Salina Cruz	76,660	40,113	36,547
Boca del Río	1,263	646	617
Salinas del Marqués	1,636	839	797
San Antonio Monterrey	525	257	268
San José del Palmar	370	184	186
Ensenada de la Ventosa	1,092	537	555
Colonia Granadillo	169	89	80

Localidad	Total	Mujeres	Hombres
Playa Brasil	332	155	177
Playa Azul	30	16	14
Colonia Santita	735	369	366
Las Escolleras	86	42	44
El Ciruelo	21	11	10
El Puentequito	2	-	-
La Brecha (Rancho Moisés Aquino)	2	-	-
El Bosque [Colonia]	167	82	85
La Hacienda (Palo Grande)	247	121	126
El Mirador [Colonia]	32	18	14
Agua Blanca	267	127	140
Colonia Francisco I. Madero	93	45	48
Colonia la Brecha	202	105	97
Colonia Vista Hermosa	77	41	36
Colonia 16 de Septiembre	50	25	25
Colonia Guadalupe Hinojoza de Murat	54	26	28
El Paraíso [Colonia]	26	10	16
Colonia Piedra Cuachi	139	56	83
Modesto Antonio [Colonia]	16	7	9
Lagunas [Colonia]	48	24	24
4 de Abril [Fraccionamiento]	11	5	6
El Aguaje [Colonia]	79	40	39

Fuente: CentroGeo, 2024

Si se observa el comportamiento de la población por quintiles de edad, se puede notar que la población de Salina Cruz está dominada por infantes (menores a 12 años)¹¹, adolescentes y jóvenes (14 a 24 años)¹² y adultos hasta los 39 años de edad. En estos quintiles de edad se encuentra el 60.5% de la población total del municipio con un promedio de 6,384 habitantes por cada quintil.

Después de los 39 años, es claro que la población empieza a tener una disminución sostenida, al principio con cambios pequeños (menores al 10% de la población) y

¹¹ https://beta.cuentame.inegi.org.mx/descubre/poblacion/ninas_y_ninos/#:~:text=Si%20tienes%20menos%20de%2012,parte%20de%20la%20poblaci%C3%B3n%20infantil.

¹² <https://www.inegi.org.mx/investigacion/pobjoven/>

después de los 55 años, mucho más marcada con cambios siempre mayores al 10%. A partir de los 65 años de edad, la disminución de la población es de 30% o más entre cada quintil.

Tabla 20. Distribución de la población por quintiles de edad en el municipio de Salina Cruz

Edad	Mujeres	Hombres	Total
0-4	3198	3159	6357
5-9	3263	3462	6725
10-14	3341	3522	6863
15-19	3295	3420	6715
20-24	3063	2805	5868
25-29	3116	2893	6009
30-34	3392	2832	6224
35-39	3395	2912	6307
40-44	3258	2607	5865
45-49	2970	2469	5439
50-54	2893	2478	5371
55-59	2465	2132	4597
60-64	2152	1904	4056
65-69	1552	1466	3018
70-74	1081	1003	2084
75-79	710	655	1365
80-84	458	401	859
85-89	242	206	448
90 y más	118	87	205
No especificado	33	30	63

Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca, consultado en marzo de 2024 (<https://atlasdegenero.oaxaca.gob.mx/poblacion.html>)

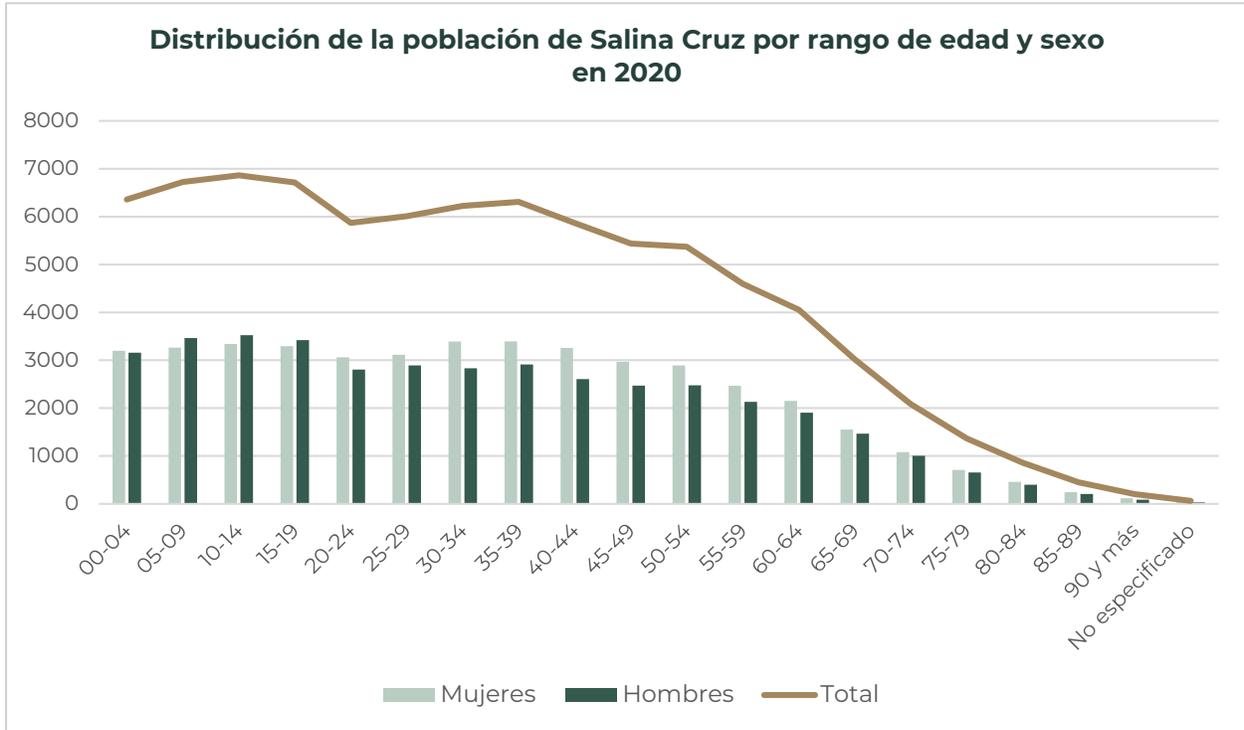
Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron: de 10 a 14 años con 6,863 habitantes, lo que representa el 8.1% de la población total de Salina Cruz; las poblaciones de 5 a 9 años y de 15 a 19 años con prácticamente la misma cantidad de pobladores, 6,725 y 6,715 respectivamente (8% de la población total para cada uno).

Es importante destacar que, al llegar al quintil de 20 a 24 años, la población general del municipio sufre un decremento muy importante (del 13%). Si se observa la división por sexo, la reducción en el número de mujeres es del 7% mientras que en los hombres es del 18%. Esto es, muy posiblemente, debido a la migración de la población joven en busca de mejores oportunidades laborales y de condiciones de vida.

Para los rangos de edad menores a los 20 años la población masculina es siempre igual o menor que la población femenina en el municipio, sin embargo, es a partir de

este quintil de edad (20 a 24 años) que esta tendencia se invierte encontrando siempre menos hombres que mujeres.

Gráfica 9. Distribución de la población por rango de edad en el municipio de Salina Cruz

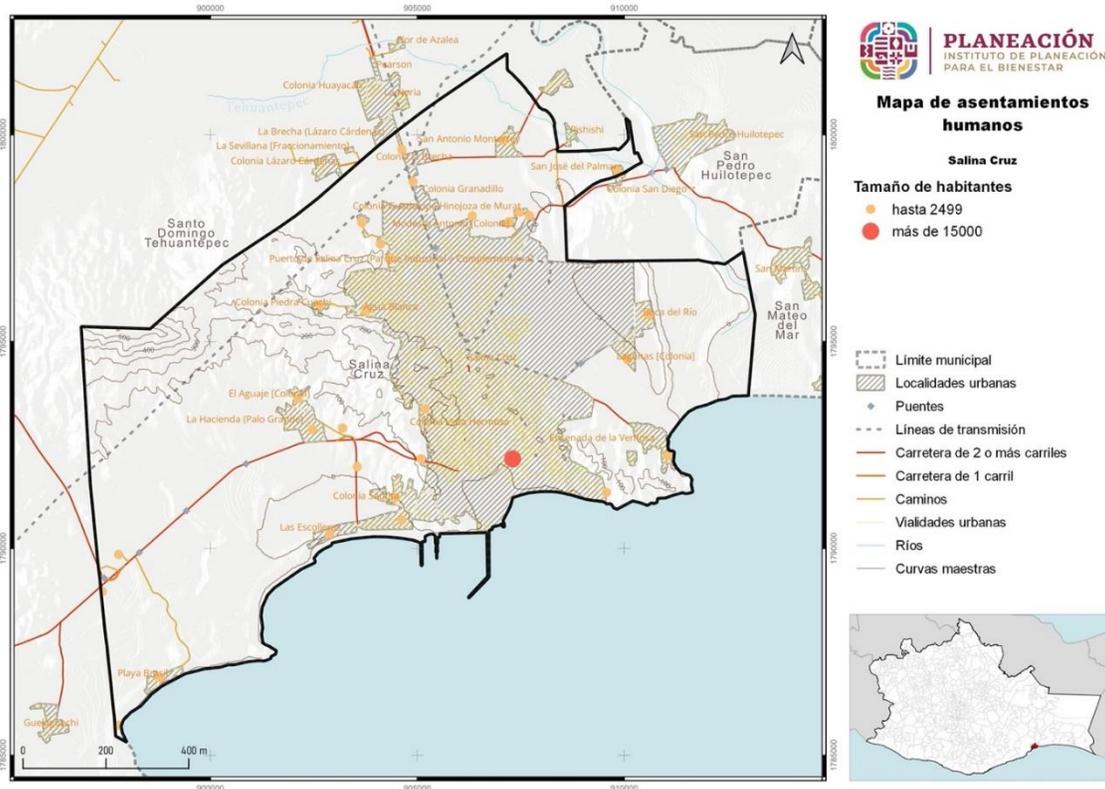


Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca, consultado en marzo de 2024 (<https://atlasdegenero.oaxaca.gob.mx/poblacion.html>)

Dado que la mayor población de este municipio son niños y jóvenes, es necesario plantearse estrategias de las áreas de oportunidad para que esta población quieran seguir estudiando, así como para los jóvenes que, por gusto o necesidad, quieran trabajar. Esto con la finalidad de que los jóvenes de este municipio se formen y tengan trabajos dignos en su localidad que contribuyan a la disminución de la migración en el municipio.

En el siguiente mapa se muestra la distribución de población que tiene el municipio de Salina Cruz, mostrando con puntos amarillos las localidades que tienen menos de 5,499 personas de población y marcando con puntos anaranjados las localidades que tienen más de 15,000 habitantes, que, en este caso, solo es la localidad de Salina Cruz.

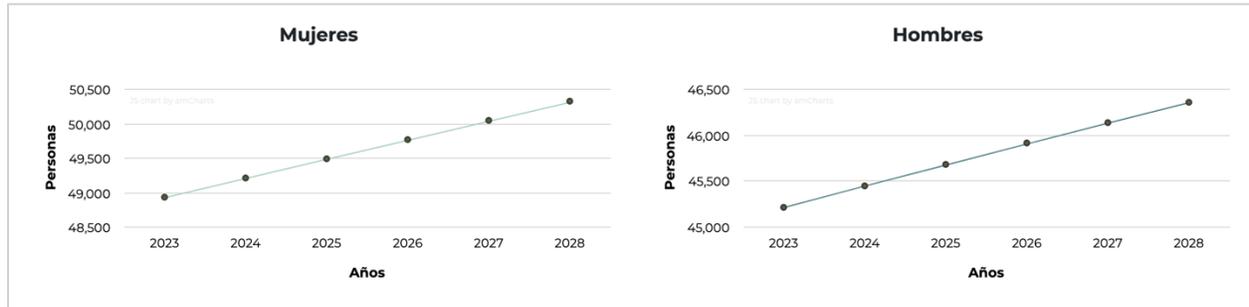
Mapa 22. Ubicación de asentamientos humanos en función del número de habitantes en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

En cuanto a la proyección de la población para los años del 2023 a 2028, se encuentra que, tanto la población de mujeres como de hombres, tienen un crecimiento lineal, llegando hasta una población total de 96,667 (50,312 mujeres y 46,355 hombres) para el año 2028. Esto representa un incremento del 14.5% respecto a la población censada en 2020.

Gráfica 10. Proyección del crecimiento de la población por sexo del municipio de Salina Cruz para el periodo 2023 a 2028.



Fuente: Atlas de Género de Oaxaca, consultado en marzo de 2024
(<https://atlasdegenero.oaxaca.gob.mx/poblacion.html>)

IV.2. Condiciones sociales y económicas

IV.2.1. Población con discapacidad

En Salina Cruz se tiene registro de 4,851 personas que presentan al menos una discapacidad. Esto representa el 5.7% de la población total de la población en 2020 del municipio. El 89.7% (4,350 personas), de la población con discapacidad vive en la cabecera municipal de Salina Cruz. Otra localidad con importante concentración de personas con problemas de esta naturaleza es Salinas del Marqués, con 118 personas, es decir el 7.2% de su población.

Tabla 21. Distribución de habitantes con discapacidad por localidad en el municipio de Salina Cruz

Localidad	Población total	Población con discapacidad
Total	84,438	4,851
Colonia Estibadores	2	-
Colonia Miramar	5	-
Salina Cruz	76,660	4,350
Boca del Río	1,263	58
Salinas del Marqués	1,636	118
San Antonio Monterrey	525	31
San José del Palmar	370	26
Ensenada de la Ventosa	1,092	45
Colonia Granadillo	169	7
Playa Brasil	332	55
Playa Azul	30	5
Colonia Santita	735	53
Las Escolleras	86	22

Localidad	Población total	Población con discapacidad
El Ciruelo	21	-
El Puentequito	2	-
La Brecha (Rancho Moisés Aquino)	2	-
El Bosque [Colonia]	167	8
La Hacienda (Palo Grande)	247	15
El Mirador [Colonia]	32	1
Agua Blanca	267	14
Colonia Francisco I. Madero	93	5
Colonia la Brecha	202	12
Colonia Vista Hermosa	77	1
Colonia 16 de Septiembre	50	5
Colonia Guadalupe Hinojoza de Murat	54	2
El Paraíso [Colonia]	26	2
Colonia Piedra Cuachi	139	7
Modesto Antonio [Colonia]	16	1
Lagunas [Colonia]	48	1
4 de Abril [Fraccionamiento]	11	2
El Aguaje [Colonia]	79	5

Fuente: CentroGeo, 2024

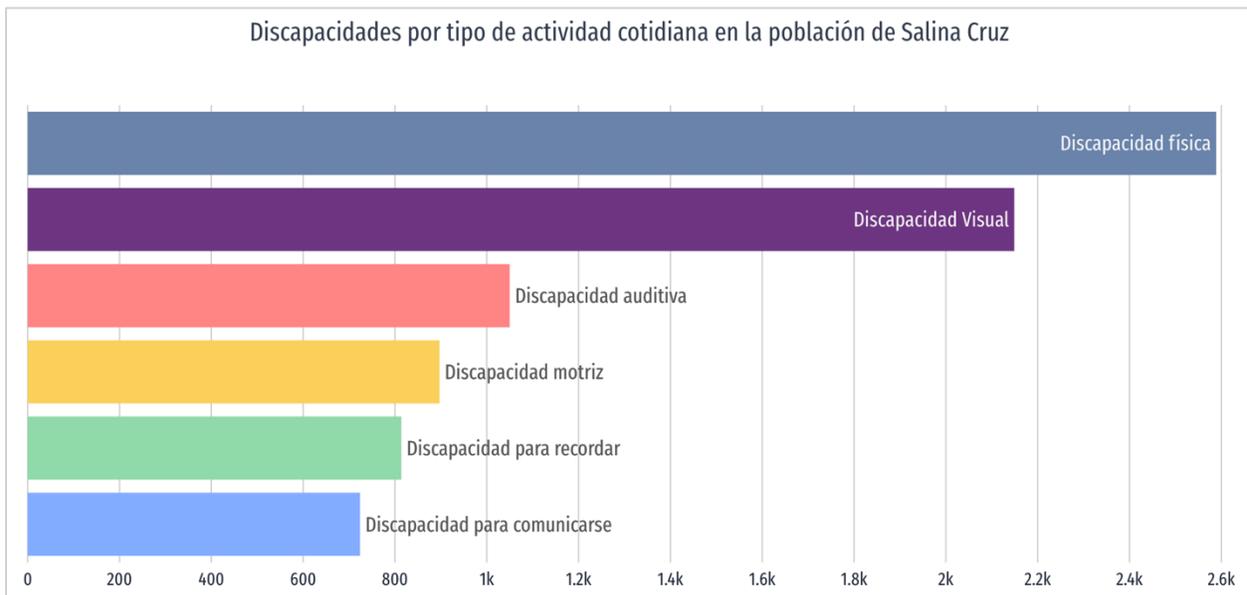
Gráfica 11. Porcentaje de la población del municipio de Salina Cruz con algún tipo de discapacidad



Fuente: CentroGeo, 2024

De acuerdo con datos de la Secretaría de Economía en su plataforma de DATA México¹³, las principales discapacidades presentes en el municipio son la discapacidad física, la discapacidad visual y la discapacidad auditiva. De acuerdo con la misma plataforma, la discapacidad física, auditiva y para recordar, tienen como principal causa u origen la edad avanzada; mientras que la discapacidad visual se debe a diversos factores como enfermedad o edad avanzada.

Gráfica 12. Personas con discapacidad por tipo de actividad cotidiana de la población del municipio de Salina Cruz.



Fuente: Secretaría de Economía en su plataforma Data México consultada en marzo de 2024 (<https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/salina-cruz#disability-section>)

IV.2.2. Lenguas indígenas

La población hablante de lengua indígena en el municipio es de 3,706 personas, de los cuales son 2,064 mujeres y 1,642 hombres. La lengua indígena más hablada en Salina Cruz es el zapoteco, seguido del chontal de Oaxaca y el mixe (Data México, 2020).

De las 31 localidades que conforman el municipio de Salina Cruz, la localidad del mismo nombre tiene el mayor número de personas que hablan alguna lengua indígena, pues es la localidad en donde hay más población. No obstante, resaltan las comunidades de Ensenada de la Ventosa y Salinas del Marqués, al tener 53 y 44

¹³ <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/salina-cruz#disability-section>

personas hablantes de lenguas indígenas respectivamente, lo cual representa en suma el 2.6% del total de la población hablante.

Tabla 22. Población hablante de alguna lengua indígena por sexo y localidad del municipio de Salina Cruz

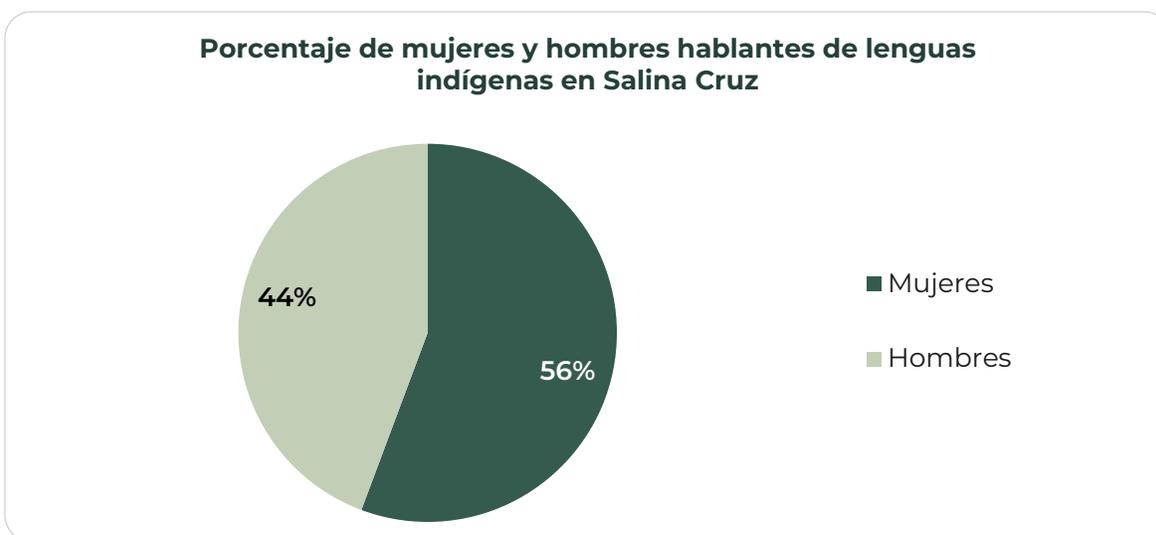
Localidad	Población total	Hablantes de lengua indígena	Mujeres hablantes de lengua indígena	Hombres hablantes de lengua indígena
Total	84,438	3,706	2,064	1,642
Colonia Estibadores	2	-	-	-
Colonia Miramar	5	-	-	-
Salina Cruz	76,660	3,326	1,862	1,464
Boca del Río	1,263	44	22	22
Salinas del Marqués	1,636	82	44	38
San Antonio Monterrey	525	18	9	9
San José del Palmar	370	18	15	3
Ensenada de la Ventosa	1,092	96	53	43
Colonia Granadillo	169	7	5	2
Playa Brasil	332	8	1	7
Playa Azul	30	-	-	-
Colonia Santita	735	12	8	4
Las Escolleras	86	3	2	1
El Ciruelo	21	2	1	1
El Puentequito	2	-	-	-
La Brecha (Rancho Moisés Aquino)	2	-	-	-
El Bosque [Colonia]	167	14	6	8
La Hacienda (Palo Grande)	247	5	2	3
El Mirador [Colonia]	32	3	1	2
Agua Blanca	267	28	15	13
Colonia Francisco I. Madero	93	6	3	3
Colonia la Brecha	202	3	1	2
Colonia Vista Hermosa	77	3	2	1
Colonia 16 de Septiembre	50	7	5	2
Colonia Guadalupe Hinojoza de Murat	54	-	-	-
El Paraíso [Colonia]	26	-	-	-
Colonia Piedra Cuachi	139	13	6	7

Localidad	Población total	Hablantes de lengua indígena	Mujeres hablantes de lengua indígena	Hombres hablantes de lengua indígena
Modesto Antonio [Colonia]	16	-	-	-
Lagunas [Colonia]	48	-	-	-
4 de Abril [Fraccionamiento]	11	3	-	3
El Aguaje [Colonia]	79	5	1	4

Fuente: CentroGeo, 2024

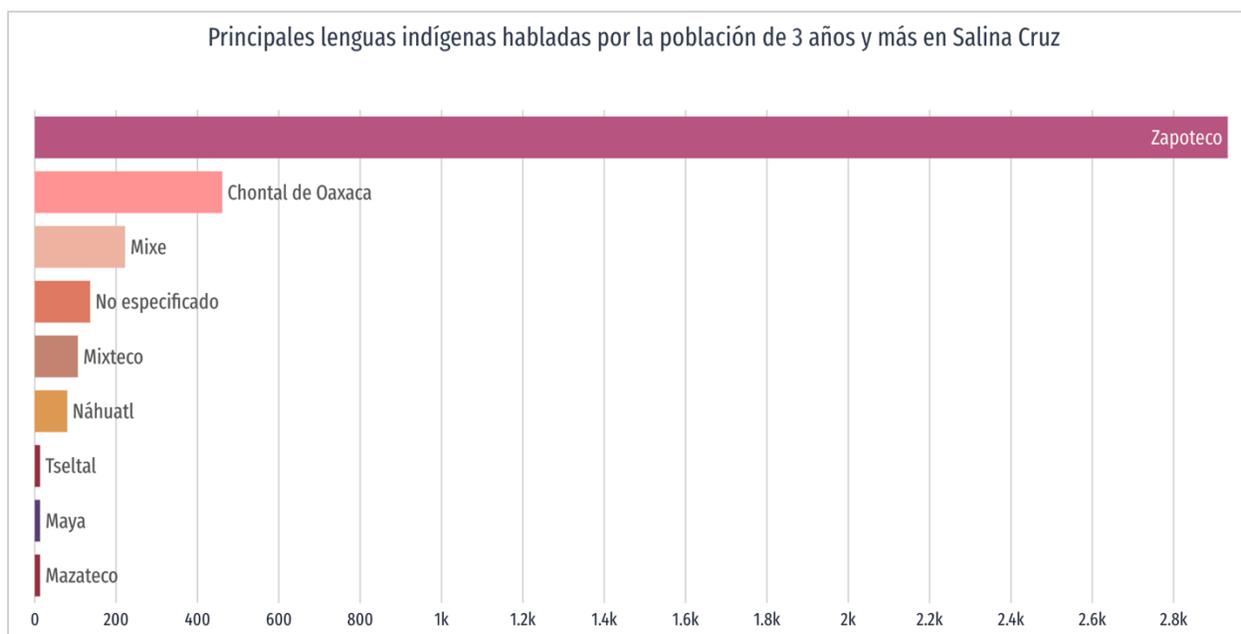
En la siguiente gráfica se muestra la representación proporcional que tienen mujeres y hombres en la población total de hablantes de lengua indígena.

Gráfica 13. Porcentaje de la población del municipio de Salina Cruz que habla alguna lengua indígena



Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 14. Población hablante de las diferentes lenguas indígenas en el municipio de Salina Cruz



Fuente: Data México consultado en marzo de 2024
(<https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/salina-cruz#population-and-housing>)

IV.2.3. Servicios de salud

Dentro del municipio de Salina Cruz se tiene que el 76.4% de la población total cuenta con acceso a servicios médicos. Destacan las localidades de Las Ecolleras y Playa Azul que el 90% o más de su población son derechohabientes de algún servicio de salud. Y en el otro extremo, las localidades de Colonia Estibadores, Miramar, El Puentequito y La Brecha en las que ninguno de sus pobladores es derechohabiente de ningún servicio de salud.

Tabla 23. Distribución de habitantes con servicios de salud por localidad en el municipio de Salina Cruz

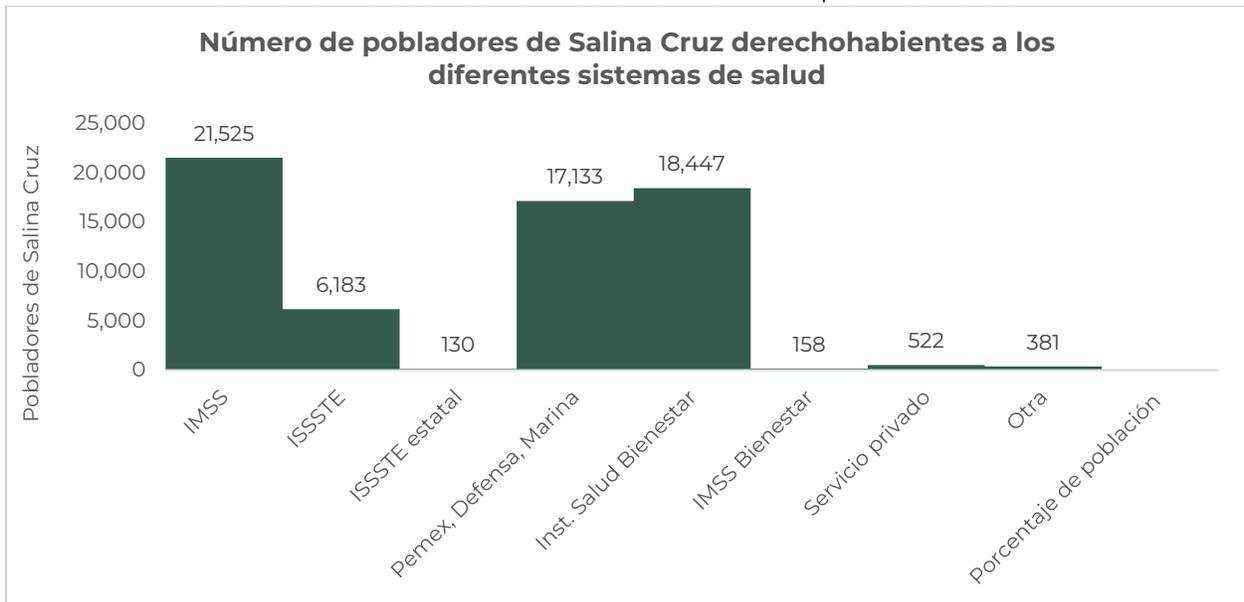
Localidad	Población total	Población derechohabiente	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	Pemex, Defensa, Marina	Instituto de Salud Bienestar	IMSS Bienestar	Servicio privado	Otra	Porcentaje de población
Total	84,438	64,479	21,525	6,183	130	17,133	18,447	158	522	381	76.4%
Colonia Estibadores	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Colonia Miramar	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Salina Cruz	76,660	58,459	20,208	5,777	119	16,234	15,109	150	511	351	76%
Boca del Río	1,263	904	218	50	5	106	504	5	0	16	72%

Localidad	Población total	Población derechohabiente	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	Pemex, Defensa, Marina	Instituto de Salud Bienestar	IMSS Bienestar	Servicio privado	Otra	Porcentaje de población
Salinas del Marqués	1,636	1,350	299	75	1	180	778	0	9	8	83%
San Antonio Monterrey	525	397	88	45	0	80	182	0	0	2	76%
San José del Palmar	370	267	64	48	1	60	94	0	0	0	72%
Ensenada de la Ventosa	1,092	906	114	78	2	87	621	3	0	1	83%
Colonia Granadillo	169	113	71	6	0	8	27	0	1	0	67%
Playa Brasil	332	269	20	3	0	12	234	0	0	0	81%
Playa Azul	30	27	3	0	0	4	20	0	0	0	90%
Colonia Santita	735	586	139	27	0	133	285	0	0	2	80%
Las Escolleras	86	78	18	15	0	10	35	0	0	0	91%
El Ciruelo	21	18	13	0	0	0	4	0	0	1	86%
El Puentecito	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Brecha (Rancho Moisés Aquino)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
El Bosque [Colonia]	167	133	48	2	0	13	70	0	0	0	80%
La Hacienda (Palo Grande)	247	205	43	20	0	80	62	0	0	0	83%
El Mirador [Colonia]	32	20	10	0	0	3	7	0	0	0	63%
Agua Blanca	267	168	16	6	0	29	117	0	0	0	63%
Colonia Francisco I. Madero	93	81	12	2	0	12	55	0	0	0	87%
Colonia la Brecha	202	140	55	7	0	19	59	0	0	0	69%
Colonia Vista Hermosa	77	57	20	0	0	11	25	0	1	0	74%
Colonia 16 de Septiembre	50	40	6	2	0	7	25	0	0	0	80%
Colonia Guadalupe Hinojoza de Murat	54	35	9	0	0	19	7	0	0	0	65%
El Paraíso [Colonia]	26	20	12	2	1	2	3	0	0	0	77%
Colonia Piedra Cuachi	139	99	15	7	1	16	60	0	0	0	71%
Modesto Antonio [Colonia]	16	7	2	4	0	0	1	0	0	0	44%
Lagunas [Colonia]	48	41	7	2	0	3	29	0	0	0	85%
4 de Abril [Fraccionamiento]	11	8	0	4	0	0	4	0	0	0	73%
El Aguaje [Colonia]	79	51	15	1	0	5	30	0	0	0	65%

Fuente: CentroGeo, 2024

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es la institución que más pobladores del municipio atiende con un total de 21,525 (33.3% del total de población derechohabiente), seguida del Instituto de Salud del Bienestar (INSABI) con atención de 18,447 (28.6% de la población derechohabiente). En tercer lugar, los servicios salud ofrecidos por PEMEX, Secretaría de la Defensa y Marina, dan servicio a 17,133 pobladores (26.6% de la población derechohabiente). El ISSSTE estatal es la institución que menos derechohabientes del municipio tiene.

Gráfica 15. Población derechohabiente en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.3 Empleos e ingresos

IV.3.1 Población económicamente activa (PEA)

La PEA del municipio de Salina Cruz en 2010 fue de 32,562 personas y en 2020 creció esta población a 39,815, teniendo una tasa de crecimiento del 22.3% con respecto al año 2010. De estos 39,815 PEA, 17,419 (43.7% del PEA) son mujeres, mientras que 22,396 (56.2% del PEA) son hombres.

Tabla 24. Población Económicamente Activa (PEA) por localidad en el municipio de Salina Cruz para el 2020

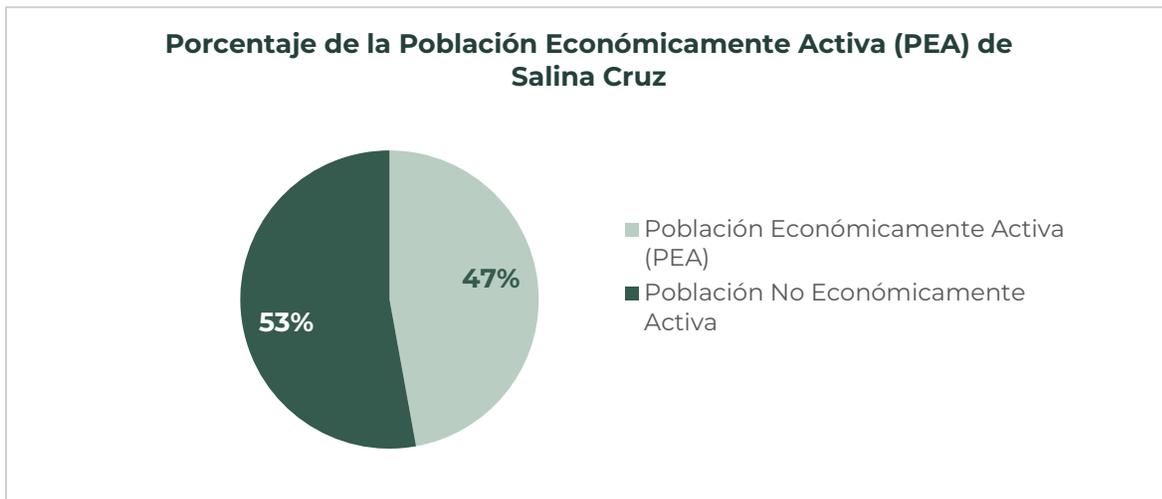
Localidad	Población total	Población Económicamente Activa (PEA)	Mujeres de la PEA	Hombres de la PEA	Población No Económicamente Activa
Total	84,438	39,815	17,419	22,396	44,623
Colonia Estibadores	2	0	0	0	2
Colonia Miramar	5	0	0	0	5
Salina Cruz	76,660	36,213	16,047	20,166	40,447
Boca del Río	1,263	593	231	362	670
Salinas del Marqués	1,636	670	229	441	966
San Antonio Monterrey	525	301	131	170	224
San José del Palmar	370	138	42	96	232
Ensenada de la Ventosa	1,092	509	190	319	583
Colonia Granadillo	169	85	35	50	84
Playa Brasil	332	170	61	109	162
Playa Azul	30	18	11	7	12
Colonia Santita	735	352	153	199	383
Las Escolleras	86	52	24	28	34
El Ciruelo	21	6	1	5	15
El Puentequito	2	0	0	0	2
La Brecha (Rancho Moisés Aquino)	2	0	0	0	2
El Bosque [Colonia]	167	70	23	47	97
La Hacienda (Palo Grande)	247	107	41	66	140
El Mirador [Colonia]	32	16	8	8	16
Agua Blanca	267	117	45	72	150
Colonia Francisco I. Madero	93	46	16	30	47
Colonia la Brecha	202	93	36	57	109
Colonia Vista Hermosa	77	41	19	22	36
Colonia 16 de Septiembre	50	27	9	18	23
Colonia Guadalupe Hinojoza de Murat	54	22	6	16	32
El Paraíso [Colonia]	26	20	6	14	6
Colonia Piedra Cuachi	139	74	27	47	65
Modesto Antonio [Colonia]	16	5	1	4	11
Lagunas [Colonia]	48	23	7	16	25
4 de Abril [Fraccionamiento]	11	7	3	4	4
El Aguaje [Colonia]	79	40	17	23	39

Fuente: CentroGeo, 2024

Dentro de la PEA total, Salina Cruz concentra el 91%, quedando un 9% en el que aportan las 30 localidades restantes. En realidad, el puerto-ciudad se ha visto como tierra de oportunidades para el empleo, el comercio y la inversión. Todas las localidades del municipio participan de la PEA excepto 4, en las que su población es muy pequeña y no cuenta con PEA.

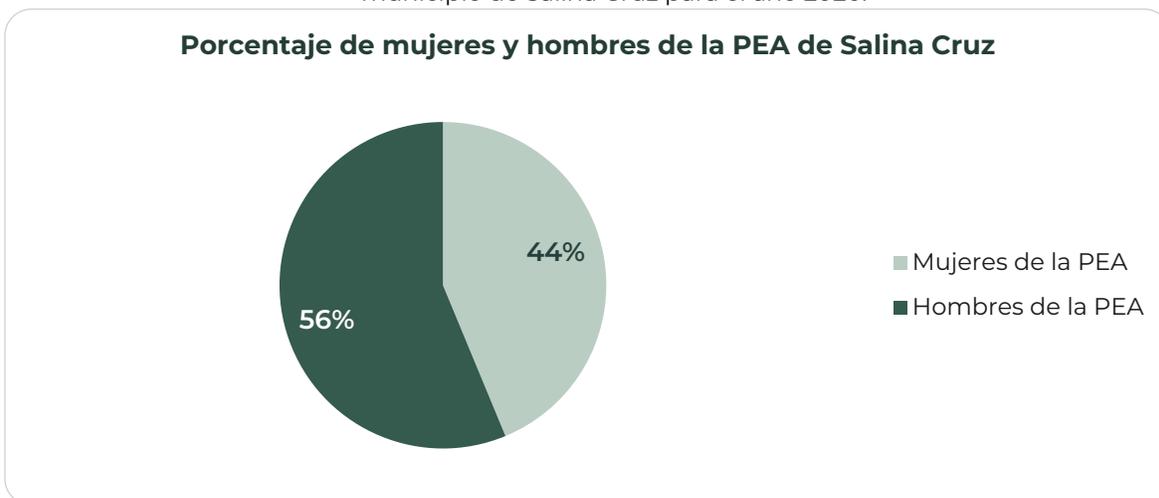
También es importante señalar que, a pesar de que la población del municipio de 12 años o más (68,594 habitantes) es mayoritariamente de población femenina (36,229 mujeres contra 32,365 hombres), casi en todas las localidades, la PEA masculina es mayor que la femenina. Únicamente en la comunidad de Playa Azul se invierten los papeles y en la comunidad de El Mirador, tanto la PEA femenina como la masculina son iguales.

Gráfica 16. Porcentaje de la población de 12 años y más que se encuentra laborando o en busca de trabajo (Población Económicamente Activa, PEA) y no PEA del municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 17. Porcentaje de mujeres y hombres de la Población Económicamente Activa (PEA) del municipio de Salina Cruz para el año 2020.



Fuente: CentroGeo, 2024

En 2020, la PEA ocupada fue de 38,471 personas (96.6% del total de la PEA). Por su parte, la PEA desocupada era de 1,345 personas. Dado lo anterior, se considera que en el municipio existe empleo suficiente para mantener ocupada a la gran mayoría de su población.

Tabla 25. Población económicamente activa, ocupada y desocupada, por localidad del municipio de Salina Cruz

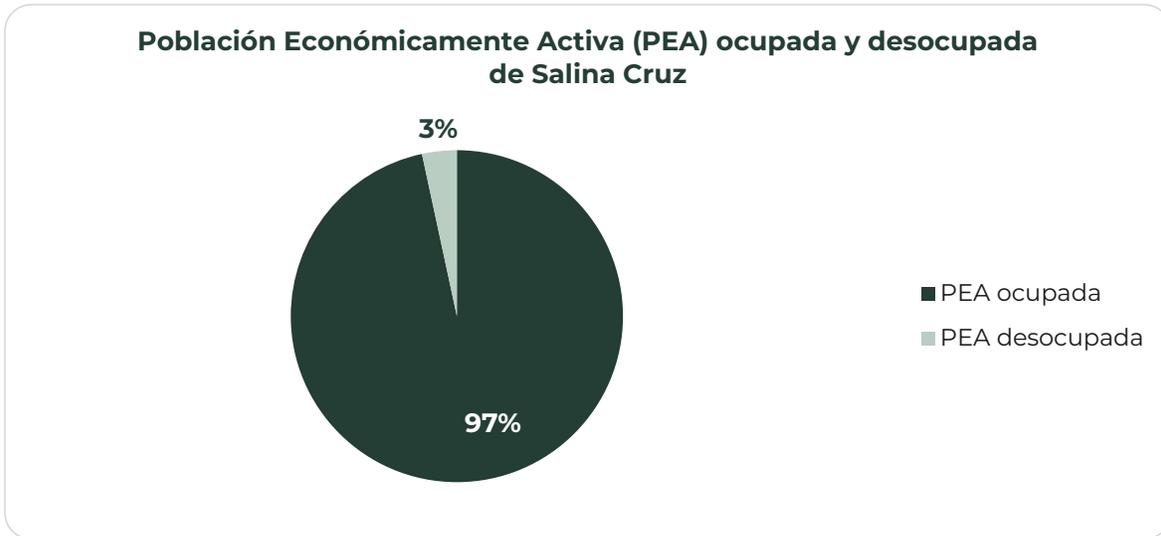
Localidad	Población total	Población Económicamente Activa (PEA)	PEA ocupada	PEA desocupada
Total	84,438	39,815	38,471	1,344
Colonia Estibadores	2	0	0	0
Colonia Miramar	5	0	0	0
Salina Cruz	76,660	36,213	34,970	1,243
Boca del Río	1,263	593	568	25
Salinas del Marqués	1,636	670	635	35
San Antonio Monterrey	525	301	298	3
San José del Palmar	370	138	136	2
Ensenada de la Ventosa	1,092	509	497	12
Colonia Granadillo	169	85	84	1
Playa Brasil	332	170	169	1
Playa Azul	30	18	18	0

Localidad	Población total	Población Económicamente Activa (PEA)	PEA ocupada	PEA desocupada
Colonia Santita	735	352	349	3
Las Escolleras	86	52	52	0
El Ciruelo	21	6	6	0
El Puentequito	2	0	0	0
La Brecha (Rancho Moisés Aquino)	2	0	0	0
El Bosque [Colonia]	167	70	70	0
La Hacienda (Palo Grande)	247	107	107	0
El Mirador [Colonia]	32	16	14	2
Agua Blanca	267	117	110	7
Colonia Francisco I. Madero	93	46	45	1
Colonia la Brecha	202	93	86	7
Colonia Vista Hermosa	77	41	41	0
Colonia 16 de Septiembre	50	27	27	0
Colonia Guadalupe Hinojoza de Murat	54	22	21	1
El Paraíso [Colonia]	26	20	20	0
Colonia Piedra Cuachi	139	74	74	0
Modesto Antonio [Colonia]	16	5	5	0
Lagunas [Colonia]	48	23	22	1
4 de Abril [Fraccionamiento]	11	7	7	0
El Aguaje [Colonia]	79	40	40	0

Fuente: CentroGeo, 2024

Como podemos observar en la tabla anterior, existen comunidades en donde toda su PEA está ocupada, como es el caso de La Hacienda (Palo Grande), Colonia Piedra Cuachi, El Bosque (Colonia), Las Escolleras, Colonia Vista Hermosa y El Aguaje (Colonia), con 40 o más de 40 personas ocupadas dentro de su localidad. No obstante, a pesar de que las otras comunidades que tienen PEA no cuentan con el 100% de su población ocupada, sí podemos mencionar que todas salvo una tienen su PEA ocupada por arriba del 92%.

Gráfica 18. Porcentaje del PEA ocupada y desocupada del municipio de Salina Cruz

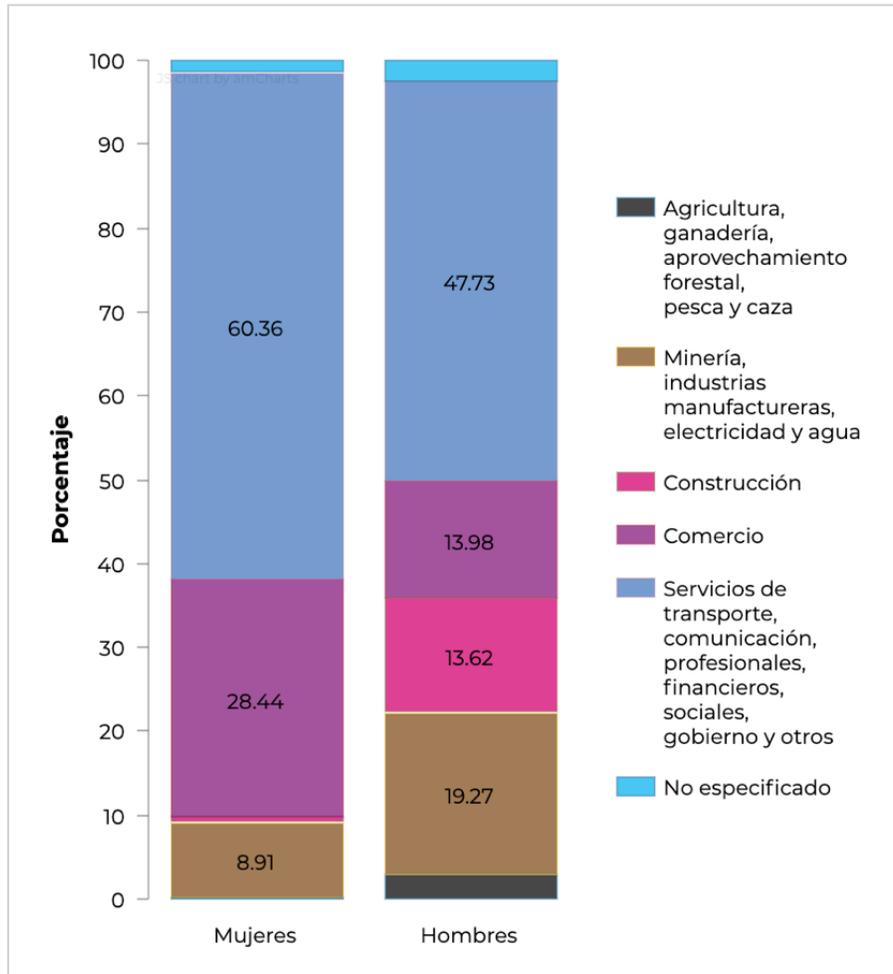


Fuente: CentroGeo, 2024

Según los datos publicados en el Atlas de Género de Oaxaca¹⁴, las mujeres (60.4%) y hombres (47.7%) del municipio se emplean principalmente en los servicios de transporte, comunicación, profesionales, financieros, sociales y de gobierno. En segundo lugar, las mujeres (28.4%) se ocupan en el sector comercio y los hombres (19.3%) en la minería, industrias, manufactureras, electricidad y agua. En tercer lugar, las mujeres (8.9%) se emplean en este último sector, mientras que los hombres se emplean en el sector comercio (14%) y en el de la construcción (13.6%).

¹⁴ <https://atlasdegenero.oaxaca.gob.mx/trabajo.html>, consultado en marzo de 2024.

Gráfica 19. Porcentaje de la población por sexo ocupada en las diferentes actividades económicas del municipio de Salina Cruz.



Fuente: Atlas de Género de Oaxaca consultado en marzo de 2024 (<https://atlasdegenero.oaxaca.gob.mx/trabajo.html>)

IV.3.2 Sectores productivos

Los censos económicos que se levantan cada cinco años en el país captan y difunden información sobre la actividad económica de los sectores secundario y terciario de la economía y de los establecimientos ubicados en áreas urbanas y de establecimientos mayores en algunas áreas rurales.

Existen tres tipos de actividades económicas:

- Las actividades primarias, que comprenden el aprovechamiento directo de los recursos naturales como el suelo, la fauna y la vegetación. Algunos ejemplos son la agricultura, la ganadería, la pesca y la silvicultura, que consiste en el aprovechamiento forestal.
- Las actividades secundarias abarcan la industria en todas sus variantes y las tareas destinadas al procesamiento de los productos obtenidos en las actividades primarias.
- Los productos provenientes de las actividades económicas primarias y secundarias son transportados y comercializados para su consumo en nuestros hogares. Este proceso implica una serie de actividades de transporte y comercialización que pertenecen a las actividades terciarias de la economía.

Los tres sectores económicos oficialmente establecidos se encuentran presentes en el municipio de Salina Cruz. En el sector primario, la población se ocupa en actividades de carácter agropecuario; en el secundario a la construcción, oficios, manufactura, industria y transformación; y en el terciario predominan las personas dedicadas al comercio y servicios, así como también transportistas, profesionistas y empleados de gobierno (INEGI, 2017).

IV.3.2.1 Sector primario

En el sector primario, de acuerdo con datos de CentroGeo (2024), la agricultura ocupa un importante lugar. En el territorio municipal de Salina Cruz se cuenta con 245 unidades de producción agrícola y 725.6 ha de superficie sembrada, tanto de temporal como de riego.

Tabla 26. Unidades de producción agrícola en el municipio de Salina Cruz

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 cosechada (ha)	Toneladas cosechadas de riego
Total	245	725.6	463.4	238	695.4	460.6	7	30.3	2.8	2.1
Limón	14	27.3	1	12	20.3	1	2	7	0	0
Guayaba	12	21.5	0	11	16.5	0	1	5	0	0
Coco	8	20.3	0	7	10.3	0	1	10	0	0
Mango	28	72.6	8.3	26	66.6	7.8	2	6	0.5	0.1
Sorgo forrajero	11	24.8	15.4	11	24.8	15.4	0	0	0	0
Sandía	8	5.5	3	8	5.5	3	0	0	0	0
Melón	3	3.5	3.5	2	1.2	1.2	1	2.3	2.3	2

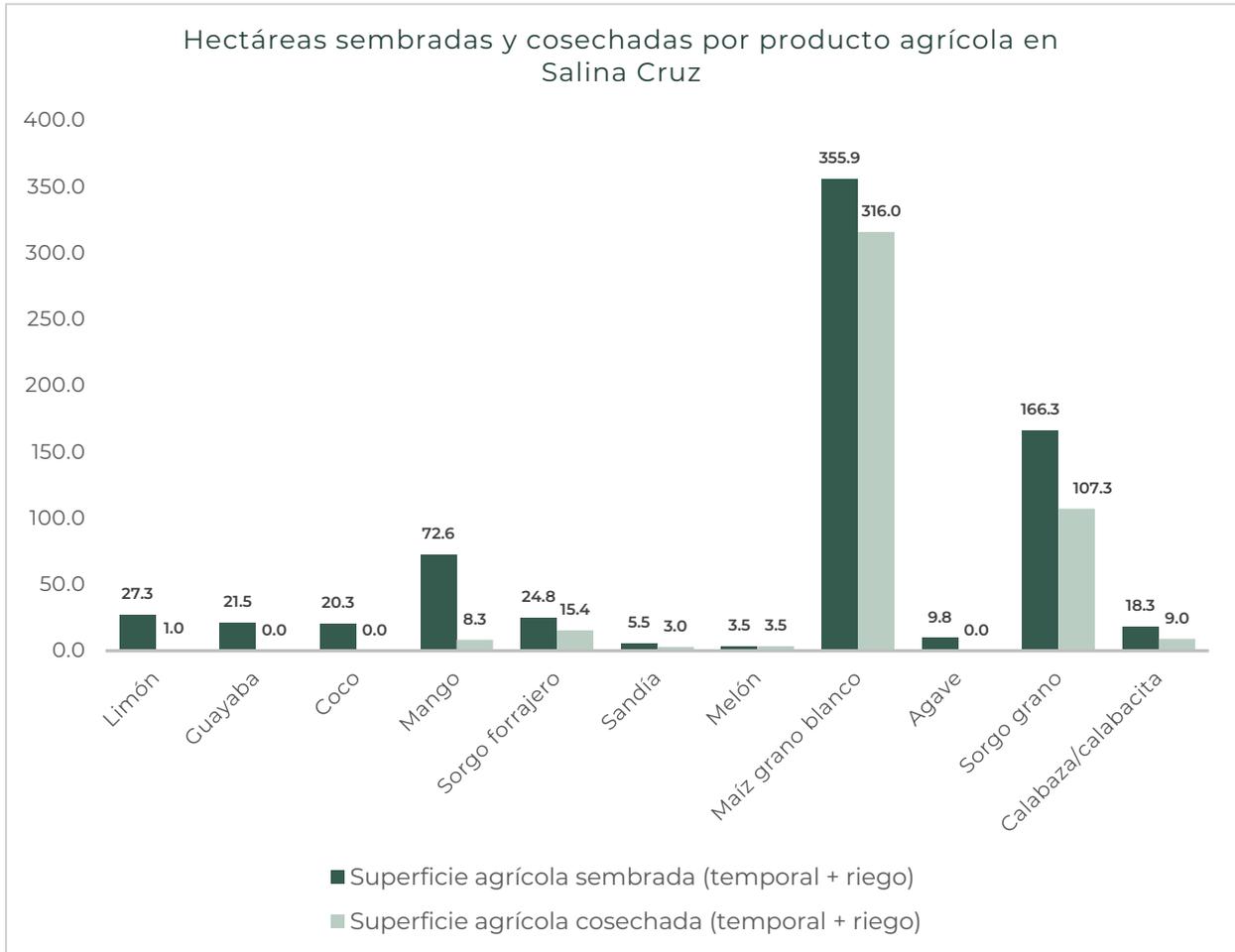
Cultivo	Unidades de producción agropecuaria (temporal + riego)	Superficie agrícola sembrada (temporal + riego) (ha)	Superficie agrícola cosechada (temporal + riego) (ha)	Unidades con agricultura de temporal a cielo abierto	Superficie de temporal sembrada (ha)	Superficie de temporal cosechada (ha)	Unidades con agricultura de riego a cielo abierto	Superficie de riego sembrada (ha)	Superficie de riego cosechada (ha)	Toneladas cosechadas de riego
Maíz grano blanco	127	355.9	316	127	355.9	316	0	0	0	0
Agave	7	9.8	0	7	9.8	0	0	0	0	0
Sorgo grano	16	166.3	107.3	16	166.3	107.3	0	0	0	0
Calabaza / calabacita	11	18.3	9	11	18.3	9	0	0	0	0

Fuente: CentroGeo, 2024

Como se puede ver en la tabla anterior y en la gráfica siguiente, el producto que más se siembra y cosecha en el municipio de Salina Cruz, es el maíz grano blanco, seguido por el sorgo grano. En ambos casos y en realidad para todos los productos agrícolas, la superficie cosechada es menor a la sembrada.

En particular, destacan: el mango, la superficie cosechada es tan sólo del 11% de la superficie sembrada, el limón en donde este porcentaje cosechado baja al 3.7% y la guayaba, el coco, y el agave en donde, según los datos registrados, no se cosechó nada de lo que se sembró.

Gráfica 20. Superficie (hectáreas) sembrada y cosechada por tipo de cultivo en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

La actividad pecuaria está dividida principalmente en seis especies diferentes, de las cuales, el ganado porcino es la producción más importante para el municipio en cuanto a volumen (204.6 toneladas en producción de carne y de ganado en pie, equivalente al 71% de la producción pecuaria total) y valor en pesos de dicha producción (9 millones de pesos, equivalente al 75.4% del valor total de la producción pecuaria del municipio).

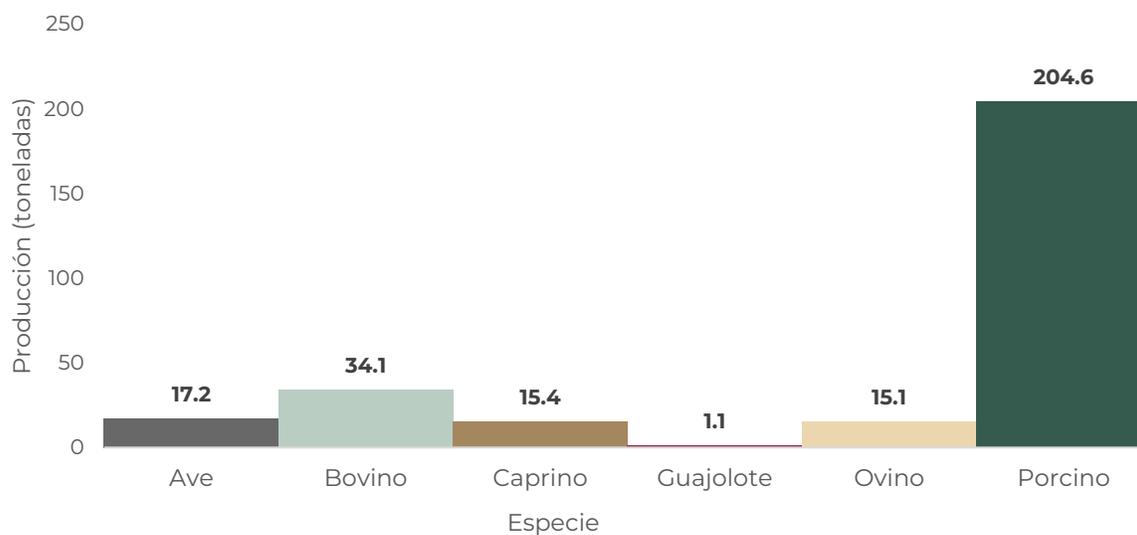
Tabla 27. Producción pecuaria en el municipio de Salina Cruz

Especie	Producto	Producción (toneladas, miles de litros)	Precio (pesos/kg)	Valor de la Producción (miles de pesos)
Ave	Carne	6.6	36.4	241.1
Ave	Huevo plato	1.7	30.6	50.9
Ave	Ganado en pie	8.9	26.4	236.0
Bovino	Carne	6.7	67.0	449.0
Bovino	Ganado en pie	13.2	31.5	416.9
Bovino	Leche	14.2	7.0	98.5
Caprino	Carne	5.1	68.4	351.7
Caprino	Ganado en pie	10.3	32.5	333.8
Guajolote	Carne	0.5	69.3	32.2
Guajolote	Ganado en pie	0.6	45.9	29.8
Ovino	Carne	5.1	73.7	372.6
Ovino	Ganado en pie	10.1	34.9	351.4
Porcino	Carne	87.4	56.5	4,933.4
Porcino	Ganado en pie	117.2	35.1	4,117.3
	Total	287.6		12,014.3

Fuente: CentroGeo, 2024

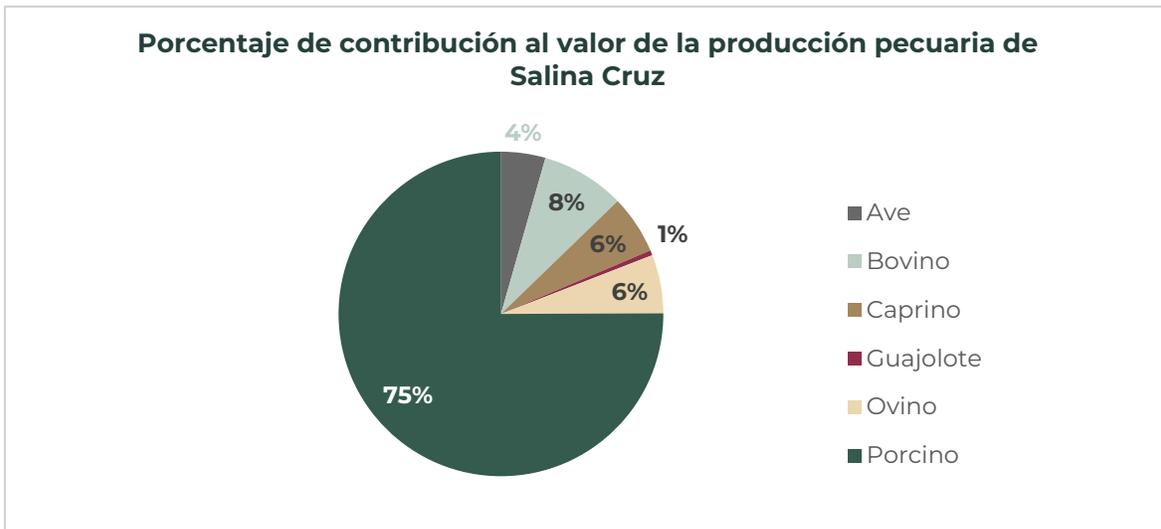
Gráfica 21. Producción pecuaria en toneladas del municipio de Salina Cruz

Producción pecuaria (toneladas), por especie, del municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 22. Porcentaje de contribución al valor de la producción pecuaria del municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

La última gráfica presentada en la sección IV.3.1, muestra que este sector emplea al 3% de la población masculina ocupada.

IV.3.2.2. Sectores secundario y terciario

El número de actividades del sector terciario es más de 8 veces el número de actividades del sector secundario en el municipio de Salina Cruz. En el municipio, las actividades del sector secundario comprenden a la industria manufacturera, la construcción, minería, y electricidad (Comisión Federal de Electricidad).

El sector terciario, o sector comercio y servicios, se distingue del primario y del secundario en que ni extrae ni transforma recursos naturales, sino que brinda servicios específicos a los dos primeros sectores y directamente al consumidor para satisfacer sus necesidades puntuales de transporte, logística, comercialización, servicios profesionales privados, turismo, finanzas, entretenimiento, cultura y servicios de gobierno, entre otros (INEGI, 2017).

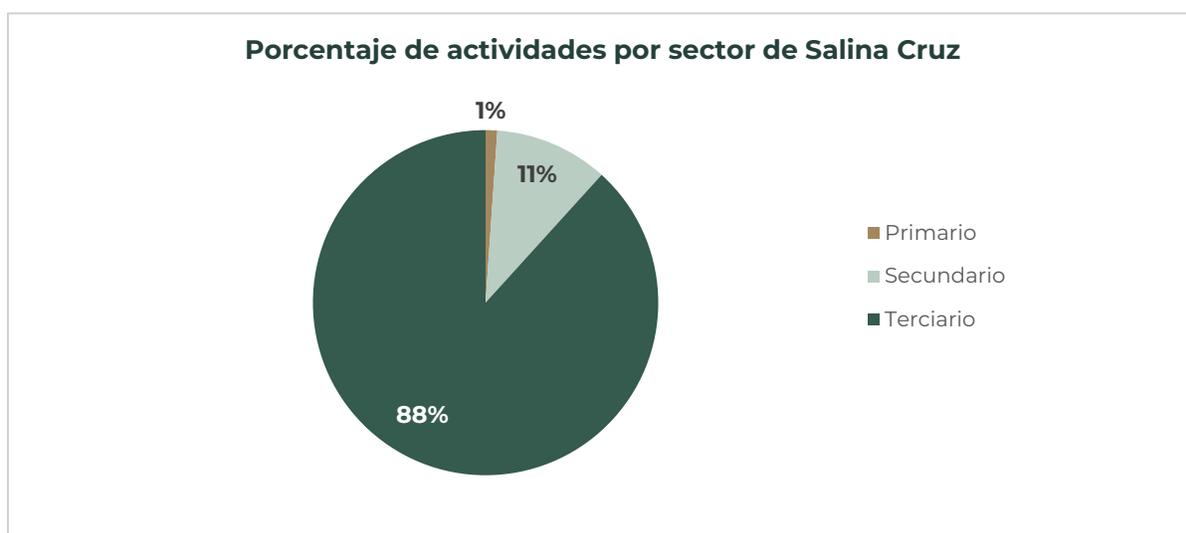
En Salina Cruz, derivado del fuerte trabajo que se desarrolla principalmente en el sector secundario, la demanda de bienes y servicios es amplia, misma que se prevé, crecerá de manera más acelerada en los próximos años, ante el papel estratégico que desempeñará la ciudad y puerto dentro del Proyecto del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (CIIT).

Tabla 28. Centralidades de las actividades económicas en el municipio de Salina Cruz

Sector productivo	Número de actividades
Primario	67
Secundario	654
Terciario	5,429

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 23. Porcentaje de actividades por sector (primario secundario y terciario) del municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

La última gráfica presentada en la sección IV.3.1, muestra que las actividades del sector secundario emplean al 8.9% de las mujeres ocupadas del municipio, y al 32.9% de los hombres ocupados del municipio.

Por su parte, con base en la misma gráfica, las actividades del sector terciario emplean al 61.7% de los hombres ocupados de Salina Cruz y al 88.8% de las mujeres ocupadas del municipio.

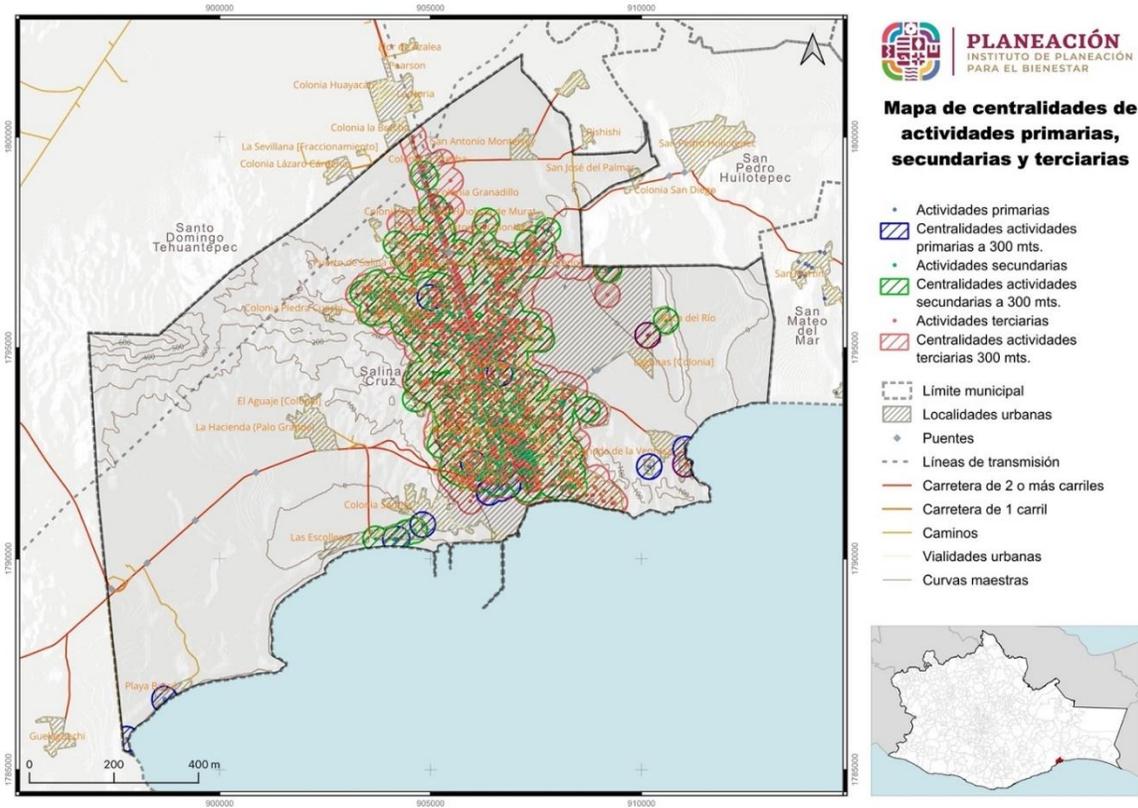
IV.3.2.3. Centralidades económicas

Realizar un análisis de las centralidades económicas del municipio radica en determinar la concentración de las actividades económicas en territorios específicos, así como identificar la estructura y conectividad que se conforma a partir de la

infraestructura que se tiene de transporte, energética y urbana disponibles en la demarcación.

Para el caso de Salina Cruz, existe una fuerte presencia de actividades que corresponden al sector terciario, por lo que en el mapa siguiente se observa una gran mancha roja en todo el centro del municipio, del norte hasta el sur. En cuanto a las actividades secundarias, marcadas en verde, están distribuidas de manera muy similar a aquellas terciarias. Por su parte, las actividades primarias se encuentran distribuidas más cerca de los cuerpos de agua o la costa del municipio.

Mapa 23. Centralidades de actividades económicas en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024



IV.4 Pobreza y marginación

IV.4.1 Pobreza

El censo poblacional de 2020 reporta un total de 22,097 personas que están en estado de pobreza; 18,326 de esos habitantes (83% de las personas en pobreza), se encuentran en pobreza moderada, mientras que 3,771 personas (17% de las personas en pobreza), se encuentran en pobreza extrema.

Tabla 29. Población en pobreza del municipio de Salina Cruz

	Porcentaje de la población total	Personas
Pobreza	27%	22,097
De la cual:		
Pobreza moderada	22.4%	18,326
Pobreza extrema	4.6%	3,771

Fuente: Atlas de Género de Oaxaca (<https://atlasdegenero.oaxaca.gob.mx/pobreza.html>) consultado en marzo de 2024

Los datos publicados por la Secretaría de Economía en su plataforma de DATA México¹⁵, muestran una evolución con el tiempo de la pobreza para este municipio. Los indicadores de pobreza moderada y pobreza extrema indican que la población de Salina Cruz en esta situación aumentó de 2010 a 2015 para después disminuir. En 2020 se registran 25% menos personas en pobreza moderada que en 2010, y 10% menos personas en pobreza extrema. Estos resultados positivos se atribuyen a diferentes factores, destacando:

- a) Las inversiones realizadas en mejoramiento de vivienda, principalmente con recursos de la propia familia.
- b) La facilidad de acceso a educación, en virtud del número de escuelas de educación básica disponibles en el municipio y a la sensibilidad lograda en la población sobre la importancia de la educación para la construcción de un mejor futuro familiar.
- c) Los subsidios directos otorgados por el gobierno federal, a través de sus programas de apoyo, destacando la pensión para adultos mayores. \\\

¹⁵ <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/salina-cruz#equidad-pobreza>

Tabla 30. Evolución temporal de la población en pobreza (moderada + extrema), en el municipio de Salina Cruz

Año	Pobreza moderada	Pobreza extrema	Pobreza
2010	24,400	4,210	28,610
2015	35,800	4,540	40,340
2020	18,300	3,770	22,070

Fuente: Elaboración propia con datos de DATA México (<https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/salina-cruz#equidad-pobreza>) consultado en marzo de 2024

IV.4.2 Marginación

Como se puede observar en la siguiente tabla, el grado de resiliencia de la población en Salina Cruz es muy alto mientras que la vulnerabilidad social que se presentaba en 2010 es bajo. Se puede inferir entonces que se han buscado estrategias que han ayudado a que este municipio tenga poca vulnerabilidad social y que, además, pueda encontrar maneras para resistir y reparar los daños provocados por desastres naturales u otras afectaciones.

Tabla 31. Grado de vulnerabilidad social y resiliencia del municipio de Salina Cruz

Municipio	Grado de vulnerabilidad social (2010)	Grado de resiliencia (2015)
Salina Cruz	Bajo	Muy alto

Fuente: CentroGeo, 2024

Por otra parte, la población en general muestra un grado de marginación Muy Bajo, el cual es estable a lo largo del tiempo.

Tabla 32. Evolución temporal del índice y grado de marginación de la población del municipio de Salina Cruz

Año	Índice de marginación	Grado de marginación
2010	36.2	Muy bajo
2015	49.2	Muy bajo
2020	57.4	Muy bajo

Fuente: Atlas de Género de Oaxaca (<https://atlasdegenero.oaxaca.gob.mx/pobreza.html>) consultado en marzo de 2024.

Finalmente, el rezago social en el municipio se considera muy bajo.

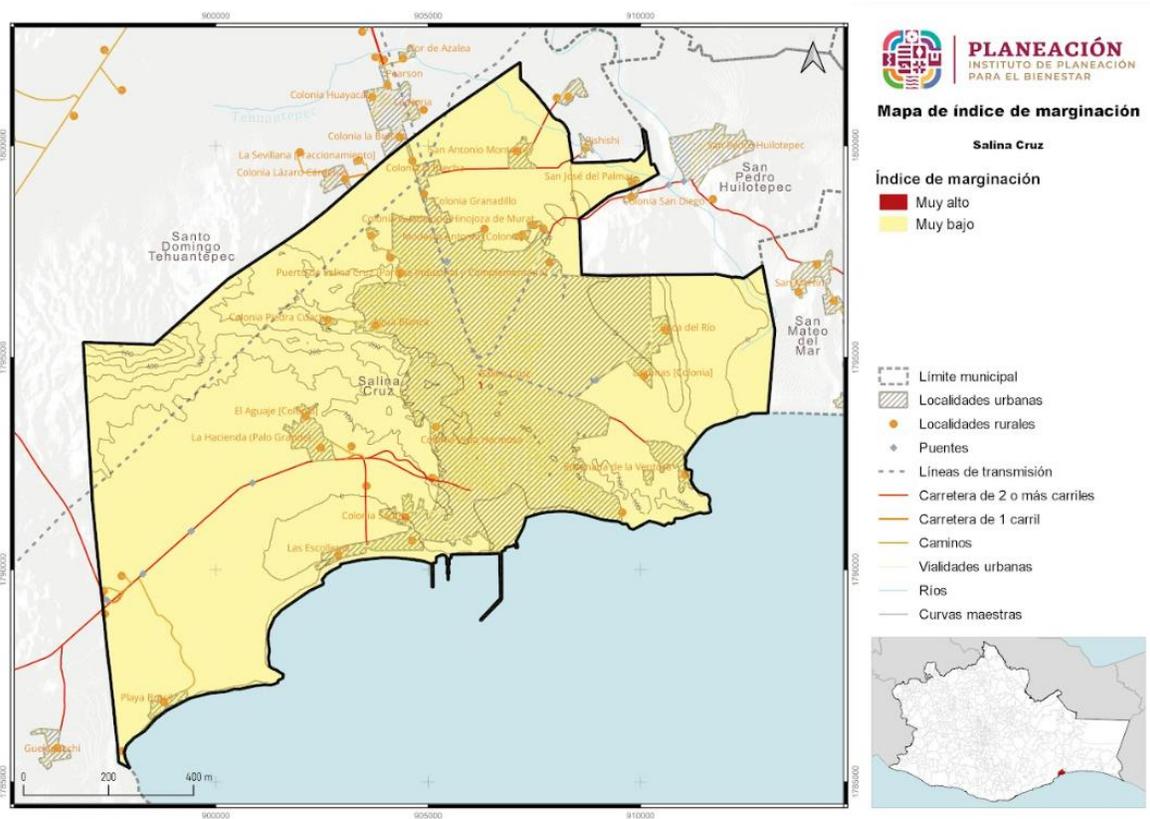
Tabla 33. Índice y grado de rezago social del municipio de Salina Cruz

Municipio	Población total	Índice de rezago social	Grado de rezago social
Salina Cruz	84,438	-0.85	Muy bajo

Fuente: CentroGeo, 2024

Cabe destacar que la fortalecida economía del puerto le permite al municipio ir abatiendo los factores que determinan el rezago social, y la prioridad para ir avanzando la establecen mediante la planeación del desarrollo municipal.

Mapa 24. Grado de marginación del municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5 Inventario de bienes expuestos

En este subcapítulo encontrarás información relacionada con los bienes, muebles e inmuebles que están expuestos a riesgos en el territorio. Son de carácter particular o colectivo, cumplen funciones para proveer servicios básicos o disminuir el rezago social o generan ingresos económicos que fortalecen la economía municipal.

IV.5.1 Viviendas y edificaciones

El municipio de Salina Cruz cuenta con un total de 32,822 viviendas construidas, de las cuáles únicamente el 78% están ocupadas (25,593 viviendas). Dentro de las localidades, se tiene que la mayor parte de las viviendas totales se concentra en la cabecera municipal, con un total de 29,691 viviendas (90.5% del total de las viviendas), de las cuales 23,309 están habitadas (78.5% de las viviendas de la cabecera municipal).

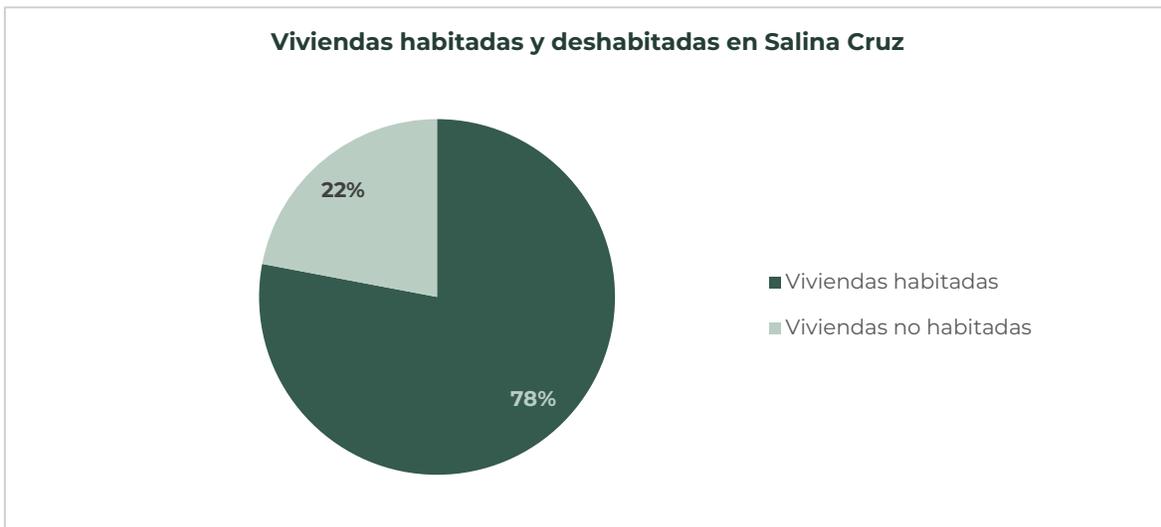
Tabla 34. Distribución de viviendas totales y habitadas por localidad en el municipio de Salina Cruz

Municipio	Población	Viviendas totales	Viviendas habitadas
Salina Cruz	84,438	32,822	25,593
Nombre localidad	Población	Viviendas totales	Viviendas habitadas
Colonia Estibadores	2	7	1
Colonia Miramar	5	4	2
Salina Cruz	76,660	29,691	23,309
Boca del Río	1,263	416	357
Salinas del Marqués	1,636	577	471
San Antonio Monterrey	525	220	148
San José del Palmar	370	130	108
Ensenada de la Ventosa	1,092	422	320
Colonia Granadillo	169	65	49
Playa Brasil	332	152	99
Playa Azul	30	15	8
Colonia Santita	735	293	224
Las Escolleras	86	42	27
El Ciruelo	21	18	8
El Puentequito	2	2	1

La Brecha (Rancho Moisés Aquino)	2	1	1
El Bosque [Colonia]	167	65	48
La Hacienda (Palo Grande)	247	156	78
El Mirador [Colonia]	32	20	9
Agua Blanca	267	101	75
Colonia Francisco I. Madero	93	43	28
Colonia la Brecha	202	71	56
Colonia Vista Hermosa	77	42	23
Colonia 16 de Septiembre	50	30	18
Colonia Guadalupe Hinojoza de Murat	54	32	19
El Paraíso [Colonia]	26	35	10
Colonia Piedra Cuachi	139	64	43
Modesto Antonio [Colonia]	16	16	5
Lagunas [Colonia]	48	22	17
4 de Abril [Fraccionamiento]	11	23	5
El Aguaje [Colonia]	79	47	26

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 24. Viviendas habitadas y no habitadas en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

En cuanto a los servicios disponibles en las viviendas del municipio, aún se encuentran 699 viviendas habitadas con piso de tierra, esto representa el 2.7% de las viviendas habitadas. Poco menos de la mitad de las viviendas (45.6%) tienen una sola habitación, mientras que el 53.9% de las viviendas habitadas tienen dos o más habitaciones.

Servicios fundamentales en las viviendas habitadas como el suministro de energía eléctrica, el servicio de agua entubada y el drenaje aún muestran carencias en el municipio, aunque éstas son relativamente bajas contabilizando las viviendas habitadas (0.85%, 8.6% y 2.3 % respectivamente).

Tabla 35. Servicios dentro de la vivienda por localidad en el municipio de Salina Cruz

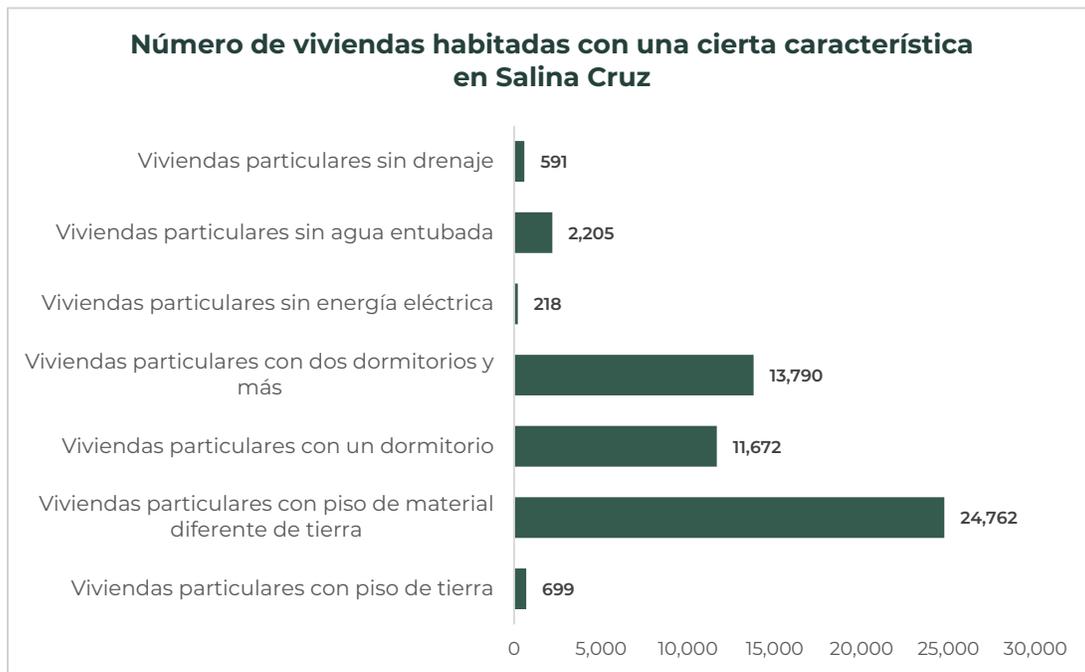
Localidad	Población total	Viviendas particulares totales	Viviendas particulares habitadas	Viviendas particulares con piso de tierra	Viviendas particulares con piso de material diferente de tierra	Viviendas particulares con un dormitorio	Viviendas particulares con dos dormitorios y más	Viviendas particulares sin energía eléctrica	Viviendas particulares sin agua entubada	Viviendas particulares sin drenaje
Salina Cruz	84,438	32,822	25,593	699	24,762	11,672	13,790	218	2,205	591
Colonia Estibadores	2	7	1	0	0	0	0	0	0	0
Colonia Miramar	5	4	2	0	0	0	0	0	0	0
Salina Cruz	76,660	29,691	23,309	507	22,685	10,480	12,713	132	1,174	124
Boca del Río	1,263	416	357	48	308	190	166	7	244	17
Salinas del Marqués	1,636	577	471	19	450	240	229	8	185	253
San Antonio Monterrey	525	220	148	3	145	57	91	1	12	2
San José del Palmar	370	130	108	14	94	52	56	2	1	1
Ensenada de la Ventosa	1,092	422	320	18	299	153	164	13	164	25
Colonia Granadillo	169	65	49	2	46	13	35	1	0	1
Playa Brasil	332	152	99	12	86	60	38	11	77	11
Playa Azul	30	15	8	0	8	6	2	0	7	0
Colonia Santita	735	293	224	3	221	124	100	0	57	7
Las Escolleras	86	42	27	2	25	18	9	0	0	0
El Ciruelo	21	18	8	1	7	5	3	0	5	8
El Puentequito	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
La Brecha (Rancho Moisés Aquino)	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
El Bosque [Colonia]	167	65	48	0	48	26	22	0	34	1
La Hacienda (Palo Grande)	247	156	78	2	75	45	32	3	27	2
El Mirador [Colonia]	32	20	9	1	8	5	4	0	4	0
Agua Blanca	267	101	75	17	57	36	38	5	67	72
Colonia Francisco I. Madero	93	43	28	3	25	16	12	0	21	27
Colonia la Brecha	202	71	56	5	51	26	30	1	10	2
Colonia Vista Hermosa	77	42	23	6	17	19	4	4	21	4
Colonia 16 de Septiembre	50	30	18	0	18	12	6	0	15	18

Colonia Guadalupe Hinojoza de Murat	54	32	19	1	18	13	6	0	0	1
El Paraíso [Colonia]	26	35	10	4	6	8	2	10	9	3
Colonia Piedra Cuachi	139	64	43	12	31	29	14	2	36	5
Modesto Antonio [Colonia]	16	16	5	2	3	3	2	4	0	0
Lagunas [Colonia]	48	22	17	5	12	13	4	9	12	4
4 de Abril [Fraccionamiento]	11	23	5	1	4	4	1	2	1	0
El Aguaje [Colonia]	79	47	26	11	15	19	7	3	22	3

Fuente: CentroGeo, 2024

No obstante, en las comunidades de Salina Cruz, Boca del Río, Salinas de Marqués y Ensenada de la Ventosa se tienen más de 100 casas que no cuentan con agua entubada. También se puede apreciar que la mayoría de ellas cuentan con piso de material diferente a la tierra.

Gráfica 25. Servicios disponibles dentro de las viviendas del municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

Hay viviendas construidas en varios asentamientos irregulares, estos como resultado de la invasión de predios. Otros, por el alcance económico de las familias, les permite comprar a buen precio esos lotes y la mayoría de estas acciones se realizan con el

desconocimiento de la exposición de esos sitios a amenazas naturales, como son los deslizamientos de tierra, desprendimiento de rocas e inundaciones. Este tipo de crecimiento urbano no se encuentra regulado hasta ahora.

IV.5.2 Infraestructura para la salud

El municipio de Salina Cruz cuenta con 29 instituciones de salud, de ellos, solo 25 se encuentran en operación. La mayoría de ellas (22) se encuentran ubicadas en la cabecera municipal y tres más en las localidades de Boca del Río, Ensenada de la Ventosa y Salinas del Marqués (una en cada localidad). Estas últimas tres instituciones dependen de la Secretaría de Salud y son rurales de un núcleo básico.

De consulta externa se tienen 18 instituciones (primer nivel), mientras que los 7 restantes son de hospitalización (tres privadas, una de PEMEX y una de la Secretaría de Marina), todos ellas ubicadas en la cabecera municipal y catalogadas como de segundo nivel de atención.

Tabla 36. Composición de la infraestructura de salud en el municipio de Salina Cruz

Localidad	Clave institución	Nombre institución	Tipo establecimiento	Tipología	Nivel atención	Estatus
Salina Cruz	SME	Servicios Médicos Estatales	De Consulta Externa	No Especificado	Primer Nivel	Fuera de Operación
Salina Cruz	IMO	Instituto Mexicano del Seguro Social Régimen Bienestar	De Consulta Externa	Unidad Médica Urbana	Primer Nivel	Fuera de Operación
Salina Cruz	IMS	Instituto Mexicano del Seguro Social	De Hospitalización	Hospital General de Zona Con Medicina Familiar	Segundo Nivel	En Operación
Salina Cruz	IST	Instituto de Seguridad Y Servicios Sociales Para Los Trabajadores del Estado	De Consulta Externa	Clínica de Medicina Familiar	Primer Nivel	En Operación
Salina Cruz	SMA	Secretaría de Marina	De Hospitalización	No Especificado	Segundo Nivel	En Operación
Salina Cruz	PMX	Petróleos Mexicanos	De Hospitalización	No Especificado	Segundo Nivel	En Operación
Salina Cruz	SMP	Servicios Médicos Privados	De Hospitalización	No Especificado	Segundo Nivel	En Operación
Salina Cruz	SMP	Servicios Médicos Privados	De Hospitalización	No Especificado	Segundo Nivel	En Operación
Salina Cruz	SMP	Servicios Médicos Privados	De Hospitalización	No Especificado	Segundo Nivel	En Operación
Salina Cruz	SMP	Servicios Médicos Privados	De Consulta Externa	Consultorio adyacente a Farmacia	Primer Nivel	En Operación
Salina Cruz	SMP	Servicios Médicos Privados	De Consulta Externa	Consultorio adyacente a Farmacia	Primer Nivel	En Operación
Salina Cruz	SMP	Servicios Médicos Privados	De Consulta Externa	Consultorio adyacente a Farmacia	Primer Nivel	En Operación
Salina Cruz	SMP	Servicios Médicos Privados	De Consulta Externa	Consultorio adyacente a Farmacia	Primer Nivel	En Operación
Salina Cruz	SMP	Servicios Médicos Privados	De Consulta Externa	Consultorio adyacente a Farmacia	Primer Nivel	En Operación
Salina Cruz	SMP	Servicios Médicos Privados	De Consulta Externa	Consultorio adyacente a Farmacia	Primer Nivel	En Operación

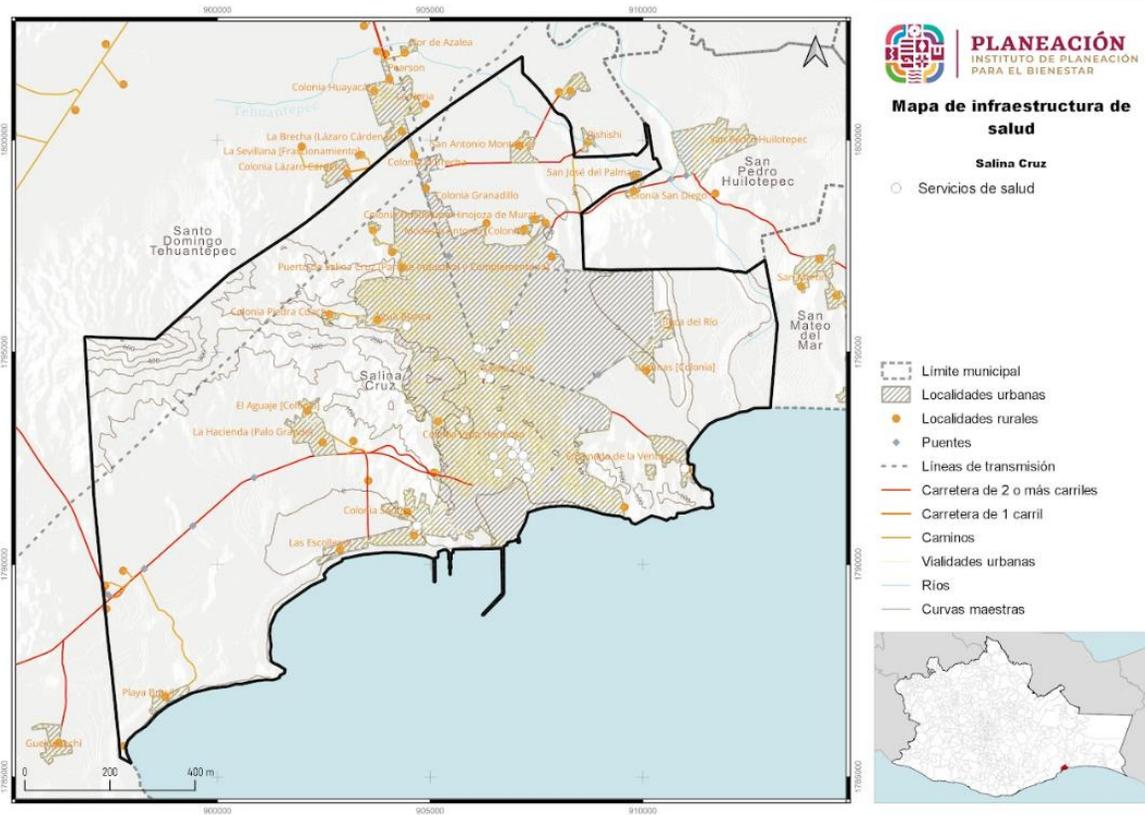
Localidad	Clave institución	Nombre institución	Tipo establecimiento	Tipología	Nivel atención	Estatus
Salina Cruz	SMP	Servicios Médicos Privados	De Consulta Externa	Consultorio adyacente a Farmacia	Primer Nivel	En Operación
Salina Cruz	SMP	Servicios Médicos Privados	De Consulta Externa	Consultorio adyacente a Farmacia	Primer Nivel	En Operación
Salina Cruz	SMP	Servicios Médicos Privados	De Consulta Externa	Consultorio adyacente a Farmacia	Primer Nivel	En Operación
Salina Cruz	SMP	Servicios Médicos Privados	De Consulta Externa	Consultorio adyacente a Farmacia	Primer Nivel	En Operación
Salina Cruz	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Urbano de 12 Núcleos Básicos Y Más	Primer Nivel	En Operación
Salina Cruz	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Urbano de 12 Núcleos Básicos Y Más	Primer Nivel	Fuera de Operación
Boca del Rio	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Rural de 01 Núcleo Básico	Primer Nivel	En Operación
Salina Cruz	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Urbano de 01 Núcleos Básicos	Primer Nivel	En Operación
Salina Cruz	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Urbano de 01 Núcleos Básicos	Primer Nivel	En Operación
Ensenada de La Ventosa	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Rural de 01 Núcleo Básico	Primer Nivel	En Operación
Salinas del Marques	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Rural de 01 Núcleo Básico	Primer Nivel	En Operación
Salina Cruz	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Unidad de Especialidades Médicas (Unemes)	Primer Nivel	En Operación
Salina Cruz	SSA	Secretaría de Salud	De Apoyo	Otros Establecimientos de apoyo	No Aplica	Fuera de Operación
Salina Cruz	SSA	Secretaría de Salud	De Hospitalización	Hospital General	Segundo Nivel	En Operación

Fuente: CentroGeo, 2024

En cuanto a las dependencias encargadas de estas unidades de servicio de salud, 10 son consultorios adyacentes a farmacias y están catalogados como servicios privados. De la Secretaría de Salud dependen cinco instituciones: un hospital general, una unidad de especialidades médicas, dos servicios urbanos de un núcleo, y otro más de 12 núcleos. Finalmente, del ISSSTE depende una clínica médica familiar, mientras que del IMSS depende un hospital general de zona.

Como se puede observar en el siguiente mapa, los servicios de salud se encuentran concentrados en el centro del municipio, por lo que se tendría que hacer un estudio de la población en todo el territorio para conocer los puntos importantes para descentralizar los servicios de salud y colocar clínicas en donde la población las necesite y no tenga que trasladarse grandes distancias.

Mapa 25. Ubicación de los servicios de salud en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.3 Infraestructura educativa

La población del municipio de Salina Cruz en edad escolar (6 a 18 años tomando en cuenta la educación media superior) es de 8,583 mujeres y 9,060 hombres (17,643 en total) (ver sección IV.1.1 Población y distribución del municipio). Para dar servicios educativos formales a esta población, Salina Cruz cuenta con:

- 8 escuelas de educación primaria del sector privado
- 38 escuelas de educación primaria del sector público
- 5 escuelas de educación secundaria del sector privado
- 13 escuelas de educación secundaria del sector público
- 5 escuelas de educación secundaria técnica del sector público
- 3 escuelas de educación media superior del sector privado
- 4 escuelas de educación media superior del sector público; y
- 3 escuelas de educación superior del sector privado

Lo cual suma un total de 79 instituciones educativas, 64 de ellas de educación básica. En la siguiente tabla se observan los detalles de estas 79 escuelas.

Tabla 37. Infraestructura educativa en del municipio de Salina Cruz

Clave CLEE	Nombre de la escuela	Razón social	Código de actividad	Nombre de clase de actividad	Personal ocupado (personas)	Nombre de vialidad
Escuelas de educación primaria						
20079611210000 73000000000U2	Colegio Petrolero		61121	Escuelas de educación primaria del sector privado	11 a 30	Ferrocarril
20079611210000 12001000000U0	Centro Escolar Peztaalozzi		61121	Escuelas de educación primaria del sector privado	6 a 10	5 de Septiembre
20079611210000 43001000000U5	Colegio Salina Cruz	Colegio Salina Cruz A.C.	61121	Escuelas de educación primaria del sector privado	11 a 30	Veracruz
20079611210000 33000000000U6	Escuela Primaria Particular Jose Joaquín Fernández de Lizardi	Carrusel del Istmo A.C.	61121	Escuelas de educación primaria del sector privado	11 a 30	Lázaro Cárdenas
20079611210000 64000000000U1	Escuelas de Educación Primaria del Sector Privado	Liceo Cultural y Bilingüe Francisco Javier López Mier A.C.	61121	Escuelas de educación primaria del sector privado	11 a 30	Chiapas
20079611210000 53001000000U4	Centro Educativo Bilingüe Juan Jacobo Rousseau		61121	Escuelas de educación primaria del sector privado	11 a 30	Venustiano Carranza
20079611210001 32000000000U6	Escuela Primaria Jaime Barylko	-	61121	Escuelas de educación primaria del sector privado	6 a 10	Transistmica
20079611210001 43000000000U3	Colegio Jean Frederic Primaria	Casita de Marionetas A.C.	61121	Escuelas de educación primaria del sector privado	11 a 30	Ignacio Zaragoza
20079611220003 63000000000U5	Escuela Primaria Urbana Matutina Cesar Linton Rodríguez	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Luis Echeverría
20079611220000 41300000000U8	Escuela Primaria Francisco I. Madero	Instituto Estatal de Educación Pública del Estado de Oaxaca	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	5 de Septiembre
20079611220000 01100000000U0	Escuela Primaria Nueva Creación	IEEPO	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	6 a 10	Olivos
20079611220001 72001000000U0	Escuela Primaria Urbana Matutina Cuauhtémoc	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	6 a 10	Lázaro Cárdenas
20079611220002 13000000000U2	Escuela Primaria 16 de Septiembre	IEEPO	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Miahuatlán
20079611220001 32000000000U4	Escuela Primaria Juan Escutia	IEEPO	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Álvaro Obregón
20079611220000 05100000000U6	Escuela Primaria Ignacio Manuel Altamirano	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	6 a 10	Charís
20079611220003 13000000000U0	Escuela Primaria Urbana Matutina Licenciado Benito Juárez	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Veracruz
20079611220002 73000000000U6	Escuela Primaria Jesus Rasgado	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Díaz Mirón
20079611220002 03000000000U3	Escuela Primaria Lázaro Cárdenas	Instituto Estatal de Educación Pública del Estado de Oaxaca	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Leona Vicario
20079611220002 63001000000U7	Escuela Primaria Lázaro Cárdenas Turno Vespertino	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Leona Vicario
20079611220001 52001000000U2	Escuela Primaria Matutina Urbana Federal Francisco Villa	Gobierno	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	6 a 10	5 de Mayo
20079611220003 03000000000U1	Escuela Primaria Matutina Vicente Guerrero	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Juan de la Barrera
20079611220000 07200000000U2	Escuela Primaria Matutina Primero de Mayo	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Juan Escutia
20079611220002 53000000000U8	Escuela Primaria Casa del Obrero Mundial	Secretaría de Educación Pública	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Primero de Mayo
20079611220001 93000000000U6	Escuela Primaria Constitucion de 1917	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Avenida del Trabajo
20079611220001 83000000000U7	Escuela Primaria Vespertina Independencia	Secretaría de Educación Pública	61122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	General Manuel Ávila Camacho

Clave CLEE	Nombre de la escuela	Razón social	Código de actividad	Nombre de clase de actividad	Personal ocupado (personas)	Nombre de vialidad
200796112200033000000000U8	Escuela Primaria Matutina Leona Vicario	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	General Manuel Ávila Camacho
20079611220003230010000000U9	Escuela Primaria Urbana Mat Lic Wilfrido C. Cruz	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Teniente José Azueta
20079611220001020010000000U7	Escuela Primaria Urbana Vespertina Mexico	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Teniente José Azueta
20079611220002330000000000U0	Escuela Primaria 5 de Mayo	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Cerrada de Avenida Hidalgo
20079611220003530010000000U6	Escuela Primaria del 5 de Mayo Tarde	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	6 a 10	Cerrada de Avenida Hidalgo
20079611220003840010000000U1	Escuela Primaria Pedro Sainz de Baranda Turno Vespertino	IEEPO 20Dpr1784I	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	6 a 10	Guaymas
20079611220000920010000000U0	Escuela Primaria Urbana Matutina Margarita Maza de Juárez	Secretaría de Educación Pública	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Morelos
20079611220001200000000000U6	Escuela Primaria Urbana Vespertina 18 de Marzo	Secretaría de Educación Pública	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	6 a 10	Morelos
20079611220000820010000000U1	Escuela Primaria Héroes del 21 de Abril	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Gómez Farias
20079611220000310000000000U8	Escuela Primaria Guadalupe Victoria	Instituto Estatal de Educación Pública del Estado de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	6 a 10	Salina Cruz
20079611220002430000000000U9	Escuela Primaria Artículo 123 Jose Vasconcelos	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Artículo 123
20079611220002230000000000U1	Escuela Primaria Matutina Miguel Hidalgo	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Porfirio Díaz
20079611220003430000000000U7	Escuela Primaria Vespertina Miguel Hidalgo	Secretaría de Educación Pública	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Porfirio Díaz
20079611220001420010000000U3	Escuela Primaria Justo Sierra	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Benito Juárez
20079611220001620010000000U1	Escuela Primaria Aquiles Serdán	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Mártires de Río Blanco
20079611220002830010000000U5	Escuela Primaria General Héroes de La Reforma	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	6 a 10	Héroes De La Reforma
20079611220004320010000000U8	Escuela Primaria Vespertina Eduardo Soto Inés	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Artículo 123
20079611220004230000000000U7	Escuela Primaria Urbana Jesús Rasgado	Escuela Primaria Urbana Jesus Rasgado IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Benito Juárez
20079611220004010010000000U3	Escuela Primaria Fernando Montes de Oca	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Cupertino
20079611220004510000000000U8	Escuela Primaria Fernando Montes de Oca	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	0 a 5	Miguel López Velarde
20079611220004660000000000U6	Escuela Primaria Matutina Pedro Sáenz de Baranda	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Guaymas
Escuelas de educación secundaria						
20079611310000130010000000U7	Escuela Secundaria General Particular Incorporada Michel Saint Onge		611131	Escuelas de educación secundaria general del sector privado	11 a 30	
20079611310000230000000000U6	Centro Educativo Bilingüe Juan Jacobo Rousseau		611131	Escuelas de educación secundaria general del sector privado	11 a 30	
20079611310000430000000000U4	Secundaria Francisco Javier López Mier		611131	Escuelas de educación secundaria general del sector privado	11 a 30	
20079611310000730000000000U1	Escuela Secundaria Instituto María Teresa Rivera		611131	Escuelas de educación secundaria general del sector privado	11 a 30	
20079611310000820000000000U2	Secundaria Colegio Petrolero		611131	Escuelas de educación secundaria general del sector privado	6 a 10	
20079611320001160000000000U6	Escuela Secundaria General Salina Cruz		611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	31 a 50	
20079611320000630000000000U0	Escuela Secundaria Nocturna para Trabajadores José Vasconcelos		611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	6 a 10	

Clave CLEE	Nombre de la escuela	Razón social	Código de actividad	Nombre de clase de actividad	Personal ocupado (personas)	Nombre de vialidad
2007961132000 083000000000 U8	Escuela Secundaria General Benito Juárez García		611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	11 a 30	
2007961132000 042000000000 U4	Escuela Telesecundaria Matutina		611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	6 a 10	
20079611220003 950000000000 7	Escuela Secundaria Federal 18 de Marzo		611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	31 a 50	
2007961132000 094000000000 U5	Escuela Secundaria General Vespertina Macedonio Alcalá Claves Es-14820Des0		611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	31 a 50	
2007961132000 032000000000 U5	Escuela Telesecundaria		611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	11 a 30	
20079611320001 050010000000 U9	Escuela Secundaria General Gabriel Ramos Millán Turno Matutino		611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	51 a 100	
2007961132000 021001000000 8	Escuela Telesecundaria		611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	11 a 30	
20079611320001 240010000000 U0	Escuela Secundaria General Gabriel Ramos Millán Turno Vespertino		611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	51 a 100	
2007961142000 082000000000 U9	Escuela Secundaria General Profesor Juan Quevedo Córdoba		611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	6 a 10	
20079611320001 420000000000 2	Telesecundaria		611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	6 a 10	
20079611320001 310000000000 U5	Escuela Telesecundaria		611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	0 a 5	
2007961142000 024001000000 1	Escuela Secundaria Técnica Número 51		611142	Escuelas de educación secundaria técnica del sector público	31 a 50	
20079722514000 311010000000 U8	Escuela Secundaria Técnica 150		611142	Escuelas de educación secundaria técnica del sector público	11 a 30	
2007961142000 065000000000 U4	Escuela Secundaria Técnica Número 28		611142	Escuelas de educación secundaria técnica del sector público	51 a 100	
2007961142000 052001000000 2	Escuela Secundaria Técnica N 51		611142	Escuelas de educación secundaria técnica del sector público	0 a 5	
2007961142000 072000000000 U0	Escuela Secundaria Técnica De Nueva Creación Adolfo López Mateos		611142	Escuelas de educación secundaria técnica del sector público	6 a 10	
Escuelas de educación media superior						
20079611610000 510010000000 U4	Michel Saint Onge	Carrusel del Istmo, A.C.	611161	Escuelas de educación media superior del sector privado	11 a 30	Puebla
20079611610000 720000000000 0	Bachillerato General Peztaozzi		611161	Escuelas de educación media superior del sector privado	6 a 10	Transistmica
20079611610000 230000000000 U3	Escuela Preparatoria Federal Por Cooperación, Licenciado César Linton Rodríguez	Asociación de Padres de Familia, A.C.	611161	Escuelas de educación media superior del sector privado	51 a 100	5 de Mayo
2007961162000 015000000000 7	Centro de Estudios Tecnológicos del Mar, 05	Unidad De Educación Media Superior Tecnológica Agropecuaria y Ciencias del Mar	611162	Escuelas de educación media superior del sector público	51 a 100	Oriente de Playa Abierta
2007961152000 025000000000 U7	CONALEP	Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica	611162	Escuelas de educación media superior del sector público	101 a 250	Benito Juárez
2007961162000 035000000000 U5	Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios Número 25	Secretaría de Educación Pública	611162	Escuelas de educación media superior del sector público	51 a 100	Oleoducto
2007961162000 043000000000 U9	CEA M. Salina Cruz	Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca	611162	Escuelas de educación media superior del sector público	11 a 30	Lázaro Cárdenas
Escuelas de educación superior						
20079611710000 120110000000 U5	Centro Universitario Salina Cruz	Fundación Universitaria Del Istmo, A.C.	611311	Escuelas de educación superior del sector privado	51 a 100	Ninguno
200796113110000 5500001245256	Universidad del Golfo de México, Campus Salina Cruz	Universidad del Golfo de México, Campus Cd. Mendoza, S.C.	611311	Escuelas de educación superior del sector privado	51 a 100	Guadalupe Victoria
200796113110000 630000000000 0	Colegio de Estudios Profesionales del Pacífico	Colegio de Estudios Profesionales del Pacífico, A.C.	611311	Escuelas de educación superior del sector privado	11 a 30	Emiliano Zapata

Fuente: CentroGeo, 2024

Los datos publicados por el Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED)¹⁶ reportan la existencia de 50 escuelas preescolares, de las cuáles 35 pertenecen al sector público y 15 al sector privado. La mayor concentración se encuentra en la cabecera municipal con 45 escuelas, mientras que las otras 5 están repartidas en las demás localidades. Estas 50 escuelas de nivel preescolar atienden a un total de 2,593 estudiantes con 159 educadores (promedio de 16.3 estudiantes por educador) en 183 aulas.

Además de las escuelas de educación formal, este municipio también cuenta con escuelas específicamente de deportes, en especial de artes marciales. No obstante, cabe resaltar que cada una de ellas es privada. Además, cuenta con el Colegio de Árbitros de Fútbol que emplea entre 11 y 30 personas.

Tabla 38. Infraestructura de educación deportiva en del municipio de Salina Cruz

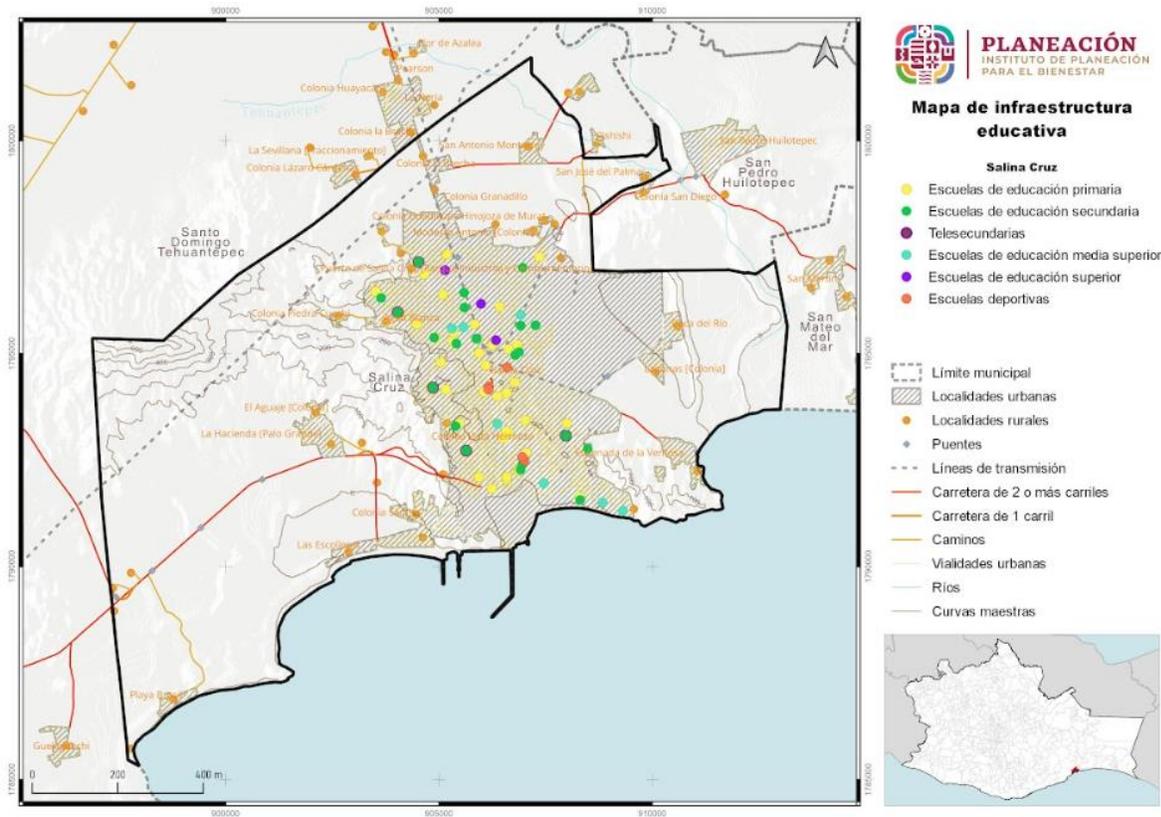
Clave CLEE	Nombre de unidad económica	Código de actividad	Nombre de clase de actividad	Personal ocupado (personas)	Nombre de vialidad
20079611621000031000 000000U9	Instituto Sipshin de Taekwodo y Cultura Física	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Progreso
2048261162100004100 000000U4	Escuela de Taekwondo Sin Nombre	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Décima Quinta Sur
20334611621000011000 000000U0	Taekwondo Moo Duk Kwan	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Oaxaca
20565611622000011000 000000U7	Escuela Tae Kwon Do	611622	Escuelas de deporte del sector público	0 a 5	Zapoteca
2007961162100004100 000000U8	Richard Chun Tae Kwon Do	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	18 de Marzo
2007971394300008100 000000U9	Richard Chun Salina Cruz	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Tampico
20059611621000011000 000000U3	Moo Duk Kwan Miahuatlán	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Federal A Puerto Ángel
20482611621000031000 000000U5	Delfines Acuática	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Octava Poniente
20482611621000011000 000000U7	Escuela de Karate Do	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Quinta Norte
2056571394300009100 000000U6	Escuela de Box Los Joacos	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Vicente Guerrero
20059611621000041000 000000U0	Kunfu Tigre Negro Escuela de Artes Marciales	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Palma
20334611621000041000 000000U7	Escuela Formativa de Fútbol San Jose del Progreso	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	José María Armenta
20324611621000021000 000000U0	Escuela de Taekwondo	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Ninguno
20324713943000131000 000000U2	Moo Duk Kwan	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Venustiano Carranza
20334611621000031000 000000U8	Escuela de Tae Kwon Do Sucursal Santa Rosa	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Carretera Costera del Pacífico
2007961162100008100 000000U4	Instituto Spishin de Tawkondo y Cultura Física	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Mina

¹⁶ <https://siged.sep.gob.mx/SIGED/escuelas.html>, consultado en marzo de 2024.

Clave CLEE	Nombre de unidad económica	Código de actividad	Nombre de clase de actividad	Personal ocupado (personas)	Nombre de viabilidad
20059611621000051000 000000U9	Instituto Mexicano de Kendo Karate Peño de Hierro	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	3 De Octubre
20079611621000091000 000000U3	Escuela de Artes Marciales Sin Nombre	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Camino Viejo a La Ventosa
20059611621000061000 000000U8	Asesoría Psicológica y Defensa Personal C A E	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Federal A Puerto Ángel

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 26. Infraestructura educativa en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

Se tiene registro de cerca de 80 escuelas que van desde la educación primaria hasta la educación superior, por lo que se puede percibir que dentro de este municipio se han hecho estrategias para que la población pueda tener una buena oferta educativa formal. No obstante, hay una centralización de dichas instituciones, si se observa con cuidado el mapa anterior, la infraestructura educativa parece estar concentrada del centro al oeste del municipio, sería importante hacer una evaluación de la densidad

de población del lado este para poder tomar decisiones respecto a la ampliación de la oferta educativa en este lado de la zona urbana.

IV.5.4 Infraestructura de entretenimiento

Cultura

Salina Cruz mantiene una cultura subjetiva por el arraigo que persiste en el Istmo de Tehuantepec, poniéndolo de manifiesto en la vida cotidiana y de manera especial en sus fiestas, como son las velas istmeñas, calendas y mayordomías en honor a diversos santos, así como en su festividad más relevante, la "Fiesta Pueblo".

Las mayordomías principales de la ciudad son San Francisco de Asís, Santa Rosa de Lima, San Diego de Alcalá y la vela 20 de mayo, aunque hay muchas otras como La candelaria, San Martín de Porres, Virgen de Guadalupe, San Pablo Apóstol, San Pedro, San José del Palmar, San José Patriarca, Esquipulas, Viernes Santo y Primer Viernes, entre otras.

El 12 de mayo es el día de la "Fiesta Pueblo", y es cuando el parque central se adorna para que las familias, ataviadas con sus mejores trajes, disfruten de una tarde y noche con la música, baile y convivencia.

El mosaico de música istmeña es vasto, en el que destacan "La polka istmeña", "La sandunga", "El fandango tehuano" y "La tortuga del arenal", que frecuentemente se acompaña de vistosas coreografías para su interpretación por grupos folclóricos locales, que dan continuidad de manera elegante y digna a sus tradiciones.

Parte importante de la cultura salinacrucense está representada por su gastronomía, siendo los platillos más comunes el mole negro y rojo, amarillo, coloradito y chichilo, los totopos de maíz blanco o nuevo y morado, tamales y pan de elote y platillos hechos a base de mariscos, además de platillos típicos de la región como, empanaditas y tostadas.

Por todo lo anterior, como se plantea la Casa de Cultura de Salina Cruz, promover la conservación y fortalecimiento de todas las manifestaciones culturales de las cuales son herederos, debe ser uno de los objetivos de la administración municipal (Cultural, 2015).

La casa de la cultura de Salina Cruz se encuentra operando desde el año 1992 y sus instalaciones permiten la práctica de la danza, el teatro, la música, las artes plásticas y la literatura creativa, en su afán de contribuir al desarrollo de la conciencia en la cultura

y la formación ideológica del pueblo de Salina Cruz. El desarrollo de talentos ha sido una de las acciones destacadas de la casa de la cultura, para incorporar alumnos al sistema nacional de enseñanza artística.

Como parte del desarrollo urbano territorial que impulsa la Secretaría de Desarrollo Urbano y Territorial del Gobierno Federal (SEDATU, 2020), se construyó en el municipio el “Ágora Centro Cultural y Espacio Público en la Estación del Ferrocarril”, en la colonia las Hormigas, dentro del Programa de Mejoramiento Urbano, considerando un tipo de intervención de obra nueva con una superficie de 8,550 m², con una población beneficiada de 12, 033 personas.

El Ágora, como comúnmente le denomina la población, cuenta con 8 aulas para actividades culturales como artes plásticas, danza, fotografía y taller de lectura, además de un auditorio abierto, el cual se utilizó para realizar el foro participativo ciudadano con empresarios de la CANACO- SERVITUR.

Además, Salina Cruz cuenta con el Cheche Galería que es un museo del sector privado y que emplea a menos de 5 personas.

Deportes

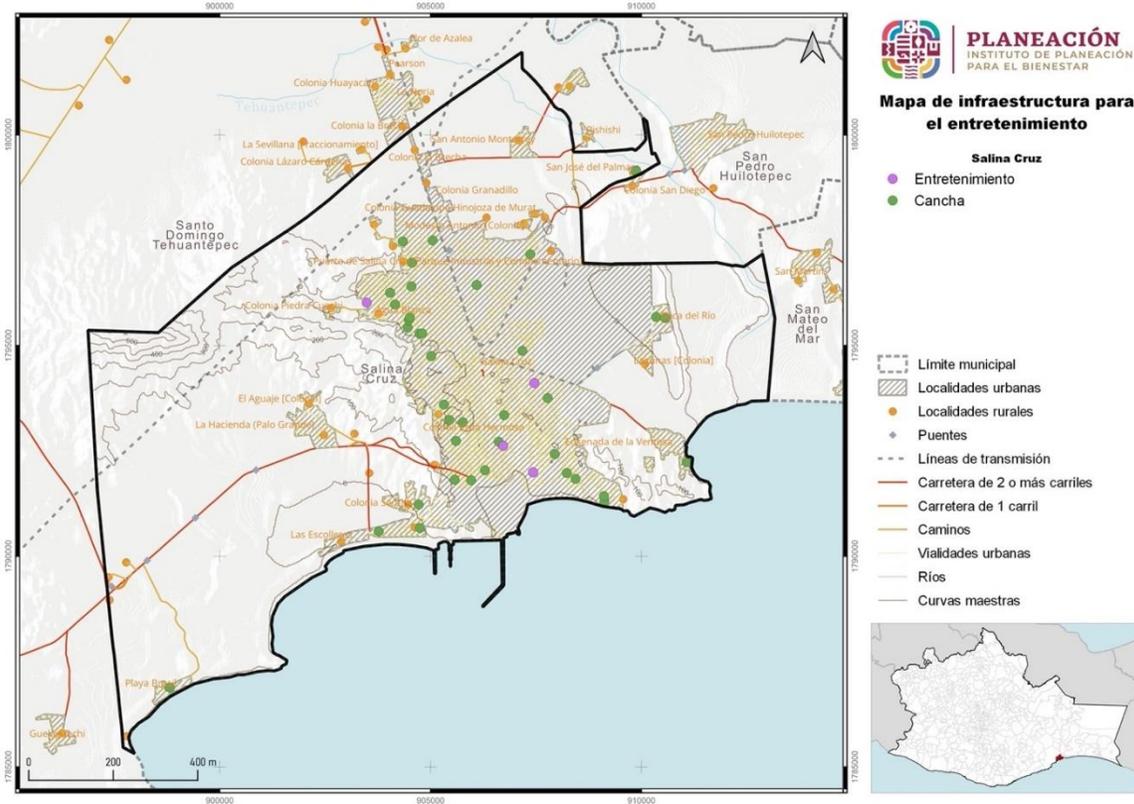
El municipio de Salina Cruz cuenta con 38 canchas para la práctica de diversas disciplinas, principalmente el basquetbol y el futbol (CentroGeo, 2024). Para las prácticas de atletismo, el CBTIS número 25 de Salina Cruz ha prestado su pista, ante lo cual los deportistas de esta disciplina solicitan la adecuación de otros espacios, a fin de continuar fomentándolo, como parte de las estrategias para mejorar la salud y alejar a los jóvenes de adicciones y otros delitos.

El equipamiento recreativo del municipio de Salina Cruz incluye un total de nueve parques urbanos, con una superficie total de 48 mil 90 m², como el Parque de los Niños y el parque Rasgado. El municipio también cuenta con una plaza cívica, cuya superficie es de 13 mil 283 m² y 24 instalaciones deportivas, con un área de 156 mil 51 m², aunque carece de un recinto ferial (SEDATU, 2020).

Finalmente, Salina Cruz como municipio cuenta con dos balnearios registrados, el Balneario La Iguaña y el Chapoteadero Los Carlos.

En el siguiente mapa se muestran los espacios públicos destinados al entretenimiento, así como las canchas deportivas.

Mapa 27. Infraestructura para el entretenimiento del municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.5 Bienes inmuebles

IV.5.5.1 Infraestructura de comunicaciones, telecomunicaciones y transporte

Salina Cruz es un municipio bien comunicado por tierra, pero también por mar, y no se encuentra muy lejos del aeropuerto de ciudad Ixtepec. Pero para el común de los habitantes que se mueve en autotransportes, tiene carreteras en buen estado que comunican a esta ciudad con la costa por Huatulco, hacia Oaxaca, con Chiapas y el sur de Veracruz. Reciben también buena señal de internet y de telefonía celular.

Tabla 39. Infraestructura de comunicaciones y transporte en el municipio de Salina Cruz

Tipo de vialidad	Distancia (km)
Enlace	2.6
Prolongación	1.3
Camino	13.3
Retorno U	0.2

Tipo de vialidad	Distancia (km)
Avenida	14.9
Andador	0.4
Glorieta	0.2
Calzada	7.3
Calle	14.8
Carretera	50.8
Privada	0.05

Fuente: CentroGeo, 2024

Con relación a la comunicación terrestre, el municipio cuenta con un total de 106 km de vías en total y la mayoría de los caminos cuentan con puentes (7 en total) que permiten cruzar ríos y barrancos y permiten prever de abastecimiento a las localidades que se ven afectadas cuando se presentan los fenómenos hidrometeorológicos u otros. Sin embargo, en los casos de tormentas tropicales con lluvias intensas, esa infraestructura llega a sufrir daños, por lo que las fracturas, socavamiento y caídas de puentes han sido comunes sobre la carretera costera y en la región del istmo.

Las principales carreteras que comunican al municipio son, al oeste, la Carretera 200 que comunica a Salina Cruz con Morro de Mazatlán; al norte, la Carretera 185 que comunica al municipio con Santo Domingo Tehuantepec.

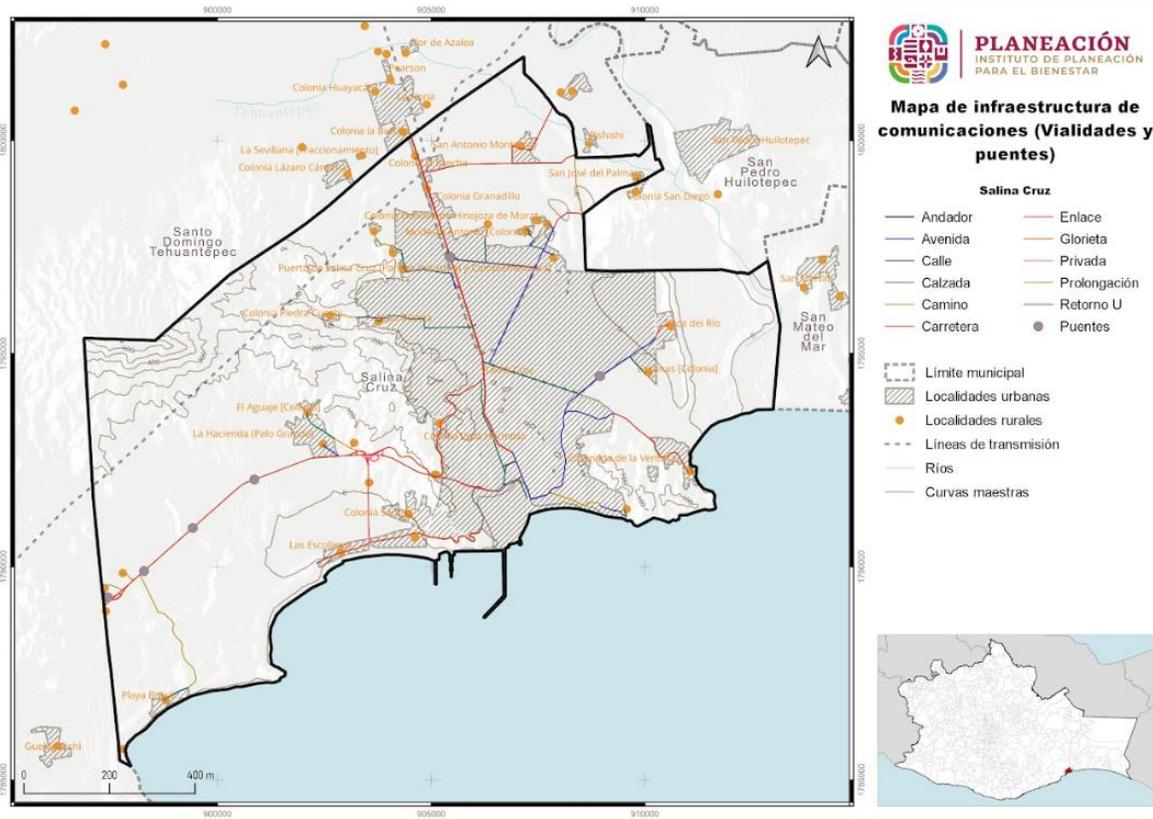
A continuación, se presenta la información de los puentes más importantes en el territorio del municipio, incluidos algunos puentes federales.

Tabla 40. Puentes ubicados en el municipio de Salina Cruz

ID	Nombre	Tipo	Material	Fecha actualización
4143	Entronque Salina Cruz/hatulco	Grande (más de 100 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4000	Guelaguichi	Chico (6-30 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
3999	El Frayle	Chico (6-30 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
3998	Nizaburra	Chico (6-30 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
3994	N/d	Mediano (31-60 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
3990	Refinería	Chico (6-30 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
3993	Refinería II	Chico (6-30 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54

Fuente: CentroGeo, 2024.

Mapa 28. Infraestructura de comunicaciones (vialidades y puentes)



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.5.2 Infraestructura para la seguridad alimentaria

La alimentación, el agua y el techo son de necesidad elemental. Para asegurar a la población en términos de alimentos, el municipio cuenta con:

- 49 establecimientos de comercio al por menor en minisúper
- 22 purificadoras de agua; y
- 1 rastro

Tabla 41. Establecimientos de comercio de abarrotes en el municipio de Salina Cruz

Clave	Nombre establecimiento	Razón Social	Personas ocupadas
200794621120004 02000003361S2	Neto Hospital Nuevo	Tiendas Super Precio, S.A. de C.V.	6 a 10
200794621120003 92000003361S5	Neto Costera	Tiendas Super Precio, S.A. de C.V.	6 a 10
200794621120004 32000003361S9	Neto Mercado Oriente	Tiendas Super Precio, S.A. de C.V.	6 a 10
200794621120000 11001008202S1	Oxxo Suc 50Tsg Transistmica Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10

Clave	Nombre establecimiento	Razón Social	Personas ocupadas
200794621120000 2100100820250	Oxxo Suc 50Swz Salina Cruz Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10
200794621120002 9100000820259	Oxxo Suc 50U48 Camino Viejo Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10
200794611100071 8102200943250	Tiendas La Sevillana		51 a 100
200794611600003 5401200943255	Tiendas La Sevillana Bodega Oficina		51 a 100
200794611100063 41010000000U1	Mini Super Fuentes		0 a 5
200794611600003 4301200943258	Tiendas La Sevillana Baby		11 a 30
200794611100064 51022009432M8	Tiendas La Sevillana La Comercial		51 a 100
200794611600002 9301200943255	Tiendas La Sevillana Dulceria		11 a 30
200794621120000 7200100820253	Oxxo Suc 50Dcq Dos Oceanis Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10
200794611600003 1401200943259	Tiendas La Sevillana Super		11 a 30
200794621120002 3100104467255	Bama Salina Cruz 03	Tiendas de Conveniencia de Oax.aca, S.A. de C.V.	6 a 10
200794621120004 21000003361S2	Neto Parque Salina Cruz	Tiendas Super Precio, S.A. de C.V.	0 a 5
200794611100056 71010000000U2	Super Pan Y Pasteleria Mary Gaby		0 a 5
200794611100004 31010000000U6	Super Mercado La Deportiva		0 a 5
200794621120003 3200000820251	Oxxo Suc 50M49 Campo Aereo Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10
200794621120002 1100100820257	Oxxo Suc 50Zig Xhunco Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10
200794611100030 11010000000U3	Mini Super Isa		0 a 5
200794611100041 91010000000U2	Mini Super Josue Edier		0 a 5
200794621120004 42000003361S8	Neto Salina Cruz Imss	Tiendas Super Precio, S.A. de C.V.	6 a 10
200794621120001 6100100820254	Oxxo Suc 50Yho Petrolera Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10
200794611100065 51010000000U5	Super Dany		0 a 5
200794621120003 61000000000U0	Super El Mirador		0 a 5
200794611100060 71010000000U4	Super Emmanuel		0 a 5
2007946111001285 1000000000U1	Super Doña Marce		0 a 5
200794621120003 71000000000U9	Deli Mart		0 a 5
200794621120001 7100100820253	Oxxo Suc 50Ile Las Hormigas Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10
200794611100024 01010000000U7	Mini Super Doña Mary		0 a 5
200794621120004 1100000943253	La Colmena		0 a 5
200794621120003 0100000820256	Oxxo Suc 504Gi Pabellón Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10

Clave	Nombre establecimiento	Razón Social	Personas ocupadas
200794611100047 21010000000U6	Minisuper El Cerrito		0 a 5
200794621120001 51001008202S5	Oxxo Suc 50Lqp Los Pinos Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10
200794621120003 22000008202S2	Oxxo Suc 50Lu4 Naval Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10
20079461110013131 000000000U7	Super La 15 De Septiembre		0 a 5
200794621120003 42000008202S0	Oxxo Suc 50Q6N Teniente Azueta Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10
200794621120001 23001008202S4	Oxxo Suc 50Qvq Avila Camacho Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10
200794611100041 61010000000U5	Super Beni		0 a 5
200794621120001 81001008202S2	Oxxo Suc 50Dhf Oleoducto Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10
200794621120002 01001008202S8	Oxxo Suc 50Feu Sindicato Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10
200794621120003 81000000000U8	Mini Super Rey David		0 a 5
200794621120000 82001008202S2	Oxxo Suc 50Jzb Mezcales Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10
200794621120003 52000044672S9	Bama Salina Cruz 2	Tiendas de Conveniencia de Oax.aca, S.A. de C.V.	6 a 10
200794621120000 92001008202S1	Oxxo Suc 50Jxf Istmo Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10
2007946111001194 1000000000U1	Mini Super Santa Fe		0 a 5
200794621120003 12000008202S3	Oxxo Suc 504Wv Manzanillo Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10
200794621120002 21001008202S6	Oxxo Suc 50Jdq Sicaru Oax.	Cadena Comercial Oxxo, S.A. de C.V.	6 a 10

Fuente: CentroGeo, 2024

La gran mayoría de los establecimientos (43) son pequeños y emplean entre 0 y 10 personas, sin embargo, hay tres grandes tiendas que tienen entre 51 a 100 empleados y tres tiendas que emplean de 11 a 30 empleados.

En cuanto a los 22 establecimientos de purificación de agua, 21 emplea a menos de 5 personas, mientras que uno es más grande y emplea entre 6 y 10 personas.

Tabla 42. Infraestructura de purificación de agua en el municipio de Salina Cruz

Clave	Nombre establecimiento	Nombre Act.	Personas ocupadas
20079312112000291000 00000U1	OSmopurificadora La Crucecita	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
20079312112000131000 00000U9	Planta Purificadora Aqua Clyva	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
20079312112000171000 00000U5	Purificadora de Agua Inmaculada	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
20079312112000311000 00000U7	Purificadora de Agua Inmaculada	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
20079312112000201000 00000U0	Purificadora de Agua La Macarena	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas

Clave	Nombre establecimiento	Nombre Act.	Personas ocupadas
200793121120004710000000U9	Purificadora de Agua La Noria	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
200793121120003310000000U5	Purificadora de Agua Puritronic	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
2007931211200014300100000U4	Purificadora Hidro Plus	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
200793121120002310000000U7	Purificadora Manantial de Pureza del Istmo	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
200793121120003410000000U4	Purificadora Napura	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
200793121120002410000000U6	Purificadora Nissa Yaa	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
200793121120002210000000U8	Purificadora Axel	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
200793121120003810000000U0	Purificadora Aquaclyva Sureste	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
200793121120004110000000U5	Purificadora Bipura	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
200793121120002710000000U3	Osmopurificadora Juquilita	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
200793121120004410000000U2	Osmopurificadora de Agua D Pura	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
200793121120004310000000U3	Osmopurificadora Puebla	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
2007931211200004100100000U0	Osmopurificadora La Sevillana	Purificación y embotellado de agua	6 a 10 personas
200793121120003010000000U8	Purificadora Acua Niza	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
200793121120002510000000U5	Purificadora Agua Products Aqua del Istmo	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
200793121120003510000000U3	Purificadora Aqalife	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas
200793121120003710000000U1	Purificadora Aqua Clyva	Purificación y embotellado de agua	0 a 5 personas

Fuente: CentroGeo, 2024.

También, dentro de la infraestructura de seguridad alimentaria, se tienen los rastros que se encuentran dentro del municipio y procesan la producción de ganado para su venta como carne y que, en el caso Salina Cruz, solo existe uno que da servicio a todo el municipio.

Tabla 43. Infraestructura de rastro en el municipio de Salina Cruz

Clave	Nombre establecimiento	Nombre Act.	Personas ocupadas
2007931161100001100000000000U5	Rastro	Matanza de ganado, aves y otros animales comestibles	0 a 5

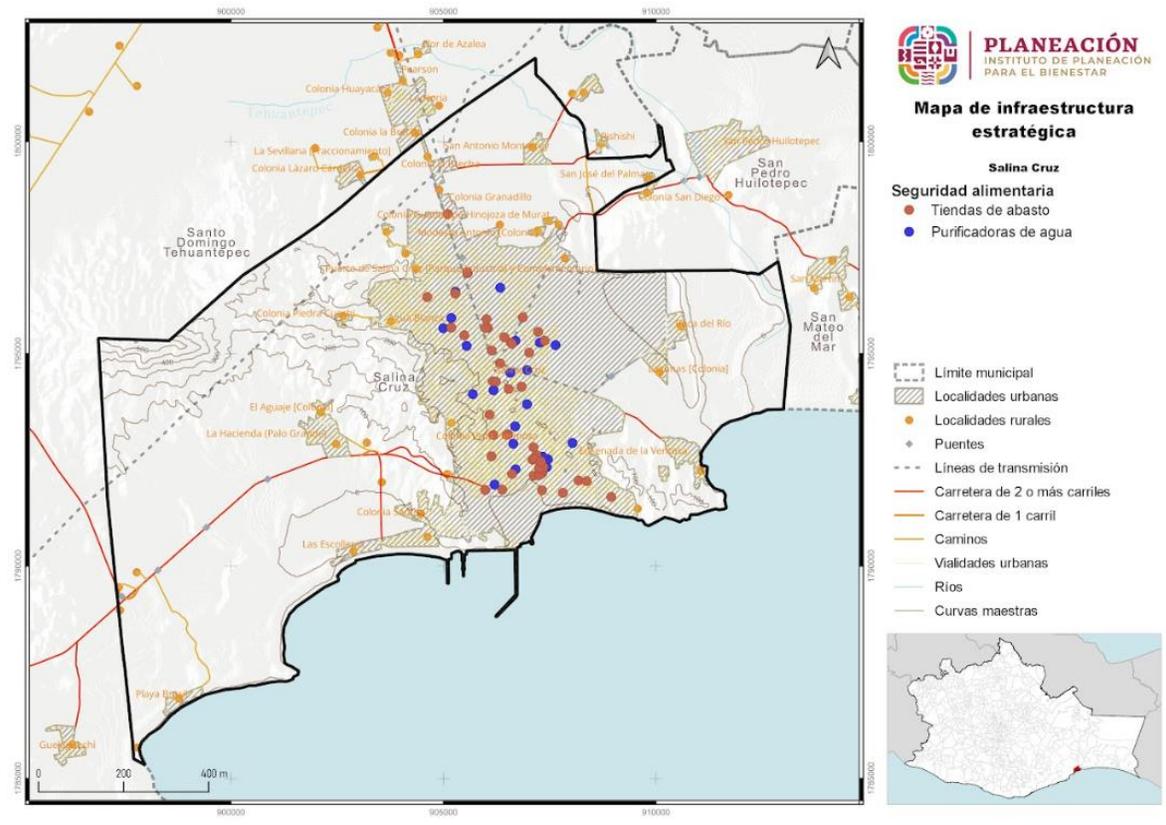
Fuente: CentroGeo, 2024

Por otra parte, el equipamiento comercial del municipio de Salina Cruz está conformado principalmente por un mercado público (el mercado Ignacio Zaragoza),

en el que se localizan 440 locales. También se tienen siete tiendas Liconsa que abastecen de insumos básicos a la población (DICONSA, 2019).

De acuerdo con los radios de servicio urbano recomendable, la cobertura de mercados en el municipio es muy limitada, dando servicio únicamente a las colonias Barrio Santa Rosa, Barrio San Francisco, Naval Militar, Héroes de Nacozari, Barrio Las Hormigas, Cuauhtémoc, Cantarranas, Barrio Juárez, Guadalupe, San Martín, Zona Militar Habitacional Militar, Barrio Espinal y La Soledad (SEDATU, 2020).

Mapa 29. Ubicación de la infraestructura estratégica para la seguridad alimentaria en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.5.3 Infraestructura para el agua y saneamiento

El agua que consume la población del municipio de Salina Cruz la provee la región hidrológica V Pacífico Sur. Con esta agua se abastece, mediante la red de suministro municipal, al 90% de los habitantes, equivalente a 76,426 personas. Sin embargo, en la ciudadanía prevalece la idea de baja disponibilidad de agua y se reconoce que para

los sectores de población localizados sobre la cadena de cerros que rodean el puerto, ha sido imposible incorporarlos a la red.

El estudio *Análisis del desempeño de la red de agua potable en Salina Cruz, México* (marzo de 2023), señala que Salina Cruz tiene caudal y capacidad de almacenamiento. Sin embargo, en la distribución se pierde mucha agua por fugas y posibles daños estructurales no visibles por efecto de los sismos.

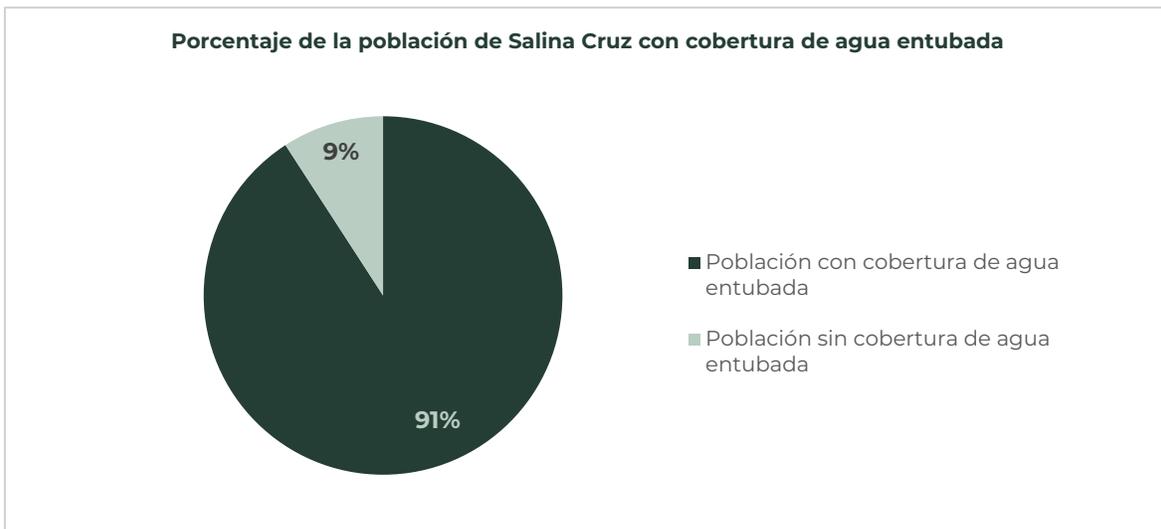
Tabla 44. Cobertura de agua potable entubada en el municipio de Salina Cruz

Clave de región administrativa	Región hídrica administrativa	Población con cobertura de agua entubada	Población sin cobertura de agua entubada	Población total
V	Pacífico Sur	76,426	7,704	84,130

Fuente: CentroGeo, 2024

Aparte de la pérdida en la distribución, se teme que el agua también se esté contaminando por infiltración y por descomposición de la vieja tubería de suministro.

Gráfica 26. Porcentaje de la población con servicio de agua entubada en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.5.4 Infraestructura estratégica

Mapa 30. Institucional

Dentro de la infraestructura estratégica federal, en el municipio se encuentran:

Tabla 45. Instituciones federales dentro del municipio de Salina Cruz

Clave	Nombre establecimiento	Actividad	Personas ocupadas
2007993121000011 00004118256	Departamento Regional de Abastecimiento de Hidrocarburos	Generación de electricidad a partir de combustibles fósiles	0 a 5
2007993121000030 400104118255	Agencia Comercial Salina Cruz	Generación de electricidad a partir de combustibles fósiles	0 a 5
2007993141000009 5000000000U5	Poder Judicial de La Federación	Impartición de justicia y mantenimiento de la seguridad y el orden público	51 a 100
2007993121000050 4000000000U0	Aduana Marítima de Salina Cruz	Administración pública en general	31 a 50
2007993161000015 2000000000U9	Oficina de Gobierno Prospera	Actividades administrativas de instituciones de bienestar social	6 a 10
20079931610000171 0000000000U9	Comedor Comunitario	Servicios de alimentación comunitarios prestados por el sector público	0 a 5
2007993131000016 3000000000U3	Centro Regional de Investigación Pesquera Y Acuícola	Regulación y fomento del desarrollo económico	11 a 30
20079541110000631 0000000000U5	Asesoría Jurídica	Bufetes jurídicos	0 a 5

Fuente: CentroGeo, 2024

Y respecto a las instituciones estatales:

Tabla 46. Instituciones estatales dentro del municipio de Salina Cruz

Clave	Nombre establecimiento	Nombre Act.	Código Act.	Personas ocupadas
2007961112000391 0000000000U7	Jardín de Niños Juan Escutia	Escuelas de educación preescolar del sector público	611112	0 a 5
2007961112200045 1000000000U8	Escuela Primaria Fernando Montes de Oca	Escuelas de educación primaria del sector público	611122	0 a 5
2007961112200046 6000000000U6	Escuela Primaria Matutina Pedro Saenz de Baranda	Escuelas de educación primaria del sector público	611122	11 a 30
200799314100002 43000000000U1	Delegacion de La Policía Vial Estatal	Impartición de justicia y mantenimiento de la seguridad y el orden público	931410	11 a 30
2007993141000023 4000000000U0	Sub-delegacion de La Policia Auxiliar Bancaria Industrial Y Comercial	Impartición de justicia y mantenimiento de la seguridad y el orden público	931410	31 a 50
2007922131200002 5000000000U9	Sistema de Agua Potable de Salina Cruz	Captación, tratamiento y suministro de agua realizados por el sector público	221312	51 a 100

Fuente: CentroGeo, 2024

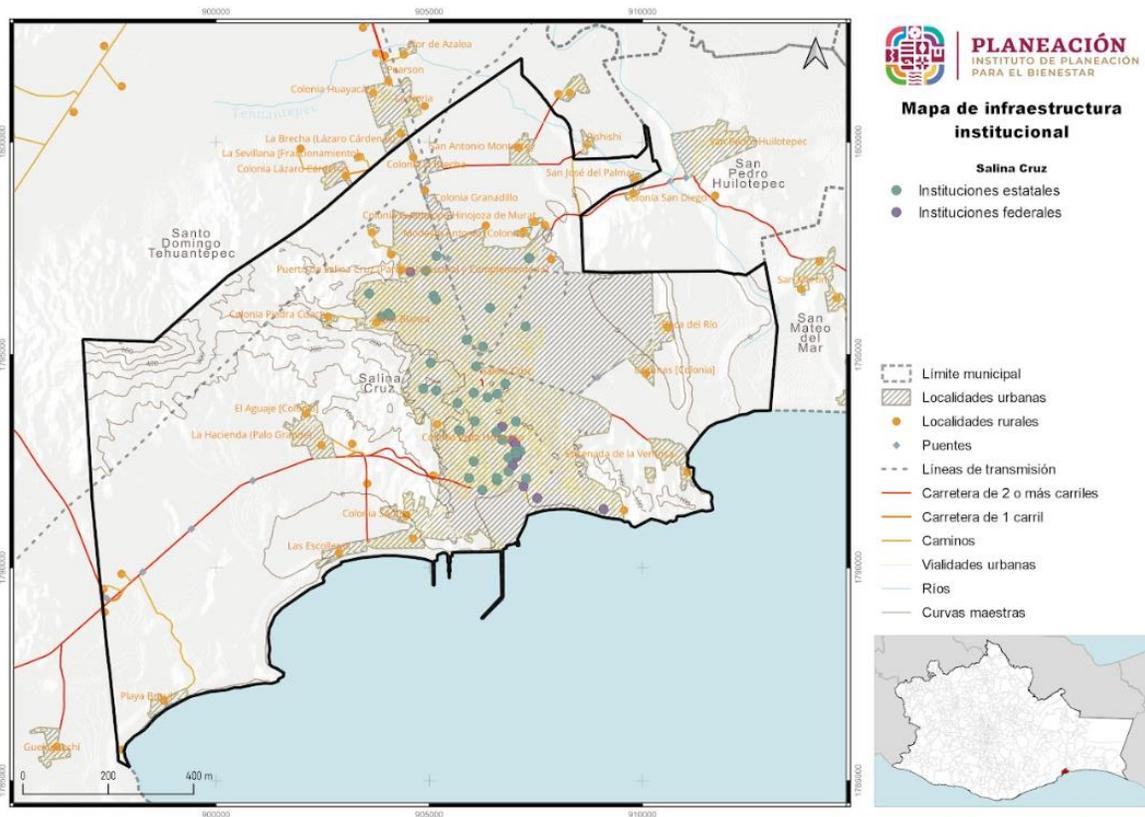
Además, se cuenta con siete mercados en operación, entre los que destaca el mercado Ignacio Zaragoza, que abastece a todo el puerto, además de 17 plazuelas y jardines, el palacio municipal, el palacio federal y 65 iglesias (SEDATU, 2020).

Como infraestructura complementaria de servicios, se cuenta con dos cementerios con 6 mil 780 fosas, que requiere ser ampliado con aproximadamente 21 mil 540 fosas más, previendo los requerimientos en el mediano plazo. Así mismo, se cuenta con un sitio de disposición final de residuos sólidos, que, por su pequeño espacio dispuesto, tiene un déficit de 31 mil 427 m² para ser suficiente ante la demanda de este servicio.

El equipamiento del subsistema de administración pública en el municipio comprendía el palacio municipal, con mil 874 m² de construcción, que resultó totalmente afectado por los sismos del año 2017, por lo que se requiere de nuevas instalaciones funcionales para la atención eficiente de la población y el cumplimiento de las responsabilidades administrativas del gobierno municipal.

Dentro del siguiente mapa se encuentran ubicadas las instituciones tanto estatales (escuelas) como federales que son estratégicas para el desarrollo del municipio de Salina Cruz.

Mapa 31. Infraestructura estratégica institucional del municipio de Salina Cruz

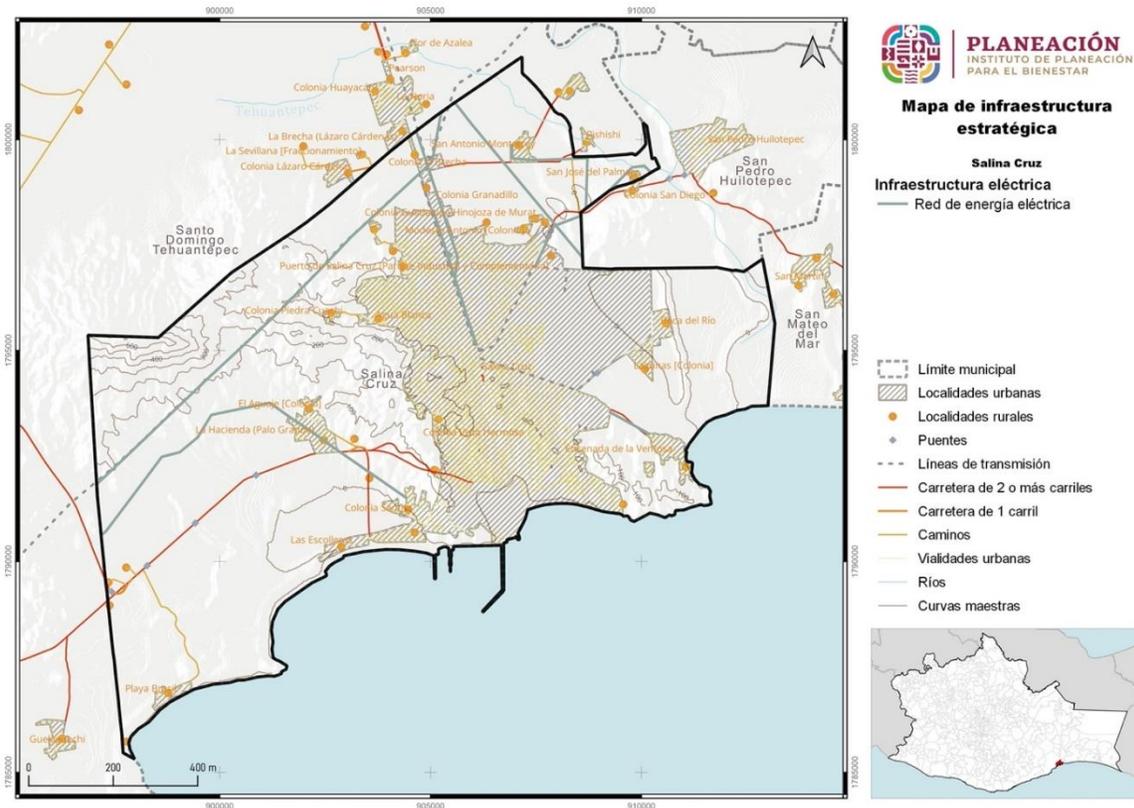


Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 32. Infraestructura eléctrica

En cuanto al abasto de energía eléctrica en el municipio, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) genera, trasmite y distribuye energía en el municipio. Únicamente 218 de las 25,593 viviendas habitadas (<1%) del municipio de Salina Cruz, no cuentan con servicio de electricidad. Para dicha distribución, se cuenta con una red de líneas de alta tensión, cuya ubicación se muestra en el siguiente mapa.

Mapa 33. Ubicación de la infraestructura eléctrica que distribuye este servicio en el municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 34. Infraestructura para el abasto de combustibles

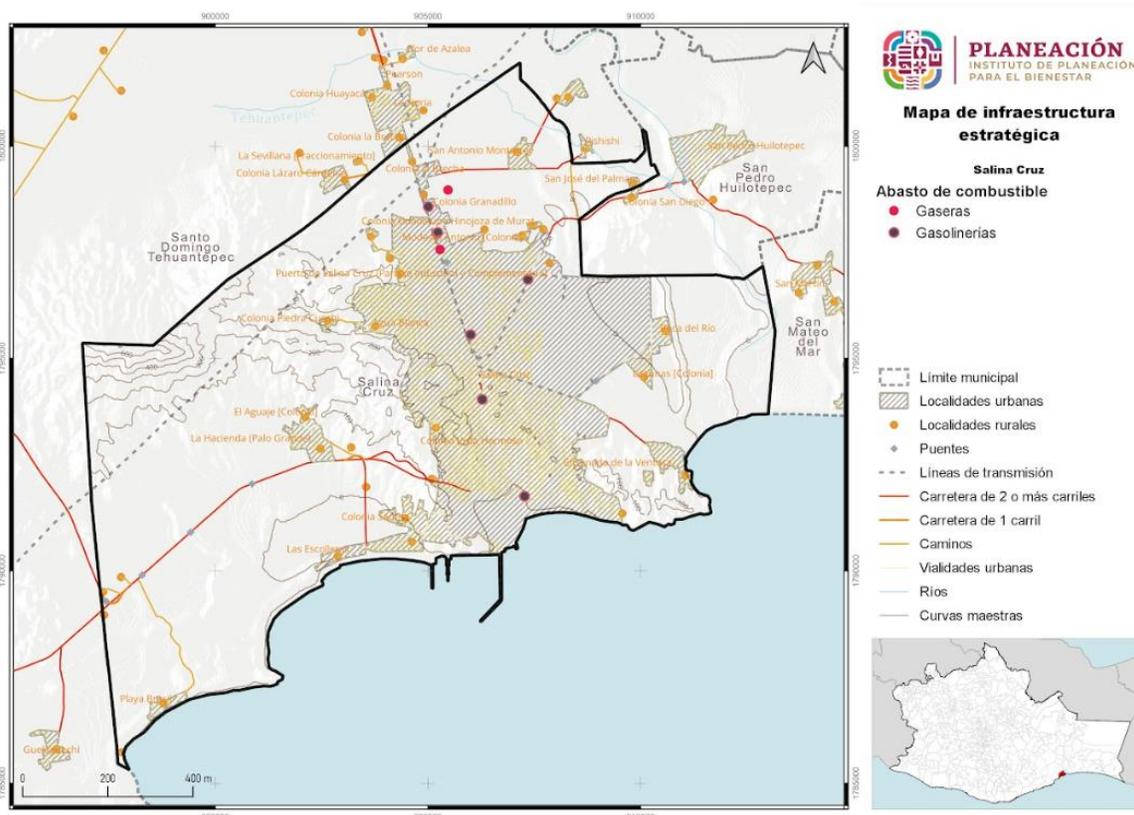
En cuanto a los servicios de abasto de combustibles, en el municipio de Salina Cruz, se cuenta con siete establecimientos de venta de gasolina y gas, las cuáles se encuentran concentradas en una línea central que va de norte a sur en el municipio a lo largo de la carretera 185 que comunica al municipio con Santo Domingo Tehuantepec.

Tabla 47. Instalaciones de abasto de combustible en el municipio de Salina Cruz

Nombre de unidad económica	Razón social	Nombre de clase de la actividad	Personal ocupado	Nombre de vialidad	Nombre asentamiento
Comisión de Servicios Oscar Torres Pancardo, S.A. de C.V.	Comisión de Servicios Oscar Torres Pancardo, S.A. de C.V.	Comercio al por menor de gasolina y diesel	31 a 50	Tampico	Cantarranas
Gasolinera Periquín	Gasolinera Periquín, S.A. de C.V.	Comercio al por menor de gasolina y diesel	11 a 30	Carretera Transísmica	Primero de Mayo
Operadora Manver	-	Comercio al por menor de gasolina y diesel	6 a 10	Super Transísmica	Hidalgo Oriente
Energéticos Oleoducto	Energéticos Oleoducto, S. de R.L. de C.V.	Comercio al por menor de gasolina y diesel	11 a 30	Oleoducto General Lázaro Cárdenas	Adolfo López Mateos
Esges, S.A. de C.V.	Esges, S.A. de C.V.	Comercio al por menor de gasolina y diesel	6 a 10	Super Transísmica	Granadillo
Gasolinera 9914	Gasolinera Esges, S.A. de C.V.	Comercio al por menor de gasolina y diesel	11 a 30	Super Transísmica	Granadillo
Dos Océanos Libramiento	-	Comercio al por menor de gasolina y diesel	31 a 50	Transísmica Salina Cruztehuantepec	Granadillo

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 35. Ubicación de las instalaciones de abasto de combustibles (gasolineras y gaseras) del municipio de Salina Cruz



Fuente: CentroGeo, 2024



Infraestructura de protección civil y bomberos

Salina Cruz cuenta con una comandancia de policía y una central de bomberos con seis espacios para carro bomba, aunque solo hay tres autobombas, que atiende los servicios de emergencia en el municipio.

Tabla 48. Establecimientos de protección civil y bomberos en el municipio de Salina Cruz

Clave	Nombre establecimiento	Razón Social	Nombre de actividad	Personas ocupadas	Nombre del asentamiento en el que se encuentra
2007981323000016 3000000000U6	Protección Civil Y Bomberos Municipales	Patronato De Bomberos Del Puerto De Salina Cruz, A.C.	Asociaciones y organizaciones civiles	11 a 30 personas	Jardines

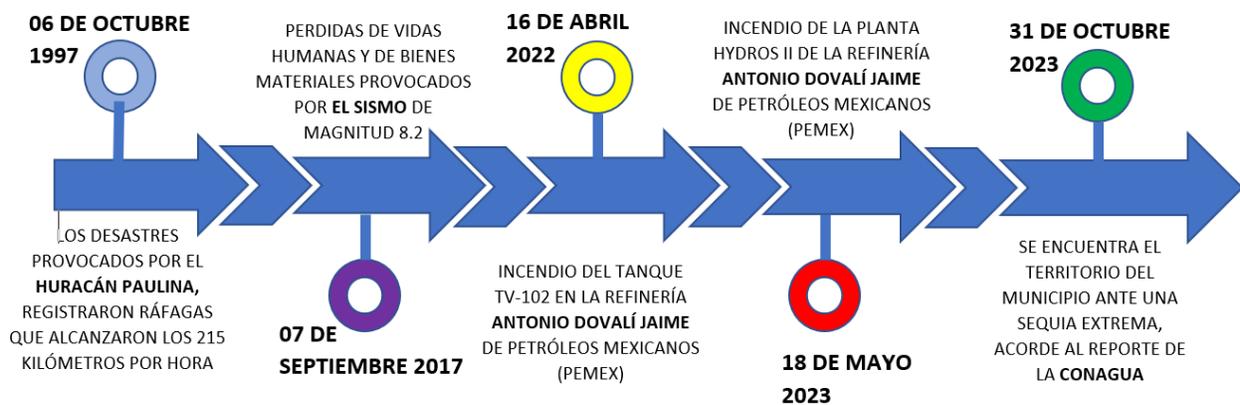
Fuente: CentroGeo, 2024

Capítulo V. Identificación de peligros, vulnerabilidad, exposición y riesgos ante fenómenos de origen natural y antropogénicos

La identificación de riesgos se realizó a través de visitas a los sitios expuestos en entrevista a las autoridades del municipio y sus localidades, así como a integrantes del consejo municipal para el ordenamiento territorial y urbano. Las entrevistas, así como información de los sitios expuestos se subieron a la plataforma kobotoolbox. Las visitas a las localidades y los recorridos a los sitios de evidentes riesgos permitieron construir la línea del tiempo, la cronología de los fenómenos peligrosos para la población e infraestructuras establecidas y las amenazas y vulnerabilidades.

Con el ejercicio de la línea del tiempo, los miembros del Consejo hicieron un recuento de los sucesos de fenómenos naturales que han impactado al municipio. Como es de suponer, las personas con más edad son las que más recuerdos tienen y las más jóvenes tuvieron la oportunidad de enriquecer su conocimiento.

Imagen 6. Línea de Tiempo de los desastres ocurridos por fenómenos naturales en el municipio de Salina Cruz



La elaboración de esta línea de tiempo tiene el propósito de informar e identificar los principales desastres e impactos ocurridos en esta localidad, a fin de gestionar las posibles acciones de prevención y mitigación de estas.

Con este análisis surge la consideración de incorporar acciones de prevención y mitigación de los daños que causan tanto fenómenos hidrometeorológicos como antropogénicos, por mencionar algunos: inundaciones de calles de la ciudad de Salina Cruz, las explosiones y evaporaciones de la refinería, la calle-drenaje sin salida que se encuentra cerca de la refinería, los incendios forestales y sequías extremas.

Algunas propuestas respecto a la prevención de estos problemas son los siguientes:

- Que el contenido de los documentos de planeación se convierta en leyes y reglamentos aplicables para la definición del Ordenamiento territorial y el desarrollo del municipio.
- Promover acciones como cambio del uso del suelo de las zonas vulnerables y limitar la construcción de viviendas en zonas de alto riesgo geológico, hidrometeorológico; realizar proyectos y obras para mitigar los riesgos de los fenómenos naturales atender problemas de estancamiento y rupturas del sistema de drenaje pues la saturación y los malos olores son también un riesgo para la salud de los habitantes.
- Informar y orientar de manera clara y precisa a la población sobre la posibilidad de las emergencias y las medidas a desarrollar, en caso de hacerse presente algún evento natural o antropogénico.

Tabla 49. Cronología de los eventos peligrosos

AÑO	EVENTO	DAÑO O AFECTACIÓN	UBICACIÓN	CAUSA
1997	Huracán Paulina	Pérdida de vidas humanas; pérdida de cultivos y animales; colapso de viviendas	En la zona costera y los puntos bajos del municipio	Ciclón tropical que tocó tierra, alcanzando la categoría 4 en la escala de Saffir-Simpson con vientos de 215 km/h y rachas de hasta 240 km/h
2017	Temblor	Pérdida de vidas humanas; pérdida irreparable de viviendas; colapso total de casas antiguas o mal construidas	Las colonias con mayor afectación San Pablo norte, San Martín, Cerro Alto y Vicente Guerrero parte alta	El sismo alcanzó una magnitud de 8.2 grados
2022	Incendio del Tanque Tv-102 en la Refinería Antonio	No se reportan pérdidas humanas, se detuvieron las actividades y las	Ubicado en el área de Almacenamiento y Bombeo, que tiene capacidad de 100 mil	según informes, las explosiones se produjeron como consecuencia de un cortocircuito en

AÑO	EVENTO	DAÑO O AFECTACIÓN	UBICACIÓN	CAUSA
	Dovalí Jaime	afectaciones mayores se presentaron en el área	barriles de gasolina regular	transformadores de energía
2023	Incendio de la planta Hydros II de la refinería Antonio Dovalí Jaime	Si hubo personas lesionadas, no se reportaron pérdidas de vidas humanas	Ubicado en la planta HYDROS II,	Presuntamente el incendio fue causado por una falla en uno de los calentadores de la Planta de Hidros II
2023	Sequia Extrema	Pérdidas directas a las actividades agrícolas y de ganadería.	Según reporte de Conagua, las condiciones del municipio de Salina Cruz se consideran como sequia extrema	en toda la república mexicana se encuentra padeciendo este fenómeno climático

Los integrantes del consejo municipal para el ordenamiento territorial y urbano de Salina Cruz revisaron el contenido de la tabla Cronología de eventos e iniciaron una serie de reflexiones, confirmaron la relevancia de los fenómenos ya contenidos en la tabla y pidieron integrar otro tipo de fenómenos que suelen presentarse en la demarcación, como son las explosiones y derrames en la refinería o el riesgo sanitario del drenaje sin salida o el temido deslizamiento de rocas, donde hace aproximadamente 50 años ya ocurrió un suceso de desprendimiento de piedras gigantes con la fortuna de entonces se hallaba desprovista de viviendas.

La identificación de las prioridades de prevención se realizó ya sobre una lista más completa de peligros y amenazas, procediendo a su calificación para darles prioridad. Temas de mayor importancia y urgencia para su atención son las tormentas tropicales, los sismos y la fuga de productos de Pemex. La información sobre los fenómenos que ocurren en el municipio, que fueron considerados en el ejercicio de priorización se pueden ver en la siguiente tabla.

Tabla 50. Lista de amenazas y vulnerabilidades del municipio de Salina Cruz

Núm.	amenazas	vulnerabilidades	5 prioridad alta	3 prioridad media	1 prioridad baja	suma
01	Tormentas tropicales	Casas construidas en partes bajas, ubicadas en rivera de ríos y edificadas sin una buena cimentación.	5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5			75
02	Temblores	Viviendas construidas sin un diseño estructural, y de manera personal sin orientación técnica.	5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5,			75
03	Incendios forestales	En la zona del istmo, predominan los fuertes vientos, por ello con cualquier conato puede llegar hacer un incendio total.	5, 5, 5, 5,	3, 3, 3, 3, 3, 3,	1, 1, 1, 1, 1,	43
04	Explosión	El municipio de Salina Cruz desde 1974 cuenta con la instalación de la refinería Antonio Dovali Jaime operado por la paraestatal PEMEX	5, 5, 5, 5,	3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3,	1, 1, 1,	47
05	Exposición	Dicha refinería emite gases, desperdicios químicos, desechos tóxicos, la eminente exposición a estos agentes produce en la población enfermedades cancerígenas y respiratorias.		3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3,	1, 1, 1	39
06	Sequia Extrema	Actualmente las actividades agrícolas se han visto afectadas ante las nulas precipitaciones pluviales, así como pobladores y autoridades se han visto sorprendidos y esperanzados a que el clima cambie.	5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5,	3, 3, 3, 3		67
07	Desplazamientos de laderas	Afectaciones estructurales en viviendas y personas lesionadas		3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3,	1, 1, 1, 1, 1, 1	33

Núm.	amenazas	vulnerabilidades	5 prioridad alta	3 prioridad media	1 prioridad baja	suma
08	Fuertes lluvias	Inundaciones, daños y cierres de locales comerciales	5, 5,	3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3,	1, 1, 1, 1, 1	39
09	Saturación del servicio del drenaje	actualmente la mancha urbana se encuentra creciendo de manera imprevisible	5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5,	3, 3,	1, 1, 1, 1, 1	51
10	fuga de productos de Pemex	derrames al medio ambiente que abonan a la contaminación de suelos, ríos y del mar	5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5,	3, 3, 3,		69

A través del ejercicio de calificación y priorización de amenazas, en el cual cada consejero asistente dio una calificación de 5 a la amenaza que consideraba de más alta prioridad, una calificación de 3 a la de media prioridad y una calificación de 1 a la de baja prioridad e identificado en la tabla con encabezados en rojo, amarillo o verde. Para el municipio los sismos, las inundaciones de calles, viviendas, las explosiones y emanaciones de la refinería, no son nada extraordinarias, los viven de manera muy continua, solo que ahora esperan estar más preparados en los momentos de su posible ocurrencia

A continuación, se ilustran con fotografías la etapa de entrevistas visita a sitios, consulta al consejo y priorización de vulnerabilidades, amenazas y acciones propuestas.



Imagen 7. Entrevista a integrante de la agencia municipal en Salinas del Márquez.



Imagen 8. Incendio forestal en Tramo Huilotepec ocurrido el 11 de abril de 2024.



Imagen 9. Identificación del drenaje sin salida entre el Barrio Lachiguiri y la salida a Salina Cruz.



Imagen 10. Taller de validación de la línea del tiempo.



Imagen 11. Taller de identificación y calificación de riesgos y vulnerabilidades.

Considerando que las tablas, gráficas y mapas que componen este capítulo deben visualizarse debidamente y que son suficientemente claros con la información que contienen, se ha estimado conveniente hacer este apartado introductorio y destacar los datos más elementales de cada fenómeno perturbador con antecedentes de ocurrencia en el territorio municipal, señalando simplemente que no aplica, en los casos en que ahí un fenómeno no ocurre.

En primer lugar, tenemos el fenómeno perturbador de los deslizamientos que están estrechamente ligados a los periodos de lluvias y sobre todo a la intensidad de estas, debido a que con el agua se reblandece la tierra y la estabilidad de las rocas se pierde. Para Salina Cruz este fenómeno encuentra una susceptibilidad alta en 2.36%, susceptibilidad media en 11.51% y susceptibilidad baja 19%, pero lo dominante es muy baja susceptibilidad en 66% con susceptibilidad muy baja. La susceptibilidad alta se ubica en el ángulo extremo noroeste del territorio y rodeando a esta se extiende el área de susceptibilidad media.

Ante los periodos de retorno de 5, 10, 20 y 50 años, el comportamiento se mantiene en los mismos grados de susceptibilidad con ligeras variaciones en las superficies. Para periodos más largos como el de 50 años el grado de vulnerabilidad se reduce.

La susceptibilidad por derrumbes se presenta con vulnerabilidad baja y muy baja en la mayor parte del territorio de manera que las dos acaparan al 88.85% de la superficie total. El 12.09% de la superficie está considerada con grado medio y alto de susceptibilidad

La ocurrencia del fenómeno de caída de detritos tiene susceptibilidad muy baja casi en todo el territorio, a excepción de 1267 ha (9.54%) que se encuentra en susceptibilidad baja y media. Esta relación se mantiene para los periodos de retorno de 5, 10, 20 y 50 años.

Susceptibilidad por flujos.

En el territorio del municipio domina la susceptibilidad muy baja y solo se establece como de amenaza alta una superficie de 250 ha y 642 ha con susceptibilidad media.

Por periodos de retorno de 5, 10, 20 y 50 disminuyen en superficie e incluso las superficies con susceptibilidades mayores.

Sismos.

Los habitantes de Salina Cruz están familiarizados con la sismicidad de la zona, viven con mucha cercanía a la zona de choque entre las Placas de Cocos y Rivera Norteamérica y porque reciben más información de los eventos cuando se avecinan. Los consejeros asistentes al taller, al identificar las amenazas, tienen claro el peligro y la necesidad de instrumentar acciones de prevención y mitigación por los impactos que causan los sismos. Los epicentros de algunos sismos que han ocurrido se han ubicado muy cerca de ahí, por ejemplo, el 22 de marzo del presente año, el sismo con magnitud 4 tuvo su epicentro a 74 km al sureste de la ciudad de Salina Cruz. el sismo del 21 de enero de 2019 de acuerdo con CEPCO el epicentro del movimiento telúrico con intensidad de 5.8 grados tuvo el epicentro a 88 km al sureste de Salina Cruz. El sismo del 7 de septiembre de 2017 con epicentro en el golfo de Tehuantepec e intensidad de 8.2 grados, causo mucha afectación a las infraestructuras de viviendas, comunicación, educación y hospitalaria e incluso pérdida de vidas humanas.

Tsunamis

Los tsunamis si se llegan a presentar en la zona y en especial en el mar que rodea al puerto de Salina Cruz y éstos han llegado a inundar las calles y colonias cercanas a la costa, además de provocar lluvias intensas que forman caudales por las calles y que de igual modo causan perturbaciones.

Aunque existe la presencia de tsunamis, éstos no han llegado a tener la potencia ni el tamaño con la que se desarrollan en otras zonas del mundo.

En Salina Cruz el 99.46% del territorio se encuentra por debajo de los 20 metros de altitud por lo que las olas se pueden internar hacia el territorio del municipio.

La susceptibilidad máxima de la presencia de un tsunami podría llegar a causar gran afectación a todo el territorio de Salina Cruz y lo más común es que sean pequeños tsunamis con efectos en algunos puntos de la línea costera.

Hundimientos

Para este fenómeno perturbador se identifican 4910 has de muy alta susceptibilidad y le siguen en importancia la de susceptibilidad media y muy baja con 2990 ha y 2090 ha respectivamente.

Subsidencia de suelo

Este fenómeno presenta susceptibilidad alta en una superficie de 8073 ha, alta en 1585 ha y media en 348 ha.

Agrietamiento del suelo

Sin información.

Inundaciones pluviales

Esta amenaza aparece con susceptibilidad muy alta para 2389 ha, media para 8102 ha y muy baja para 1182 ha.

Precipitación máxima

Algunas veces ocurren lluvias de mucha precipitación que rompen el régimen normal de lluvias, provocando también inundaciones, pero sobre todo causando daños a cultivos y algunos animales menores y a viviendas precarias. En este caso una precipitación mayor a 585 mm ya se considera muy alta y para el municipio de Salina Cruz se señalan 12579 has con susceptibilidad muy alta y con susceptibilidad alta a 602 ha (412-585mm).

Las precipitaciones provocan inundaciones y para el municipio de Salina Cruz los efectos por inundación llegan a extenderse bastante por su territorio.

(El mapa de precipitación máxima contiene información correspondiente a información de inundación máxima)

La intensidad de la precipitación incrementa el área de susceptibilidad muy alta en los periodos de retorno mucho más alejados a partir de los 5 años, y que hace que a partir de los 5 años ya se esté cubriendo con lluvia el total del territorio.

Luvias con granizo

La ocurrencia de granizo puede presentar hasta 13191 has con susceptibilidad muy baja, 0-2 días. Para los periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años se quedan con la misma susceptibilidad de muy baja y cubriendo toda la superficie municipal.

Heladas

La susceptibilidad por este fenómeno es dominante en la escala de susceptibilidad alta e importante para la de susceptibilidad muy alta, ya que ambas abarcan el 100% del territorio.

Tormenta eléctrica

Las tormentas eléctricas suelen estar más presentes en el municipio y se clasifica por los días que ocurren en el transcurso del año, siendo de vulnerabilidad media las que más suceden, seguidas de la vulnerabilidad baja y vulnerabilidad muy baja. Las tormentas eléctricas de susceptibilidad media afectan a 1024 has y la baja 9435 ha y la de muy a 2730 ha. A partir de los dos años se incorpora el impacto de susceptibilidad muy alto con 1109 ha. Los otros grados de susceptibilidad se mantienen, pero incrementa la superficie de susceptibilidad media.

Para los periodos de retorno de 5, 10, 25 y 50 años, la intensidad de muy alto podría estar ocurriendo por todo el territorio. Para este fenómeno se maneja un periodo de retorno de 100 años, donde lo perceptible es la susceptibilidad muy alta y alta han incrementado sustancialmente su área probable de ocurrencia.

La sequía ha ido incrementando en los últimos tiempos de manera general, pero en particular en el municipio que nos ocupa.

De acuerdo con la información proporcionada por los pobladores, de unos 5 años atrás se empezó a escasear el agua debido al aumento de las temperaturas y también por la característica del suelo, lo cual impide la retención de humedad por tiempo prolongado y por estar desprovistos de vegetación por actividades antropogénicas.

Ondas cálidas

Los grados de susceptibilidad ante el fenómeno son de muy alta susceptibilidad, la cual abarca el 100% del territorio.

Temperaturas máximas extremas

Respecto a este fenómeno se tiene muy alta susceptibilidad en todo el territorio.

Temperaturas máximas

La información contiene un mapa de isotermas con periodos de retorno de 5, 10 25 y 100 años, lo que significa que por donde cruza una línea de un color que representa un periodo de retorno será el área que impacte cuando ocurra el fenómeno

El área que impacta las temperaturas máximas se estima en cerca de 3500 ha, en el periodo de retorno de 2 años, focalizado en el puerto y sus inmediaciones, en un periodo de 5 años la susceptibilidad de muy alta cubre más de la mitad del territorio y se va extendiendo la superficie de impacto para los periodos de 25, 50 y 100 años.

Temperaturas bajas.

Se identifica con grados de susceptibilidad bajo y muy bajo. En los períodos de retorno subsiguientes se mantiene con esos mismos grados de susceptibilidad y con superficies similares a la inicial y solo en el periodo de 100 años se observa el fenómeno con susceptibilidad baja para la superficie municipal.

Para este fenómeno de temperaturas mínimas se presenta un mapa con las isotérmicas a periodos de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años cuyos efectos se dejan sentir con grados de susceptibilidad alta en el 62% del territorio municipal, con susceptibilidad alta en un 35% y susceptibilidad alta en 1.28%

Tornados

La posibilidad de tornados se presenta muy baja para todo el territorio

Nubes tóxicas en gasolineras.

Existen 6 gasolineras que emiten emanaciones y que podrían estar causando algún efecto hacia la población.

Derrame de sustancia peligrosas

Esta información viene con susceptibilidad muy baja en lugares muy puntuales de la zona urbana en donde se ubican.

Explosión de vapores

En las gasolineras, hablando de explosión de vapores, se encuentra más marcado la evaporación de sustancias inflamables, expuestas a una posible explosión.



Amenaza por explosión de vapores

Este fenómeno podría ocurrir por la presencia de una planta gasera aislada del área urbana.

Amenaza por nube toxica.

Hay presencia de tres líneas de ductos los cuales transportan combustibles que entran y salen de las refinerías, probablemente estén emitiendo emanaciones flamables que podría provocar la ocurrencia de estos fenómenos.

Incendios Forestales.

Se identifican aproximadamente 11,000 ha que tienen susceptibilidad hacia los incendios forestales, distribuidas en superficies con categoría de muy alta, alta, media y baja susceptibilidad donde las mayores superficies de riesgo lo representan la categorías media y alta.

Contaminación del agua.

Se ubican 5 cuerpos de agua que representan riesgos de contaminación del agua, donde de manera apreciable son 3 los más expuestos y dos zonas de las 5 son menos visibles pero que son sujetas de contaminación por alguna actividad antropogénica. El grado de susceptibilidad es alta.

Amenazas por corrientes de aire.

Toda la zona urbana del municipio se clasifica con susceptibilidad a la contaminación del aire. Los grados de susceptibilidad son de muy alta y alta. Así también se da el fenómeno de contaminación del aire en grados de susceptibilidad alto y muy alto por acciones que se realizan para la producción agrícola.

Plagas forestales.

Se mencionan varios tipos de plagas forestales con pretensión de que existen en el municipio, sin embargo, algunas de ellas no se encuentran presentes en la demarcación entre las presentes están:

Xyleborus

Su amenaza es alta, media y baja y tiene susceptibilidad media en 2448 ha y baja en 3133 ha.

Euplatypus Coptoborus.

Con incidencia baja por manchones localizados del área de Salina Cruz hacia el oeste de la demarcación.

Plagas por Euwallacea

Se tiene la amenaza de plaga Euwallacea, escarabajo barrenador que se reporta con una superficie susceptible de 5952 ha. Con incidencia en la misma área que la plaga anterior.

Plantas parasitas.

Respecto a este tipo de plagas, se detecta con grado de susceptibilidad baja en el 100% del territorio.

Amenaza por cultivos.

La amenaza por enfermedades de cultivos se encuentra presente con susceptibilidad muy baja, se concibe como libre de daños en 86 localidades del municipio de Salina Cruz y la mayor parte de estas localidades se encuentran inmersas en el área urbana del municipio mencionado.

Concentración masiva de población.

Se da con grado de susceptibilidad media por la mayoría de las localidades y susceptibilidad baja en 5 localidades.

Amenazas por afectación a carreteras.

La amenaza por interrupción de carreteras afecta a 6.2 km con una susceptibilidad alta. Y con 59.56 km de una susceptibilidad media y 40.25 km con susceptibilidad baja.

Amenazas por vulnerabilidad social.

Se presenta una susceptibilidad media de 270 ha y una susceptibilidad baja de 12939 ha y muy baja susceptibilidad de 25 ha

Amenazas por vulnerabilidad por localidades rurales.

Tiene una susceptibilidad media en 4 localidades, baja susceptibilidad en 10 localidades y muy baja en 18 localidades.

Amenazas por vulnerabilidad por localidades urbanas.

Se presenta una susceptibilidad baja en 293.76 ha y muy baja en 3438 ha.

V.1 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos geológicos

V.1.1 Inestabilidad de Laderas

En este apartado se presentan las metodologías para los fenómenos geológicos que, según 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.

Inestabilidad de laderas

Entre los procesos naturales que recientemente han adquirido mayor importancia se identifican los denominados Procesos de Remoción en Masa (PRM), que están relacionados con la **inestabilidad de laderas**; los cuales, definidos desde la perspectiva de la geomorfología, son fenómenos que involucran el movimiento de material formador de laderas por influencia de la gravedad, sin la asistencia de algún agente de transporte fluido (Alcántara Ayala, Echavarría Luna, Guriérrez Martínez, Domínguez Morales, & Noriega Rioja, 2021).

Al igual que otros fenómenos, los PRM pueden clasificarse como un peligro de origen natural, de acuerdo con sus particularidades, tales como extensión, volumen de material desplazado, velocidad, profundidad, etc. Es importante señalar que los PRM tienen una frecuencia considerablemente alta, además de una distribución espacial amplia, no sólo en México, sino en el mundo (Borja-Baeza & Alcántara-Ayala, 2012).

Para el caso de México, los PRM más frecuentes están los derrumbes, los caídos, los flujos y los deslizamientos. En el análisis de los PRM es necesario diferenciar entre los factores causales y los factores detonantes. Los causales son aquellos que condicionan o definen el grado potencial de inestabilidad, mientras que los factores detonantes son aquellos cuya presencia puede dar origen al movimiento de remoción ladera abajo (Borja-Baeza & Alcántara-Ayala, 2012).

En Oaxaca, como a lo largo de las cordilleras mexicanas, una gran cantidad de laderas se encuentran en una condición potencialmente inestable, de manera que los movimientos de remoción de masas se pueden iniciar con facilidad. Se debe analizar, por un lado, si los materiales térreos formadores son poco resistentes o están caracterizados por la presencia de sistemas de debilidad como diaclasas, fracturas, fallas, etc., lo cual puede implicar una inestabilidad latente. O bien, si las laderas están expuestas a factores externos, tales como la erosión, que juega un papel muy importante en su desequilibrio.

Además de esos factores, en la mayoría del territorio oaxaqueño se debe considerar también, la presencia de lluvias excesivas, y los temblores intensos que forman parte de los principales mecanismos detonadores de inestabilidad en el contexto de los desastres naturales (Alcántara Ayala, Echavarría Luna, Guriérrez Martínez, Domínguez Morales, & Noriega Rioja, 2021). Es pertinente resaltar que las precipitaciones de corta duración, pero intensas representan un factor de mayor influencia en la inestabilidad del terreno que las lluvias de mayor duración temporal pero menor intensidad relativa. Dado lo anterior, es importante considerar los periodos de retorno de precipitación. Para el cálculo de los mecanismos relacionados con la inestabilidad de laderas se empleó el método multicriterio empleando el *Proceso de Análisis Jerárquico establecido por Saaty*.

Derrumbes

Los **derrumbes** son movimientos repentinos de suelos y fragmentos aislados de rocas que se originan en pendientes abruptas y acantilados, por lo que el movimiento es prácticamente de caída libre, rodando y rebotando, los cuales ocurren frecuentemente en carreteras y pueden ser desencadenados por otros factores tales como lluvias intensas, sismicidad, vulcanismo, vibraciones artificiales, o bien únicamente ocurrir por el peso del material desprendido o inestable (Alcántara Ayala, Echavarría Luna, Guriérrez Martínez, Domínguez Morales, & Noriega Rioja, 2021).

Para la estimación de las zonas susceptibles a derrumbes se aplicó un análisis multicriterio de los principales factores causales definidos para cada municipio. Esta técnica consiste en la estandarización en una escala común de clasificación para los parámetros incluidos en dicho análisis. A partir de este proceso, fue posible realizar la comparación de la importancia relativa entre estos parámetros, lo cual se llevó a cabo mediante una matriz de pares (tabla siguiente), cuyo análisis determina los pesos específicos de cada parámetro. Este tipo de análisis permite disminuir de manera importante la subjetividad de la determinación de la influencia relativa de los parámetros analizados, en este caso los factores causales de inestabilidad. Algunos autores que han aplicado esta metodología son (Galindo-Serrano & Alcántara-Ayala, 2015) y (Borja-Baeza & Alcántara-Ayala, 2012).

Tabla 51. Comparación de la importancia relativa entre los parámetros seleccionados para la estimación de zonas susceptibles a derrumbes

Parámetro	Pendiente	Uso de suelo	Caminos	Carreteras	Geología	Edafología	Ríos	Fallas
Pendiente	1	4	3	3	2	5	3	2
Uso de suelo	1/4	1	1/2	1/2	1/4	1	1/2	1/3

Parámetro	Pendiente	Uso de suelo	Caminos	Carreteras	Geología	Edafología	Ríos	Fallas
Caminos	1/3	2	1	2	1/4	1/2	2	1/2
Carreteras	1/3	2	1/2	1	1/3	2	2	1/2
Geología	1/2	4	4	3	1	4	3	2
Edafología	1/5	1	2	1/2	1/4	1	1/3	1/4
Ríos	1/3	2	1/2	1/2	1/3	3	1	1/2
Fallas	1/2	3	2	2	1/2	4	2	1
Suma	3.45	19.00	13.50	12.50	4.916	20.50	13.833333	7.08333

Para estimar el grado de consistencia en el cálculo de los valores de la comparación entre pares se emplea el procedimiento para estimar la proporción de consistencia, comúnmente llamado índice de consistencia de Saaty. Esta proporción indica la probabilidad de que los valores de la matriz sean casualmente generados. Para el caso de la aplicación del análisis multicriterio para la inestabilidad, es decir un grado de consistencia aceptable (Carbajal Monroy, 2020).

Tabla 52. Peso específico calculado por parámetro empleado en el análisis multicriterio para la estimación de zonas susceptibles a derrumbes.

Parámetro	Pendiente	Uso de suelo	Caminos	Carreteras	Geología	Edafología	Ríos	Fallas	Promedio (peso específico)
Pendiente	0.28986	0.21053	0.22222	0.24000	0.40678	0.24390	0.21687	0.28235	0.26406
Uso de suelo	0.07246	0.05263	0.03704	0.04000	0.05085	0.04878	0.03614	0.04706	0.04812
Caminos	0.09662	0.10526	0.07407	0.16000	0.05085	0.02439	0.14458	0.07059	0.09079
Carreteras	0.09662	0.10526	0.03704	0.08000	0.06780	0.09756	0.14458	0.07059	0.08743
Geología	0.14493	0.21053	0.29630	0.24000	0.20339	0.19512	0.21687	0.28235	0.22369
Edafología	0.05797	0.05263	0.14815	0.04000	0.05085	0.04878	0.02410	0.03529	0.05722
Ríos	0.09662	0.10526	0.03704	0.04000	0.06780	0.14634	0.07229	0.07059	0.07949
Fallas	0.14493	0.15789	0.14815	0.16000	0.10169	0.19512	0.14458	0.14118	0.14919
									1.000

Cálculo de la Razón de Consistencia (RC). Un punto de potencial que puede representar una debilidad del análisis multicriterio es la dificultad que presenta cuando se trabaja con problemas complejos, es decir, que presentan un número elevado de elementos en los diferentes niveles considerados. En estas situaciones, el número de comparaciones pareadas que deben realizarse para incorporar las preferencias de quienes toman las decisiones, mediante la emisión de juicios medidos en la escala conocida como escala fundamental de Saaty es elevado y puede presentar inconsistencias (Moreno-Jiménez, Altuzarra-Casas, & Escobar-Urmeneta, 2003).

Para calcular la consistencia del proceso de análisis de pares, se empleó el índice de consistencia (Consistency Index, CI).

Donde:

λ_{max} es el máximo autovalor, y

n es la dimensión de la matriz de decisión.

Un índice de consistencia igual a cero significa que la consistencia es completa.

Una vez obtenido CI y en complemento con el Índice Aleatorio o de aleatoriedad, se obtiene la proporción de consistencia (Consistency Ratio o Razón de Consistencia, CR) (tabla de matrices para el cálculo de CI y tabla de resultados de la multiplicación de las matrices Comparación de la importancia relativa). Si en una matriz se supera el CR máximo, hay que revisar las ponderaciones (Yepes Piqueras, 2021). Para lo anterior, se emplea las siguientes formulas:

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n-1)$$

$$CR = CI / RI$$

Tabla 53. Matrices para el cálculo de CI.

Parámetro	Pendiente	Geología	Fallas	Caminos	Carreteras	Edafología	Uso de suelo	Ríos	Promedio (peso específico)
Pendiente	1	2	2	4	3	5	6	2	0.2696
Geología	1/2	1	3	4	4	3	4	2	0.2235
Fallas	1/2	1/3	1	1	3	3	4	3	0.1446
Caminos	1/4	1/4	1	1	2	2	3	1	0.0970
Carreteras	1/3	1/4	1/3	1/2	1	1	3	4	0.0908
Edafología	1/5	1/3	1/3	1/2	1	1	1	2	0.0622

Parámetro	Pendiente	Geología	Fallas	Caminos	Carreteras	Edafología	Uso de suelo	Ríos	Promedio (peso específico)
Uso de suelo	1/6	1/4	1/4	1/3	1/3	1	1	2	0.0503
Ríos	1/2	1/2	1/3	1	1/4	1/2	1/2	1	0.0621
Suma	3.45000	4.9166	8.25000	12.3333	14.5833	16.5000	22.5000	17.0000	1.0000

Tabla 54. Resultados de la multiplicación de las matrices comparación de la importancia relativa entre pares entre los parámetros seleccionados para la estimación de zonas susceptibles a derrumbes y Peso específico calculado por parámetro empleado en el análisis multicriterio para la estimación de zonas susceptibles a derrumbes.

Parámetro	Pendiente	Topoformas	Geología	Fallas	Edafología	Uso de suelo	Ríos	Carreteras
Pendiente	0.270	0.135	0.135	0.068	0.090	0.054	0.045	0.135
Topoformas	0.449	0.224	0.075	0.056	0.056	0.075	0.056	0.112
Geología	0.288	0.431	0.144	0.144	0.048	0.048	0.036	0.048
Fallas	0.416	0.416	0.104	0.104	0.052	0.052	0.035	0.052
Edafología	0.268	0.357	0.268	0.179	0.089	0.089	0.030	0.022
Uso de suelo	0.308	0.185	0.185	0.123	0.062	0.062	0.062	0.031
Ríos	0.297	0.198	0.198	0.149	0.149	0.050	0.050	0.025
Carreteras	0.114	0.114	0.170	7.442	0.227	0.114	0.114	0.057
Suma	2.410	2.061	1.280	8.265	0.773	0.543	0.426	0.482

Posteriormente, se divide la suma de valores de cada parámetro entre su peso específico.

Tabla 55. Datos resultantes entre la división del peso específico de cada parámetro y la suma de valores de la multiplicación entre las matrices de la Tabla 51 y 50.

Parámetro	Peso Específico (A)	Suma de valores de multiplicación entre matrices (B)	Resultado de (B/A)
Pendiente	0.2705	2.4101	8.9098
Topoformas	0.2244	2.0612	9.1854
Geología	0.1438	1.2796	8.8985
Fallas	0.1040	8.2647	79.4683

Parámetro	Peso Específico (A)	Suma de valores de multiplicación entre matrices (B)	Resultado de (B/A)
Edafología	0.0894	0.7732	8.6488
Uso de suelo	0.0616	0.5430	8.8149
Ríos	0.0496	0.4264	8.5968
Carreteras	0.0568	0.4821	8.4877
Promedio			17.6263

A partir de las operaciones realizadas, se calculó el CI

$$CI = (\lambda \text{ max} - n) / (n - 1) \quad (IC = (17.6263 - 8) / (8 - 1))$$

Cuyo resultado fue **1.3751799**

Posteriormente, a partir de la siguiente tabla se obtuvo el valor de RI

Tabla 56. Índice aleatorio (RI) estandarizado

Tamaño de la matriz	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Índice aleatorio	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Fuente: Yepes Piqueras, 2021

Una vez obtenidos los valores de *CI* (Índice de consistencia) y de *RI* (Índice aleatorio), es posible calcular la Razón de Consistencia (*CR*):

$$CR = CI/RI \quad CR = 1.3751799/1.41 \quad \mathbf{CR = 0.9753049}$$

Para asegurar que el valor de la Razón de Consistencia es aceptable, se considera la siguiente tabla:

Tabla 57. Relación entre el tamaño de la matriz y el radio de consistencia

Tamaño de la matriz	Radio de Consistencia
3	≤ 5% (0.5)
4	≤ 9% (0.9)
5 o mayor	≤ 10% (.10)

Fuente: Yepes Piqueras, 2021

De tal forma, que el resultado de la Razón de Consistencia de la tabla de comparaciones entre pares es menor a 0.10, por lo que se puede afirmar que existe la consistencia suficiente en el ejercicio del análisis multicriterio para poder emplear los pesos específicos calculados en la definición de las zonas susceptibles a derrumbes.

Flujos

Los flujos son movimientos de suelos y/o fragmentos de rocas ladera abajo, en donde sus partículas, granos o fragmentos tienen movimientos relativos dentro de la masa que se mueve o desliza sobre una superficie de falla (Alcántara Ayala, Echavarría Luna, Guriérrez Martínez, Domínguez Morales, & Noriega Rioja, 2021).

Para la estimación de las zonas susceptibles a flujos también se aplicó un análisis multicriterio de los principales factores causales definidos para cada municipio. Al igual que para el cálculo de derrumbes, esta técnica consiste en la estandarización en una escala común de clasificación para los parámetros incluidos en dicho análisis. Las siguientes tablas muestran la comparación de las variables que se utilizaron para el cálculo y el peso que se le asignó a cada variable.

Tabla 58. Comparación de la importancia relativa entre los parámetros seleccionados para la estimación de zonas susceptibles por Flujos

Parámetro	Pendiente	Uso de suelo	Edafología	Corrientes	Geología
Pendiente	1	5	4	2	3
Uso de suelo	1/5	1	1/2	1/4	1/3
Edafología	1/4	2	1	1/3	1/2
Corrientes	1/2	4	3	1	3
Geología	1/3	3	2	1/2	1
Suma	2.28333	15.00000	10.50000	4.08333	7.83333

Tabla 59. Peso específico calculado por parámetro empleado en el análisis multicriterio para la estimación de zonas susceptibles a flujos

Parámetro	Pendiente	Uso de suelo	Edafología	Corrientes	Geología	Promedio (peso específico)
Pendiente	0.43796	0.33333	0.38095	0.48980	0.38298	0.40500
Uso de suelo	0.08759	0.06667	0.04762	0.06122	0.04255	0.06113
Edafología	0.10949	0.13333	0.09524	0.08163	0.06383	0.09670
Corrientes	0.21898	0.26667	0.28571	0.24490	0.38298	0.27985
Geología	0.14599	0.20000	0.19048	0.12245	0.12766	0.15731
Suma						1

En el apartado de derrumbes se describió con detalle la importancia y procedimiento para calcular la Razón de Consistencia, por lo que en este apartado solo se mostraran las matrices y resultados para realizar dicho cálculo.

Tabla 60. Resultados de la multiplicación de las matrices de importancia relativa y el peso específico de zonas susceptibles a flujos.

Parámetro	Pendiente	Uso de suelo	Edafología	Corrientes	Geología
Pendiente	0.4050	0.0810	0.1013	0.2025	0.1350
Uso de suelo	0.3057	0.0611	0.1223	0.2445	0.1834
Edafología	0.3868	0.0484	0.0967	0.2901	0.1934
Corrientes	0.5597	0.0700	0.0933	0.2798	0.1399
Geología	0.4719	0.0524	0.0787	0.4719	0.1573
Suma	2.129113	0.312884	0.492157	1.488928	0.809041

Tabla 61. Resultados correspondientes a B/A.

Parámetro	Peso específico (A)	Suma de valores de multiplicación entre matrices (B)	Resultado de B/A
Pendiente	0.405003312	2.129112667	5.257025322
Uso de suelo	0.061130927	0.312883678	5.118255066
Edafología	0.096704584	0.492156664	5.08927957
Corrientes	0.279847147	1.488928352	5.320505733
Geología	0.157314029	0.809040657	5.142838569
Promedio			5.185580852

A partir de las operaciones realizadas, se calculó el CI

$$CI = (\lambda \text{ max} - n) / (n - 1) \quad (IC = (5.1855 - 5) / (5 - 1))$$

Cuyo resultado fue **0.0464**

Posteriormente, a partir de la siguiente tabla se obtuvo el valor de RI

Tabla 62. Índice aleatorio (RI) estandarizado

Tamaño de la matriz	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Índice aleatorio	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Fuente: Yepes Piqueras, 2021

Una vez obtenidos los valores de *CI* (Índice de consistencia) y de *RI* (Índice aleatorio), es posible calcular la Razón de Consistencia (*CR*):

$$CR = CI/RI \quad CR = 0.0464 / 1.12 \quad \mathbf{CR = 0.041424299}$$

Para asegurar que el valor de la Razón de Consistencia es aceptable, se considera la siguiente tabla:

Tabla 63. Relación entre el tamaño de la matriz y el radio de consistencia

Tamaño de la matriz	Radio de Consistencia
3	≤ 5% (0.5)
4	≤ 9% (0.9)
5 o mayor	≤ 10% (.10)

Fuente: Yepes Piqueras, 2021

De tal forma, que el resultado de la Razón de Consistencia de la tabla de comparaciones entre pares es menor a .10 (0.04142), por lo que se puede afirmar que existe la consistencia suficiente en el ejercicio del análisis multicriterio para poder emplear los pesos específicos calculados en la definición de las zonas susceptibles a flujos.

Deslizamientos

Los deslizamientos son movimientos de una masa de materiales térreos pendiente abajo, delimitada por una o varias superficies, planas o cóncavas, sobre las que se desliza el material inestable. (Alcántara Ayala, Echavarría Luna, Guriérrez Martínez, Domínguez Morales, & Noriega Rioja, 2021).

Para la estimación de las zonas susceptibles a deslizamientos se aplicó, al igual que para derrumbes y para flujos, un análisis multicriterio de los principales factores causales definidos para cada municipio. De la misma forma que en los otros cálculos, esta técnica consiste en la estandarización en una escala común de clasificación para los parámetros incluidos en dicho análisis.

Tabla 64. Comparación de la importancia relativa entre los parámetros seleccionados para la estimación de zonas susceptibles por deslizamientos

Parámetro	Pendiente	Uso de suelo	Fallas	Corrientes	Geología
Pendiente	1	5	3	4	2
Uso de suelo	1/5	1	1/2	1/2	1/3
Fallas	1/3	2	1	3	1/2

Parámetro	Pendiente	Uso de suelo	Fallas	Corrientes	Geología
Corrientes	1/4	3	1/3	1	1/3
Geología	1/2	3	2	3	1
Suma	2.28333	14.00000	6.83333	11.50000	4.16667

Tabla 65. Peso específico calculado por parámetro empleado en el análisis multicriterio para la estimación de zonas susceptibles a deslizamientos

Parámetro	Pendiente	Uso de suelo	Fallas	Corrientes	Geología	Promedio (peso específico)
Pendiente	0.43796	0.35714	0.43902	0.34783	0.48000	0.41239
Uso de suelo	0.08759	0.07143	0.07317	0.04348	0.08000	0.07113
Fallas	0.14599	0.14286	0.14634	0.26087	0.12000	0.16321
Corrientes	0.10949	0.21429	0.04878	0.08696	0.08000	0.10790
Geología	0.21898	0.21429	0.29268	0.26087	0.24000	0.24536
Suma						1.000

Tabla 66. Resultados de la multiplicación de las matrices de importancia relativa y el peso específico de zonas susceptibles a deslizamientos

Parámetro	Pendiente	Uso de suelo	Fallas	Corrientes	Geología
Pendiente	0.4124	0.0825	0.1375	0.1031	0.2062
Uso de suelo	0.3557	0.0711	0.1423	0.2134	0.2134
Fallas	0.4896	0.0816	0.1632	0.0544	0.3264
Corrientes	0.4316	0.0540	0.3237	0.1079	0.3237
Geología	0.4907	0.0818	0.1227	0.0818	0.2454
Suma	2.180027	0.370956	0.88933	0.560592	1.315088

Una vez que se obtienen los cálculos de la tabla anterior, se procede a la división de los resultados correspondientes a la suma de cada parámetro entre el peso específico. Los resultados de esta operación se pueden ver en la siguiente tabla.

Tabla 67. Datos requeridos para calcular el CI (índice de consistencia)

Parámetro	Peso específico (A)	Suma de valores de multiplicación entre matrices (B)	Resultado de B/A
Pendiente	0.412389908	2.1800268	5.286324323
Uso de suelo	0.071133761	0.370956031	5.214908169
Fallas	0.163210715	0.889330235	5.448969678
Corrientes	0.107902355	0.56059244	5.195367982
Geología	0.245363262	1.315087993	5.359759173

Parámetro	Peso específico (A)	Suma de valores de multiplicación entre matrices (B)	Resultado de B/A
Promedio			5.301065865

A partir de las operaciones realizadas, se calculó el CI

$$CI = (\lambda \text{ max} - n) / (n - 1) \quad (IC = (5.3010 - 5) / (5 - 1))$$

Cuyo resultado fue **0.07527**

Posteriormente, a partir de la siguiente tabla se obtuvo el valor de RI

Tabla 68. Índice aleatorio (RI) estandarizado

Tamaño de la matriz	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Índice aleatorio	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Fuente: Yepes Piqueras, 2021

Una vez obtenidos los valores de *CI* (Índice de consistencia) y de *RI* (Índice aleatorio, valor: 1.12), es posible calcular la Razón de Consistencia (*CR*):

$$CR = CI/RI \quad CR = 0.07527/1.12 \quad \mathbf{CR = 0.0672022}$$

Para asegurar que el valor de la Razón de Consistencia es aceptable, se considera la siguiente tabla:

Tabla 69. Relación entre el tamaño de la matriz y el radio de consistencia

Tamaño de la matriz	Radio de Consistencia
3	≤ 5% (0.5)
4	≤ 9% (0.9)
5 o mayor	≤ 10% (.10)

Fuente: Yepes Piqueras, 2021

De tal forma, que el resultado de la Razón de Consistencia de la tabla de comparaciones entre pares es menor a 0.10 (0.0672), por lo que se puede afirmar que existe la consistencia suficiente en el ejercicio del análisis multicriterio para poder emplear los pesos específicos calculados en la definición de las zonas susceptibles a deslizamientos.

Caída de Detritos

Se conoce como caída o avalancha de detritos al movimiento rápido de una mezcla en donde se combinan partículas sueltas, fragmentos de rocas, y vegetación con aire y agua atrapados, formando una masa que puede ser viscosa o francamente fluida, y que se mueve pendiente abajo. Estos movimientos también son conocidos como flujos de escombros (Alcántara Ayala, Echavarría Luna, Guriérrez Martínez, Domínguez Morales, & Noriega Rioja, 2021).

Al igual que para los cálculos relacionados con los otros mecanismos de inestabilidad de laderas, para la estimación de las zonas susceptibles a caída de detritos se aplicó un análisis multicriterio de los principales factores causales definidos para cada municipio. Como se puede observar, esta técnica consiste en la estandarización en una escala común de clasificación para los parámetros incluidos en dicho análisis. A partir de este proceso, fue posible realizar la comparación de la importancia relativa entre estos parámetros, lo cual se llevó a cabo mediante una matriz de pares (tabla siguiente), cuyo análisis determina los pesos específicos de cada parámetro.

Este tipo de análisis permite disminuir de manera importante la subjetividad de la determinación de la influencia relativa de los parámetros analizados, en este caso los factores causales de inestabilidad. Algunos autores que han aplicado esta metodología son (Galindo-Serrano & Alcántara-Ayala, 2015) y (Borja-Baeza & Alcántara-Ayala, 2012).

Tabla 70. Comparación de la importancia relativa entre los parámetros seleccionados para la estimación de zonas susceptibles para cálculo de caída de detritos

Parámetro	Pendiente	Uso de suelo	Caminos	Carreteras	Geología	Edafología	Ríos	Fallas
Pendiente	1	4	3	3	2	5	3	2
Uso de suelo	1/4	1	1/2	1/2	1/4	1	1/2	1/3
Caminos	1/3	2	1	2	1/4	1/2	2	1/2
Carreteras	1/3	2	1/2	1	1/3	2	2	1/2
Geología	1/2	4	4	3	1	4	3	2
Edafología	1/5	1	2	1/2	1/4	1	1/3	1/4
Ríos	1/3	2	1/2	1/2	1/3	3	1	1/2
Fallas	1/2	3	2	2	1/2	4	2	1
Suma	3.4500	19.00	13.500	12.50	4.916	20.500	13.83333	7.08333

Tabla 71. Peso específico calculado por parámetro empleado en el análisis multicriterio para la estimación de zonas susceptibles a caída de detritos

Parámetro	Pendiente	Uso de suelo	Caminos	Carreteras	Geología	Edafología	Ríos	Fallas	Promedio (peso específico)
Pendiente	0.28986	0.21053	0.22222	0.24000	0.40678	0.24390	0.21687	0.28235	0.26406
Uso de suelo	0.07246	0.05263	0.03704	0.04000	0.05085	0.04878	0.03614	0.04706	0.04812
Caminos	0.09662	0.10526	0.07407	0.16000	0.05085	0.02439	0.14458	0.07059	0.09079
Carreteras	0.09662	0.10526	0.03704	0.08000	0.06780	0.09756	0.14458	0.07059	0.08743
Geología	0.14493	0.21053	0.29630	0.24000	0.20339	0.19512	0.21687	0.28235	0.22369
Edafología	0.05797	0.05263	0.14815	0.04000	0.05085	0.04878	0.02410	0.03529	0.05722
Ríos	0.09662	0.10526	0.03704	0.04000	0.06780	0.14634	0.07229	0.07059	0.07949
Fallas	0.14493	0.15789	0.14815	0.16000	0.10169	0.19512	0.14458	0.14118	0.14919
									1.000

Tabla 72. Matrices para el cálculo de CI.

Parámetro	Pendiente	Geología	Fallas	Caminos	Carreteras	Edafología	Uso de suelo	Ríos	Promedio (peso específico)
Pendiente	1	2	2	4	3	5	6	2	0.2696
Uso de suelo	1/2	1	3	4	4	3	4	2	0.2235
Caminos	1/2	1/3	1	1	3	3	4	3	0.1446
Carreteras	1/4	1/4	1	1	2	2	3	1	0.0970
Geología	1/3	1/4	1/3	1/2	1	1	3	4	0.0908
Edafología	1/5	1/3	1/3	1/2	1	1	1	2	0.0622
Ríos	1/6	1/4	1/4	1/3	1/3	1	1	2	0.0503
Fallas	1/2	1/2	1/3	1	1/4	1/2	1/2	1	0.0621
Suma	3.45000	4.9166	8.25000	12.3333	14.5833	16.5000	22.5000	17.0000	

Tabla 73. Resultados de la multiplicación de las matrices. comparación de la importancia relativa entre pares entre los parámetros seleccionados para la estimación de zonas susceptibles a caída de detritos y peso específico calculado por parámetro empleado en el análisis multicriterio para la estimación de zonas susceptibles a caída de detritos.

Parámetro	Pendiente	Topoformas	Geología	Fallas	Edafología	Uso de suelo	Ríos	Carreteras
Pendiente	0.270	0.135	0.135	0.068	0.090	0.054	0.045	0.135
Topoformas	0.449	0.224	0.075	0.056	0.056	0.075	0.056	0.112
Geología	0.288	0.431	0.144	0.144	0.048	0.048	0.036	0.048
Fallas	0.416	0.416	0.104	0.104	0.052	0.052	0.035	0.052
Edafología	0.268	0.357	0.268	0.179	0.089	0.089	0.030	0.022
Uso de suelo	0.308	0.185	0.185	0.123	0.062	0.062	0.062	0.031
Ríos	0.297	0.198	0.198	0.149	0.149	0.050	0.050	0.025
Carreteras	0.114	0.114	0.170	7.442	0.227	0.114	0.114	0.057
Suma	2.410	2.061	1.280	8.265	0.773	0.543	0.426	0.482

Posteriormente, se divide la suma de valores de cada parámetro entre su peso específico.

Tabla 74. Datos resultantes entre la división del peso específico de cada parámetro y la suma de valores de la multiplicación entre las matrices

Parámetro	Peso Específico (A)	Suma de valores de multiplicación entre matrices (B)	Resultado de (B/A)
Pendiente	0.2705	2.4101	8.9098
Topoformas	0.2244	2.0612	9.1854
Geología	0.1438	1.2796	8.8985
Fallas	0.1040	8.2647	79.4683
Edafología	0.0894	0.7732	8.6488
Uso de suelo	0.0616	0.5430	8.8149
Ríos	0.0496	0.4264	8.5968
Carreteras	0.0568	0.4821	8.4877
Promedio			17.6263

A partir de las operaciones realizadas, se calculó el CI

$$CI = (\lambda \text{ max} - n) / (n - 1) \quad (IC = (17.6263 - 8) / (8 - 1))$$

Cuyo resultado fue **1.3751799**

Posteriormente, a partir de la siguiente tabla se obtuvo el valor de RI

Tabla 75. Índice aleatorio (RI) estandarizado

Tamaño de la matriz	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Índice aleatorio	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49

Fuente: Yepes Piqueras, 2021

Una vez obtenidos los valores de *CI* (Índice de consistencia) y de *RI* (Índice aleatorio), es posible calcular la Razón de Consistencia (*CR*):

$$CR = CI/RI \quad CR = 1.3751799/1.41$$

CR= 0.9753049

Para asegurar que el valor de la Razón de Consistencia es aceptable, se considera la siguiente tabla:

Tabla 76. Relación entre el tamaño de la matriz y el radio de consistencia

Tamaño de la matriz	Radio de Consistencia
3	≤ 5% (0.5)
4	≤ 9% (0.9)
5 o mayor	≤ 10% (.10)

Fuente: Yepes Piqueras, 2021

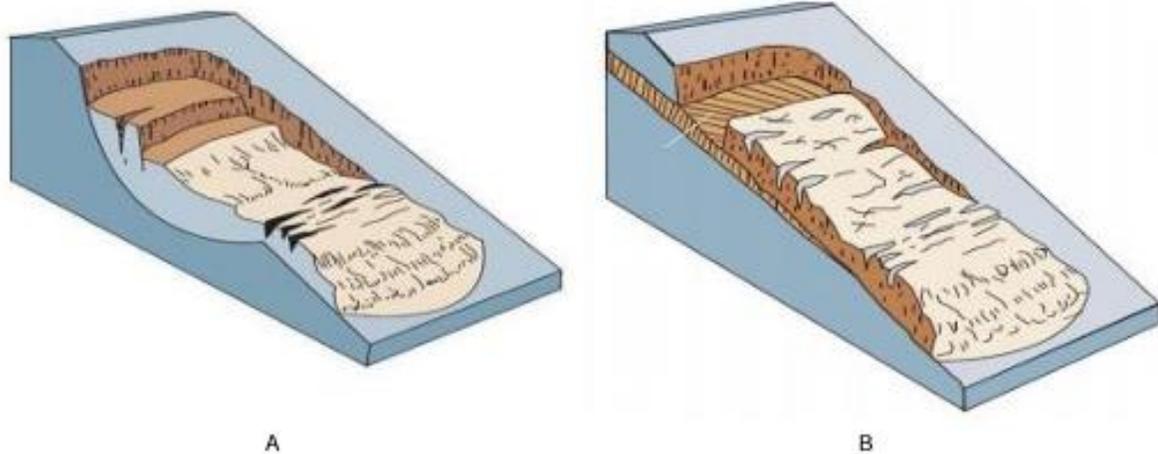
De tal forma, que el resultado de la Razón de Consistencia de la tabla de comparaciones entre pares es menor a 0.10, por lo que se puede afirmar que existe la consistencia suficiente en el ejercicio del análisis multicriterio para poder emplear los pesos específicos calculados en la definición de las zonas susceptibles a caída de detritos.

V.1.1.1. 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:

- a. **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.
- b. **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:
 - i. *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.
 - ii. *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 12. Mecanismo potencial de Falla de Deslizamiento Rotacional (A) y Mecanismo Potencial de Falla de Deslizamiento Traslacional (B).



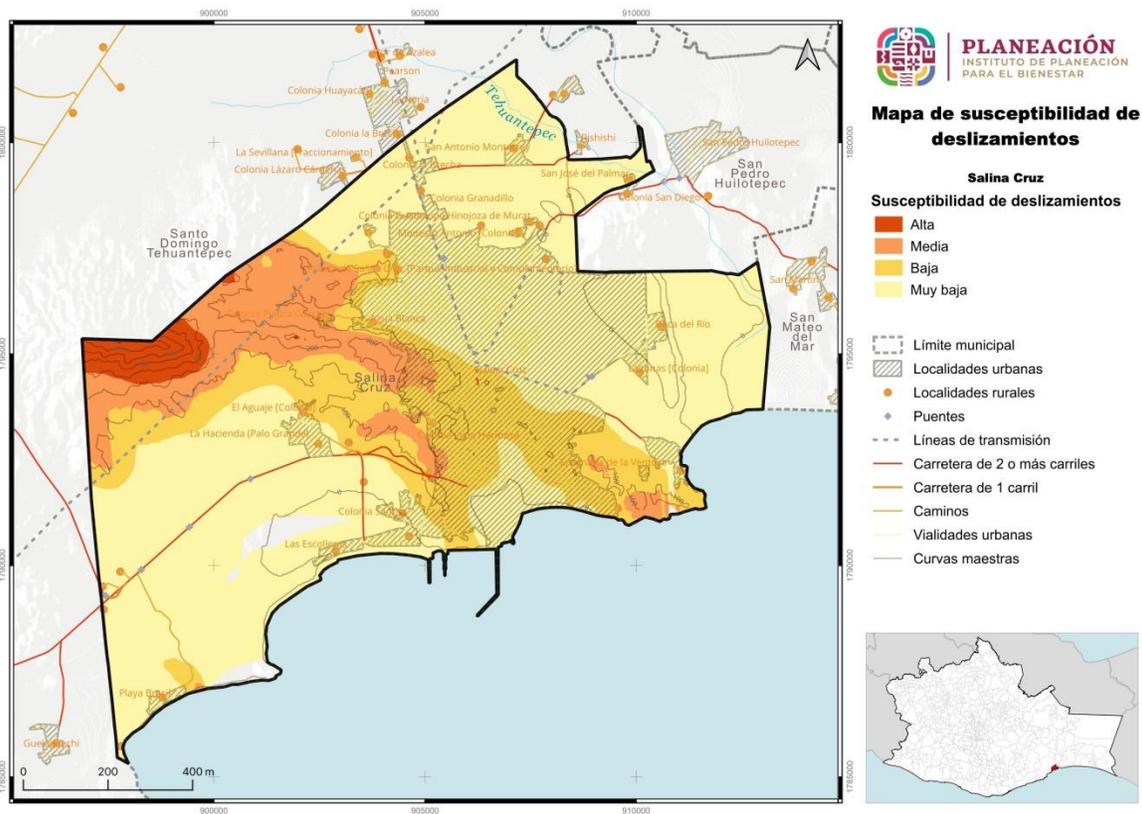
V.1.1.1 Peligro por Deslizamientos

Tabla 77. Susceptibilidad por deslizamiento

Deslizamientos	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	307.15	2.36
Media	1497.52	11.51
Baja	2504.01	19.25
Muy baja	8700.8	66.88

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 36. Mapa susceptibilidad por deslizamientos.



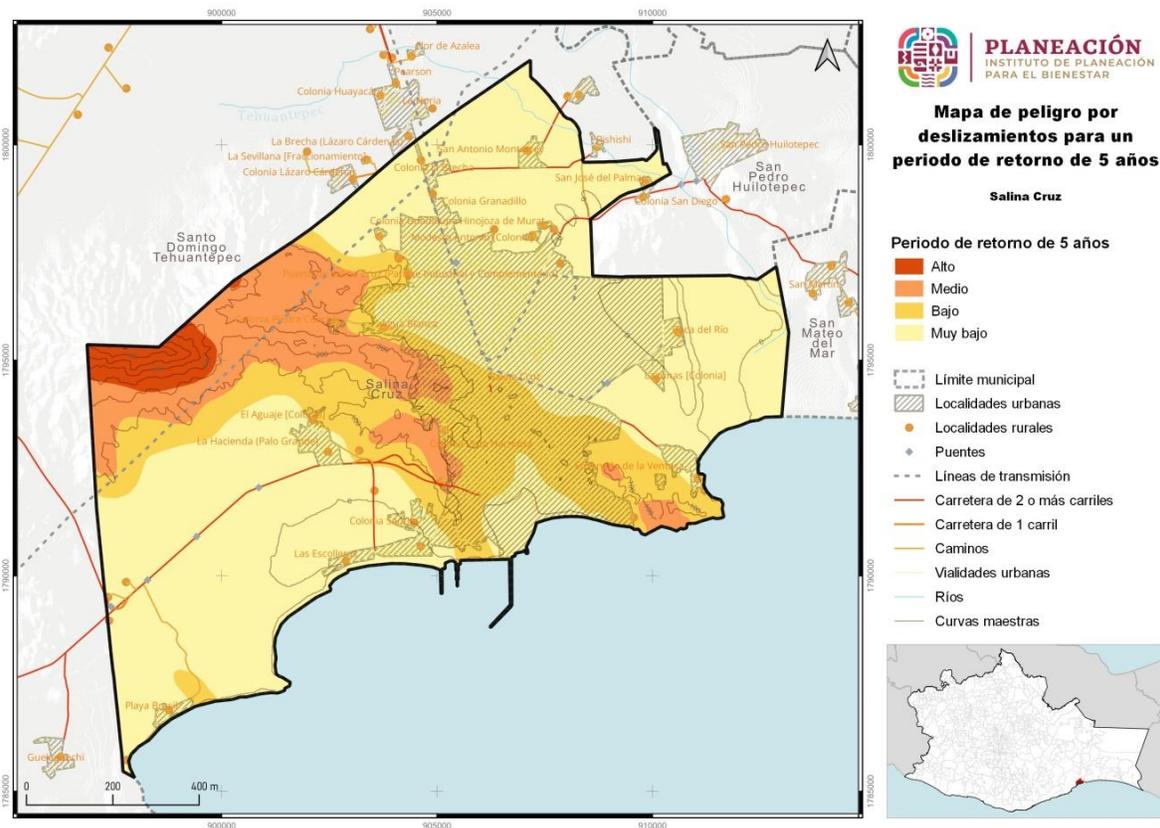
Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.1.1.2 Peligro por Deslizamientos periodo de retorno de 5 años

Tabla 78. Susceptibilidad por deslizamiento periodo de retorno de 5 años

Deslizamientos (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta en un período de retorno de lluvias de 5 años	314.62	2.38
Media en un período de retorno de lluvias de 5 años	1599.95	12.09
Baja en un período de retorno de lluvias de 5 años	2536.45	19.17
Muy baja en un período de retorno de lluvias de 5 años	8777.85	66.35

Mapa 37. Mapa susceptibilidad por deslizamientos. periodo de retorno de 5 años



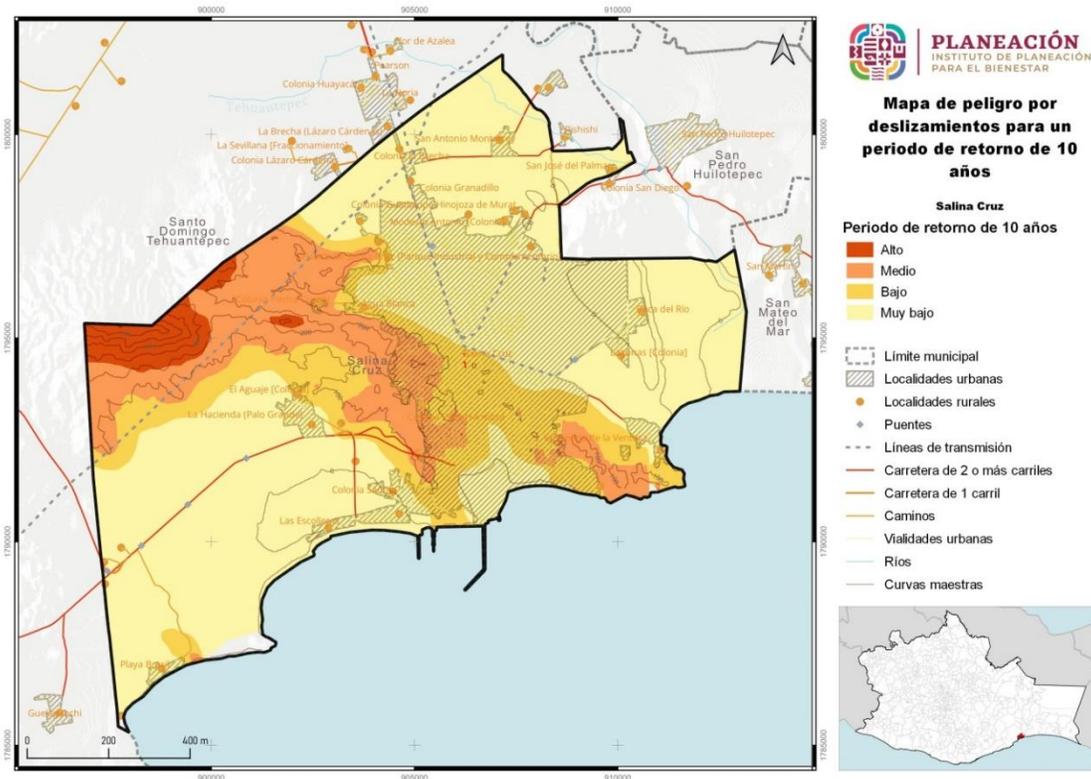
Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.1.1.3 Peligro por Deslizamientos periodo de retorno de 10 años

Tabla 79. Peligro por deslizamiento, periodo de retorno de 10 años

Deslizamientos (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta en un período de retorno de lluvias de 10 años	411.16	3.13
Media en un período de retorno de lluvias de 10 años	2061.45	15.67
Baja en un período de retorno de lluvias de 10 años	2059.75	15.66
Muy baja en un período de retorno de lluvias de 10 años	8623.53	65.55

Mapa 38. Peligro por deslizamientos periodo de retorno 10 años



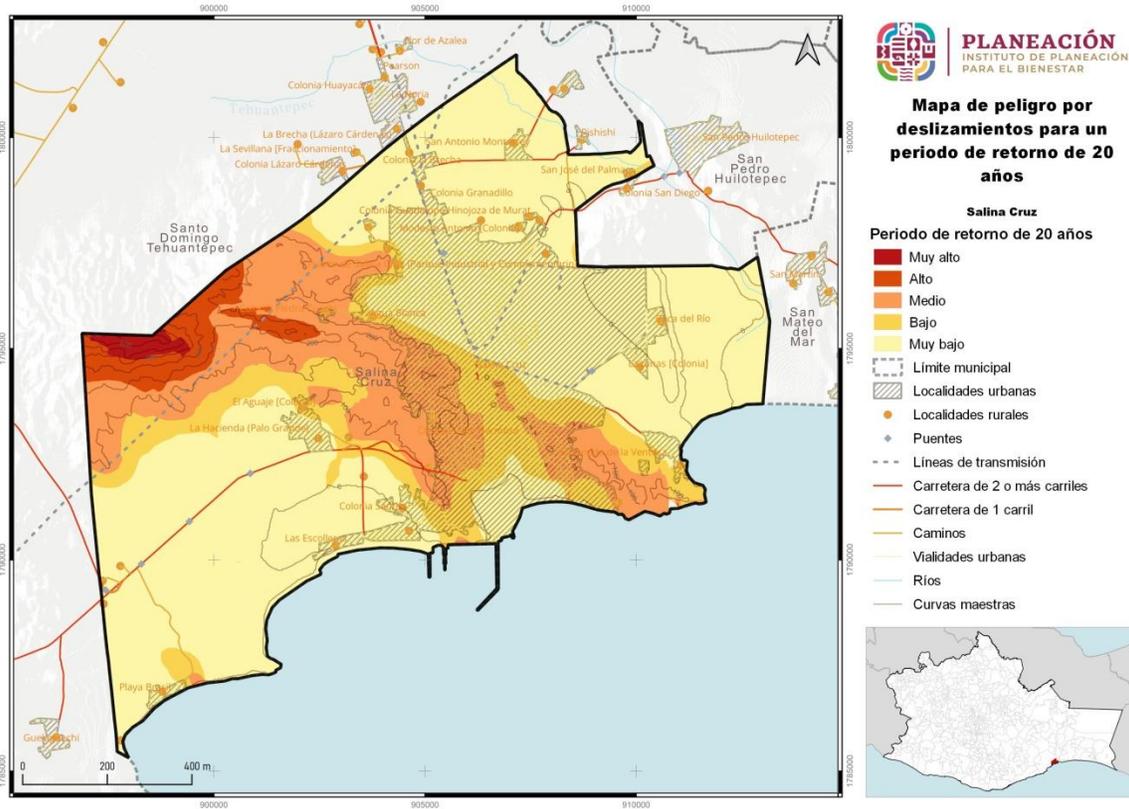
Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.1.1.3 Peligro por Deslizamientos periodo de retorno de 20 años

Tabla 80. Peligro por deslizamiento, periodo de retorno de 20 años

Deslizamientos (PR 20 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta en un período de retorno de lluvias de 20 años	104.66	0.79
Alta en un período de retorno de lluvias de 20 años	474.96	3.59
Media en un período de retorno de lluvias de 20 años	2505.75	18.95
Baja en un período de retorno de lluvias de 20 años	1697.72	12.84
Muy baja en un período de retorno de lluvias de 20 años	8440.66	63.83

Mapa 39. Peligro por deslizamientos periodo de retorno 20 años



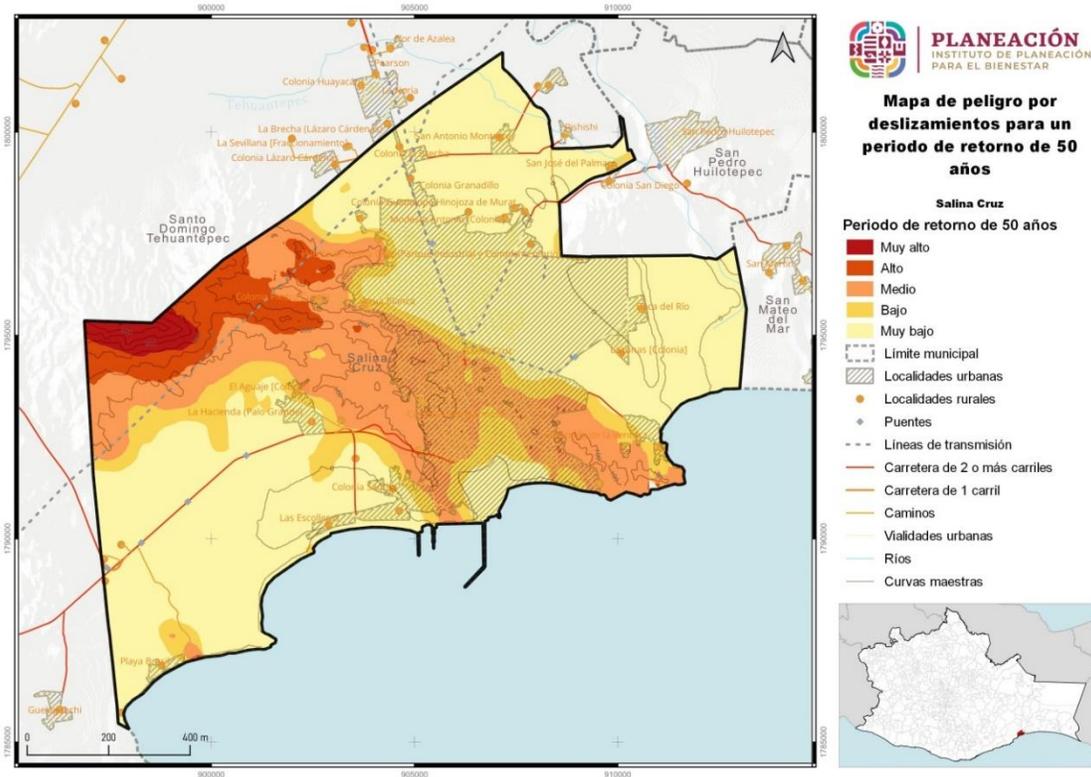
Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.1.1.4 Peligro por Deslizamientos periodo de retorno de 50 años

Tabla 81. Peligro por deslizamiento, periodo de retorno de 50 años

Deslizamientos (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta en un período de retorno de lluvias de 50 años	203.25	1.53
Alta en un período de retorno de lluvias de 50 años	692.84	5.22
Media en un período de retorno de lluvias de 50 años	2917.06	22
Baja en un período de retorno de lluvias de 50 años	1401.42	10.57
Muy baja en un período de retorno de lluvias de 50 años	8047.42	60.68

Mapa 40. Peligro por deslizamientos periodo de retorno 50 años



Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.1.2 Susceptibilidad por derrumbes y caídos

Los derrumbes son técnicamente conocidos por dos procesos llamados volteos y derrumbes, los cuales se explican 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 del mismo. El giro o volteo de un pinto de pivote. Este tipo de falla es con 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 del talud.

Volteo por bloques. Este mecanismo de falla ocurre cuando se trata de bloques singulares que son divididos por discontinuidades muy espaciadas y con gran apertura.

Caldos. 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.

Movimiento complejo. Se refiere a la combinación de dos o más mecanismos de falla, identificados a lo largo del frente de un talud.

Imagen 13. Mecanismo potencial de Falla Volteo (A) y Mecanismo Potencial de Falla caída o desprendimiento (B).

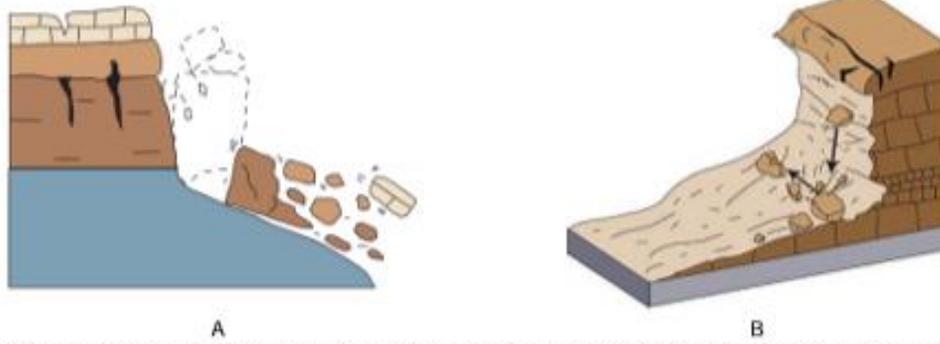


Figura 5.24 Mecanismo Potencial de Falla Volteo (A) y Mecanismo Potencial de Falla Caída o desprendimiento (B). Fuente: USGS

Tabla 82. Susceptibilidad por derrumbes

Derrumbes	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	323.93	2.51
Media	1236.83	9.58
Baja	2925.79	22.67
Muy baja	8421.76	65.24

Mapa 41. Susceptibilidad por derrumbes

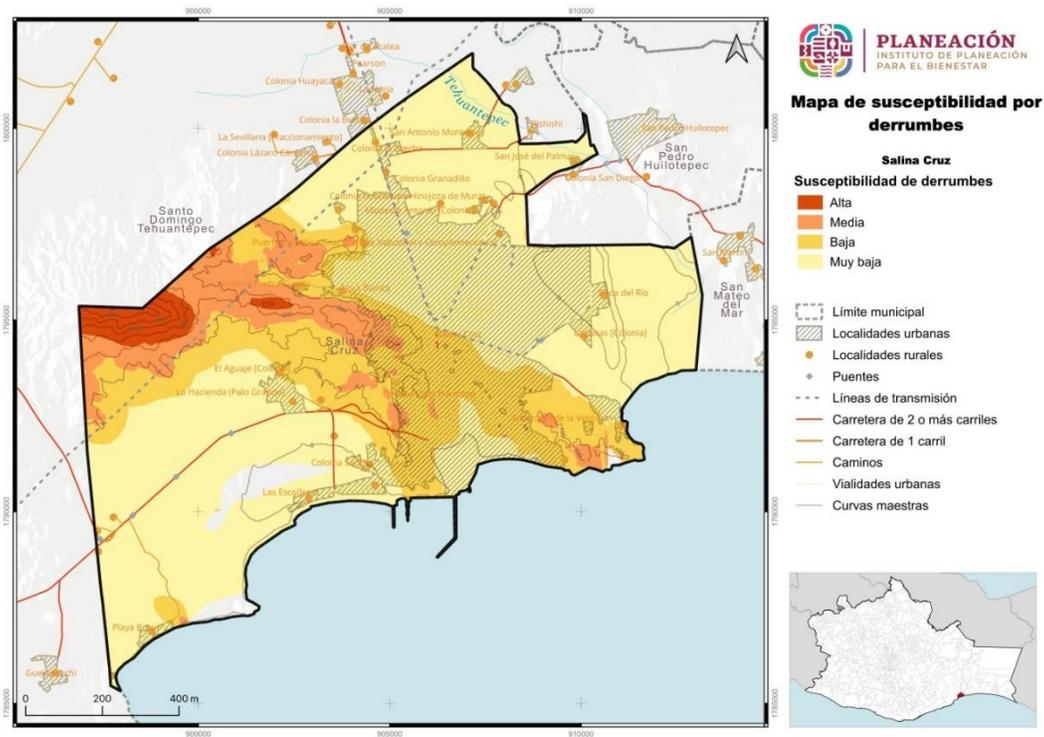
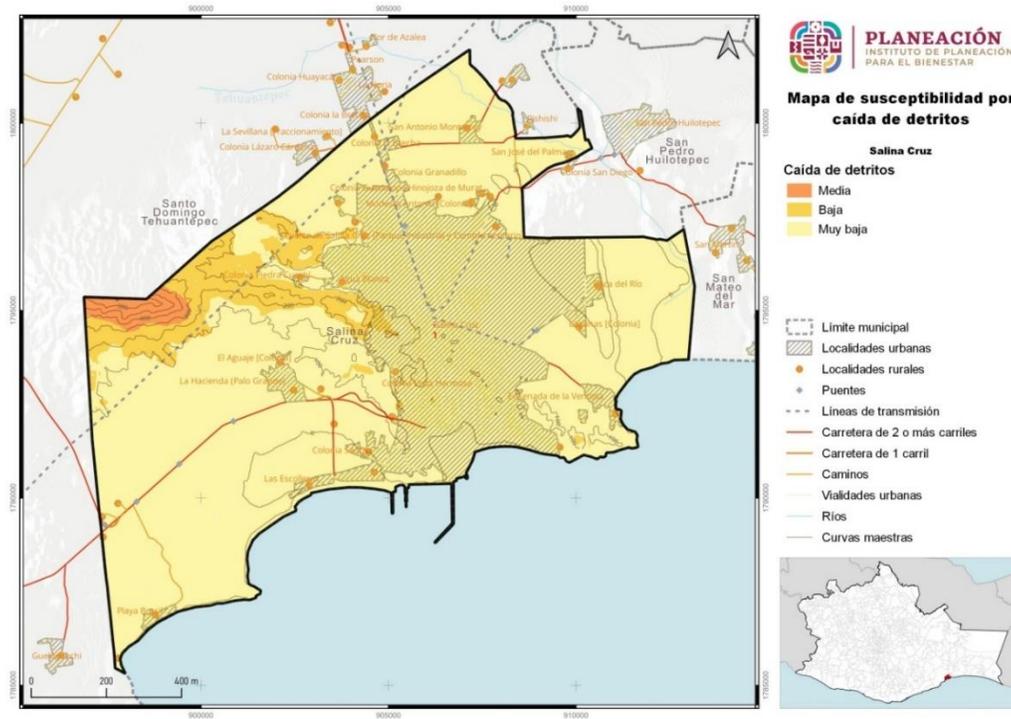


Tabla 83. Susceptibilidad por caída de detritos

Caida de dentritos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media	209.03	1.58
Baja	1058.36	7.99
Muy baja	11973.9	90.43



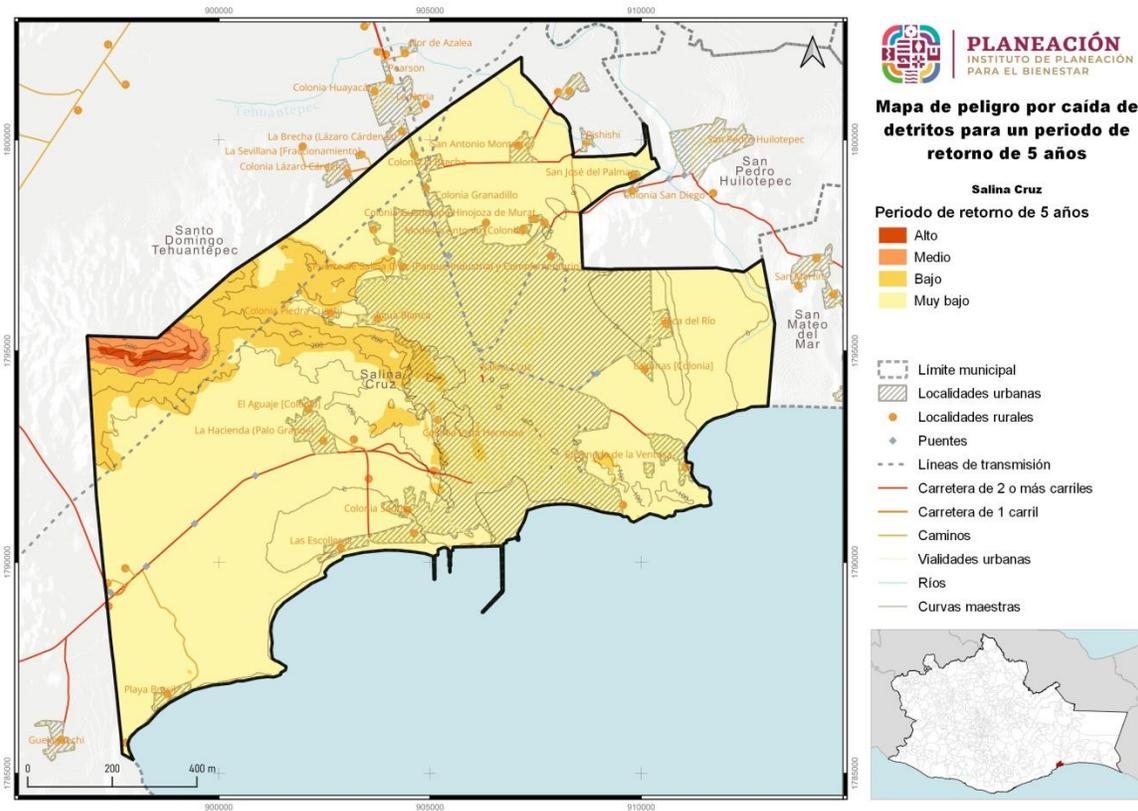
Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.1.2.1 Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 5 años

Tabla 84. Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 5 años

Peligro por detritos (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto en un período de retorno de lluvias de 5 años	50.48	0.38
Medio en un período de retorno de lluvias de 5 años	192.53	1.45
Bajo en un período de retorno de lluvias de 5 años	1442.56	10.86
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 5 años	11596.76	87.31

Mapa 42. Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 5 años



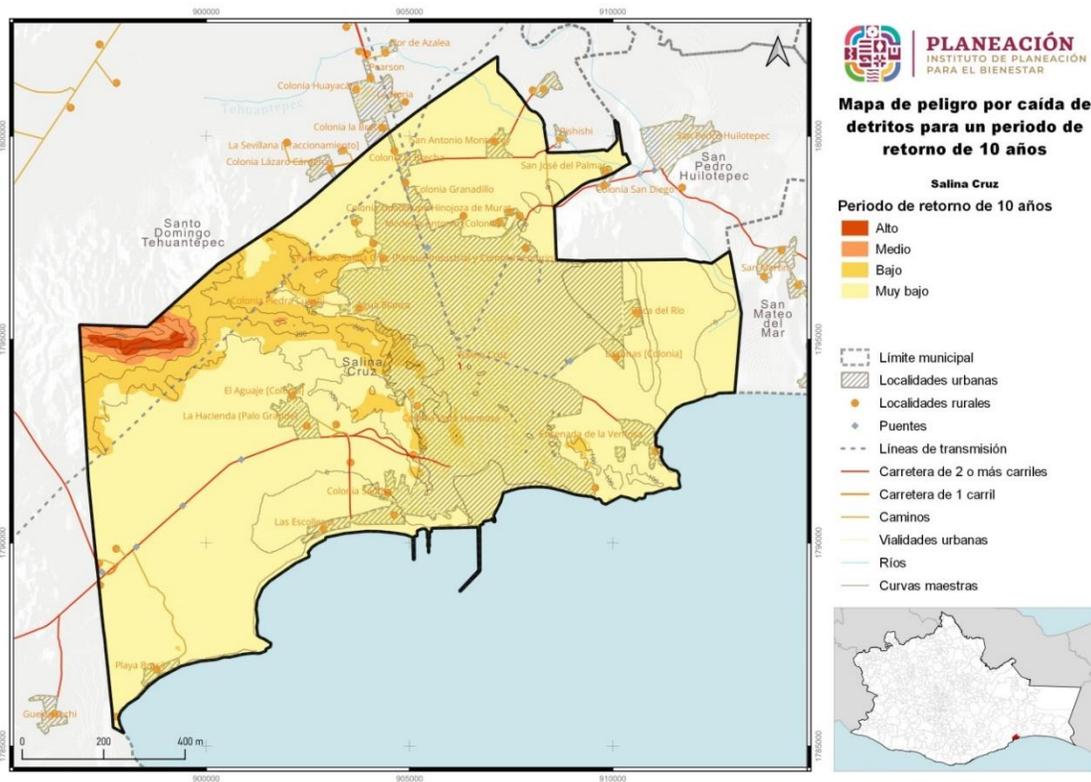
Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.1.2 Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 10 años

Tabla 85. Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 10 años

Peligro por detritos (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto en un período de retorno de lluvias de 10 años	77.69	0.58
Medio en un período de retorno de lluvias de 10 años	173.3	1.3
Bajo en un período de retorno de lluvias de 10 años	1474.77	11.1
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 10 años	11559.41	87.01

Mapa 43. Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 10 años



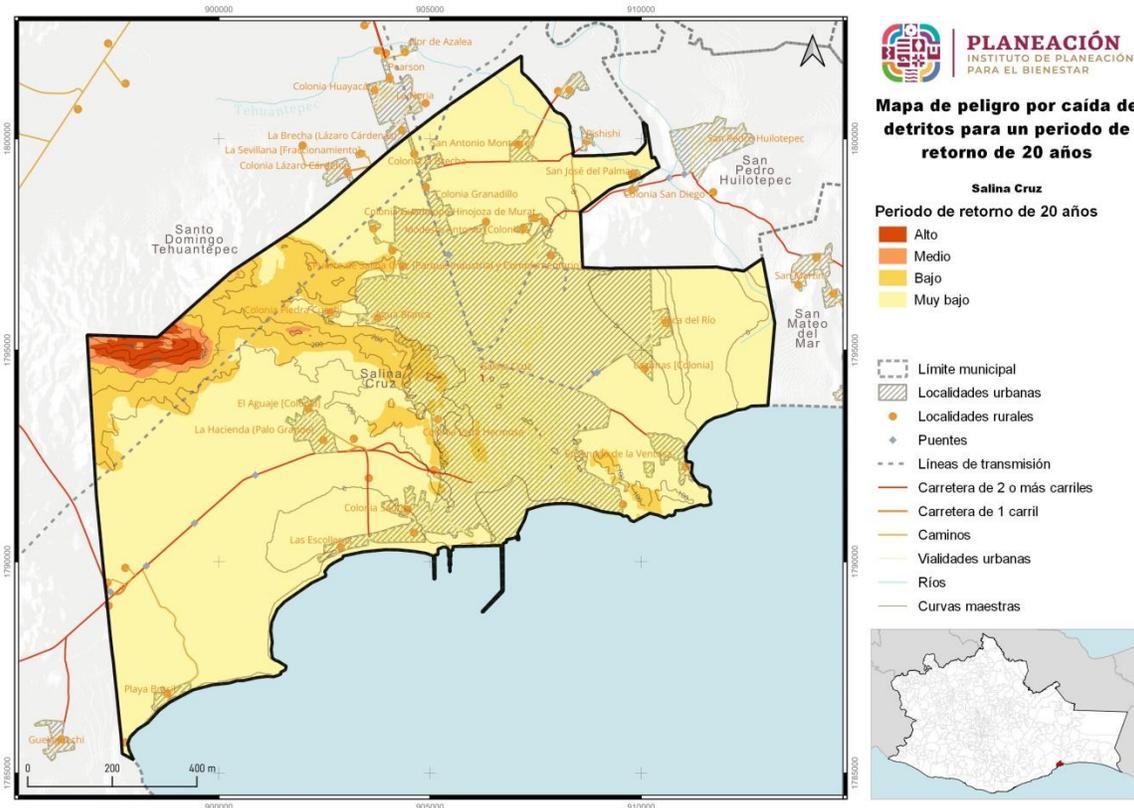
Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.1.2.3 Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 20 años

Tabla 86. Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 20 años

Peligro por detritos (PR 20 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto en un período de retorno de lluvias de 20 años	144.73	1.09
Medio en un período de retorno de lluvias de 20 años	124.55	0.94
Bajo en un período de retorno de lluvias de 20 años	1543.54	11.65
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 20 años	11441.82	86.32

Mapa 44. Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 20 años



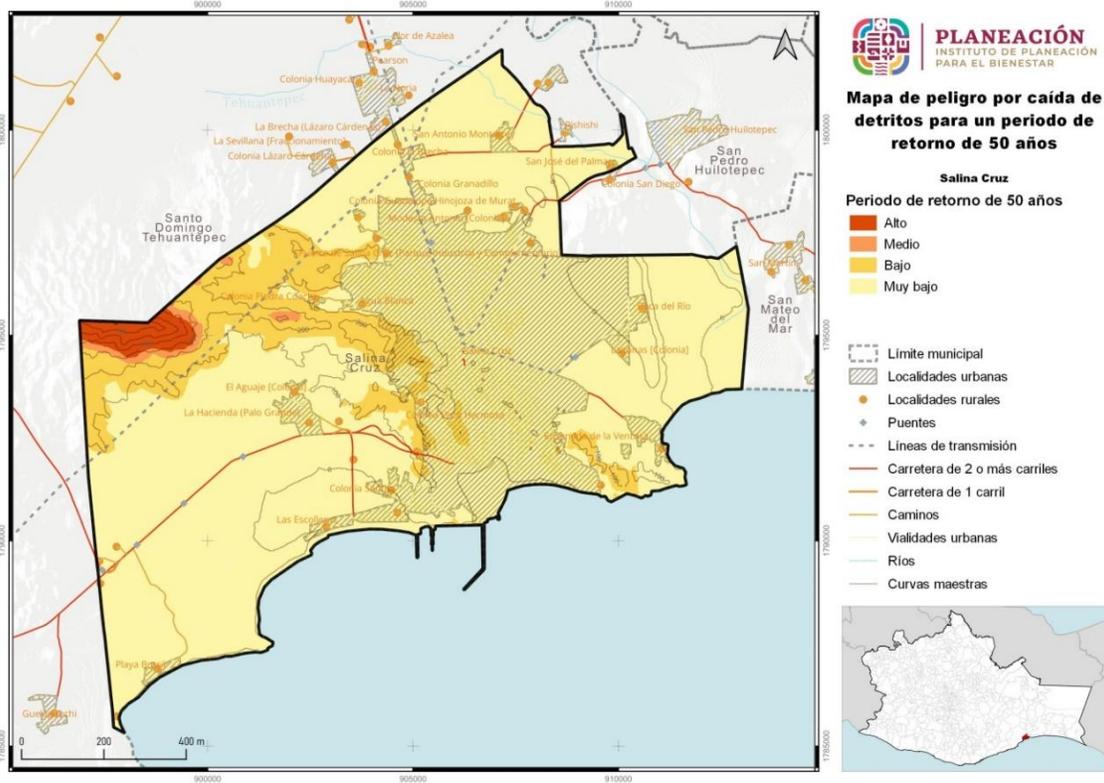
Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.1.2.4 Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 50 años

Tabla 87. Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 50 años

Peligro por detritos (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto en un período de retorno de lluvias de 50 años	202.28	1.53
Medio en un período de retorno de lluvias de 50 años	99.47	0.75
Bajo en un período de retorno de lluvias de 50 años	1652.88	12.47
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 50 años	11302.35	85.26

Mapa 45. Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 50 años



Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.1.3 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 escombros 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 14. Mecanismo potencial de Flujos

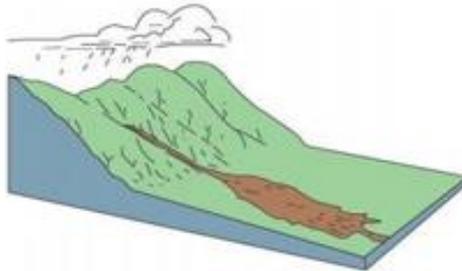
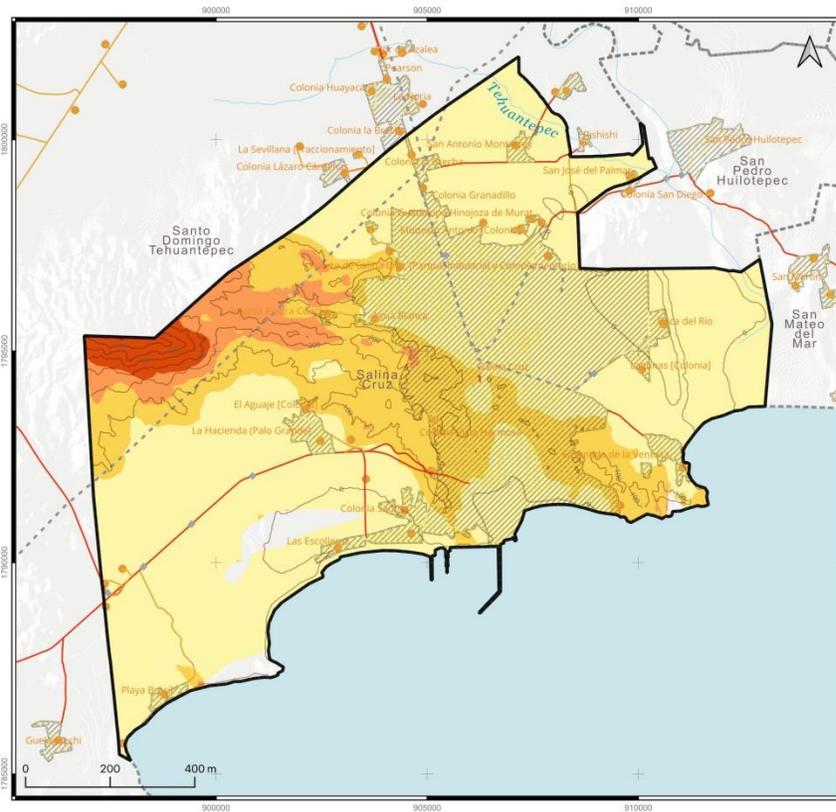


Tabla 88. Susceptibilidad por flujos

Flujos	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	250.85	1.94
Medio	641.94	4.97
Bajo	2679.66	20.76
Muy bajo	9335.96	72.32

Mapa 46. Susceptibilidad por flujos



Mapa de susceptibilidad por flujos

Salina Cruz

Susceptibilidad por flujos

- Alto
- Medio
- Bajo
- Muy bajo

- Límite municipal
- Localidades urbanas
- Localidades rurales
- + Puentes
- Líneas de transmisión
- Carretera de 2 o más carriles
- Carretera de 1 carril
- Caminos
- Vialidades urbanas
- Curvas maestras



Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.1.3.1 Peligro por Flujos periodo de retorno de 5 años

Tabla 89. Peligro por flujos periodo de retorno 5 años

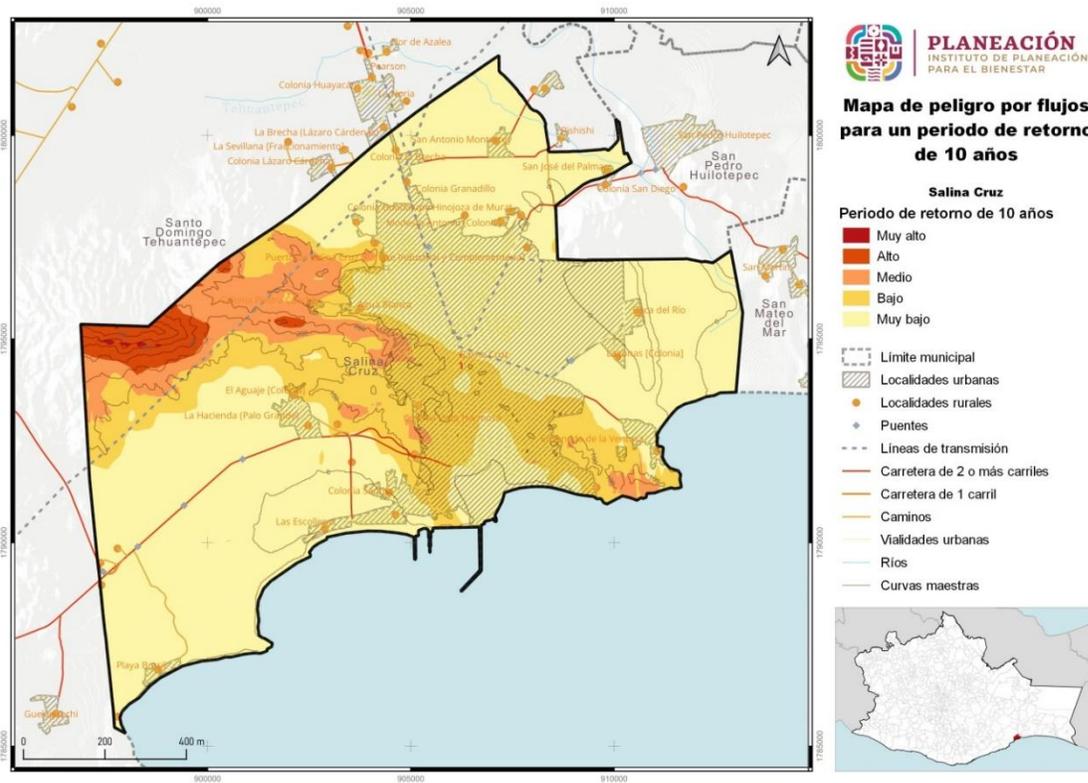
Flujos (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 5 años	0.74	0.01
Alto en un período de retorno de lluvias de 5 años	285.77	2.16
Medio en un período de retorno de lluvias de 5 años	884.99	6.68
Bajo en un período de retorno de lluvias de 5 años	2736.37	20.67
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 5 años	9333.27	70.49

V.1.1.3.2 Peligro por Flujos periodo de retorno de 10 años

Tabla 90. Peligro por flujos periodo de retorno 10 años

Flujos (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 10 años	9.46	0.07
Alto en un período de retorno de lluvias de 10 años	328.58	2.48
Medio en un período de retorno de lluvias de 10 años	1048.05	7.9
Bajo en un período de retorno de lluvias de 10 años	2644.35	19.94
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 10 años	9230.68	69.61

Mapa 47. Peligro por flujos periodo de retorno 10 años



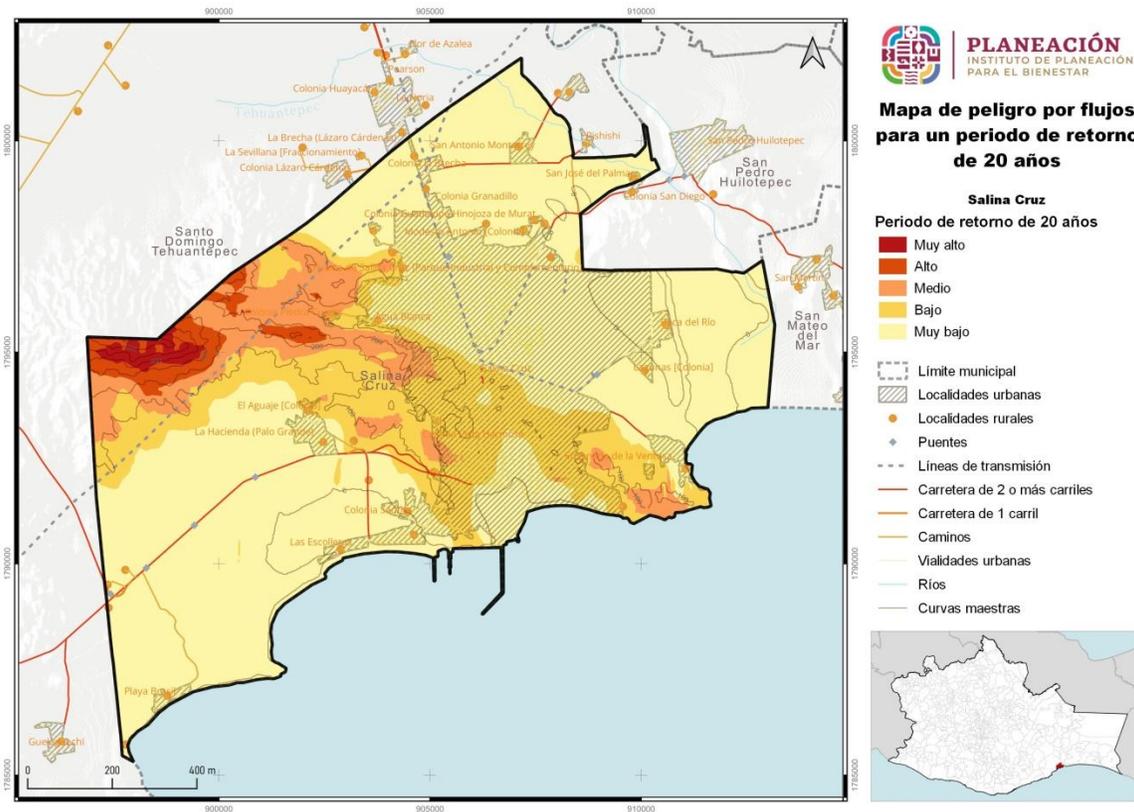
Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.1.3.3 Peligro por Flujos periodo de retorno de 20 años

Tabla 91. Peligro por flujos periodo de retorno 20 años

Flujos (PR 20 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 20 años	124.24	0.94
Alto en un período de retorno de lluvias de 20 años	327.42	2.47
Medio en un período de retorno de lluvias de 20 años	1153.32	8.69
Bajo en un período de retorno de lluvias de 20 años	2535.14	19.1
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 20 años	9134.63	68.81

Mapa 48. Peligro por flujos periodo de retorno 20 años



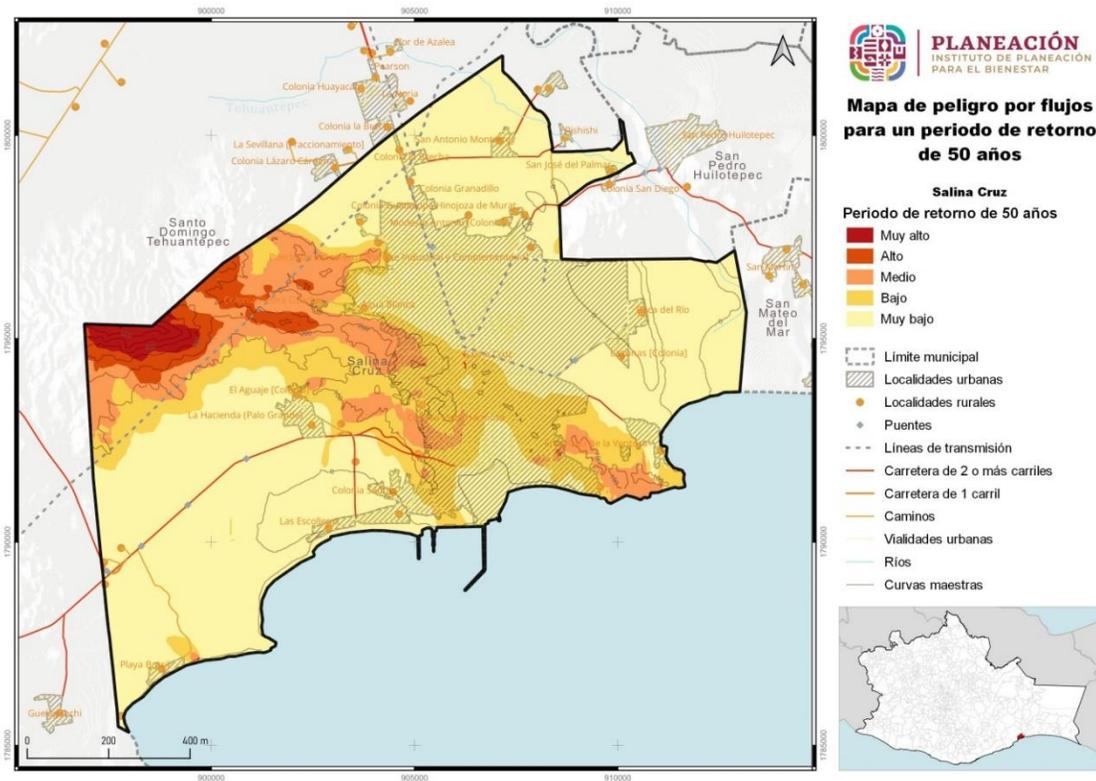
Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.1.3.3 Peligro por Flujos periodo de retorno de 50 años

Tabla 92. Peligro por flujos periodo de retorno 50 años

Flujos (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 50 años	186.02	1.41
Alto en un período de retorno de lluvias de 50 años	390.68	2.95
Medio en un período de retorno de lluvias de 50 años	1367.51	10.33
Bajo en un período de retorno de lluvias de 50 años	2230.93	16.85
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 50 años	9064.7	68.47

Mapa 49. Peligro por flujos periodo de retorno 50 años



Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.2 Sismo

Los sismos son uno de los fenómenos derivados de la dinámica interna de la Tierra que se ha presentado a lo largo de la historia geológica. Los sismos 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, en función de los antecedentes históricos y estudios geofísicos (Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2004; 2006).

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).

Acorde 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).

Ubicación de las placas que se relacionan con la detonación de sismos del municipio

Ubicación de los epicentros relacionados con los sismos que se ha sentido en el municipio con una intensidad mayor a 5 grados en la escala de Mercalli

Incorporar la información de campo (kobo, fotos, encuestas y entrevistas a actores,

V.1.3 Tsunami

Los fenómenos naturales conocidos como tsunamis se caracterizan por ser olas gigantescas que alcanzan alturas máximas de hasta 35 metros 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 1,000 Km del lugar de generación y c) lejanos, cuando se originan a más de 1,000 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.

V.1.3.1 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 tienen capacidad de transmitir la erigía 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 registro de la presencia de un tsunami en las costas de Puerto Escondido con una altura máxima de las olas de 1.5m. El tsunami fue generado por un sismo de magnitud de 7.6 el día de noviembre de 1978 (CENAPRED, 2005)

Mapa 50. Áreas costeras susceptibles de afectación por tsunamis generados localmente o a distancia hasta miles de metros.



En el caso de los tsunamis lejanos, la zona puede ser afectada por oleaje de hasta 1 m de altura. 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.

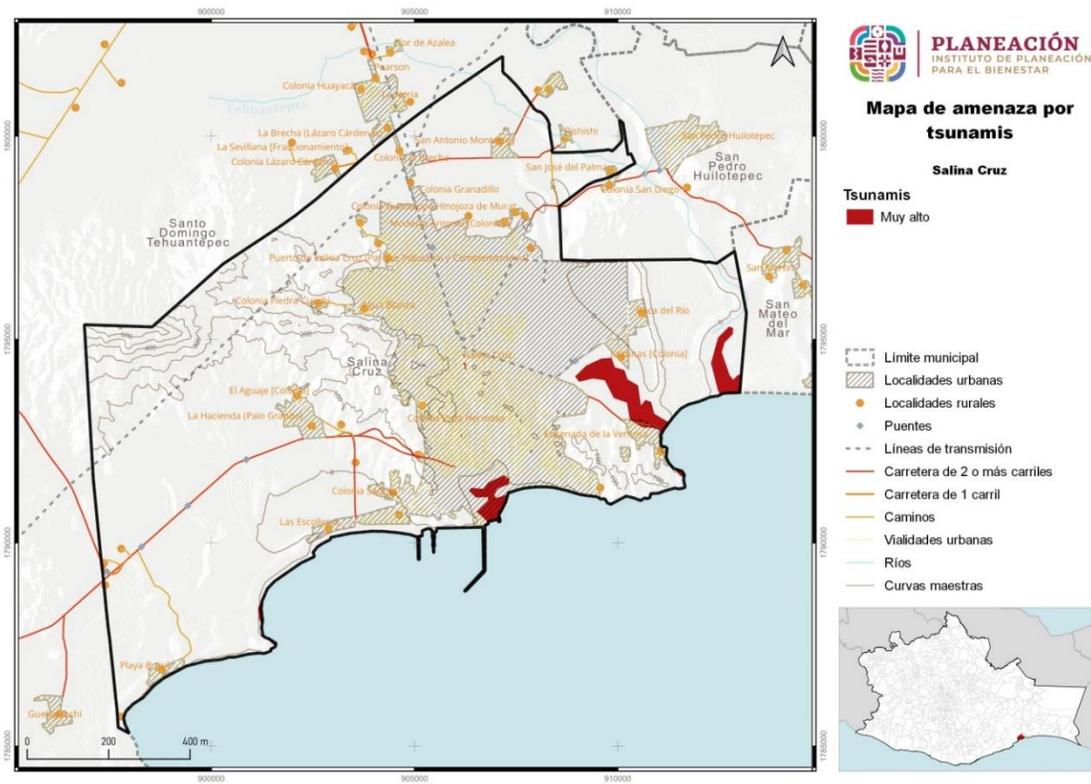
Con la información disponible y los criterios elaborados por el CENAPRED, se elaboró el mapa de peligro por tsunamis para el municipio de San Pedro Pochutla, Oaxaca. Dentro del rango marcado como zona de peligro alto por la presencia de tsunamis, se encuentra infraestructura turística importante como Puerto Ángel y la bahía principal de Zipolite, importantes puntos turísticos de nivel internacional. Cabe mencionar, que dentro de esta zona, se debe tomar en cuenta que el peor escenario por la presencia de tsunamis o maremotos, son los periodos vacacionales, donde la población flotante se incrementa debido a los atractivos turísticos del municipio.



Tabla 93. Amenaza por tsunami

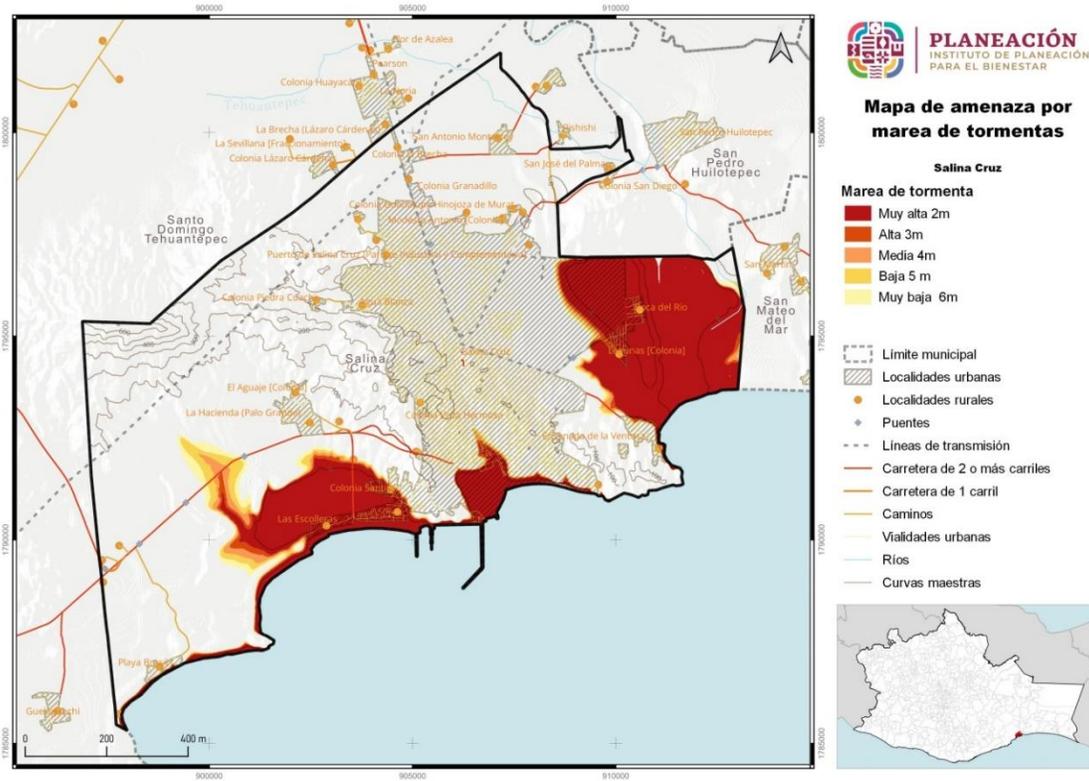
Afectación por Tsunamis	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta: Se encuentra por debajo de los 20 metros de altitud, por lo que la ola se puede internar hacia esta zona	7673.75	99.46
Muy Baja: Situada por encima de los 20 metros de altitud	41.4	0.54

Mapa 51. Amenaza por tsunami



Fuente: CentroGeo, 2024

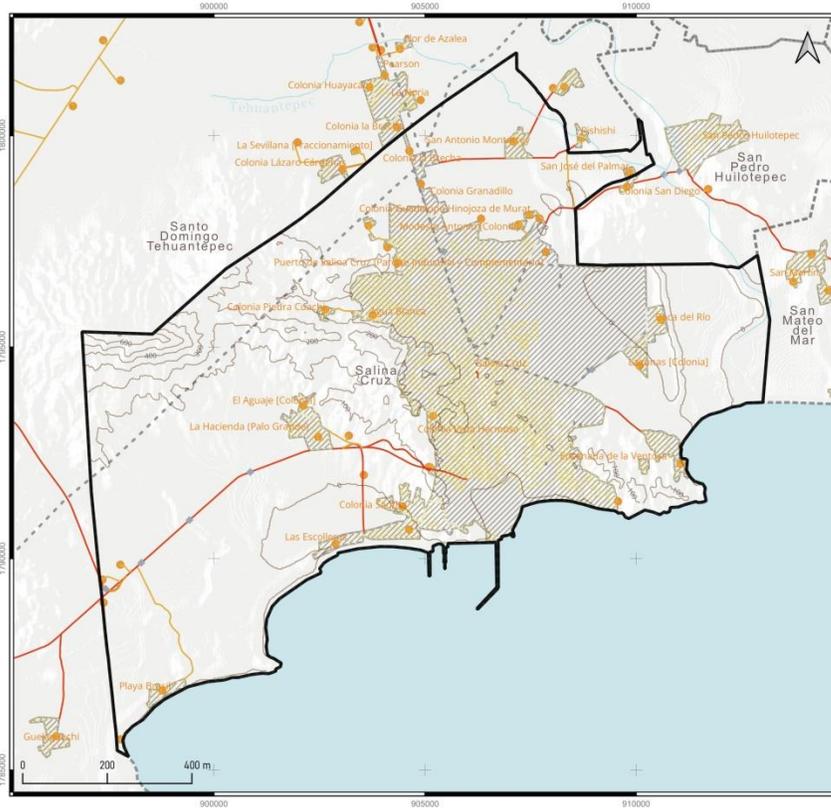
Mapa 52. Amenaza por marea de tormentas.



Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.4 Vulcanismo *

No aplica para el municipio



Mapa de amenaza por vulcanismo

Salina Cruz

Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.5 Hundimientos (Subsidencia) y agrietamiento del terreno

V.1.5.1 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 Carreón Freyre et. al., 2005; Arzate-Flores et. al., 2012 y Aguirre-Díaz et. al., 2012, 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.

Elementos para considerar en el mapeo de fracturas y fallas.

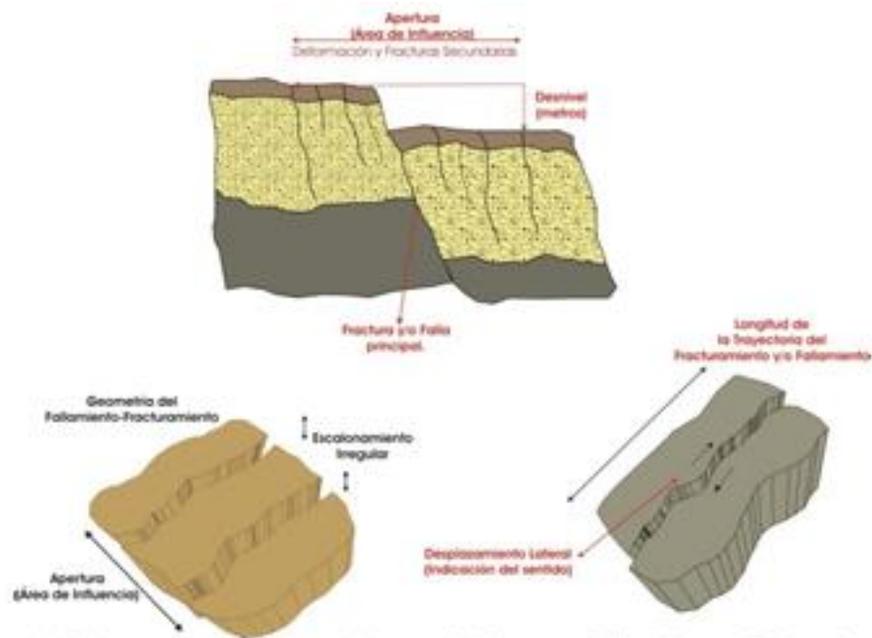
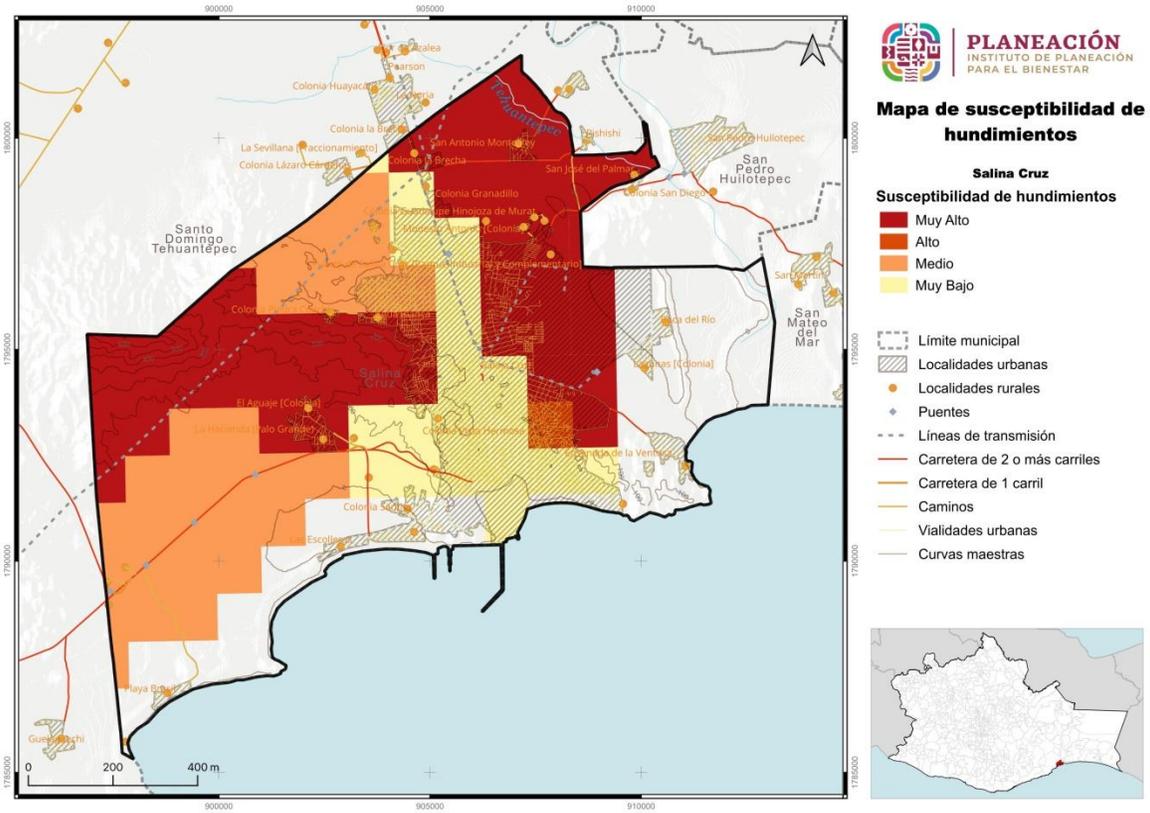


Figura 5.36 Elementos a considerar en el mapeo de Fracturas y Fallas. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 94. Susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas en el municipio

Hundimientos	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	4910.63	48.59
Alta	116.2	1.15
Media	2990.19	29.58
Muy baja	2090.11	20.68

Mapa 53. Susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

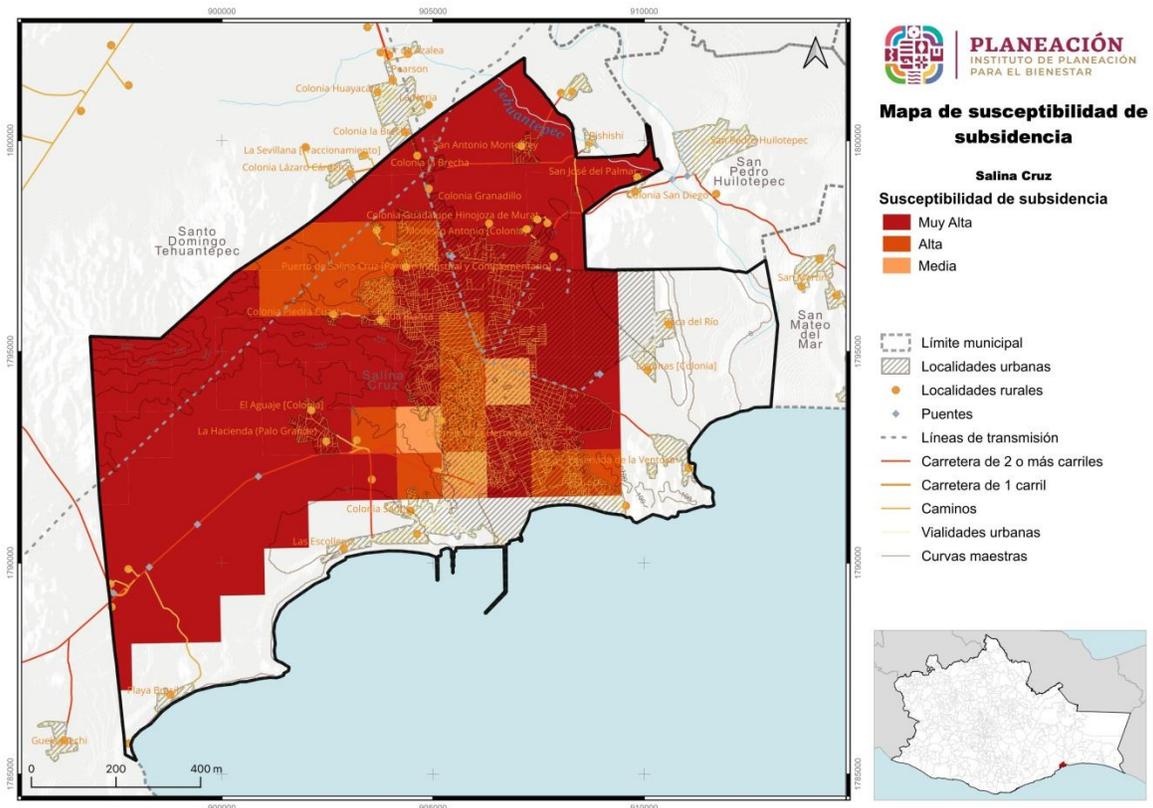
V.1.5.2. Susceptibilidad por subsidencia de suelo en el municipio.

Incorporar la información de campo (kobo, fotos, encuestas y entrevistas a actores, talleres, línea de tiempo)

Tabla 95. Susceptibilidad por subsidencia en el municipio

Subsidencia	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	8073.54	80.67
Alta	1585.84	15.85
Media	348.6	3.48

Mapa 54. Susceptibilidad por subsidencia en el municipio

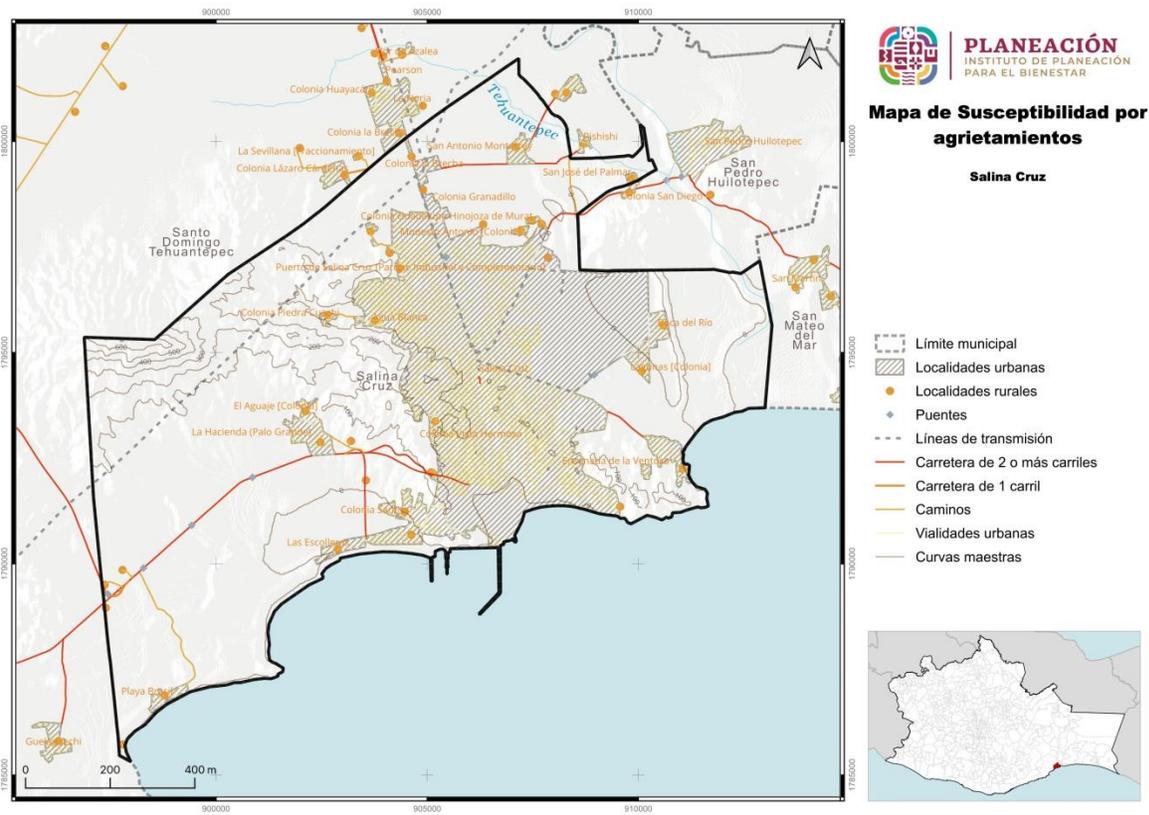


Fuente: CentroGeo, 2024

V.1.5.3. Susceptibilidad por agrietamiento del suelo en el municipio

Incorporar la información de campo (kobo, fotos, encuestas y entrevistas a actores, talleres, línea de tiempo)

Mapa 55. Susceptibilidad por hundimiento por agrietamiento en el municipio



V.2 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos hidrometeorológicos

Los fenómenos hidrometeorológicos se generan por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados.

De acuerdo con la Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos para Fenómenos Hidrometeorológicos, estos fenómenos tienen grandes repercusiones, positivas y negativas, en nuestro país, y dichas repercusiones son debidas, entre otros factores, a la ubicación geográfica, la orografía y a los diversos sistemas meteorológicos que afectan un territorio, pero principalmente a la distribución de su población, los grandes contrastes que ésta presenta y a su dinamismo, debido a que tiene un crecimiento, en algunas partes intenso, o bien, está en movimiento debido a fenómenos migratorios. (CENAPRED, CNPC, SSYPC, 2021)

Para la elaboración del presente Atlas y en particular de los mapas de riesgo hidrometeorológico, específicamente de inundaciones, avenidas súbitas, flujos de escombros, depósitos de sedimentos, marea de tormenta, oleaje y viento, incluso sequía y heladas, se siguieron las recomendaciones y metodologías de la Guía en mención, para cada uno de estos fenómenos, lo que permitió su obtención a través de una combinación de mapas de peligro y de vulnerabilidad.

Inundaciones

Este tipo de peligro hidrometeorológico se presenta cuando el terreno se encuentra temporalmente cubierto por agua, ocupando sitios que habitualmente no hay, la que genera afectaciones sobre los elementos que se encuentran en la superficie. El desarrollo de este fenómeno depende de la interacción de los factores que intervienen, entre los que se encuentran:

- Litología: la velocidad de infiltración del agua estará en función del tipo de material que constituya el basamento, este proceso dependerá de la compactación y presencia de fracturas en las rocas o sedimentos presentes en la zona de estudio.
- Pendiente: la inclinación del terreno permite que el agua producto de la precipitación se acumule o discurra, de esta forma, valores menores a 3° tienden a propiciar la acumulación de agua. Por otra parte, las cuencas con pendientes superiores a los 15° tienden a desarrollar torrentes.
- Tipo de suelo: condiciones relacionadas con las propiedades físicas del suelo (textura y estructura), influyen en la infiltración del agua; por tal motivo, textura fina asociada con poco desarrollo de estructura, son elementos que facilitan la acumulación de agua y generan inundaciones.

- Régimen de precipitación: la presencia de agua mediante en sus diferentes formas (lluvia, granizo, nieve), así como la intensidad y distribución durante el año, dependen directamente de los tipos de clima en el territorio.
- Huracanes: La ocurrencia de ciclones tropicales trae consigo el incremento en la precipitación, por lo que existe mayor probabilidad de desarrollar inundaciones.
- Modificaciones antrópicas: las acciones humanas propician la ocurrencia de este peligro debido a la construcción de obras que alteran el funcionamiento natural del sistema o en el caso de zonas urbanas, la contaminación por residuos sólidos que inhabilita el servicio de drenaje y alcantarillado, ocasionando encharcamientos

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 96. 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

Tormentas Eléctricas y Tormentas de Granizo

El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) es la dependencia oficial del gobierno mexicano encargada de proporcionar información meteorológica (estado del tiempo) y climatológica. Para ello utiliza las redes de observación tales como estaciones automáticas, observatorios sinópticos, radares, estaciones de radio-sondeo y estaciones receptoras de imágenes de satélite. Para el cálculo de los peligros/amenazas respecto de las tormentas eléctricas, las temperaturas máximas y mínima, las tormentas de granizo y las lluvias extremas se consideró la estadística mensual de los últimos diez años de las normales climatológicas por estado obtenidas de la CONAGUA.

Con los datos **se realizaron interpolaciones mediante el método IDW** en el software, las estaciones consideradas para realizar los cálculos fueron:

Tabla 97. Estaciones consideradas para las interpolaciones de los fenómenos de tormentas eléctricas, las temperaturas máximas y mínima, las tormentas de granizo y las lluvias extremas

Estación	Nombre	Estación	Nombre
20001	Santa María Alotepec	20087	Piloto Uno
20004	San Juan Atepec	20088	Pinotepa Nacional (SMN)
20007	Ayutla	20089	Pluma Hidalgo
20009	Boquilla Número Uno	20090	San Pedro Pochutla
20010	San Juan Cacahuatpec (CFE)	20091	Porvenir
20012	Campamento Vista Hermosa	20092	Puerto Ángel (OBS)
20013	San Lucas Camotlán	20094	Putla de Guerrero (CFE)
20018	Coicoyán de las Flores (CFE)	20095	Santa María Puxmetacan
20022	Coyotepec	20097	San Miguel Quetzaltepec
20023	Cuajimoloyas	20098	Rio Grande
20026	Chalcatongo de Hidalgo	20099	San Miguel Sola de Vega (CFE)
20027	Chicapa de Castro	20100	Salina Cruz (OBS)
20030	Santiago Choapan	20101	Salina Cruz
20032	Santa María Ecatepec	20106	San Francisco Ozolotepec
20033	La Expiración	20108	San Francisco Yosocuta
20035	Huajuapán de León (SMN)	20109	San Jerónimo Taviche
20038	Ixtayutla	20110	San Jorge Nuchita
20039	Ixtepec	20111	San José Lachiguirí
20040	Ixtepeji	20113	San Juan del Río
20041	Ixtlán de Juárez	20115	San Martín Duraznos (CFE)
20043	Jalapa del Marques	20118	San Miguel Ejutla
20044	Jalapa del Valle	20120	San Miguel Suchixtepec
20047	Santa Catarina Juquila (CFE)	20122	San Pedro Juchatengo (CFE)
20048	Juchitán de Zaragoza	20123	San Pedro Mixtepec
20050	Santiago Juxtlahuaca	20124	San Pedro Nolasco
20051	Juxtlahuaca	20125	Santa Catarina
20052	Asunción Ixtaltepec Km. 33	20126	Santa Cruz Zenzontepec (CFE)
20053	Juchitán de Zaragoza Km. 51+74	20130	Santa María Yucuhiti (CFE)
20054	Juchitán de Zaragoza Km. 67+50	20132	Santiago Astata (SMN)
20058	La Pobreza	20133	Santiago Chilixtlahuaca
20059	La Venta	20135	Santiago Minas
20060	Las Cuevas	20136	Santiago Progreso
20062	Pilas	20138	Santiago Tutla
20064	San Pablo Macuiltianguis	20141	Silacayoapam (SMN)
20067	Mariscal de Juárez	20142	Silacayoapam (DGE)
20069	San Juan Metaltepec	20145	San Miguel Talea de Castro
20070	Miahuatlán (SMN)	20146	Santiago Tamazola
20071	Miahuatlán (DGE)	20149	Tehuantepec
20072	Monterrosa	20153	Tejómulco
20077	Nusutia (CFE)	20162	Tequisistlán
20078	Oaxaca (OBS)	20163	Tezoatlán de Segura Y Luna
20079	Oaxaca	20165	Tlacolula de Matamoros
20080	Ocotlán de Morelos	20170	Totolapam (SMN)
20085	Paso Ancho (CFE)	20173	Unión Hidalgo

Estación	Nombre	Estación	Nombre
20086	Paso de la Reyna	20175	Valle Nacional
20177	San Ildefonso Villa Alta	20298	Huajuapán de León (OBS)
20178	Villa Chalcatongo (CFE)	20299	Paraje Pérez
20179	Villa Hidalgo	20301	Río Venado
20180	Vivero Benito Juárez	20302	San Andrés Chicahuaxtla
20181	Vivero Rancho Teja	20303	Tonameca (San Isidro)
20183	San Juan Yaee	20306	San Lorenzo Vista Hermosa
20184	San Carlos Yautepec	20307	San Martín Itunyoso
20185	Santiago Yaveo	20308	San Mateo Río Hondo
20186	Santiago Yosondúa	20310	San Miguel Tlacotepec
20187	Yutacua (CFE)	20313	Tlazoyaltepec
20188	Santa María Zacatepec (CFE)	20314	Yalalag (CFE)
20189	Zapote	20315	Yukukimi
20190	Zapotitlán Palmas (SMN)	20316	Zapotitlán Lagunas
20191	Zoquitlán	20317	Zapotitlán Palmas (DGE)
20194	Puerto Ángel	20319	Santiago Astata (DGE)
20198	Yahila (CFE)	20320	Ayuta
20200	El Carrizo (CFE)	20321	La Bamba
20202	Santa Ana Tlapacoyan	20322	Calihuala
20205	El Tomatal	20323	C.A.E. La Mixteca Baja
20206	La Hamaca	20324	Candelaria Loxicha
20207	Magdalena Tetatepec	20326	Cozoaltepec
20208	San Juan Copala	20327	Chacalapa
20209	Zimatlán	20329	Fortín
20211	San Martín Mexicapan	20332	Huamelula
20212	Yutama (CFE)	20333	Huatulco (La Herradura)
20220	Comitancillo	20335	Jalatengo
20340	El Morro	20339	San Juan Mixtepec
20223	C.A.E. Río Grande	20502	La Estancia
20224	E.T.A. 150 San Pedro Pochutla	20342	San José del Pacífico
20229	E.T.A. 047 Macuiltianguis	20343	Santa María Xadani
20232	Putla de Guerrero	20344	El Tapanal
20233	Totolapam (DGE)	20346	San Sebastián de las Grutas
20241	Ayautla	20350	Jamiltepec
20243	E.T.A. 050 Zaachila	20351	San Isidro Chacalapa
20246	La Ceiba	20353	Tlacolulita
20249	C.A.E. del Istmo	20354	Zaachila
20251	E.T.A. 199 Santiago Jamiltepec	20356	Tapanala
20256	Xadani	20360	La Cumbre
20259	Zacatepec (SMN)	20363	Guigovelaga
20266	San Pablo Huixtepec	20366	Mitla
20269	Cuauhtémoc	20367	Presa El Estudiante
20273	Humo Chico	20369	San Bartolo Yautepec
20275	Huajuapán de León (DGE)	20371	Ihualtepec
20276	Llano de las Flores	20373	San Martín Peras
20277	Río Hondo	20375	Santiago del Río
20279	Soyalapa (CFE)	20376	Santos Reyes Tepejillo
20372	Lajarcia San Juan	20378	Tomatal
20280	Guelatao (CFE)	20381	Zapotillo
20282	Santa María Coatlán	20382	El Marques
20284	Vivero Forestal Tlacolula	20383	Reyes Mantecón
20287	Agua Fría	20384	San Antonio Huixtepec
20289	Guevea de Humboldt	20385	Totontepec

Estación	Nombre	Estación	Nombre
20295	Santa María del Mar	20386	Yaitepec
20387	Santiago Zacatepec (DGE)	12168	Planta Derivadora
20388	Albarradas	12175	Las Juntas
20451	San Juan Guelavia	12187	Milpillas (CFE)
20454	Pinotepa Nacional (DGE)	12205	Pueblo Hidalgo
20458	Santa María Zaniza	12208	Cuajinicuilapa
20459	Zimatán	12226	Tierra Colorada
20503	Nueva Esperanza	12231	Rancho Viejo
20504	Tlahuintoltepec	12244	Llano Grande Hilarios
20505	San Baltazar Loxicha	12005	Alcozauca (SMN)
20507	Díaz Ordaz	12048	Ixcateopan de Tlapa
20508	Quiatóni	12072	San Pedro Cuitlapa
12013	Azoyú	12104	Zitlaltépec
12061	Ometepec (CFE)	12106	Alcozauca (DGE)
12066	Quetzala	12145	Jicayan de Tovar (CFE)
12072	San Pedro Cuitlapa	12195	Metlatonoc
12132	Xochistlahuaca (CFE)	12200	Igualita
12145	Jicayan de Tovar (CFE)	12227	Xalpatlahuac
12151	Pueblo Hidalgo (CFE)	12231	Rancho Viejo
12152	San Cristóbal (CFE)	12248	San José Lagunas

Las **tormentas eléctricas** se definen como las descargas bruscas de electricidad atmosférica, la cual se manifiesta por un resplandor breve denominado rayo y por un estruendo, denominado trueno. Este fenómeno meteorológico está asociado a nubes convectivas y suele acompañarse de precipitación en forma de chubascos. Se distribuyen de manera local en un radio de solo unas decenas de kilómetros cuadrados.

Los daños que producen las tormentas eléctricas en las personas expuestas van desde herir hasta causar la muerte de forma directa o indirecta. También pueden provocar daños en la infraestructura de la población además de afectar aparatos eléctricos. En el entorno rural, las descargas pueden provocar la muerte de ganado.

Analizar la distribución, frecuencia e intensidad de las tormentas eléctricas, proporciona herramientas de prevención en un futuro cercano, medio y lejano respecto a los patrones de conducta del evento. Para ello se calcula el periodo de retorno, mismo que refiere a un evento extremo que se cree que será igual o excedido, es decir, es la frecuencia con la que se presenta dicho evento. El grado de magnitud de un fenómeno extremo está relacionado de forma inversa con su frecuencia de ocurrencia (periodicidad) (Gutiérrez et al. 2011).

El análisis se desarrolló a partir de la consulta de estaciones meteorológicas y clasificación de los valores registrados a partir del máximo anual de días con tormenta. Por otra parte, se hizo el cálculo de los periodos de retorno para cada estación utilizada y posteriormente se generaron las isolíneas a partir del método de interpolación.

Para definir las zonas de peligro por tormenta eléctrica se realizó una consulta de información climatológica para las estaciones cercanas al municipio y administradas por CONAGUA, en las cuales se determinó la cantidad de días al año con registro de tormentas eléctricas correspondientes a los meses con mayor presencia de este fenómeno.

Se consultaron las declaratorias de emergencia registradas para el municipio, con el objetivo de identificar años estratégicos en la conformación de eventos extremos relacionados a este tipo de fenómeno meteorológico.

Se llevó a cabo el análisis estadístico para obtener el valor de días totales con tormenta eléctrica por cada año consultado. Se calculó el valor máximo y se realizó una interpolación de datos en un sistema de información geográfica (SIG). El método utilizado fue el IDW (Distancia Inversa Ponderada), obteniendo así una superficie continua con los valores máximos de días con tormenta eléctrica durante el periodo con mayor actividad de este tipo de precipitación.

Para el cálculo del periodo de retorno se tuvo como base el método intensidad-periodo de retorno utilizando la función de distribución de probabilidad de valor extremo de Gumbel (Chow et al. 1994), el cual permite calcular con qué frecuencia (periodo de retorno) se presentará algún evento.

Las **tormentas de granizo** son un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo, las cuales son producto principalmente de tormentas severas, en donde nubes de tipo cumulonimbos arrastran a las gotas de agua hacia corrientes ascendentes de aire, en donde encuentran condiciones de congelación. El granizo puede presentar tamaños que oscilan entre los 5 milímetros de diámetro hasta pedriscos del tamaño de una pelota de golf y las mayores pueden ser muy destructivas.

Los daños más importantes por granizadas se presentan principalmente en las zonas rurales, ya que se destruyen las siembras y plantíos, causando, en ocasiones, la pérdida de animales de cría. En las regiones urbanas afectan a las viviendas, construcciones, alcantarillas y vías de transporte y áreas verdes cuando se acumula en cantidad suficiente puede obstruir el paso del agua en coladeras o desagües, generando inundaciones o encharcamientos importantes durante algunas horas.

Analizar la distribución, frecuencia e intensidad de las tormentas de granizo, proporciona herramientas de prevención en un futuro cercano, medio y lejano respecto a los patrones de conducta del evento. Para ello se calcula el periodo de retorno, mismo que refiere a un evento extremo que se cree que será igual o excedido, es decir, es la frecuencia con la que se presenta dicho evento. El grado de magnitud de un fenómeno extremo está relacionado de forma inversa con su frecuencia de ocurrencia (periodicidad) (Gutiérrez et al. 2011).

El análisis se desarrolló a partir de la consulta de estaciones meteorológicas y clasificación de los valores registrados a partir del máximo anual de días con tormenta

de granizo. Por otra parte, se hizo el cálculo de los periodos de retorno para cada estación utilizada y posteriormente se generaron las isolíneas a partir del método de interpolación.

Se llevó a cabo el análisis estadístico para obtener el valor de días totales con tormenta de granizo por cada año consultado. Se calculó el valor máximo y se realizó una interpolación de datos en un sistema de información geográfica (SIG). El método utilizado fue el IDW (Distancia Inversa Ponderada), obteniendo así una superficie continua con los valores máximos de días con granizo durante el periodo con mayor actividad de este tipo de precipitación.

Para el cálculo del periodo de retorno se tuvo como base el método intensidad-periodo de retorno utilizando la función de distribución de probabilidad de valor extremo de Gumbel (Chow et al. 1994), el cual permite calcular con qué frecuencia (periodo de retorno) se presentará algún evento.

Ciclones tropicales.

Un ciclón tropical es un sistema atmosférico cuyo viento circula en dirección ciclónica, esto es, en el sentido contrario a las manecillas del reloj en el hemisferio norte y se forman a partir de la interacción de una masa de aire cálida y húmeda con vientos fuertes que giran en forma de espiral alrededor de una zona central de baja presión. Se forman en el mar, cuando la temperatura es superior a los 26°C (CENAPRED, 2007).

Son fenómenos que se pueden monitorear y pronosticar su trayectoria. Su intensidad se mide con la escala Escala-Saffir-Simpson. El ciclón forma una concentración anormal de nubes que gira en torno a un centro de baja presión atmosférica, cuyos vientos convergentes rotan en sentido contrario a las manecillas del reloj a grandes velocidades. Sus daños principales son por descarga de lluvia, viento, oleaje y marea de tormenta.

Se clasifican de tres modos de acuerdo con la fuerza de sus vientos: Depresión Tropical, Tormenta Tropical y Huracán, el cual tiene cinco categorías. Para el cálculo, se consideró el registro histórico obtenido del sistema nacional de información sobre riesgo, por otra parte, se realizó el cálculo de marea de tormenta.

Tabla 98. Alturas de marea de tormenta (m)

Clave	Municipio	TT	H1	H2	H3	H4
20248	San Mateo del Mar	1.9	2.4			
20079	Salina Cruz	2.3	2.4			
20307	San Pedro Huamelula	2.3	2.5			
20324	San Pedro Pochutla	2				
20334	Villa de Tututepec	1.8	2.9	2.8	4	4
20482	Santiago Pinotepa Nacional	1.8	2.5	3.5		

Tabla 99. Alturas de marea de tormenta y pleamar a nivel municipal (m)

Clave	Municipio	TT	H1	H2	H3	H4
20248	San Mateo del Mar	4.1	4.6			
20079	Salina Cruz	4.6	4.7			
20307	San Pedro Huamelula	4.6	4.8			
20324	San Pedro Pochutla	4.2				
20334	Villa de Tututepec	3.7	4.8	4.7	5.9	5.9
20482	Santiago Pinotepa Nacional	3.5	4.2	5.2		

El tipo de daños provocados por las lluvias y escurrimientos de los ciclones tropicales depende de varios factores:

- Velocidad de desplazamiento: ciclones que se mueven lentamente o permanecen estacionarios tienden a dejar más lluvia.
- Tamaño del fenómeno: mientras más grande es un ciclón, mayor es el área que recibe lluvias de este; trayectoria específica y hora del día.
- Efectos locales debidos a la topografía.
- Interacción con otros sistemas meteorológicos presentes, por ejemplo: frentes fríos, ondas tropicales, canales de baja presión, un segundo ciclón tropical.

Las precipitaciones asociadas al ciclón tropical pueden reblandecer el suelo en algunas regiones, por lo que se exhorta a la población a extremar precauciones debido a que pudieran registrarse deslaves, deslizamientos de laderas, desbordamientos de ríos y arroyos, o afectaciones en caminos y tramos carreteros, así como inundaciones en zonas bajas y saturación de drenajes en zonas urbanas. La navegación marítima en las inmediaciones del sistema deberá extremar precauciones, así como las operaciones aéreas.

Se realizó el siguiente proceso metodológico para identificar el peligro por ciclones tropicales:

- Se investigó en fuentes documentales y cartográficas el grado de peligro ante ciclones tropicales asignados al municipio de por el CENAPRED.
- Se investigó la trayectoria de los eventos históricos utilizando el programa “Busca ciclones” de CENAPRED.
- Se cartografiaron las principales trayectorias de los eventos históricos que han afectado indirectamente al municipio utilizando un buffer de 100 kilómetros a partir de los límites municipales para identificar los eventos ocurridos en los Océanos Pacífico y Atlántico, considerando que esta área puede verse afectada de forma indirecta por el incremento de la precipitación debido a las bandas nubosas que genera el efecto ciclónico.



Sequías

Las sequías constituyen un fenómeno natural que se manifiesta como una deficiencia de humedad anormal y persistente, que tiene un impacto adverso en la vegetación, los animales y las personas. Se considera que la sequía constituye un fenómeno meteorológico que ocurre cuando la precipitación en un período de tiempo es menor que el promedio, y cuando esta deficiencia de agua es lo suficientemente grande y prolongada como para dañar las actividades humanas.

En el 2014 el Monitor de Sequía en México (MSM) (CONAGUA, 2024) que a su vez forma parte del Monitor de Sequía de América del Norte (NADM) adquirió su carácter nacional, lo que le permitió emitir mapas de sequía basados en la metodología utilizada por el USDM y el NADM. Esta metodología contempla la obtención e interpretación de diversos índices o indicadores de sequía que cuantifica las condiciones de déficit o exceso de precipitación, como lo son la anomalía de lluvia en proporción de lo normal, el modelo de humedad del suelo y la anomalía de la temperatura media, por lo que, para el cálculo de peligro/amenaza por sequías, se empleó multicriterio mediante el Proceso de Análisis Jerárquico de Saaty utilizando las variables de orientación, altitud, pendiente, precipitación y edafología con las comparaciones y pesos que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 100. Matriz de Comparación para cálculo de peligro/amenaza por sequías

Variable	Orientación	Altitud	Pendiente	Precipitación	Edafología	Peso
Orientación	1	5	5	1	0.2	0.21723
Altitud	0.2	1	0.33	0.14	0.2	0.063251
Pendiente	0.2	3	1	3	5	0.43613
Precipitación	1	7	0.33	1	1	0.112029
Edafología	5	5	0.2	1	1	0.174578

Heladas

La **helada** es la disminución de la temperatura del aire a un valor igual o inferior al punto de congelación del agua 0°C o menos, durante un lapso mayor a ocho horas. La cubierta de **hielo** es una forma del agua que ocurre cuando se presentan dichas temperaturas. Las heladas suceden en las noches de invierno; suelen acompañarse de una inversión térmica junto al suelo, donde se presentan los valores mínimos.

En relación con su aspecto usual, las heladas se clasifican en blancas y negras: las primeras se forman cuando las masas de aire frío son húmedas, por lo que provocan condensación y formación de hielo sobre la superficie de las plantas y en objetos expuestos libremente a la radiación nocturna. La helada negra se desarrolla cuando el aire del ambiente se encuentra excesivamente seco, no existe condensación ni formación de hielo sobre la superficie. A pesar de ello, los cultivos son dañados y al día siguiente la vegetación presenta una coloración negruzca.

Para el cálculo de peligro/amenaza por heladas se empleó multicriterio mediante el Proceso de Análisis Jerárquico de Saaty utilizando las variables de orientación, altitud, pendiente, precipitación y edafología, de acuerdo con la comparación y pesos mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 101. Matriz de Comparación para cálculo de peligro/amenaza de heladas

Variable	Orientación	Altitud	Pendiente	Precipitación	Edafología	Peso
Orientación	1	5	5	1	0.2	0.21723
Altitud	0.2	1	0.33	0.14	0.2	0.063251
Pendiente	0.2	3	1	3	5	0.43613
Precipitación	1	7	0.33	1	1	0.112029
Edafología	5	5	0.2	1	1	0.174578

Temperaturas Máximas y Temperaturas Mínimas

La **temperatura máxima extrema** se considera o maneja como el límite extremo que alcanza la temperatura en cualquier momento respecto a la época del año en que ocurra. Las elevadas temperaturas están relacionadas con sistemas de estabilidad atmosférica principalmente en las estaciones de primavera y verano, así como de la ocurrencia de olas de calor.

Para evaluar la presencia de este fenómeno se empleó una interpolación de los datos climatológicos correspondientes a la temperatura máxima del mes más cálido para realizar una regionalización espacial de este fenómeno. La interpolación de datos climáticos se obtuvo del proyecto WorldClim, las cuales emplean el método de interpolación ANUSPLIN¹⁷.

La República Mexicana se caracteriza por una diversidad de condiciones de temperatura y humedad. Debido a la forma del relieve, la altitud, extensión territorial

¹⁷ Para más información se puede consultar el trabajo: Hijmans, R.J., S.E. Cameron, J.L. Parra, P.G. Jones and A. Jarvis, 2005. Very high-resolution interpolated climate surfaces for global land areas. International Journal of Climatology 25: 1965-1978.

y su localización entre dos océanos se producen diversos fenómenos atmosféricos, según la época del año; por ejemplo, en el invierno que es frío y seco, el país se encuentra bajo los efectos de las masas polares y frentes fríos, que ocasionan bruscos descensos de temperatura, acompañados generalmente de problemas en la salud de la población.

Para determinar los niveles de peligro ante **temperaturas mínimas extremas** se empleó una superficie interpolada correspondiente a los datos de temperatura mínima promedio del mes más frío, la cual fue segmentada en niveles discretos de intensidad relativa al municipio.

La interpolación de datos climáticos se obtuvo del proyecto WorldClim, las cuales emplean el método de interpolación ANUSPLIN.

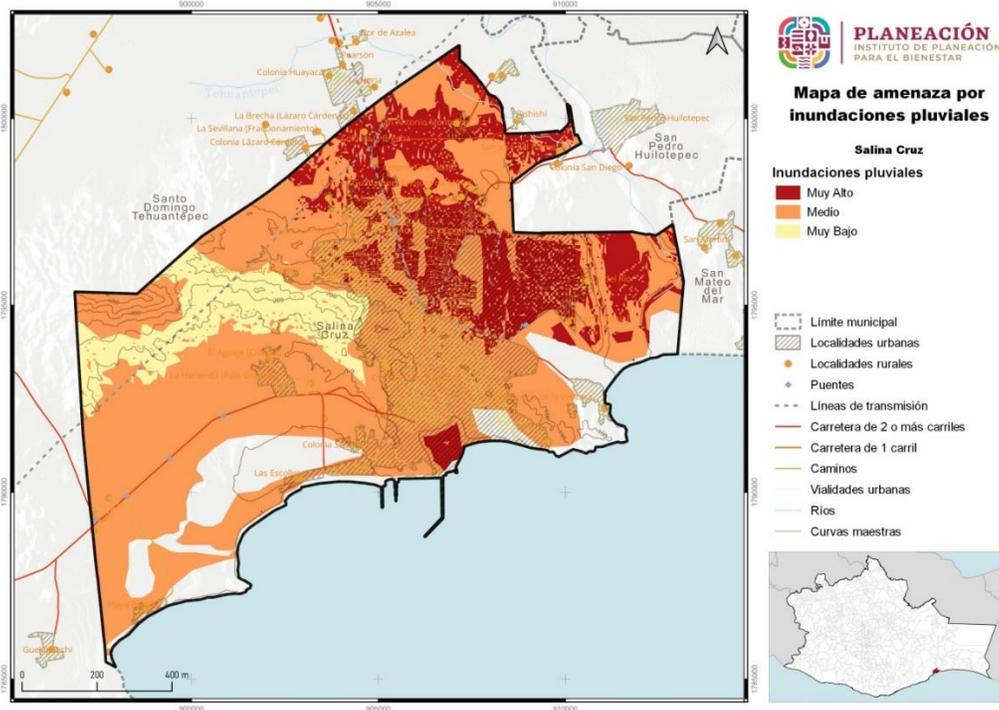
V.2.1 Inundaciones pluviales

Las inundaciones son un fenómeno en el cual se anega de agua 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.

Tabla 102. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio

Inundaciones pluviales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	2388.92	20.46
Media	8102.21	69.41
Muy Baja	1182.54	10.13

Mapa 56. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.1.1. Amenaza por precipitación máxima en el municipio

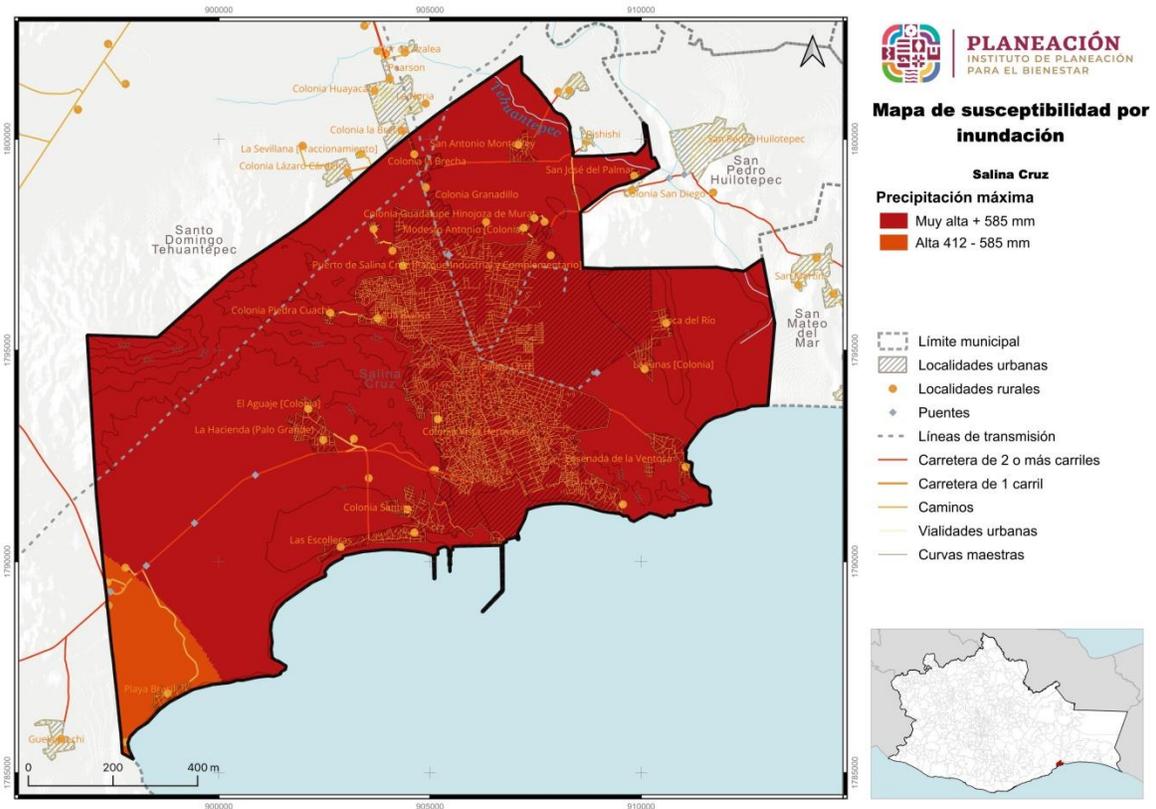
Las lluvias extraordinarias son aquellos eventos en los cuales se precipita una cantidad mayor de agua a lo usual en un solo evento, o bien en varios continuos. Para saber cuánto es lo usual, se toman en cuenta los valores promedio históricos y en función de los datos mensuales se calcula una precipitación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

Tabla 103. Peligro por precipitación máxima en el municipio

Precipitación máxima	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta + 585 mm	12579.29	95.36
Alta 412 - 585 mm	612.34	4.64

Mapa 57. Peligro por precipitación máxima en el municipio



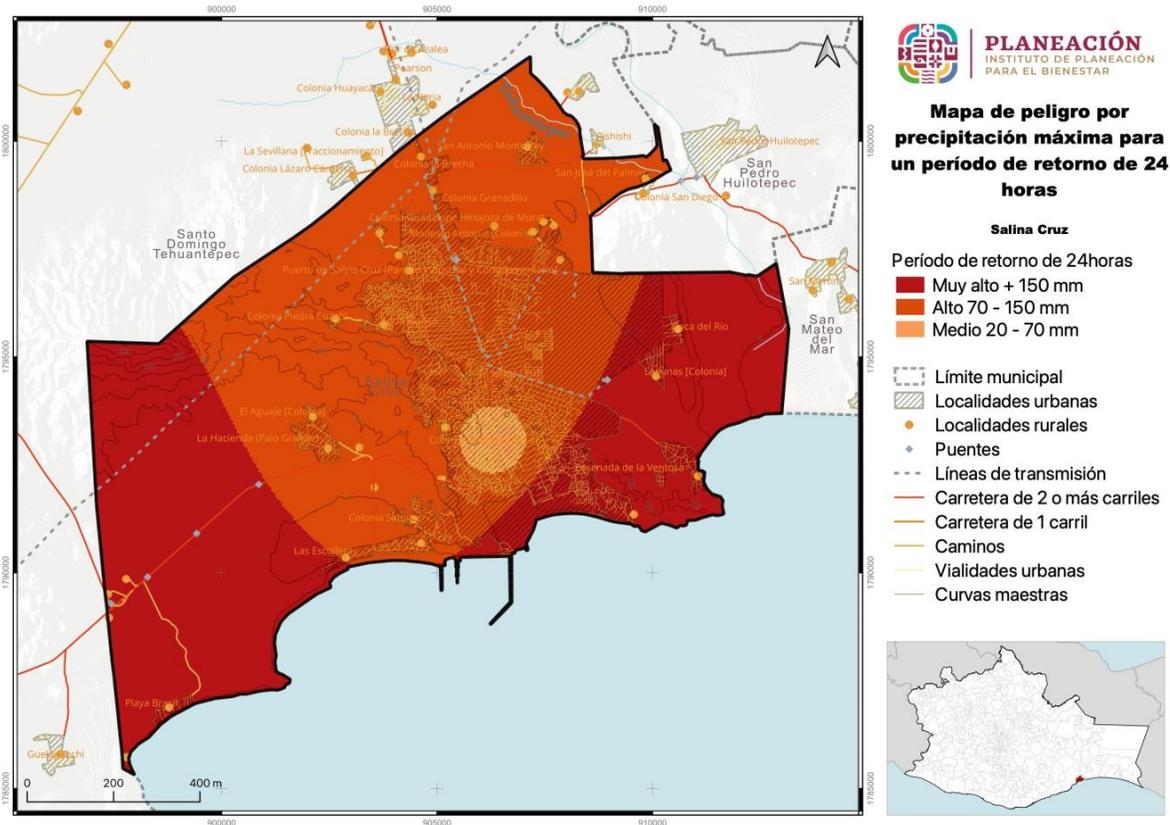
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.1.2. Peligro por precipitación máxima en un periodo de retorno por 24 horas

Tabla 104. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 24 horas

Precipitación máxima (PR 24 horas)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 150 mm	13234.48	33.33
Alto 70 - 150 mm	13234.48	33.33
Medio 20 - 70 mm	13234.48	33.33

Mapa 58. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 24 horas



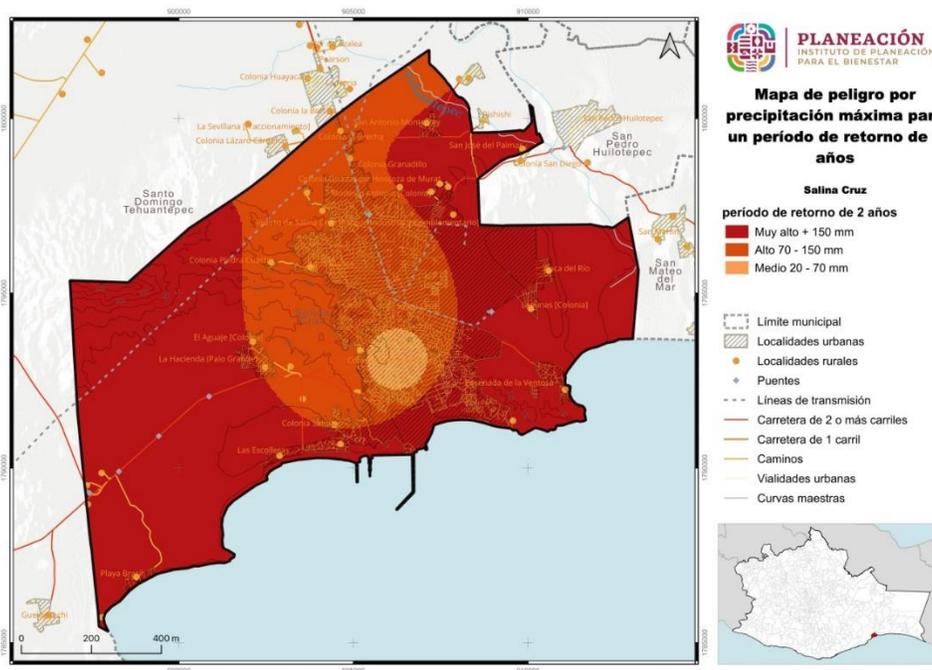
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.1.3. Peligro por precipitación máxima en un periodo de retorno por 2 años

Tabla 105. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 2 años

Precipitación máxima (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 150 mm	8750.85	66.34
Alto 70 - 150 mm	4206.16	31.89
Medio 20 - 70 mm	234.63	1.78

Mapa 59. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



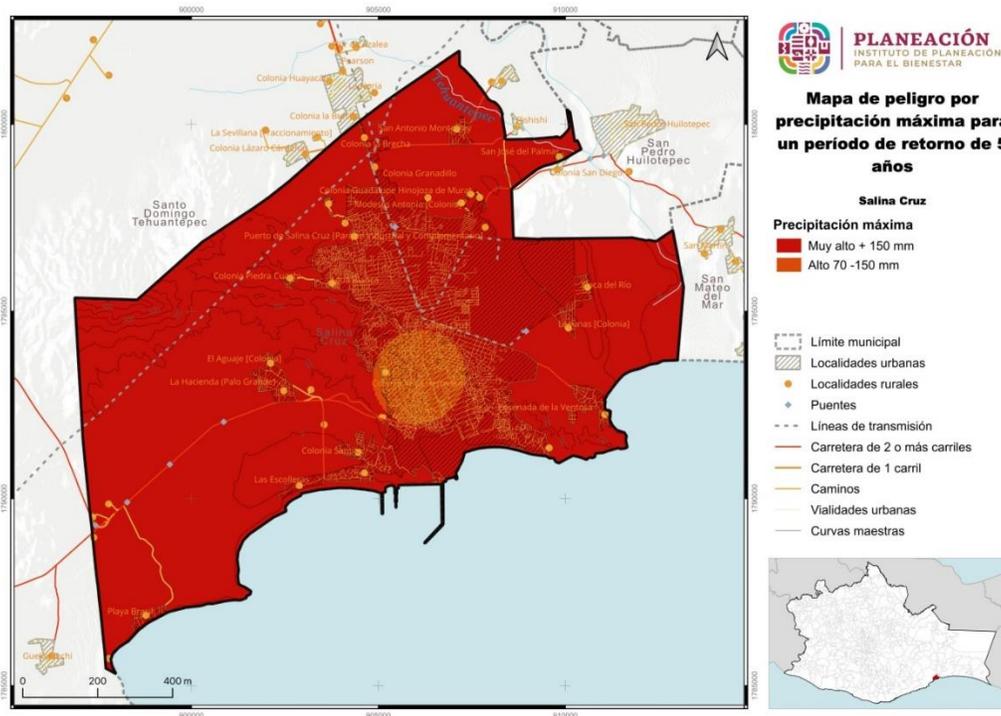
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.1.4. Peligro por precipitación máxima en un periodo de retorno por 5 años

Tabla 106. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 5 años

Precipitación máxima (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 150 mm	12708	96.34
null	483	3.66

Mapa 60. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



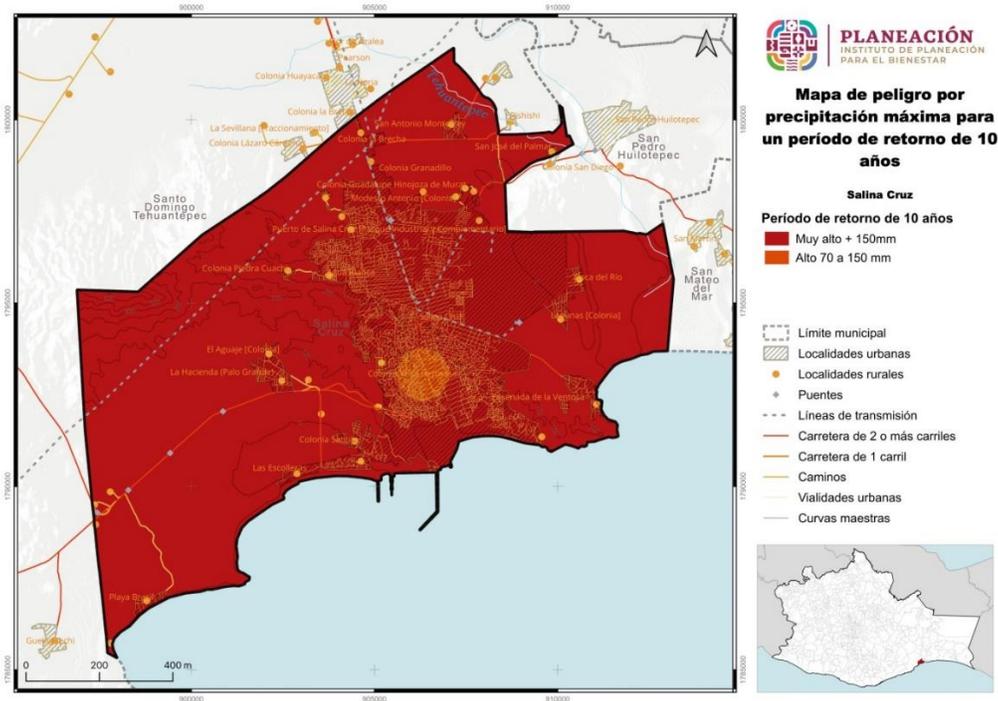
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.1.5. Peligro por precipitación máxima en un periodo de retorno por 10 años

Tabla 107. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 10 años

Precipitación máxima (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 150mm	13032.3	98.79
Alto 70 a 150 mm	159.34	1.21

Mapa 61. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



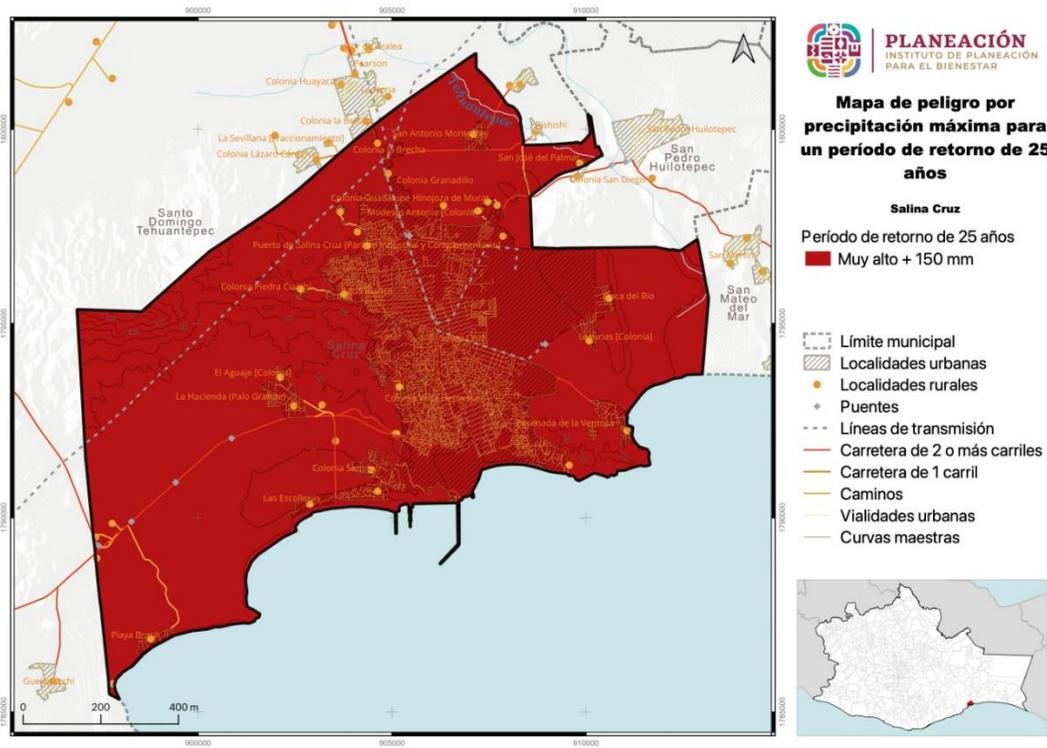
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.1.6. Peligro por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años

Tabla 108. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 25 años

Precipitación máxima (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta + 150 mm	13191.64	100

Mapa 62. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



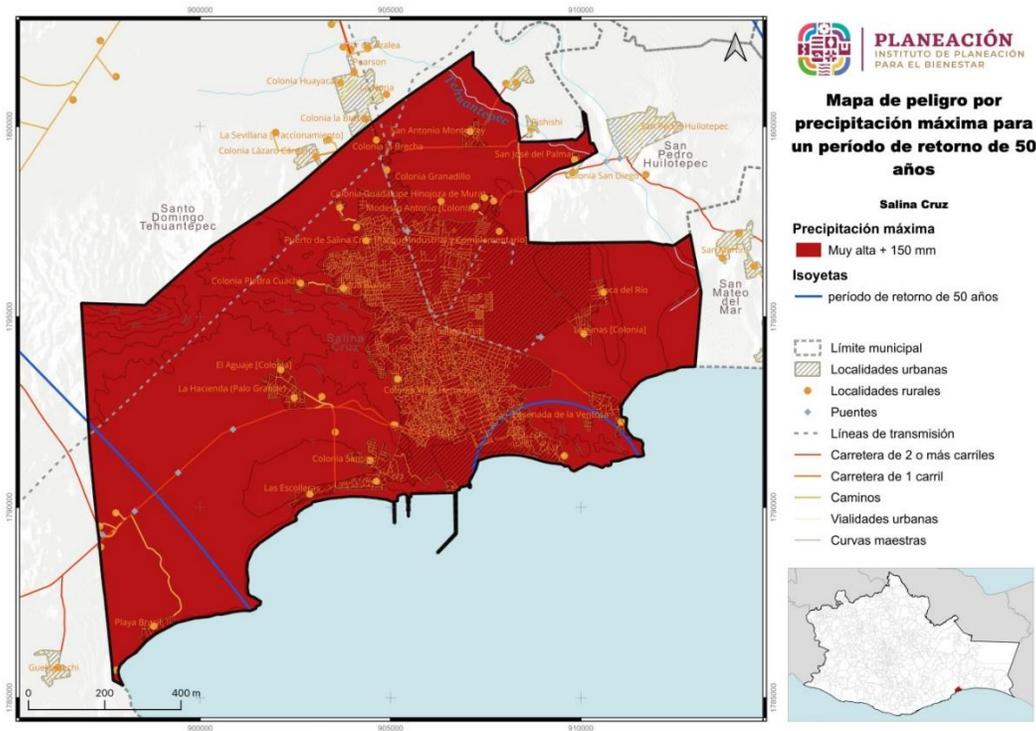
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.1.7. Peligro por precipitación máxima en un periodo de retorno por 50 años

Tabla 109. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 50 años

Precipitación máxima (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta + 150 mm	13191.64	100

Mapa 63. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.2 Inundaciones fluviales*

No se tiene información

V.2.3 Inundaciones costeras



V.2.4 Inundaciones lacustres *

No se tiene información

V.2.5 Tormentas de granizo

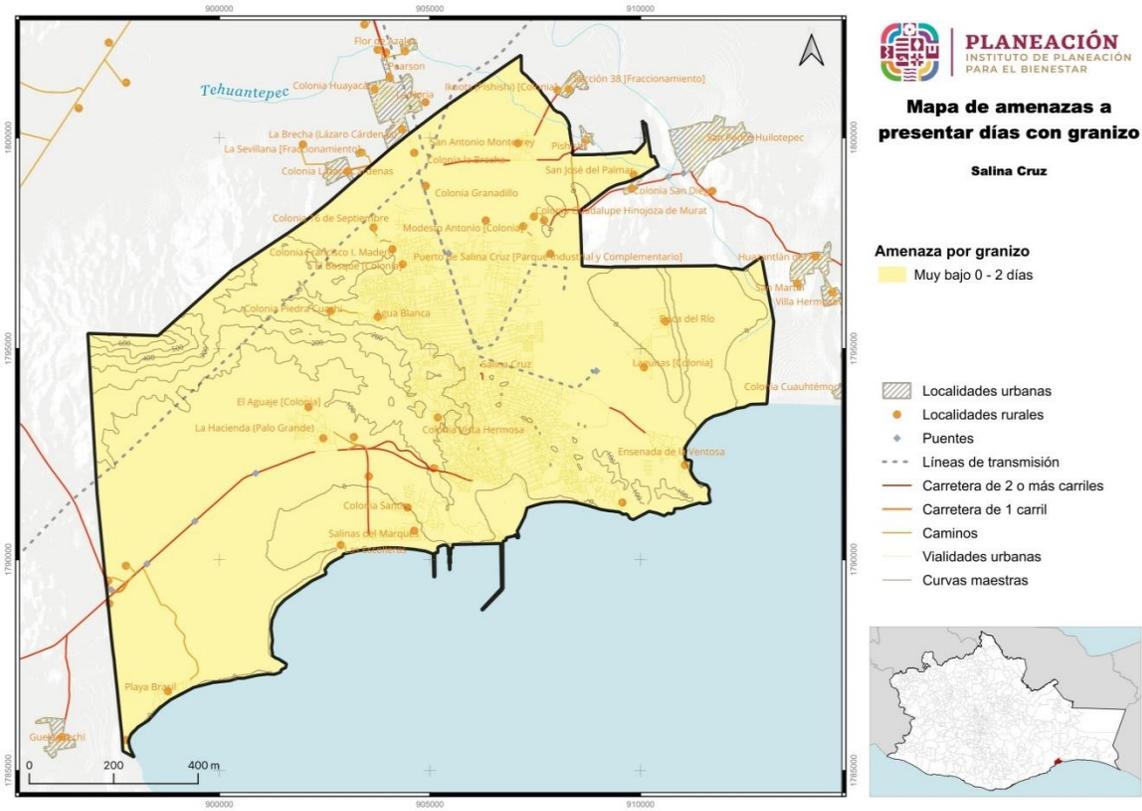
El granizo es un tipo de precipitación de piedras de hielo y se forma en las tormentas severas cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo cumulonimbus son arrastradas por corrientes ascendentes de aire. Las piedras de granizo crecen por las colisiones sucesivas de estas 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 baja. Cuando las partículas de granizo se hacen demasiado pesadas para ser sostenidas por las corrientes de aire, caen al suelo. Las piedras de granizo tienen diámetros que varían de 2 mm y 13 cm, y las mayores pueden ser destructivas. A veces, varias piedras pueden solidificarse juntas formando grandes masas pesadas de hielo y nieve.

V.2.5.1. Amenaza por días con granizo en el municipio

Tabla 110. Amenaza por días con granizo en el municipio

Granizo	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy baja 0 - 2 días	13191.64	100

Mapa 64. Amenaza por días con granizo en el municipio



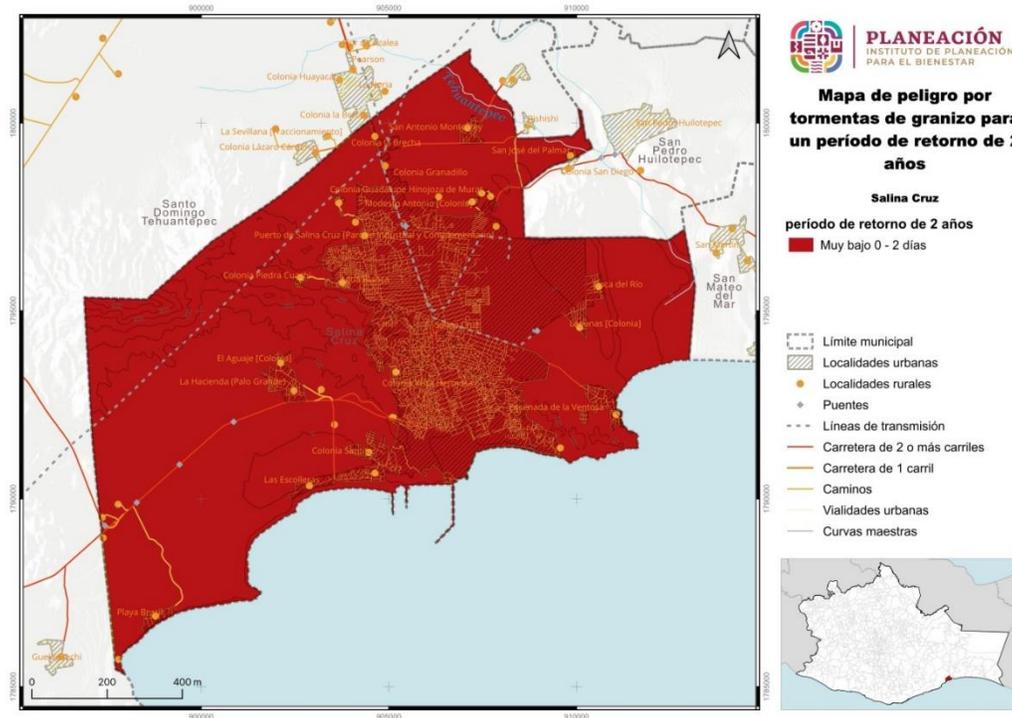
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.5.2. Peligro por tormentas de granizo un periodo de retorno de 2 años

Tabla 111. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 2 años

Tormenta de granizo (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo 0 - 2 días	13191.64	100

Mapa 65. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



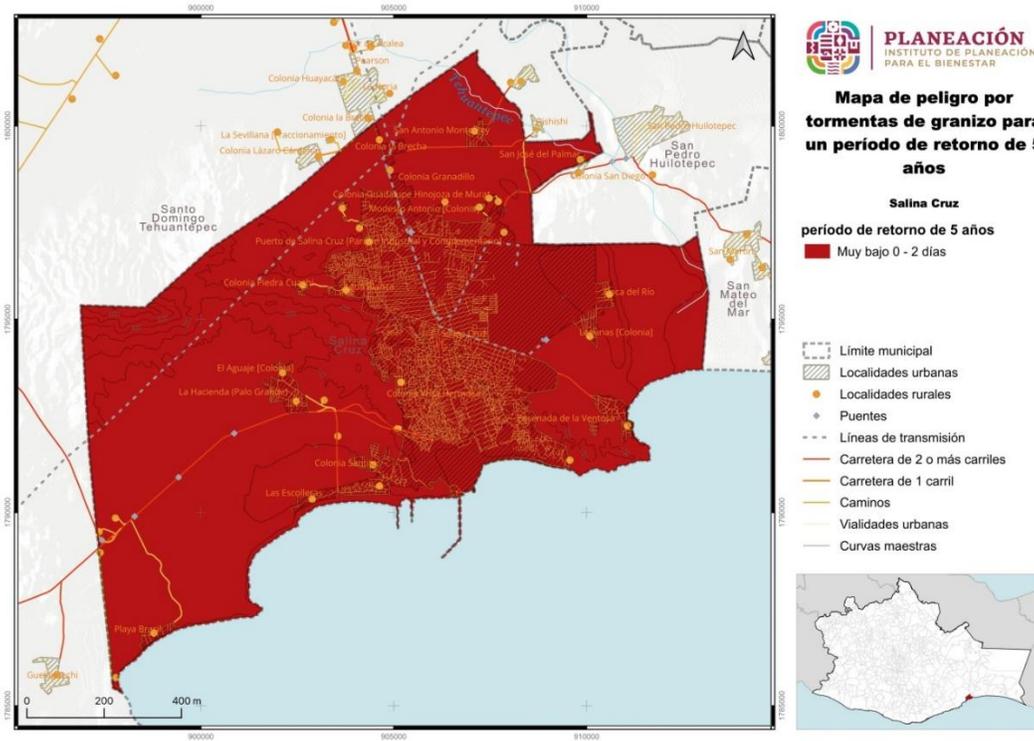
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.5.3. Peligro por tormentas de granizo un periodo de retorno de 5 años

Tabla 112. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 5 años

Tormenta de granizo (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo 0 - 2 días	13191.64	100

Mapa 66. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



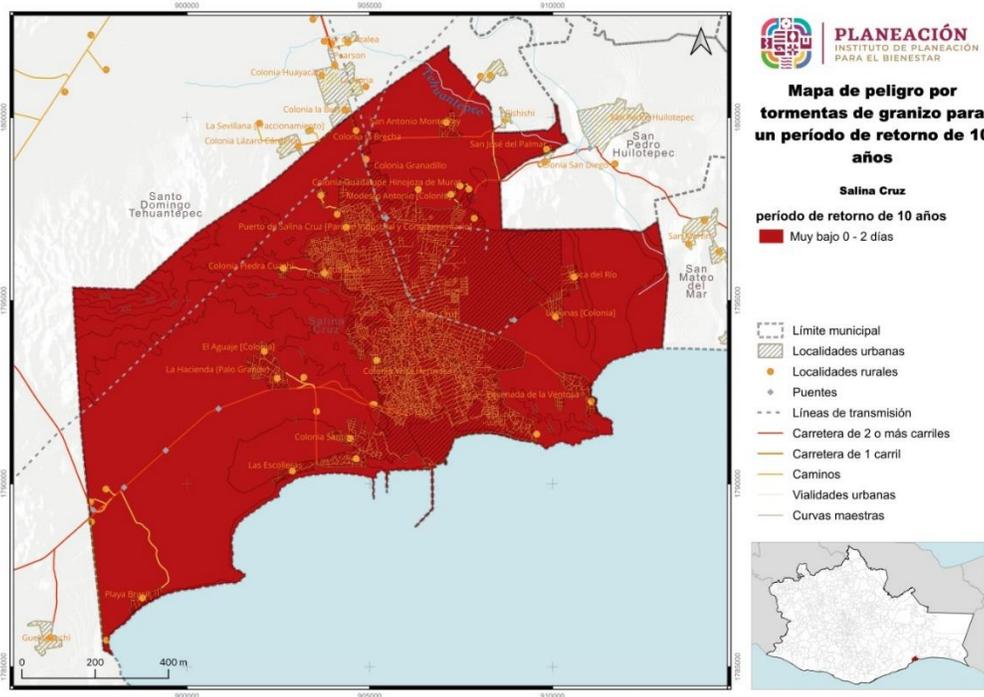
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.5.4. Peligro por tormentas de granizo un periodo de retorno de 10 años

Tabla 113. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 10 años

Tormenta de granizo (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo 0 - 2 días	13191.64	100

Mapa 67. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



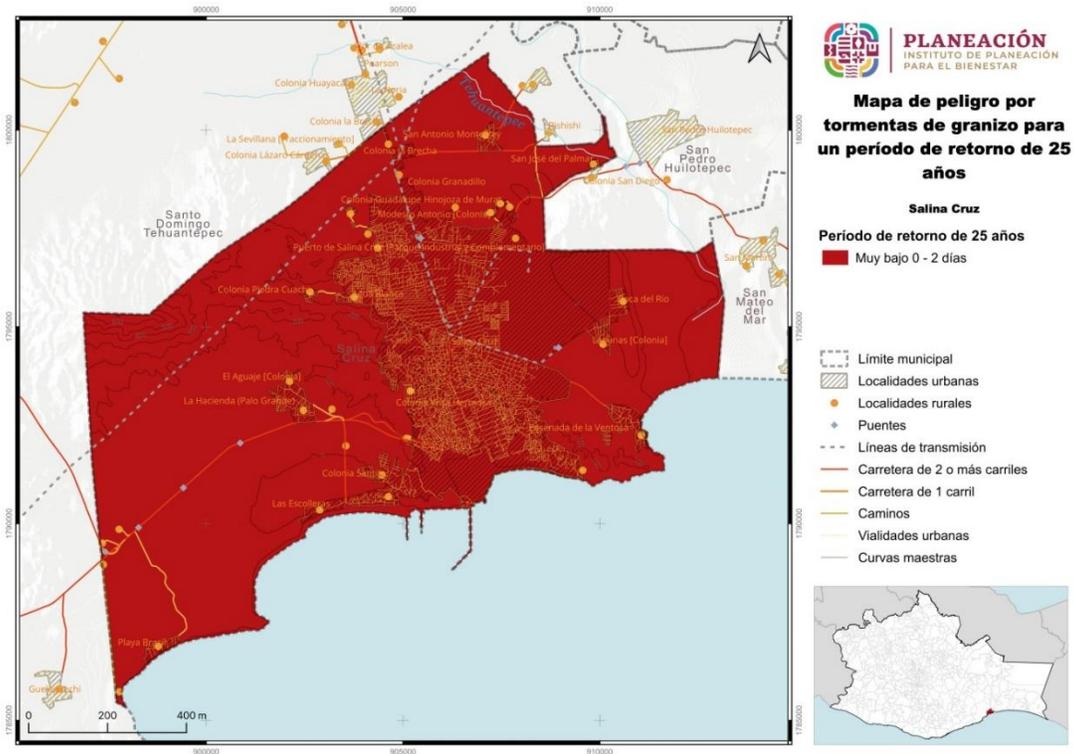
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.5.5. Peligro por tormentas de granizo un periodo de retorno de 25 años

Tabla 114. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años

Tormenta de granizo (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo 0 - 2 días	13191.64	100

Mapa 68. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



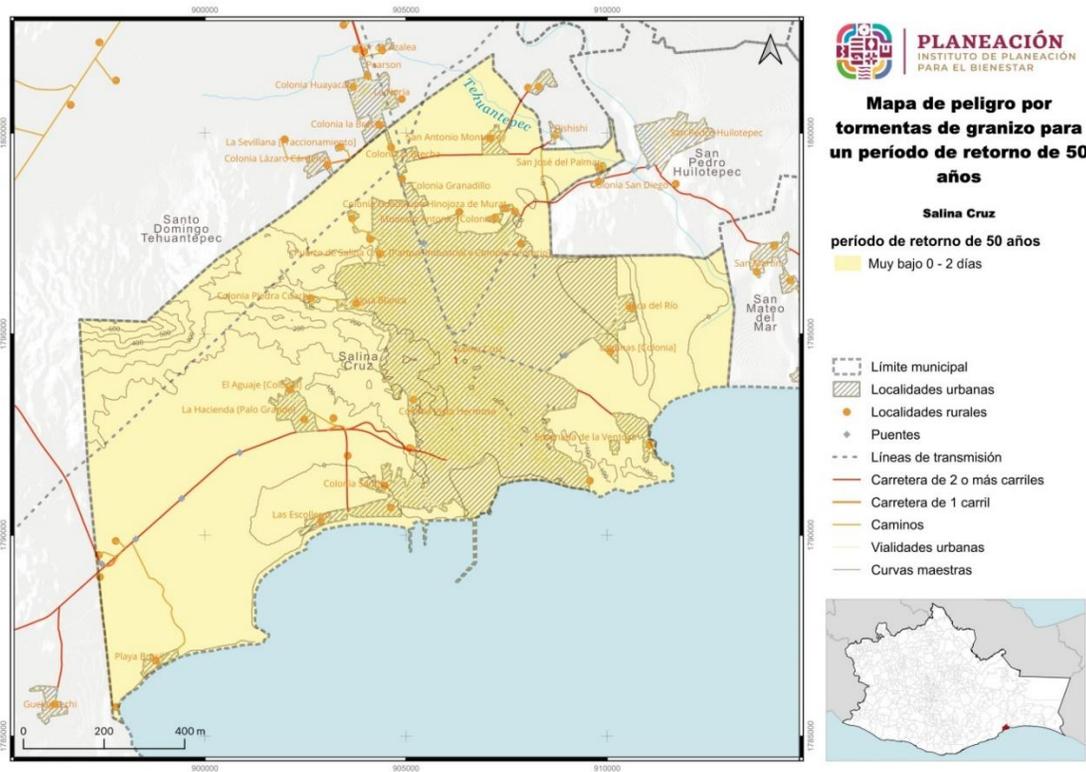
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.5.6. Peligro por tormentas de granizo un periodo de retorno de 50 años

Tabla 115. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años

Tormenta de granizo (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo 0 - 2 días	13191.64	100

Mapa 69. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



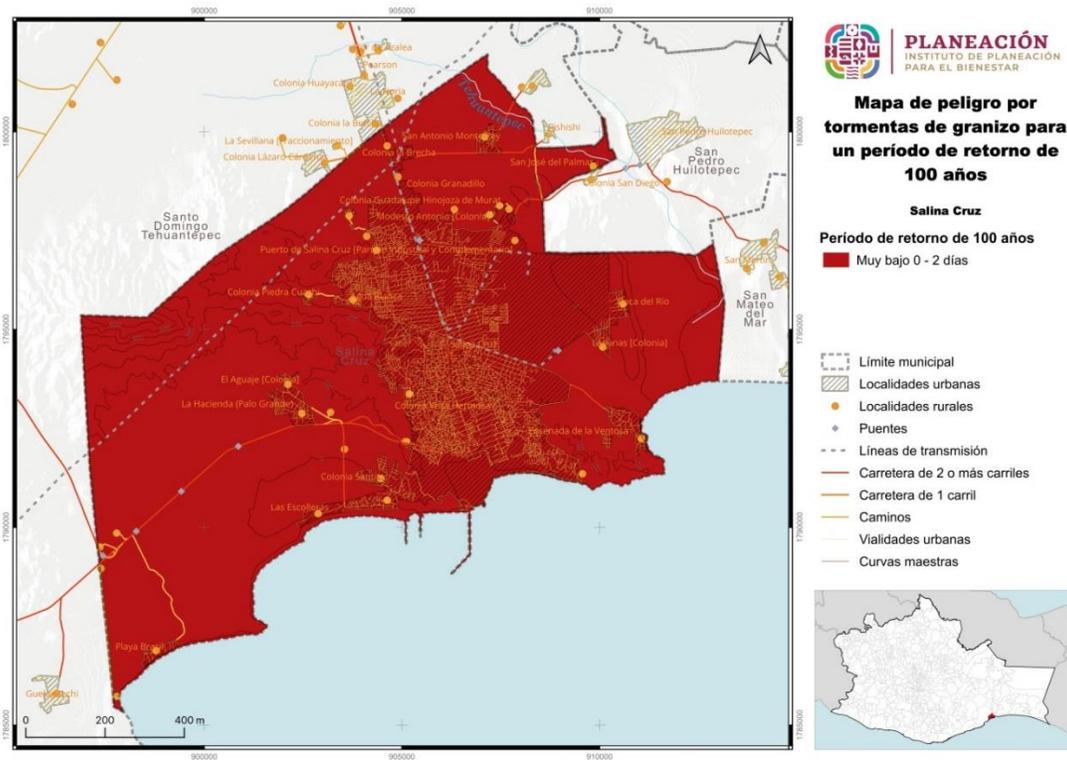
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.5.7. Peligro por tormentas de granizo un periodo de retorno de 100 años

Tabla 116. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años

Tormenta de granizo (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo 0 - 2 días	13191.64	100

Mapa 70. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



Fuente: CentroGeo, 2024



V.2.6 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 solidificación del agua. La condensación de la nieve tiene la forma de ramificaciones intrincadas de cristales hexagonales planos en una variedad infinita de patrones.

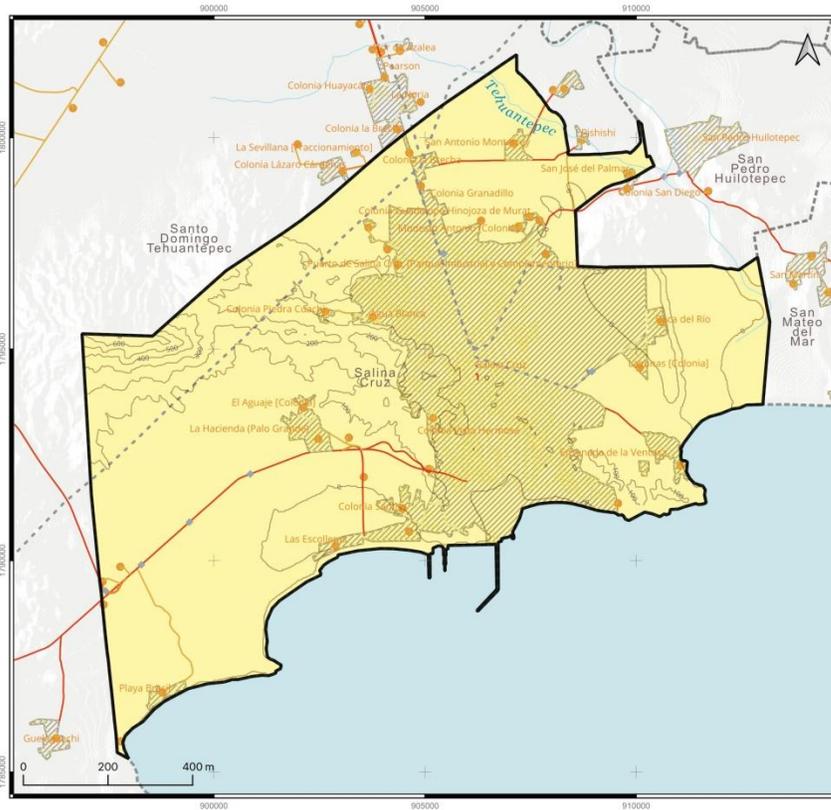
Los fenómenos meteorológicos que provocan las nevadas son los que ocurren generalmente durante el invierno, como son las masas de aire polar y los frentes fríos, que en algunas ocasiones llegan a interactuar con corrientes en chorro, líneas de vaguadas, y entrada de humedad de los océanos hacia tierra.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

V.2.6.1. Amenaza por nevadas en el municipio

Tabla 117. Amenaza por nevadas en el municipio

Nevadas	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo	13184.62	100

Mapa 71. Amenaza por nevadas en el municipio

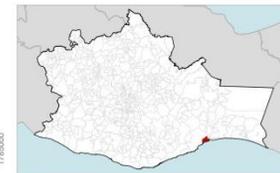


Mapa de amenaza por presencia de nevadas

Salina Cruz

Presencia de nevadas
Muy bajo

- Límite municipal
- ▨ Localidades urbanas
- Localidades rurales
- ◆ Puentes
- - - Líneas de transmisión
- Carretera de 2 o más carriles
- Carretera de 1 carril
- Caminos
- Vialidades urbanas
- Curvas maestras



Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.7 Tormentas eléctricas

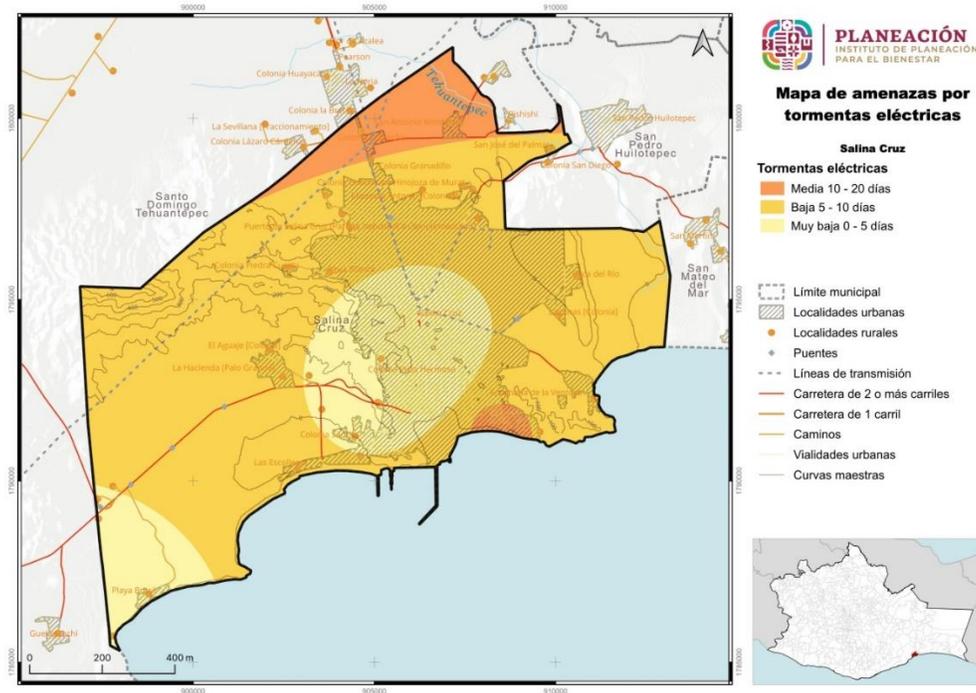
Las tormentas eléctricas son descargas de electricidad atmosférica que se manifiestan por un resplandor breve (rayo) y por un ruido seco o estruendo (trueno). Las tormentas se asocian a nubes convectivas tipo cumulonimbos y pueden estar acompañadas de precipitación en forma de chubascos; pero en ocasiones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

V.2.7.1. Amenaza por tormentas eléctricas

Tabla 118. Amenaza por tormentas eléctricas en el municipio

Tormentas eléctricas	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio 10 - 20 días	1024.8	7.77
Bajo 5 - 10 días	9435.87	71.53
Muy bajo 0 - 5 días	2730.97	20.7

Mapa 72. Amenaza por tormentas eléctricas en el municipio



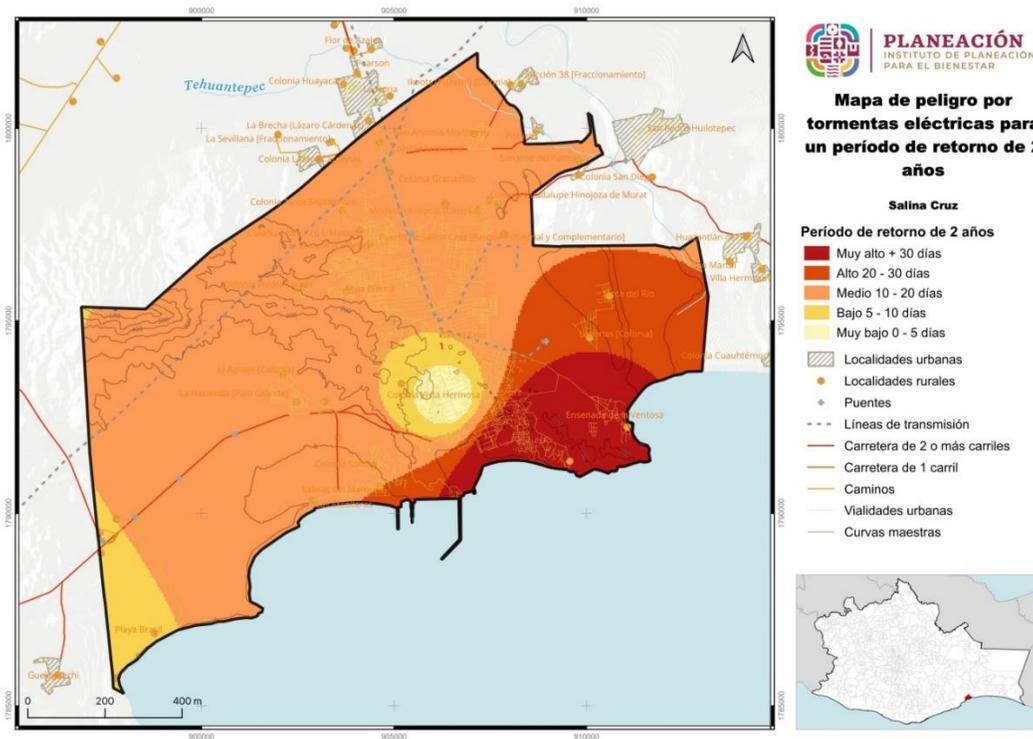
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.7.2. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 2 años

Tabla 119. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años

Tormentas eléctricas (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 30 días	1109.61	8.41
Alto 20 - 30 días	1570.59	11.91
Medio 10 - 20 días	9445.81	71.6
Bajo 5 - 10 días	882.02	6.69
Muy bajo 0 - 5 días	183.6	1.39

Mapa 73. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



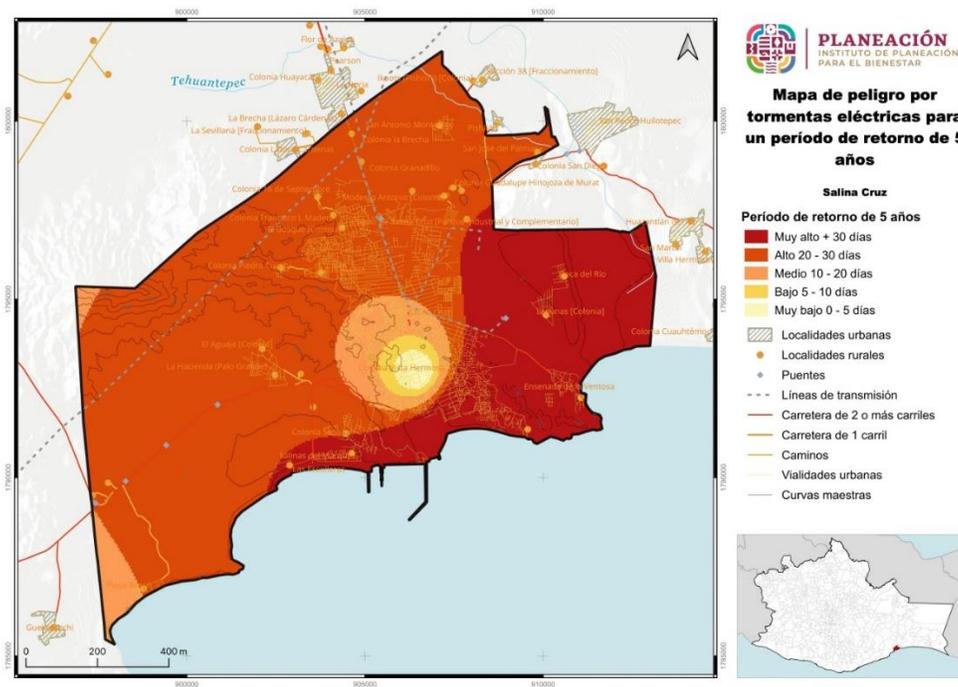
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.7.3. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 5 años

Tabla 120. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años

Tormentas eléctricas (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 30 días	3275.31	24.83
Alto 20 - 30 días	8833.19	66.96
Medio 10 - 20 días	852.75	6.46
Bajo 5 - 10 días	134.83	1.02
Muy bajo 0 - 5 días	95.55	0.72

Mapa 74. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



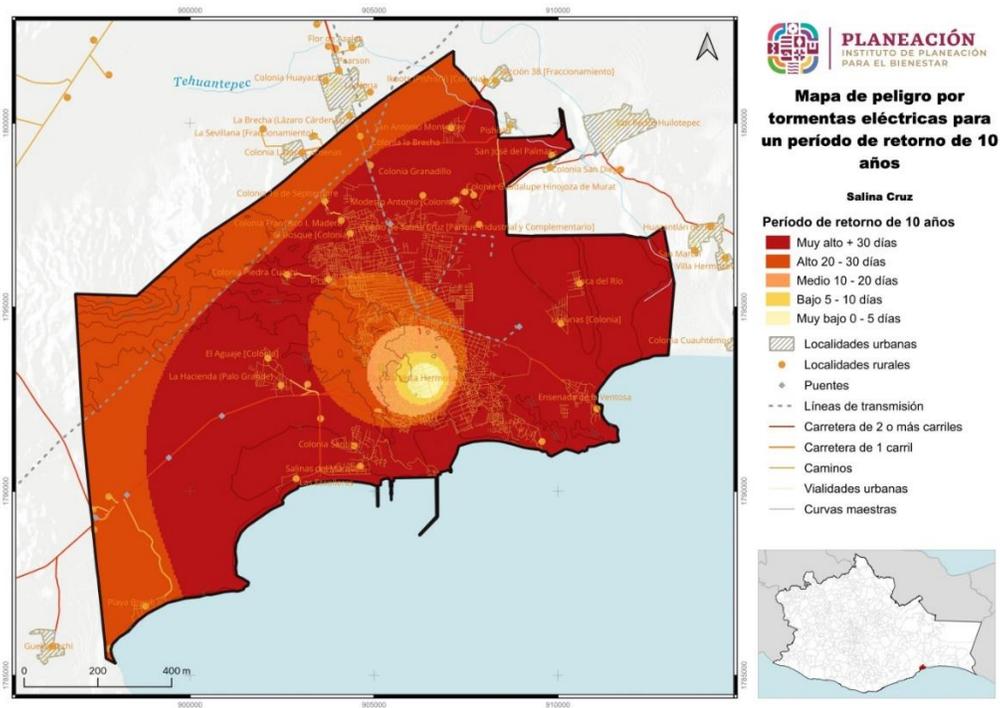
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.7.4. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 10 años

Tabla 121. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años

Tormentas eléctricas (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 30 días	8659.43	65.64
Alto 20 - 30 días	4058.18	30.76
Medio 10 - 20 días	307.68	2.33
Bajo 5 - 10 días	93.55	0.71
Muy bajo 0 - 5 días	72.79	0.55

Mapa 75. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



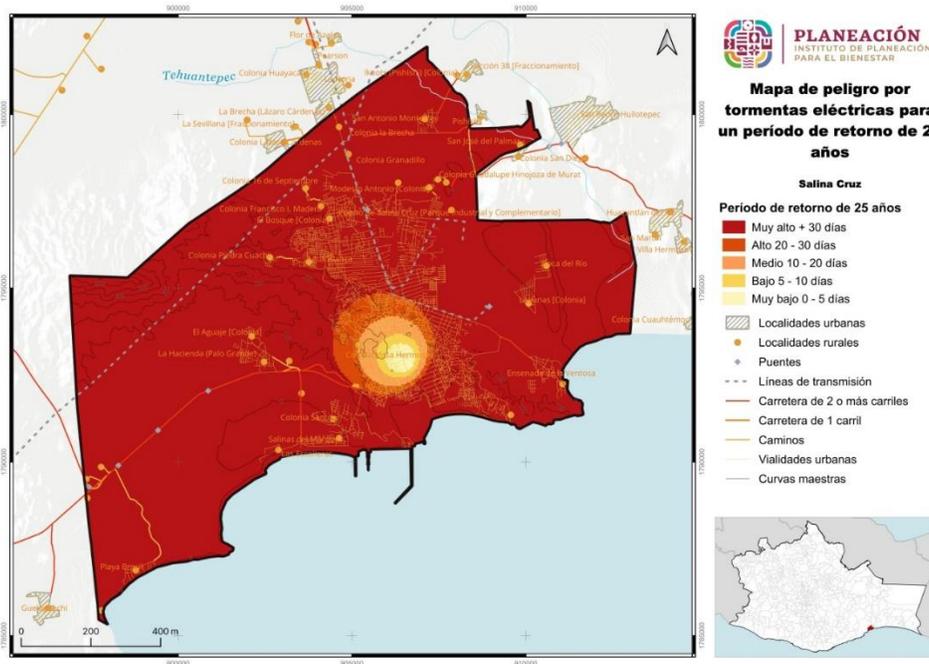
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.7.5. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 25 años

Tabla 122. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años

Tormentas eléctricas (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 30 días	12532	95
Alto 20 - 30 días	344	2.61
Medio 10 - 20 días	192	1.46
Bajo 5 - 10 días	67	0.51
Muy bajo 0 - 5 días	57	0.43

Mapa 76. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



Fuente: CentroGeo, 2024

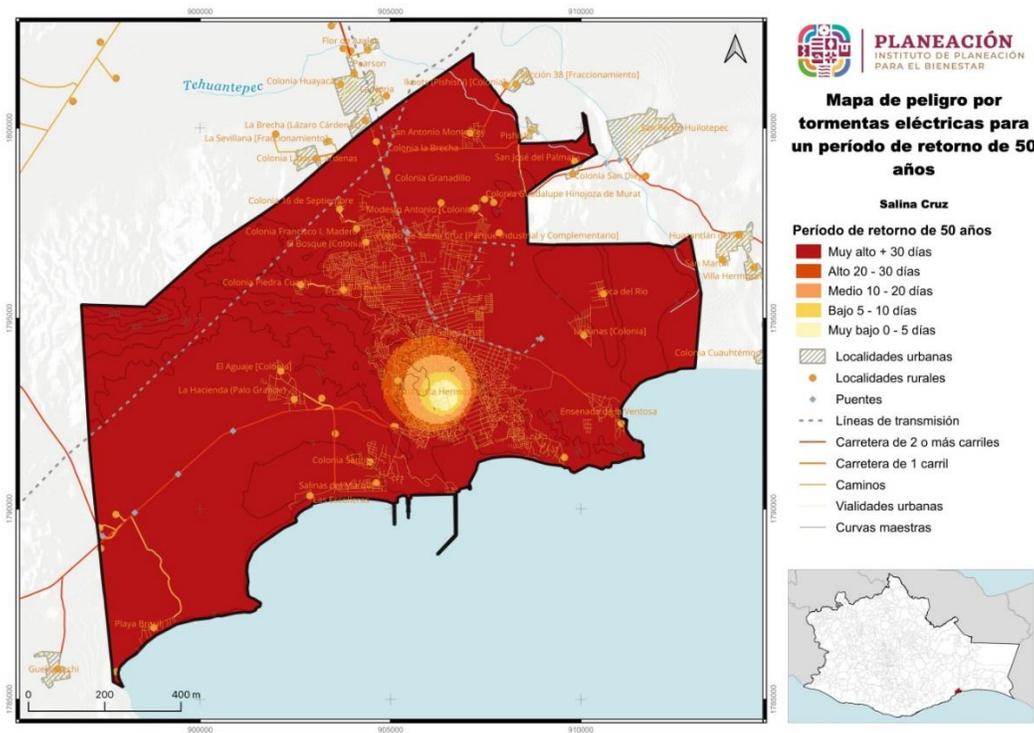


V.2.7.6. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 50 años

Tabla 123. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años

Tormentas eléctricas (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 30 días	12702.11	96.29
Alto 20 - 30 días	234.88	1.78
Medio 10 -20 días	151.08	1.15
Bajo 5 - 10 días	55.53	0.42
Muy bajo 0 - 5 días	48.03	0.36

Mapa 77. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



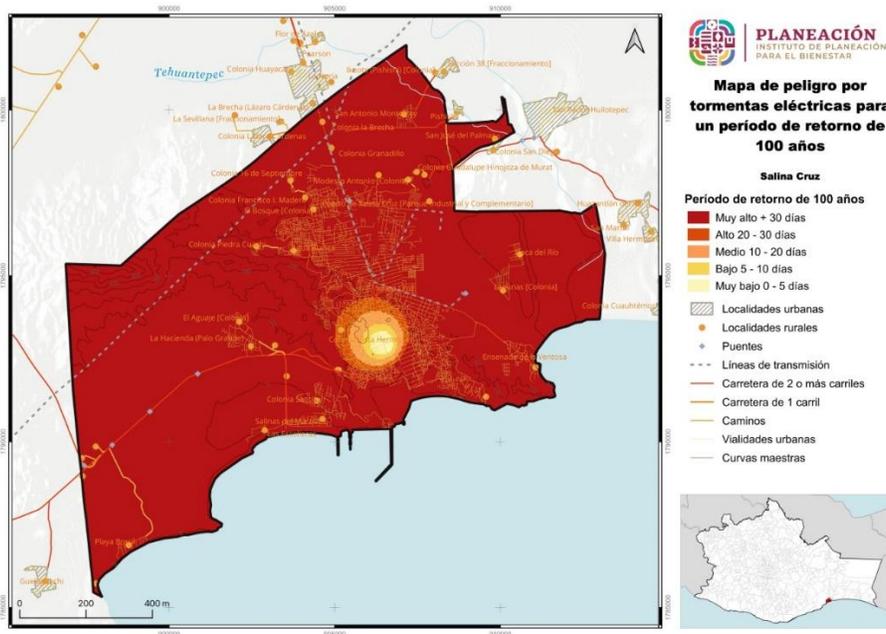
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.7.7. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 100 años

Tabla 124. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años

Tormentas eléctricas (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 30 días	12804	97.07
Alto 20 - 30 días	175	1.33
Medio 10 - 20 días	123	0.93
Bajo 5 - 10 días	48	0.36
Muy bajo 0 - 5 días	41	0.31

Mapa 78. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



Fuente: CentroGeo, 2024



V.2.8 Sequías

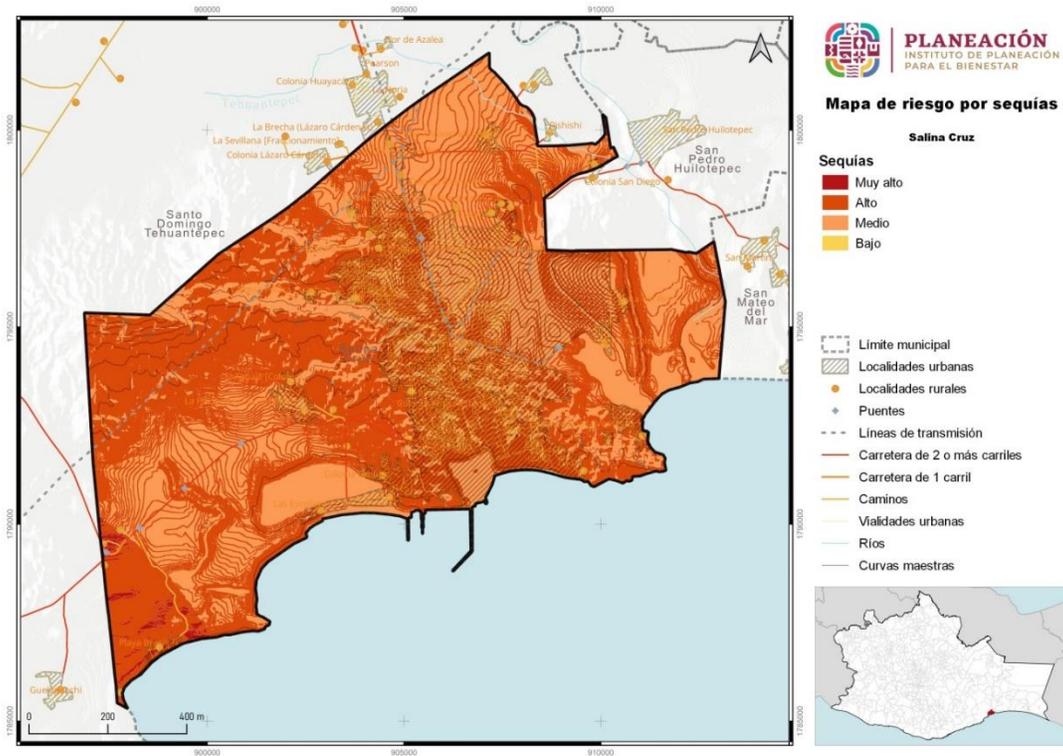
La sequía es un lapso caracterizado por un prolongado y anormal déficit de humedad. Su magnitud, duración y severidad se consideran relativos, ya que sus efectos están directamente relacionados con las actividades humanas; es decir, si no hay requerimientos por satisfacer, aun habiendo carencia total 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. Cuando la cantidad de precipitación durante la temporada de lluvias no es suficiente para cubrir las necesidades de la población de la región, se origina un déficit de agua dando lugar a la sequía, la cual se puede prolongar por varios años, y que termina 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 el colapso de varios de sus ecosistemas y registrará problemas de salud pública.

Tabla 125. Amenaza por sequías en el municipio

Amenaza por sequías	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	95.64	0.72
Alta	7964.47	60.32
Media	5143.94	38.96
Baja	0.08	0

Mapa 79. Amenaza por sequías en el municipio (el mapa riesgo)



Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.9 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.

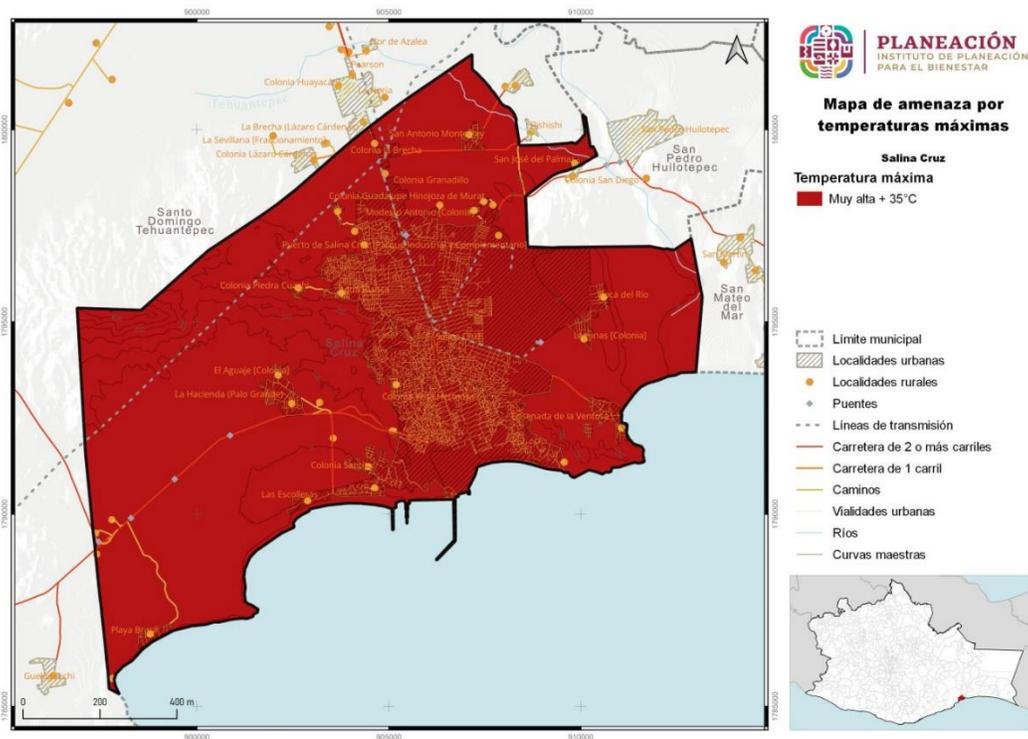
Las temperaturas máximas que se presentan durante una onda de calor podrían generar un escenario crítico y dar lugar a una mayor incidencia de casos como el golpe de calor, agotamiento, síncope, calambres, enfermedades gastrointestinales, deshidratación, etc. las cuales incrementan la morbilidad, particularmente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

V.2.9.1. Amenaza por temperaturas máximas extremas

Tabla 126. Amenaza por temperaturas máximas en el municipio

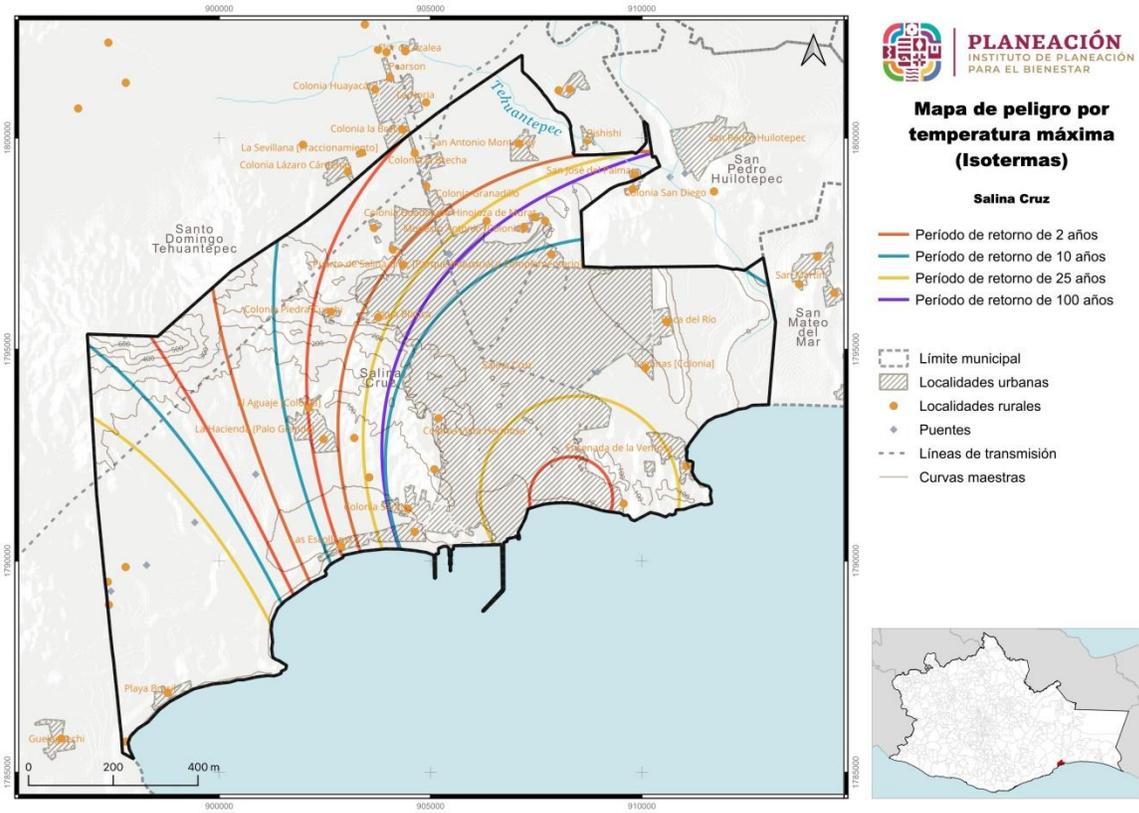
Amenaza por temperaturas máximas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta + 35°C	13234.48	100

Mapa 80. Amenaza por temperaturas máximas en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 81. Peligro por temperaturas máximas (Isotermas) en un periodo de retorno de 2, 10 y 25 años



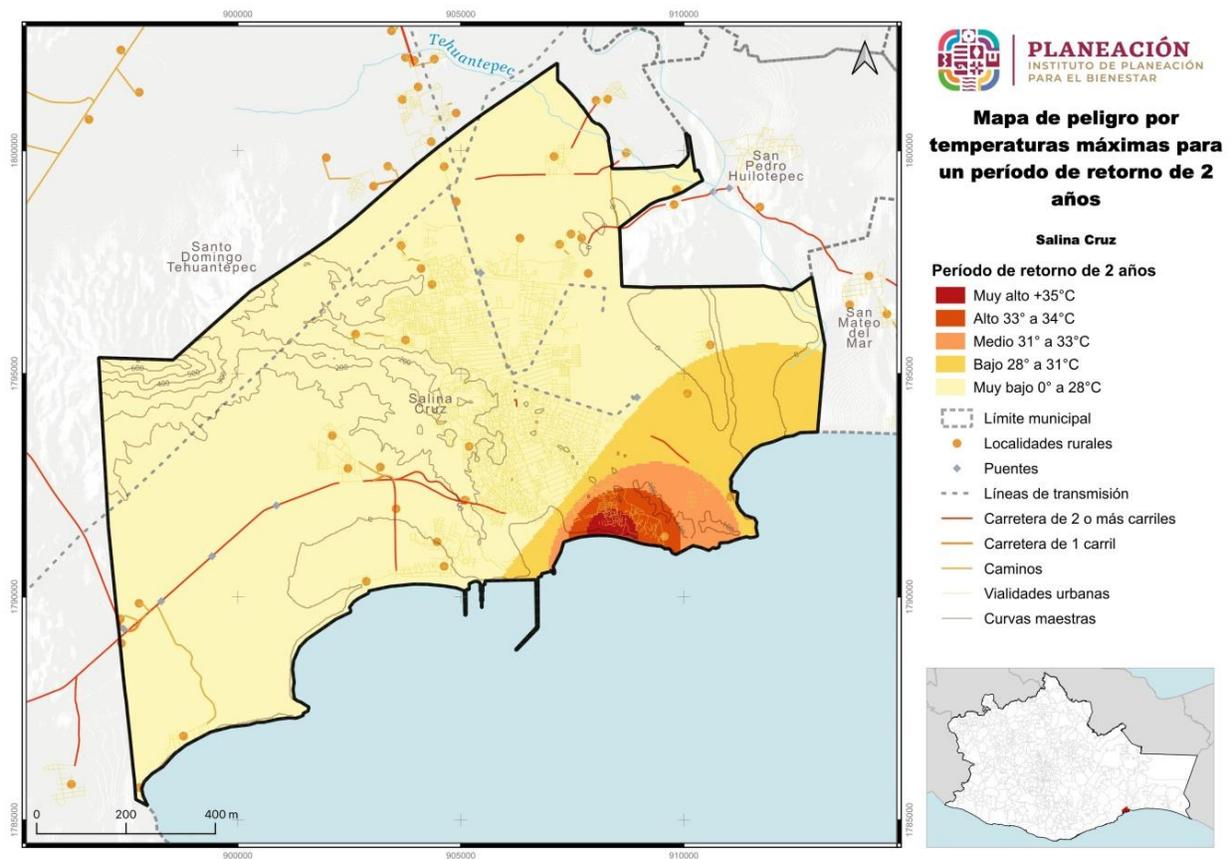
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.9.2. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 2 años

Tabla 127. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años

Temperatura máxima (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 35°C	58	0.44
Alto 33° a 35°C	176	1.33
Medio 31° a 33°C	342	2.59
Bajo 28° a 31°C	1162	8.81
Muy bajo 0° a 28°C	11452	86.82

Mapa 82. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



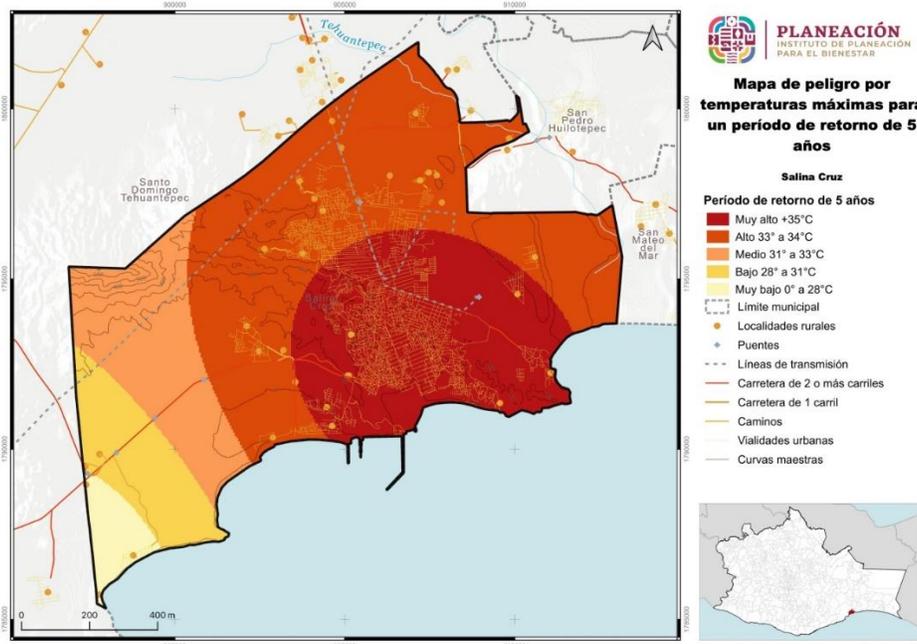
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.9.3. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 5 años

Tabla 128. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años

Temperatura máxima (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alto + 35°C	3841	29.12
Alto 33°C a 35°C	5802	43.98
Medio 31°C a 33°C	1947	14.76
Bajo 28° a 31°C	1174	8.9
Muy bajo 0 a 28°C	428	3.24

Mapa 83. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



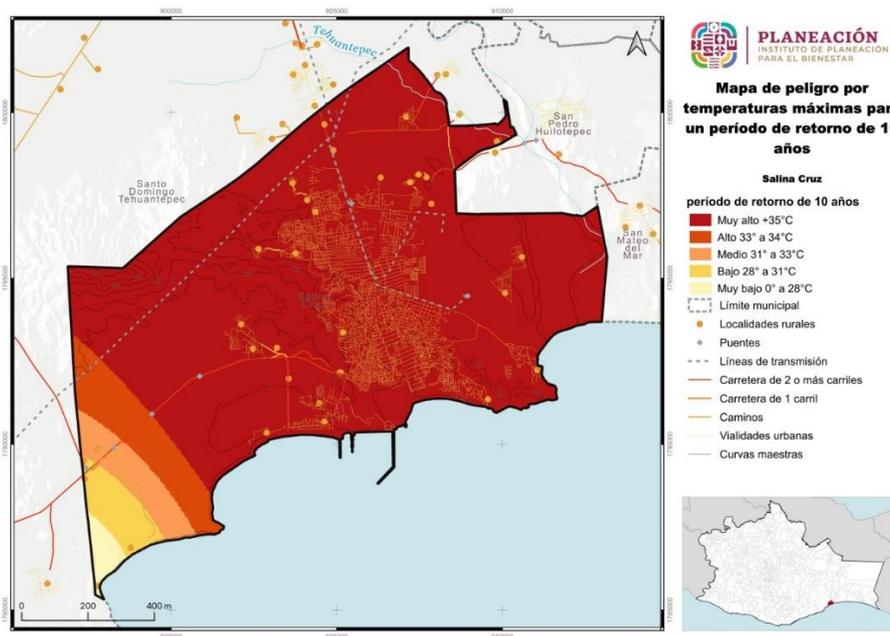
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.9.4. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 10 años

Tabla 129. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años

Temperatura máxima (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alto + 35°C	11514.92	87.29
Alto 33° a 35°C	744	5.64
Medio 31° a 33°C	436.87	3.31
Bajo 28° a 31°C	352.73	2.67
Muy bajo 0 a 28°C	143.12	1.08

Mapa 84. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



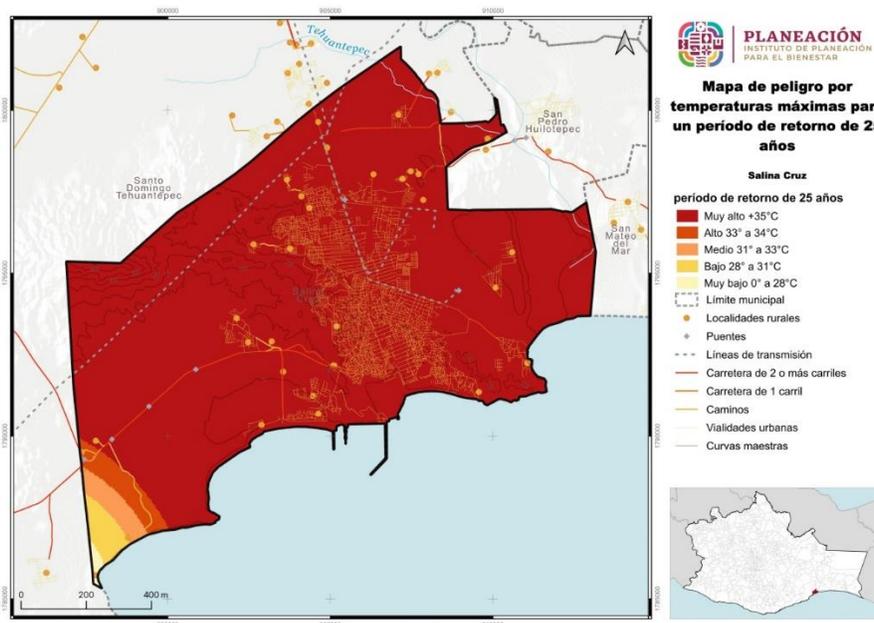
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.9.5. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 25 años

Tabla 130. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años

Temperatura máxima (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto +35°C	12617	95.64
Alto 33° a 35°C	228	1.73
Medio 31° a 33°C	161	1.22
Bajo 28° a 31°C	154	1.17
Muy bajo 0° a 28°C	32	0.24

Mapa 85. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



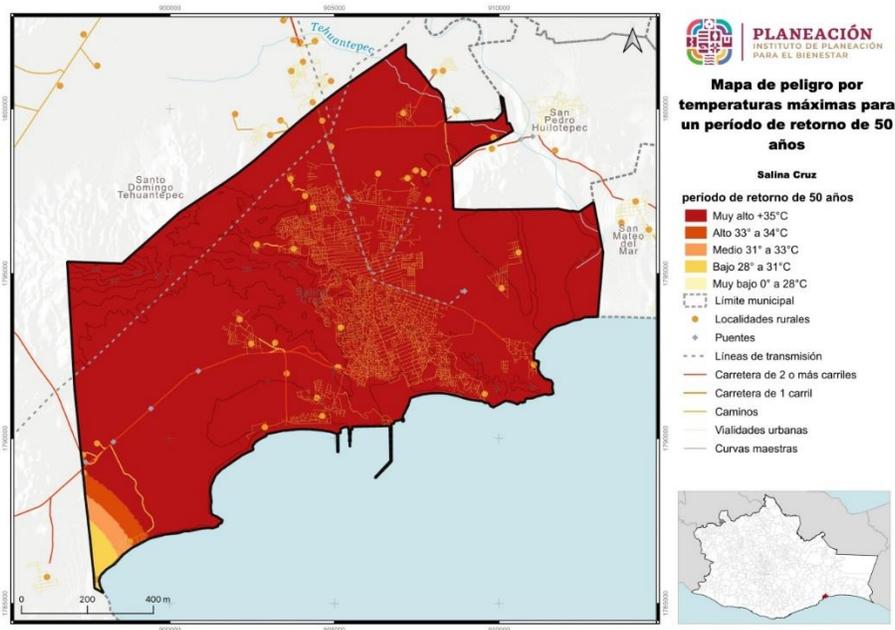
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.9.6. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 50 años

Tabla 131. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años

Temperatura máxima (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 35°C	12864	97.51
Alto 33° a 35°C	134	1.02
Medio 31° a 33°C	99	0.75
Bajo 28°C a 31°C	94	0.71
Muy bajo 0° a 28°C	1	0.01

Mapa 86. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



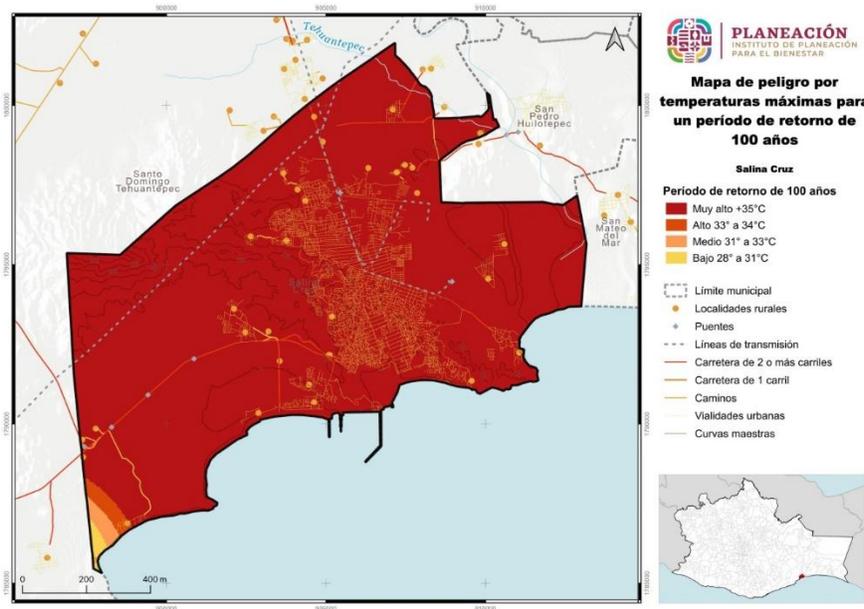
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.9.7. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 100 años

Tabla 132. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años

Temperatura máxima (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto +35°C	12990.59	98.48
Alto 33° a 34°C	88.53	0.67
Medio 31° a 33°C	68.06	0.52
Bajo 28° a 31°C	44.45	0.34

Mapa 87. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



Fuente: CentroGeo, 2024



V.2.10 Ondas gélidas

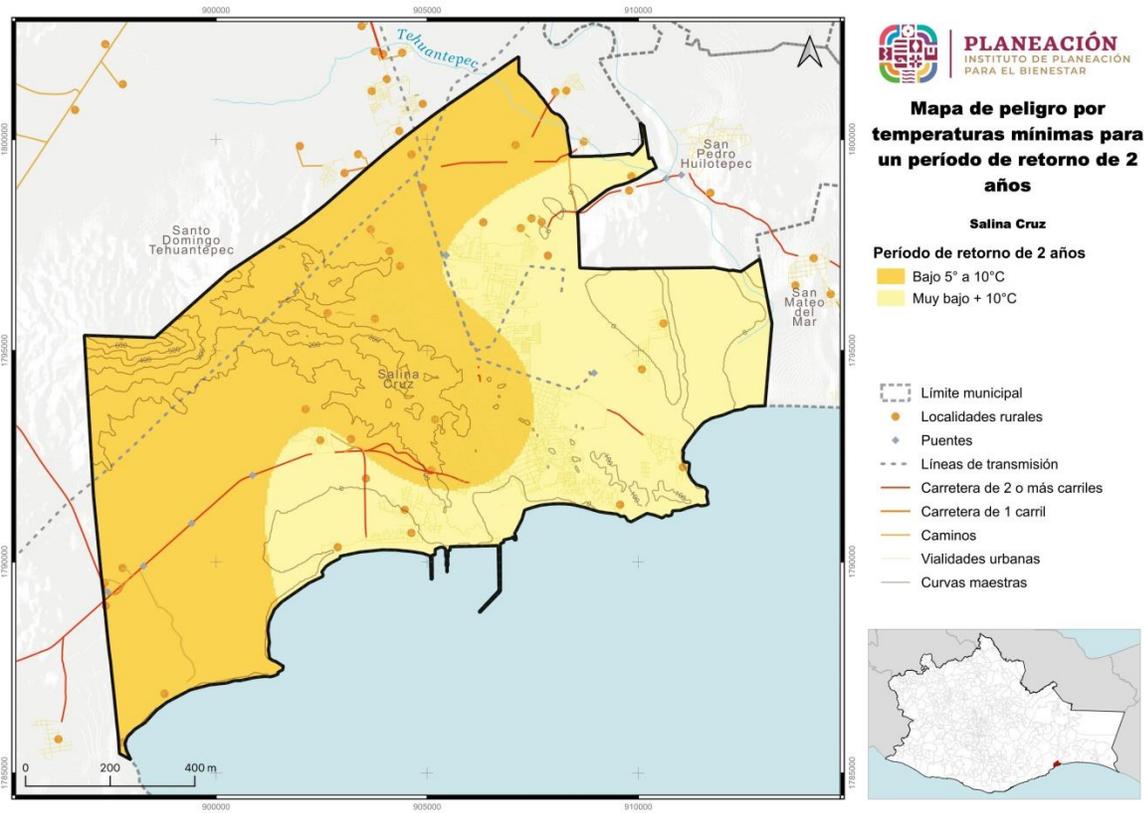
Los frentes fríos corresponden a la porción delantera de una masa polar, transportan aire frío que en su avance hacia el sur interacciona con aire caliente, se caracterizan por fuertes vientos, nublados y precipitaciones si la humedad en la atmósfera es suficiente. Los efectos de los frentes fríos sobre la población están relacionados con descensos abruptos de temperatura, 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 (helada de irradiación) o una invasión de aire muy frío (helada de advección) que se extiende sobre un amplio territorio. Su desarrollo es breve de 3 a 4 días, aunque se puede prolongar a una semana. Este fenómeno representa un peligro 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.

V.2.10.1. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 2 años

Tabla 133. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años

Temperatura mínima (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo 5° a 10°C	8025	60.84
Muy bajo + 10°C	5166	39.16

Mapa 88. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



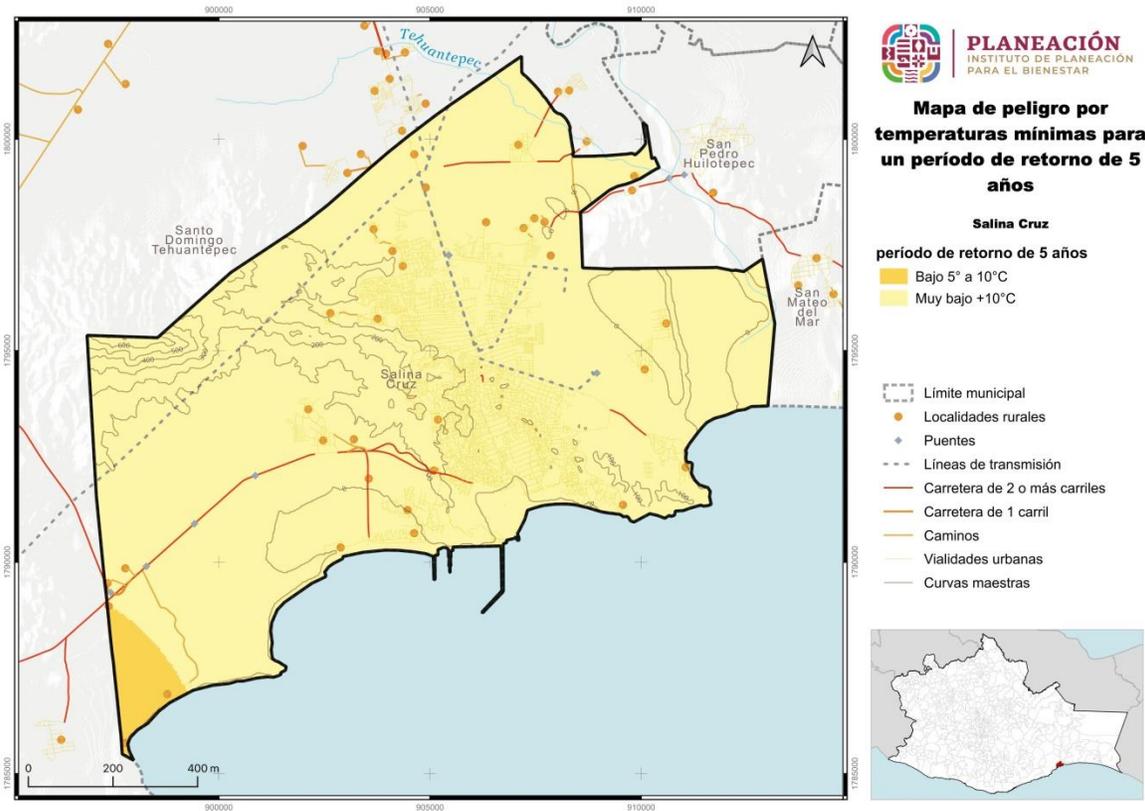
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.10.2. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 5 años

Tabla 134. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años

Temperatura mínima (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo 5° a 10°C	317.06	2.4
Muy bajo +10°C	12874.58	97.6

Mapa 89. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



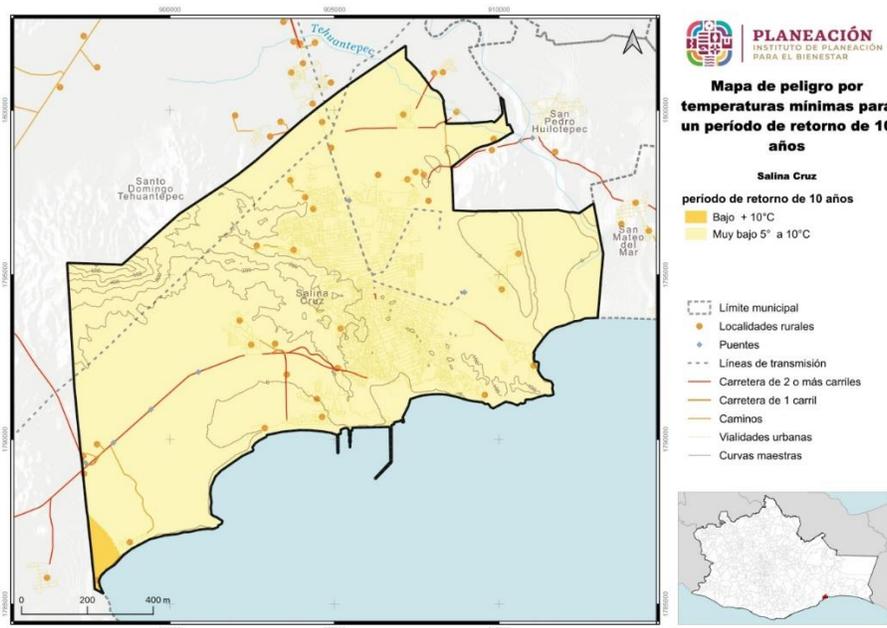
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.10.3. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 10 años

Tabla 135. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años

Temperatura mínima (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo + 10°C	111	0.84
Muy bajo 5° a 10°C	13081	99.16

Mapa 90. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



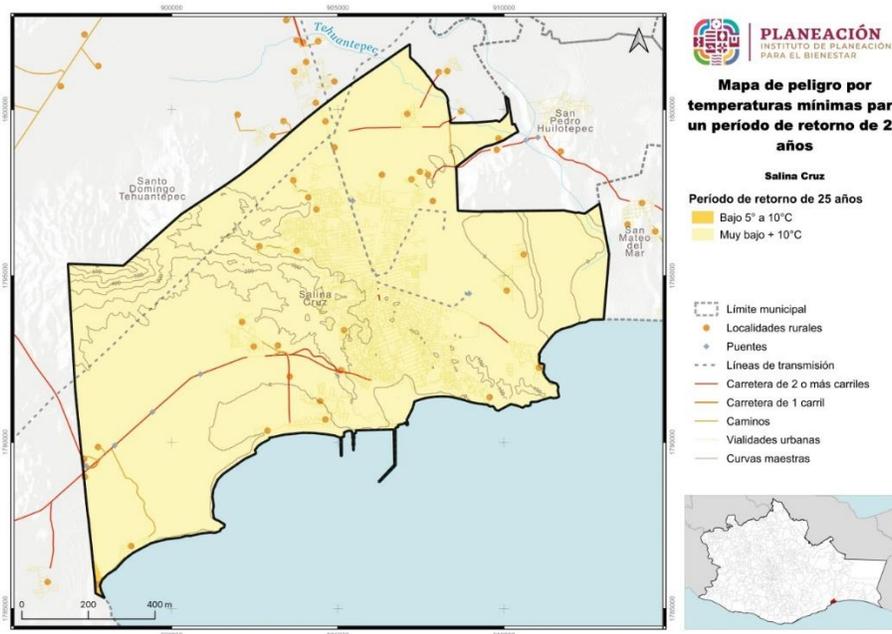
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.10.4. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 25 años

Tabla 136. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años

Temperatura mínima (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo 5° a 10°C	17.29	0.13
Muy bajo + 10°C	13174.35	99.87

Mapa 91. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



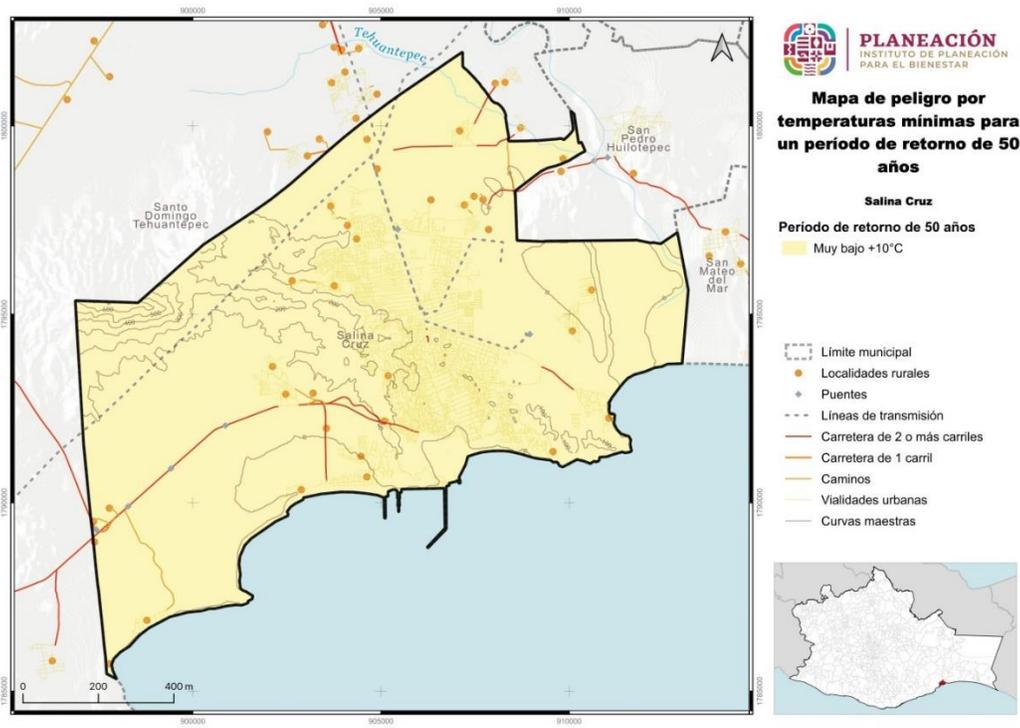
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.10.5. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 50 años

Tabla 137. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años

Temperatura mínima (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo +10°C	13192	100

Mapa 92. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



Fuente: CentroGeo, 2024

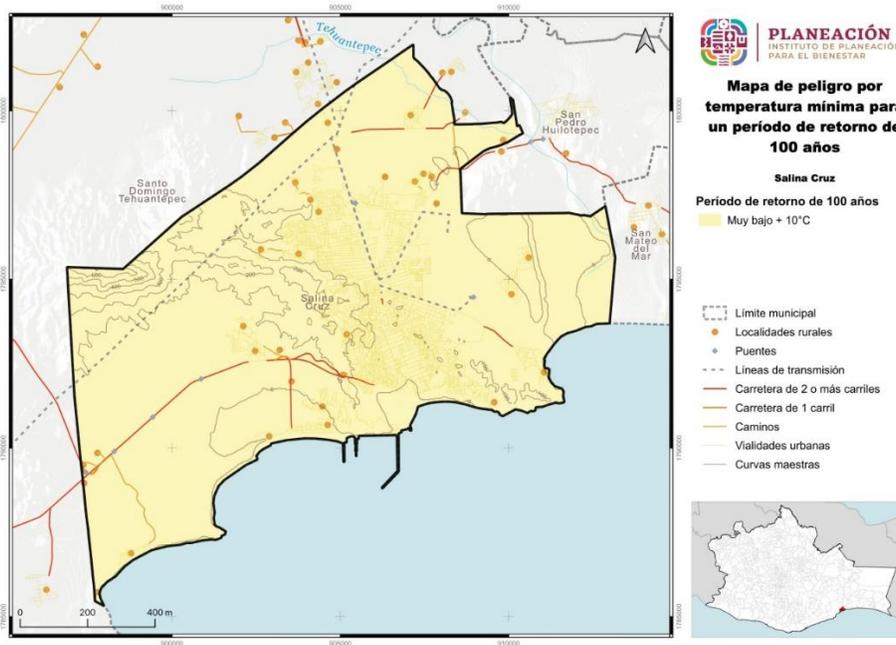


V.2.10.6. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 100 años

Tabla 138. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años

Temperatura mínima (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo + 10°C	13191.64	100

Mapa 93. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



Fuente: CentroGeo, 2024

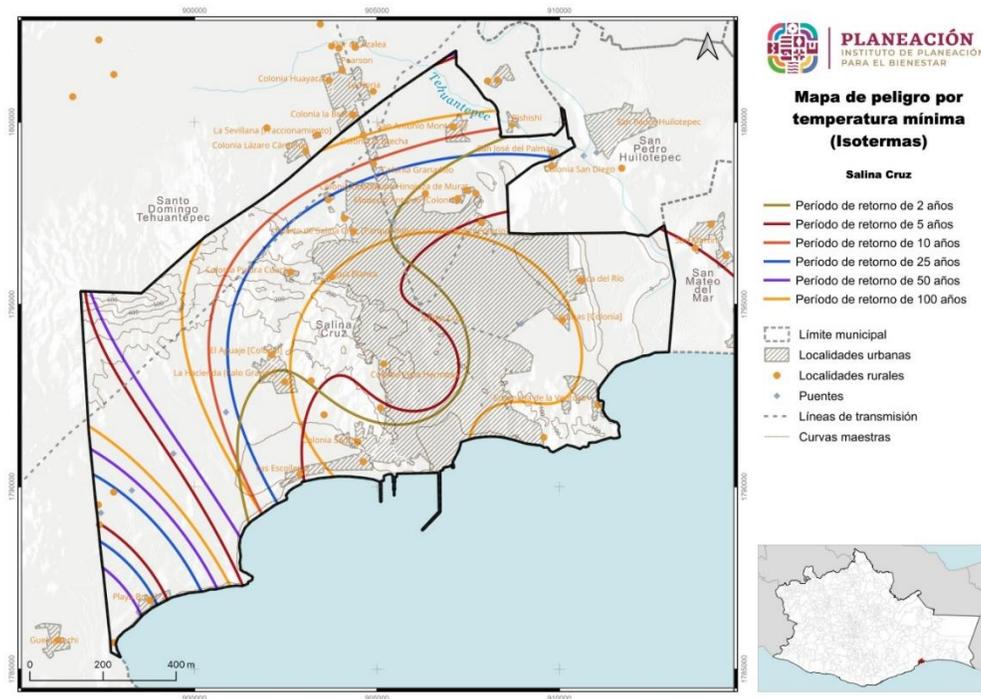
V.2.11 Heladas

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 del 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 muy difícil proteger los cultivos de la continua transferencia de aire frío que está en movimiento.

Mapa 94. Peligro por temperaturas mínimas (Isotérmicas) periodo de retorno de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años.



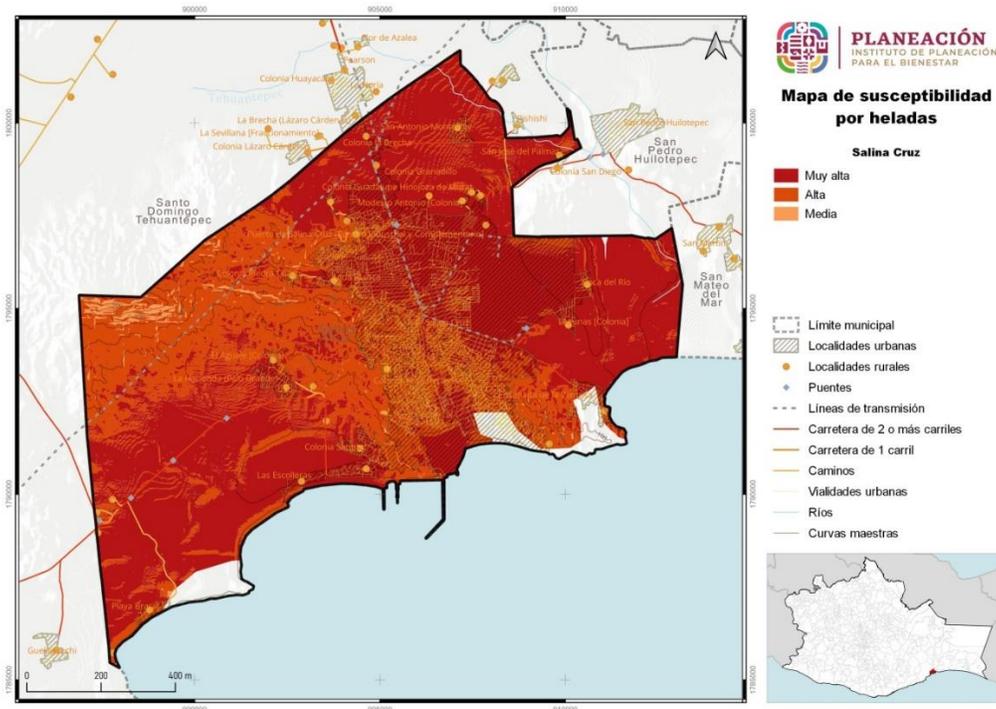
Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.11.1. Susceptibilidad por heladas en el municipio

Tabla 139. Susceptibilidad por heladas en el municipio

Amenazas por heladas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	8060.94	62.88
Alta	4594.73	35.84
Media	163.72	1.28

Mapa 95. Susceptibilidad por heladas en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

V.2.12 Tornados

V.2.12.1. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio

El aire que circula sobre la Tierra se denomina viento, pero existen vientos de superficie y "vientos planetarios de altura"; estos últimos forman parte de la circulación general del aire en lo alto de la troposfera. La distribución desigual de la presión es lo

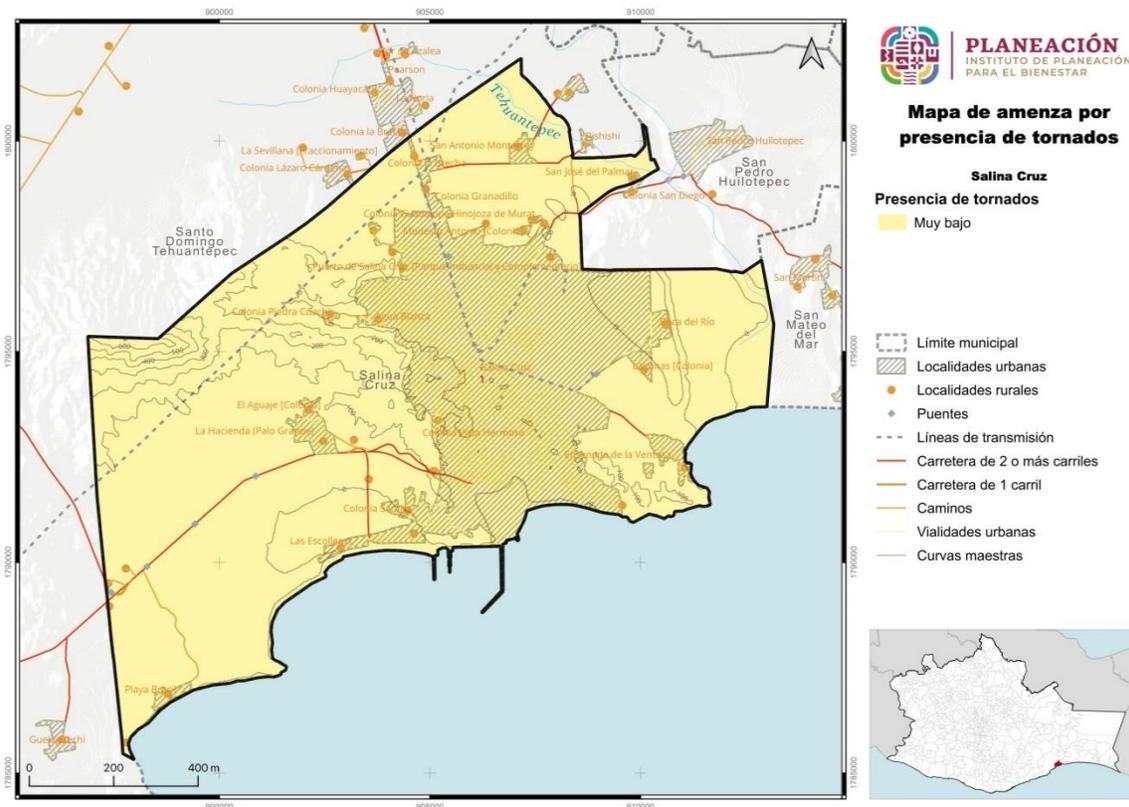
que causa el movimiento del aire, ya que éste se desplaza desde las áreas de alta presión hacia áreas de baja presión, en un intento por lograr un equilibrio. Este gradiente de presión es la fuerza conductora que está detrás de todos los vientos, incluyendo los de superficie.

Los vientos de mayor intensidad pueden ser peligrosos ya que dañan a la infraestructura, produciendo ello a su vez, daños a las personas y a sus bienes. El fenómeno de los huracanes se mide, de hecho, en función de los vientos, toda vez que son ellos los que causan los mayores perjuicios a la sociedad.

Tabla 140. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio

Tornados	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy baja	13184.62	100

Mapa 96. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024



V.3 Peligros, susceptibilidad y amenazas por fenómenos químico-tecnológicos

V.3.1 Sustancias peligrosas

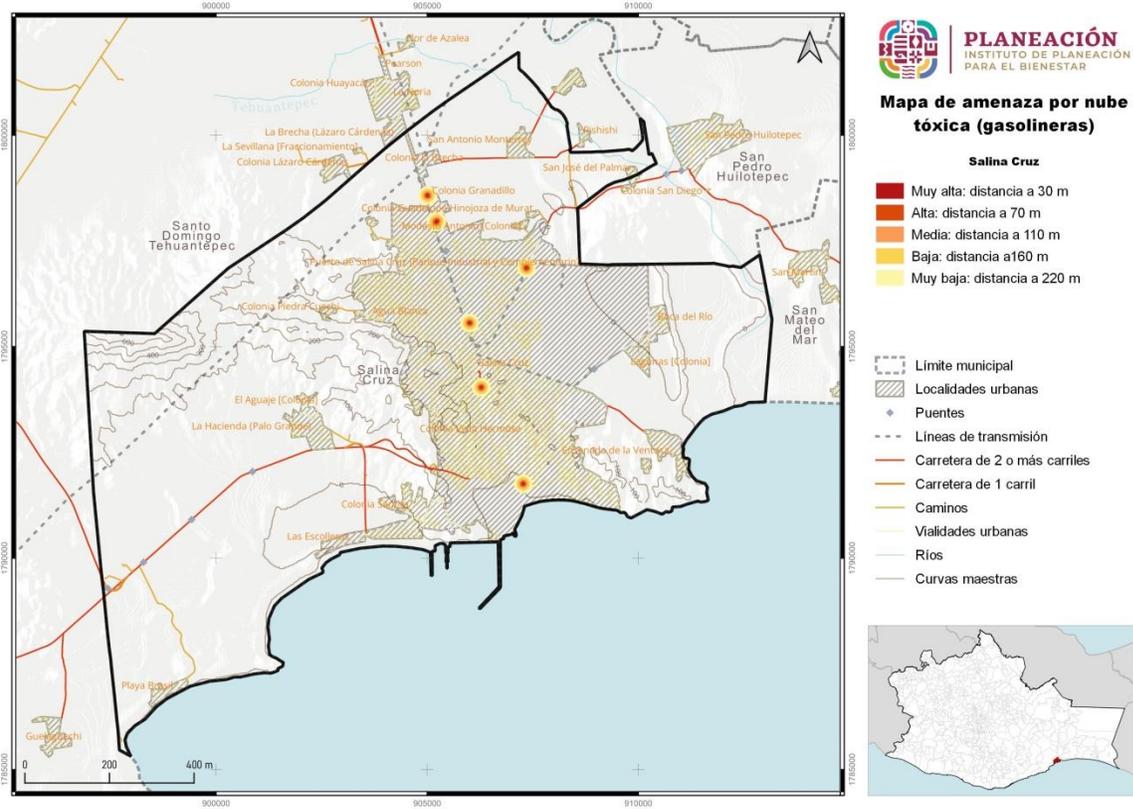
De acuerdo con la International Social Security Association (ISSA), las sustancias peligrosas son todos aquellos líquidos, gases o sustancias sólidas que perjudican la salud o la seguridad de los trabajadores.

Por lo que las sustancias peligrosas se refieren a aquellos materiales o compuestos químicos que, debido a sus características fisicoquímicas, representan un riesgo potencial para la salud humana y el medio ambiente. Entre las que se pueden encontrar mas no limitar a:

- Sustancias Inflamables: como gasolina, diésel, alcohol y otros solventes que puedan arder o explotar.
- Sustancias Corrosivas: Ácidos y bases fuertes capaces de corroer metales o dañar la piel al contacto.
- Sustancias Reactivas: Químicos que pueden causar reacciones violentas, como explosiones, al mezclarse con otros químicos o al estar expuestos a calor, presión o choque.
- Sustancias Tóxicas: Compuestos que pueden causar daños a la salud o la muerte cuando se inhalan, se ingieren o entran en contacto con la piel.
- Sustancias Oxidantes: Como los peróxidos, que pueden causar o intensificar un fuego.
- Sustancias Radiactivas: Materiales que emiten radiación ionizante y pueden ser perjudiciales para la salud.
- Bio peligrosos: Incluyen materiales biológicos que pueden causar enfermedades en seres humanos o animales.
- Eco-tóxicos: Sustancias que pueden causar daños graves a los ecosistemas, como pesticidas o herbicidas.

V.3.1.1 Amenaza por flujo sustancias peligrosas

Mapa 97. Amenaza por nube tóxica en gasolineras



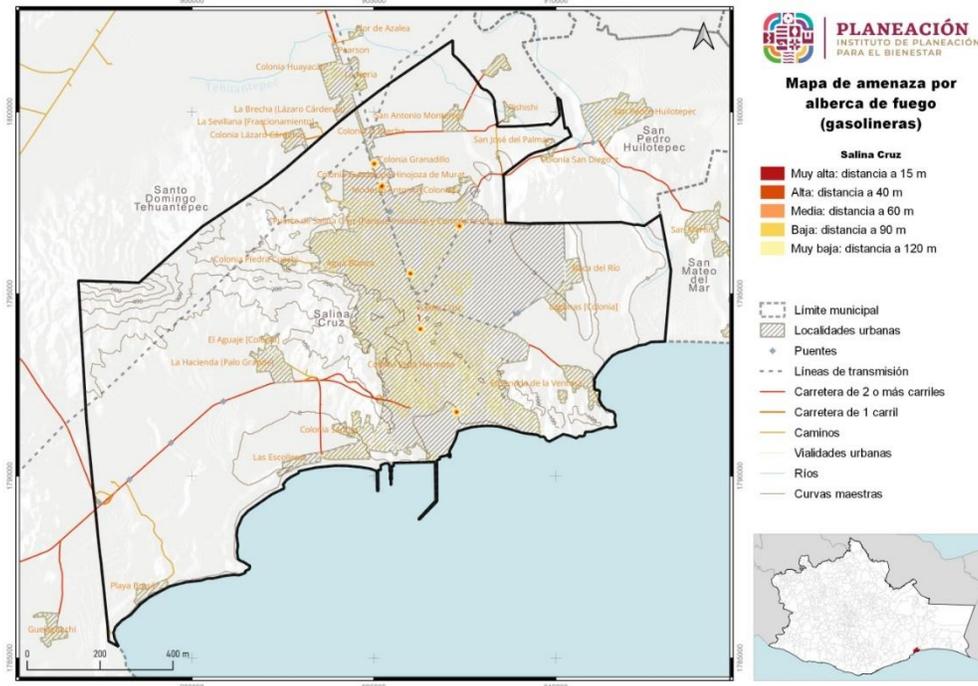
Fuente: CentroGeo, 2024

V.3.1.2 Amenaza por derrame de sustancias peligrosas*

Información no disponible para este municipio

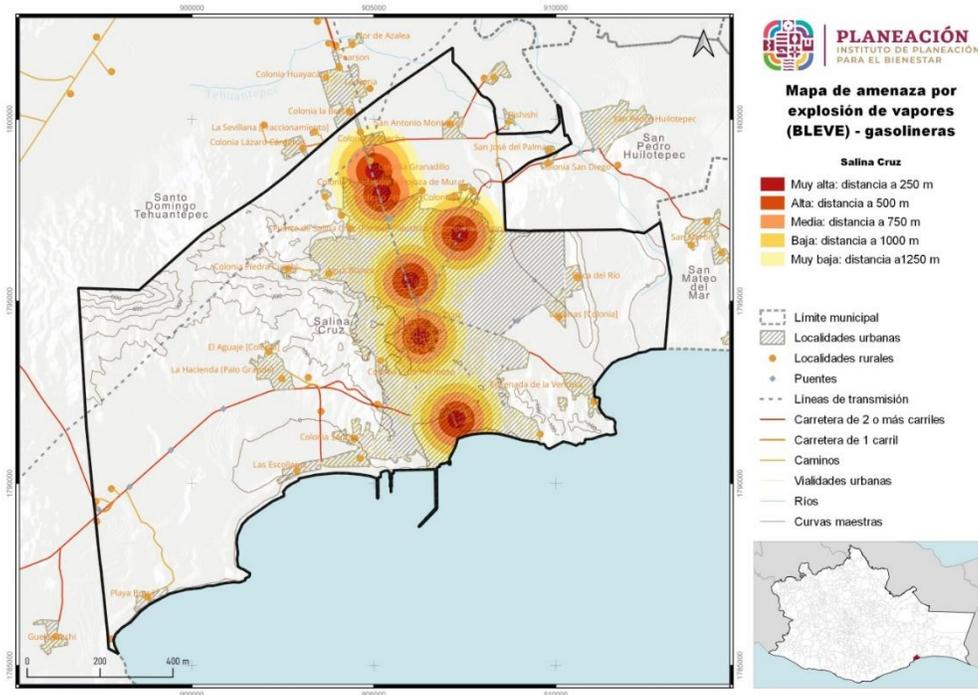
V.3.1.3 Amenaza por explosión de sustancias peligrosas

Mapa 98. Amenaza por alberca de fuego en gasolineras



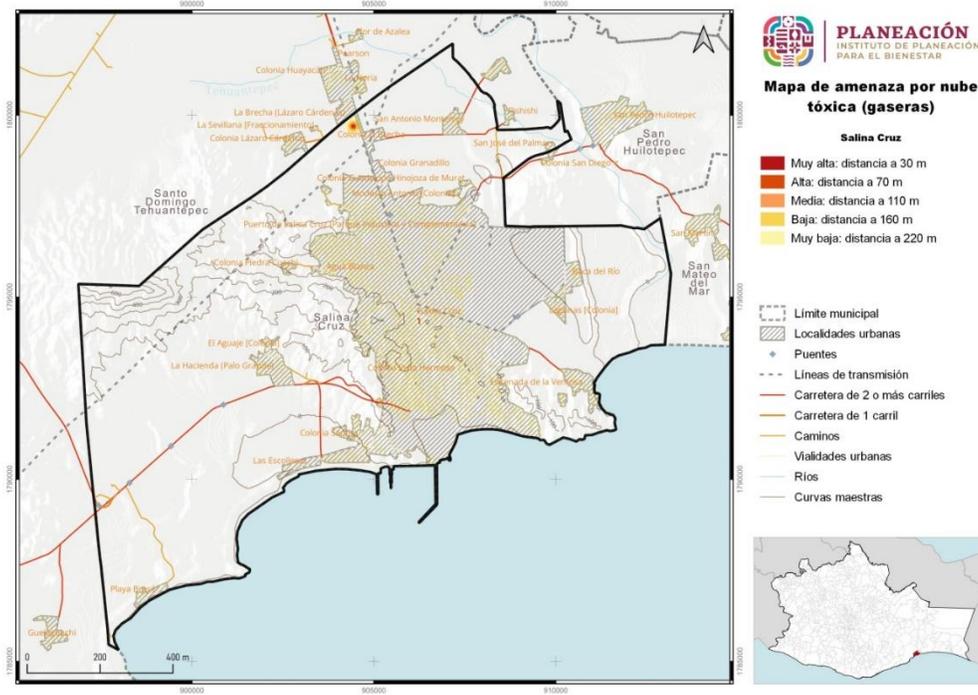
Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 99. Amenaza por explosión de vapores en gasolineras



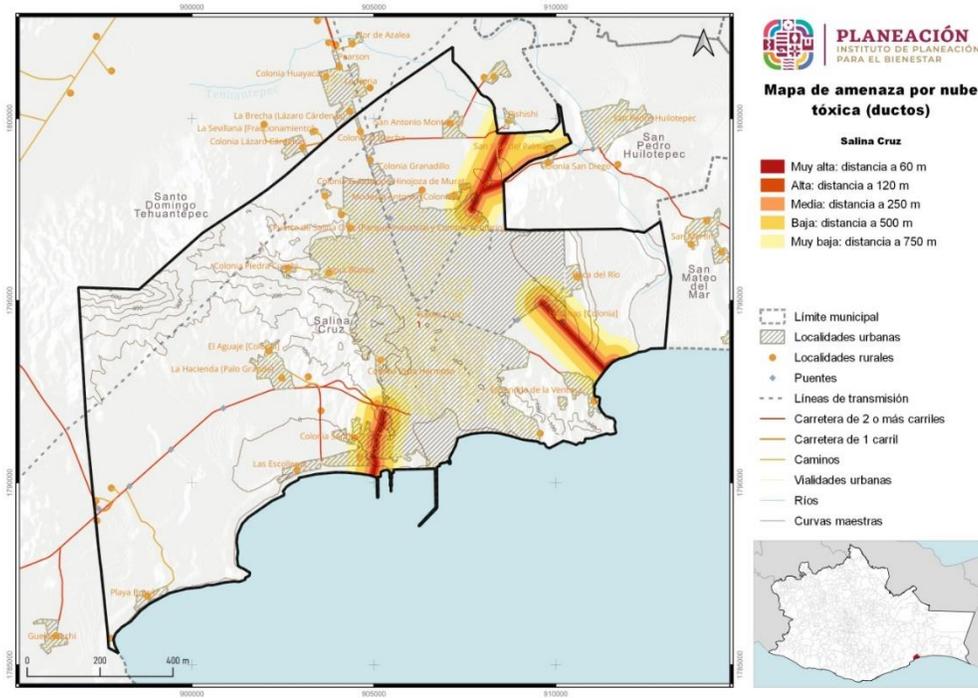
Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 100. Amenaza por nubes tóxicas (gaseras)



Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 101. Amenaza por nube tóxica (ductos)



Fuente: CentroGeo, 2024

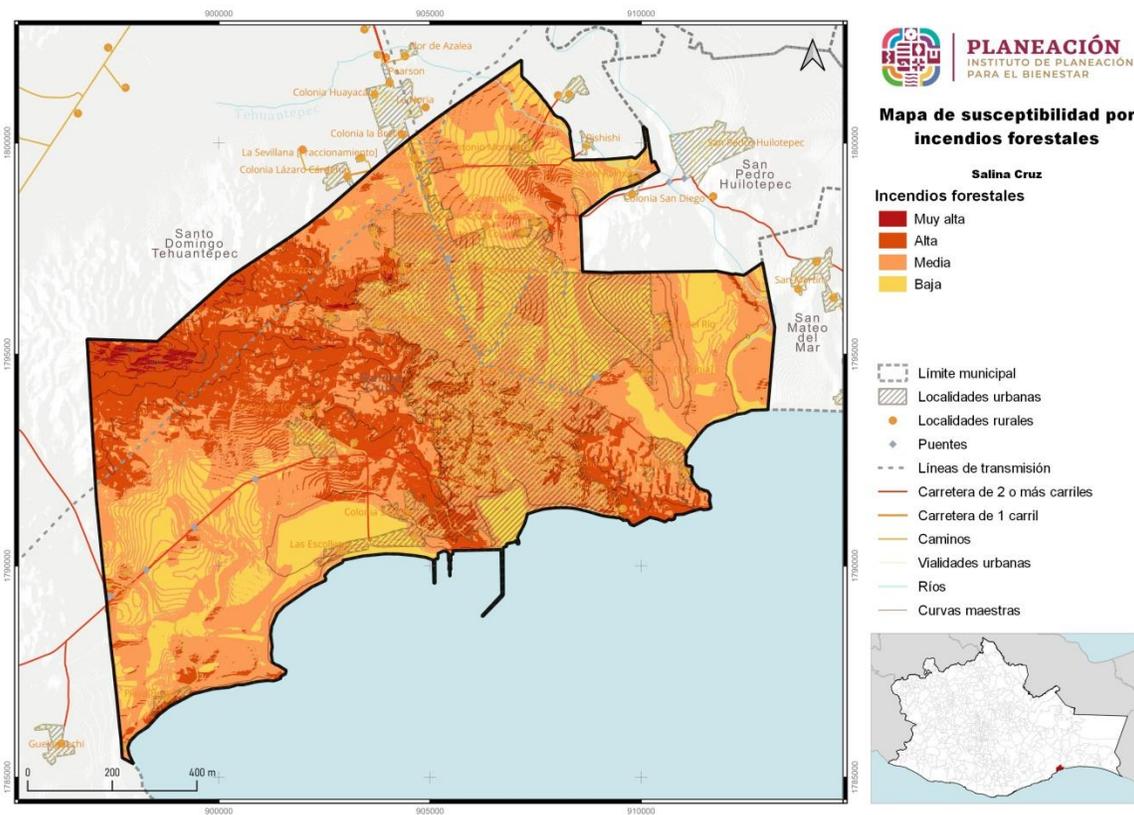
V.3.2 Incendios forestales

V.3.2.1 Susceptibilidad por incendios forestales

Tabla 141. Susceptibilidad por incendios forestales

Incendios forestales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	104.94	0.8
Alta	3346.87	25.36
Media	6840.26	51.84
Baja	2903.1	22

Mapa 102. Susceptibilidad por incendios forestales



V.4 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos sanitario-ecológicos

V.4.1 Contaminación del suelo, aire y agua

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.

El fenómeno Sanitario-Ecológico se presenta cuando se producen cambios drásticos en el equilibrio de los ecosistemas y trae consigo consecuencias fatales para las especies más vulnerables del sistema.

Una de las principales causas es la acción patógena de agentes biológicos, así como las plagas y epidemias en sus distintos vectores de transmisión; de igual manera, este fenómeno considera la contaminación como factor de análisis, particularmente lo referente a contaminación del aire, agua y suelo.

V.4.1.1 Amenaza por contaminación del agua

La contaminación del agua 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:

1. **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.
2. **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.
3. **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.
4. **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.

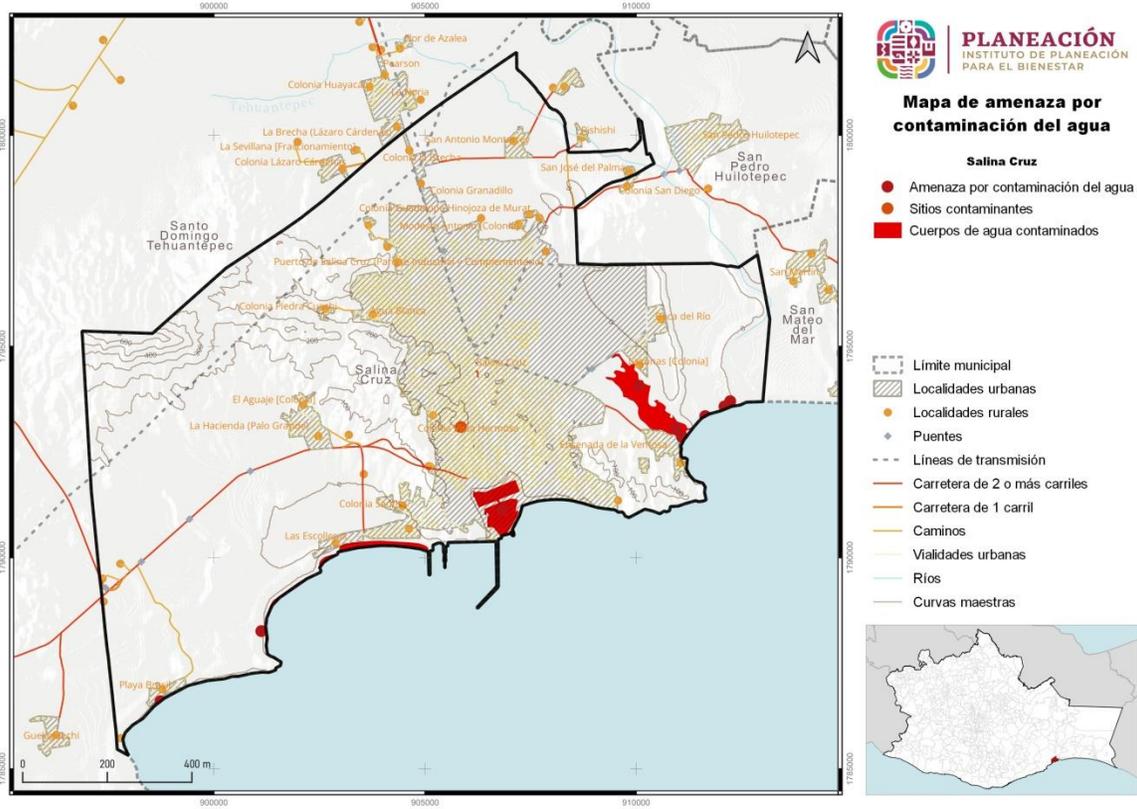
Los niños, las personas mayores y aquellos con sistemas inmunológicos debilitados son especialmente vulnerables a las enfermedades causadas por el agua contaminada. El plomo, el arsénico y el mercurio son algunos de los contaminantes del agua que pueden ser perjudiciales para la salud humana, y pueden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

En el mapa se observa que el municipio no es afectado por amenazas de contaminación del agua, lo que quiere decir que este riesgo no aplica para el municipio.

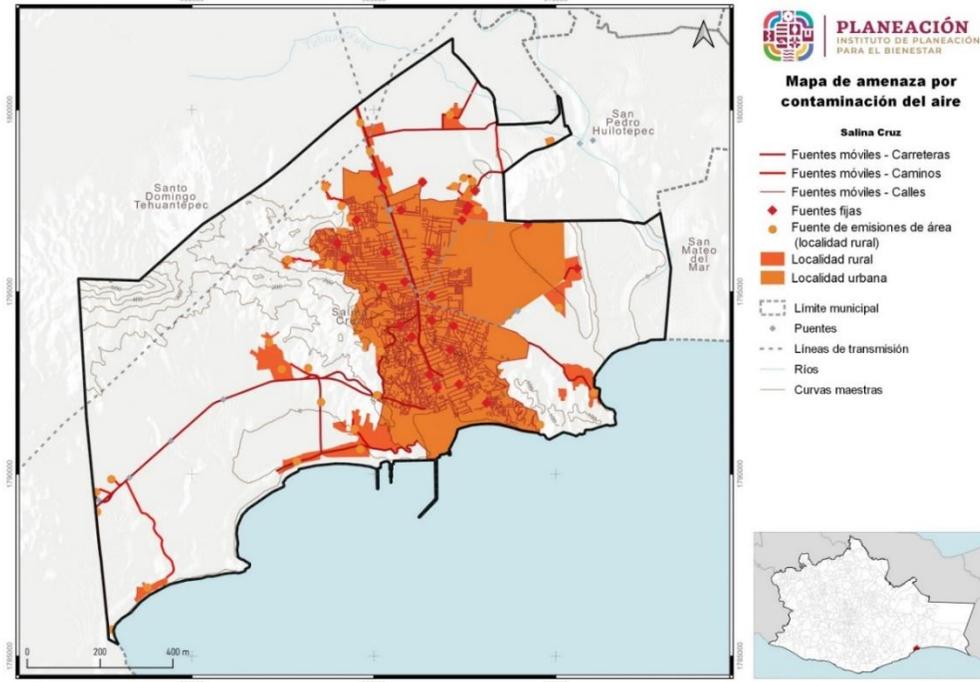
Mapa 103. Mapa de amenaza por contaminación del agua



Fuente: CentroGeo, 2024

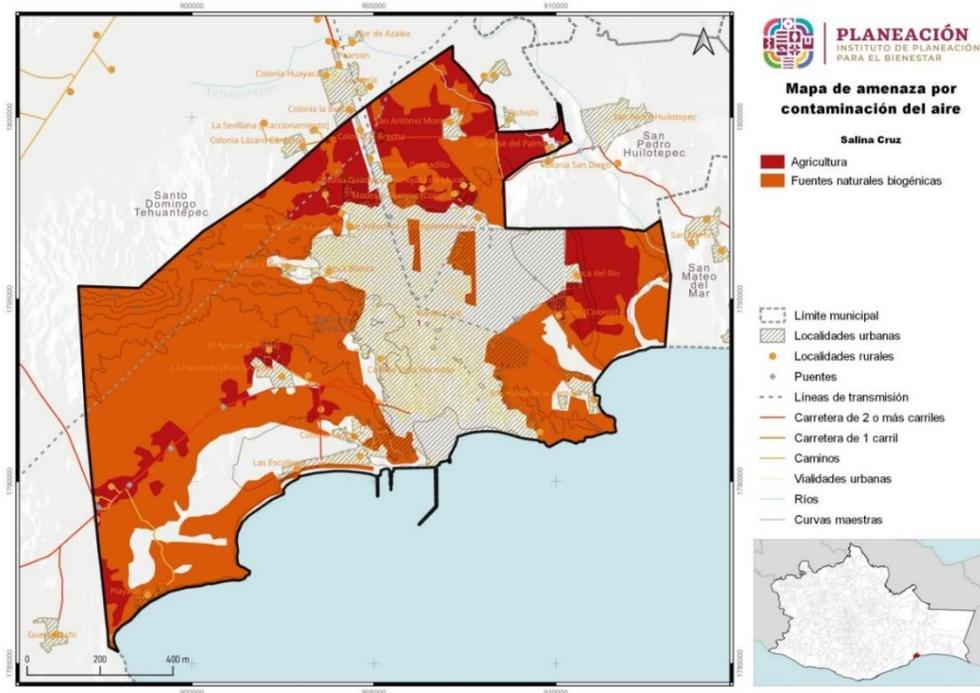
V.4.1.2 Amenaza por contaminación del aire

Mapa 104. Mapa de amenaza por contaminación del aire, identificación de fuentes móviles



Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 105. Mapa de amenaza por contaminación del aire

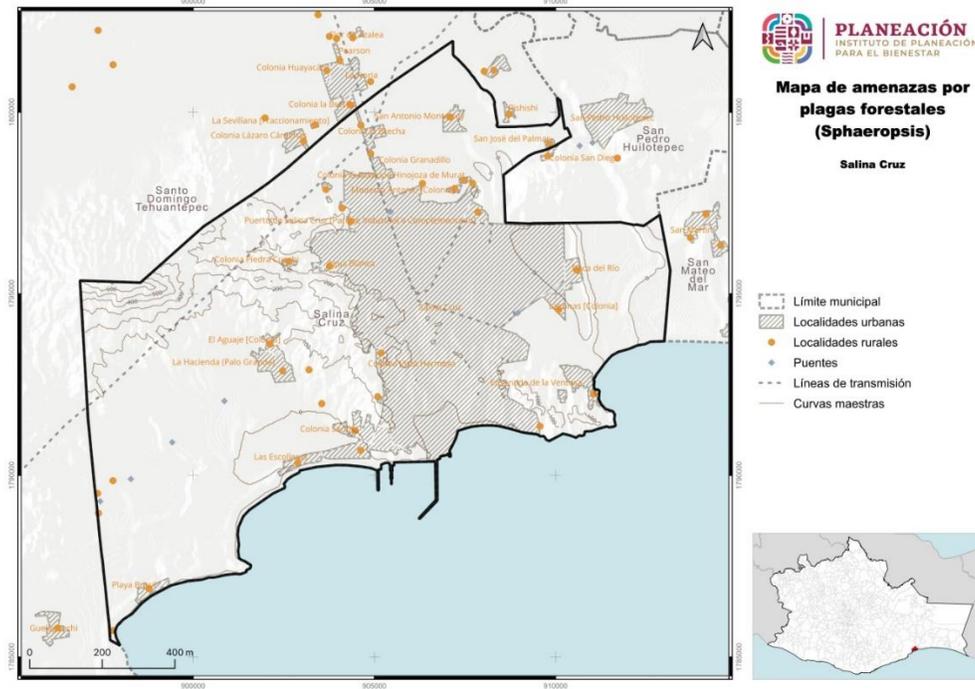


Fuente: CentroGeo, 2024

V.4.2 Epidemias y plagas

V.4.2.1 Amenaza por plagas forestales

Mapa 106. Amenazas por plagas Spahaeropsis.



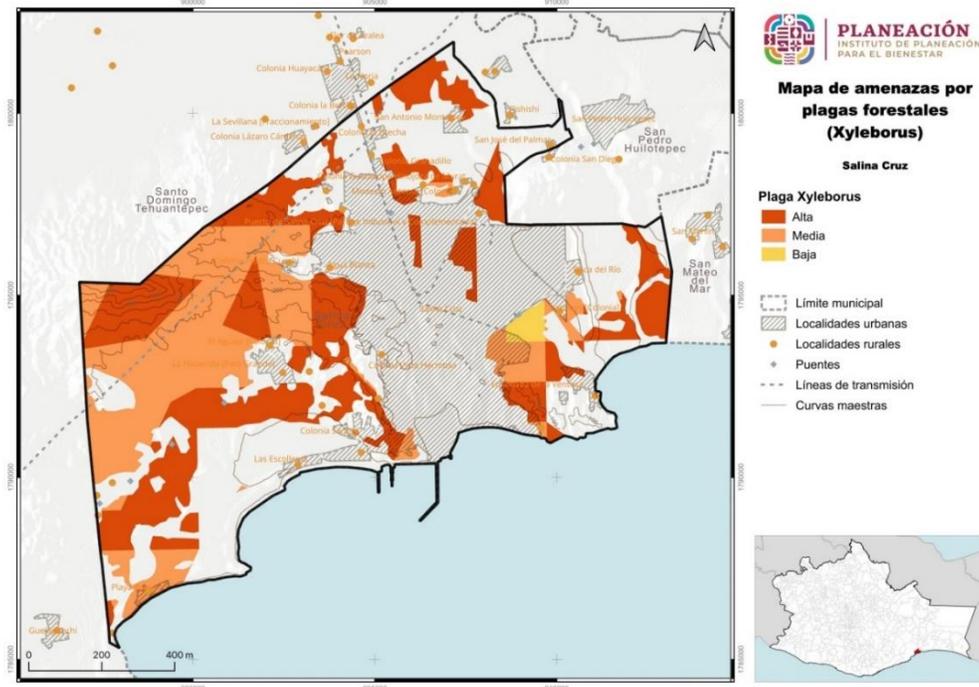
Fuente: CentroGeo, 2024

V.4.2.2 Amenaza por plagas Xyleborus.

Tabla 142. Amenaza por plagas Xyleborus.

Amenazas por plagas Xyleborus	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	3133.5	55.29
Media	2448.97	43.21
Baja	85.42	1.51

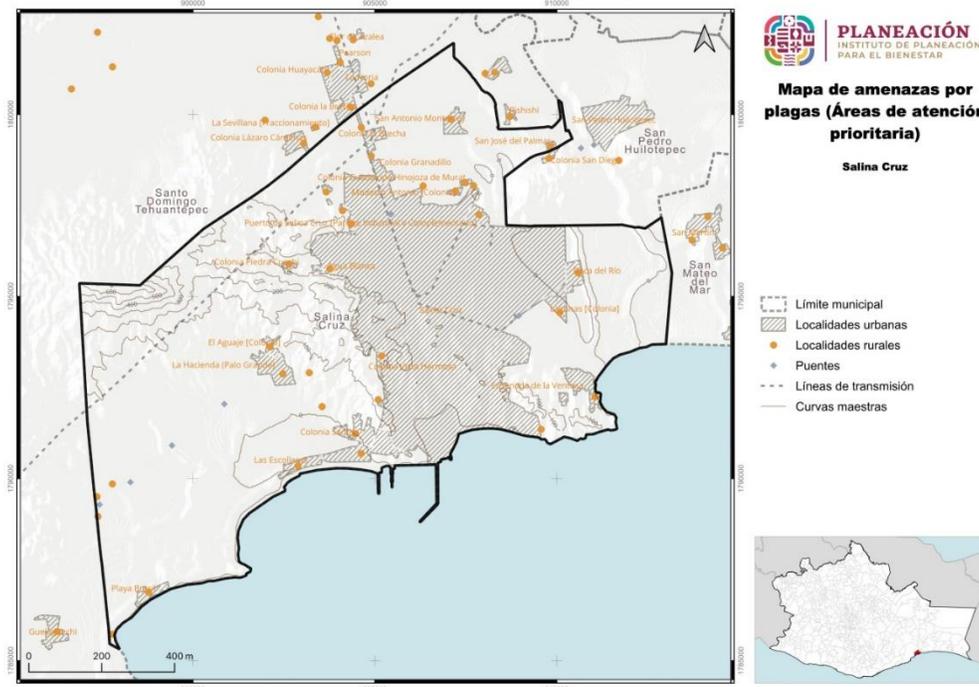
Mapa 107. Amenazas por plagas Xyleborus.



Fuente: CentroGeo, 2024

V.4.2.3 Amenaza por plagas, zonas de atención prioritaria *

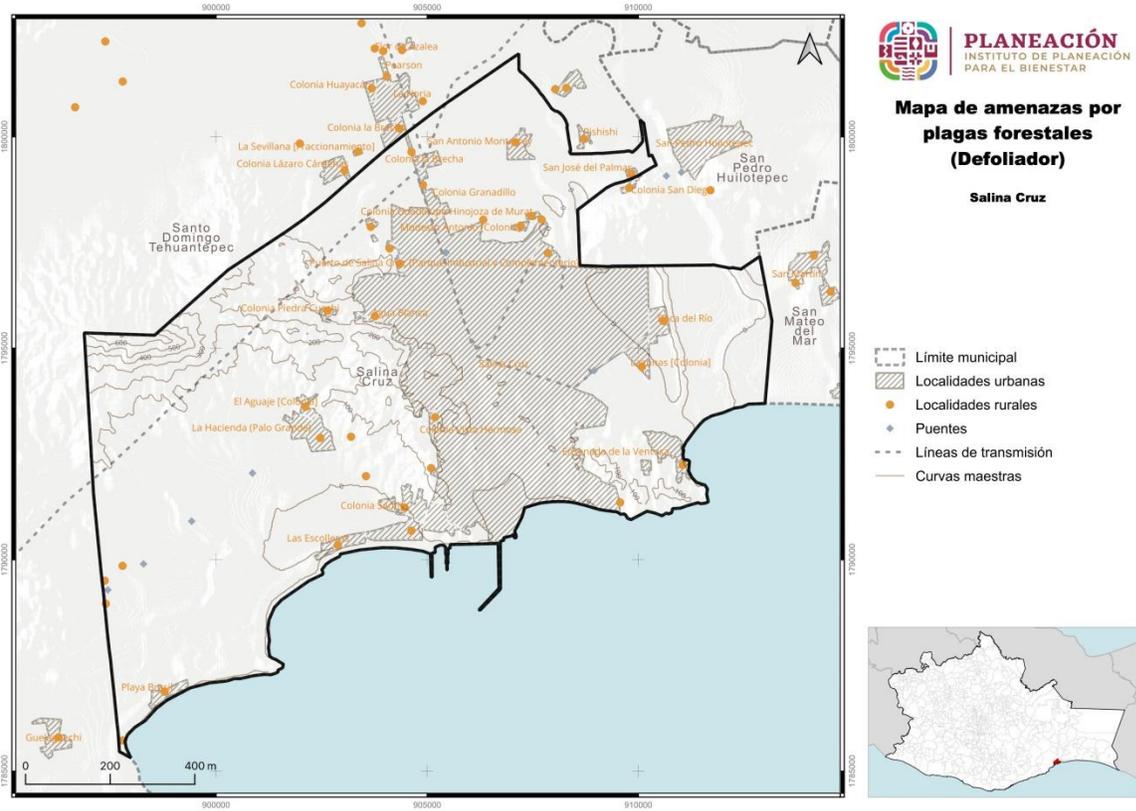
Mapa 108. Amenazas por plagas zonas de atención prioritaria



Fuente: CentroGeo, 2024

V.4.2.4 Amenaza por plagas defoliador *

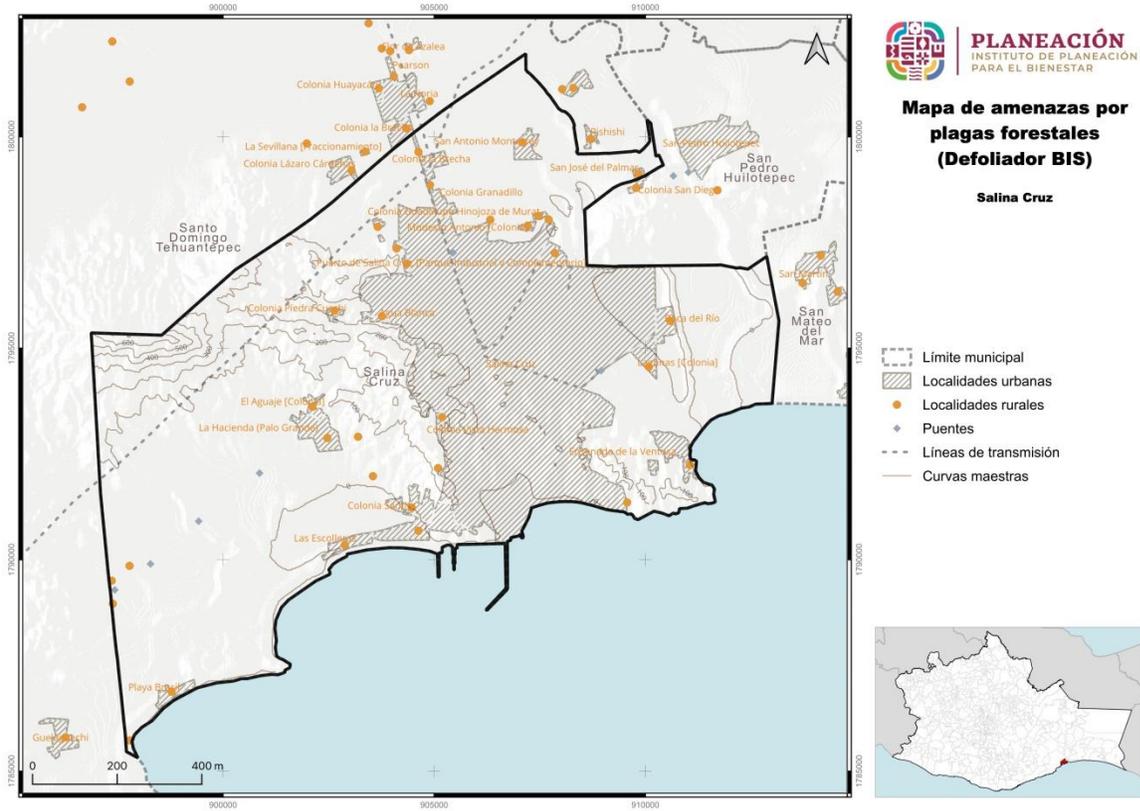
Mapa 109. Amenazas por plagas defoliador



Fuente: CentroGeo, 2024

V.4.2.2.5 Amenaza por plagas defoliador BIS *

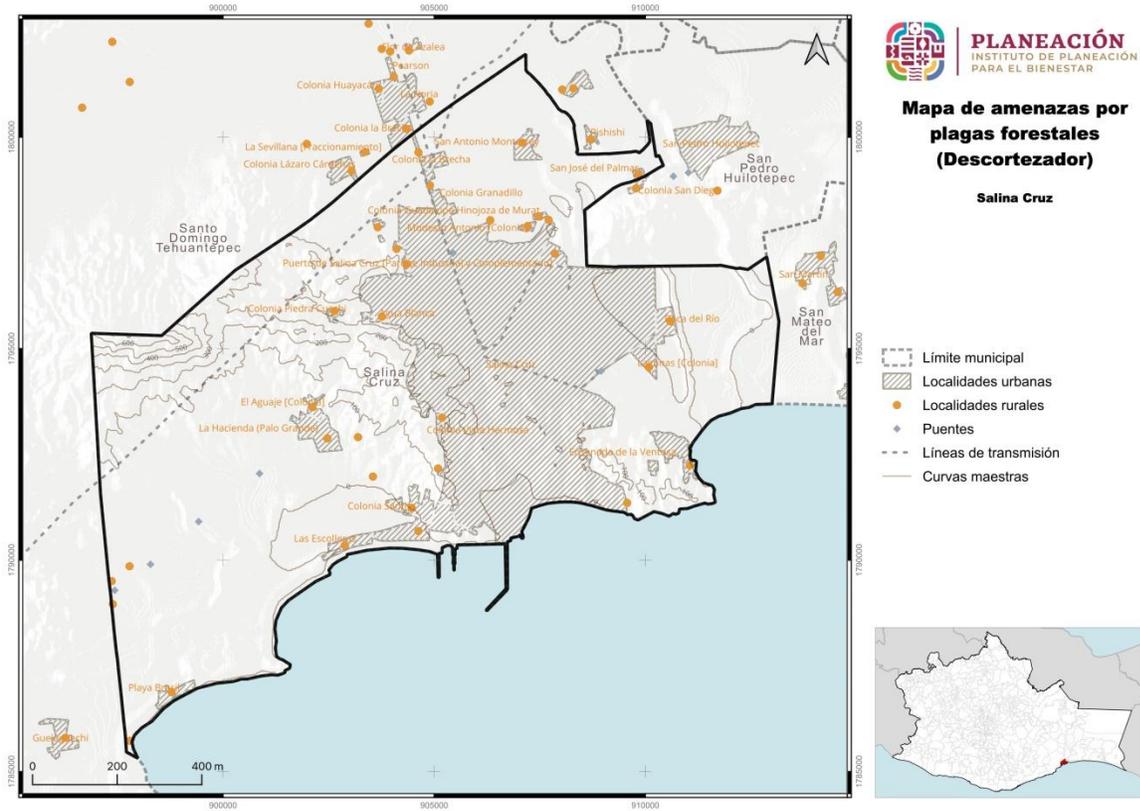
Mapa 110. Amenazas por plagas defoliador BIS



Fuente: CentroGeo, 2024

V.4.2.2.6 Amenaza por plagas descortezador *

Mapa 111. Amenazas por plagas descortezador



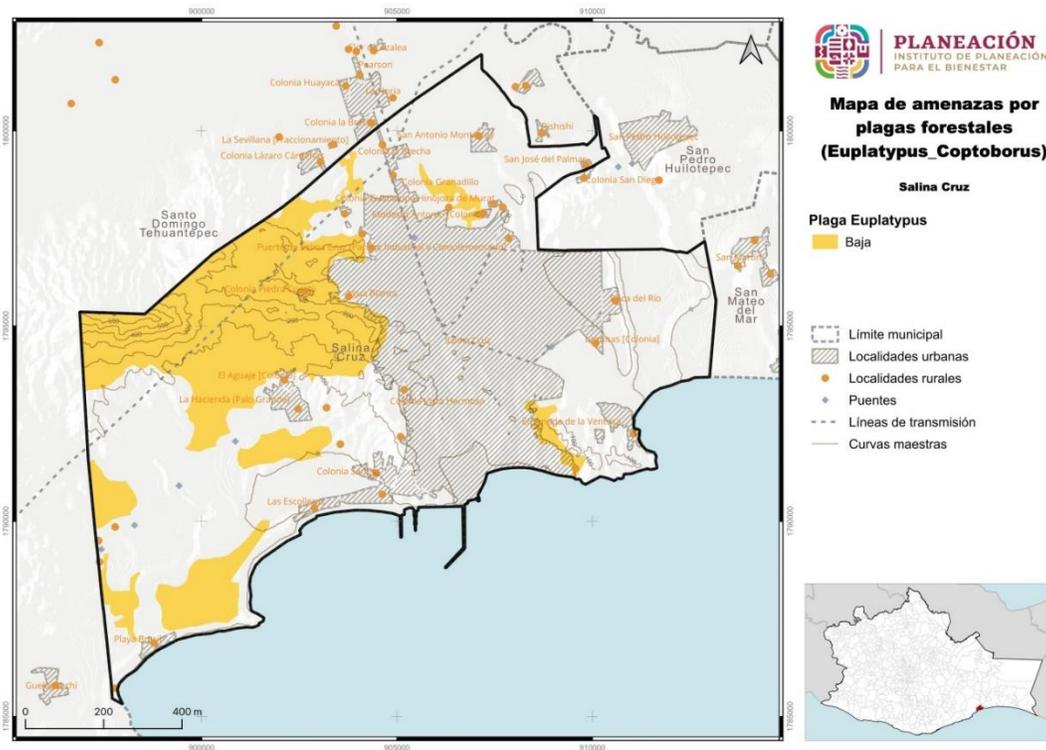
Fuente: CentroGeo, 2024

V.4.2.2.7 Amenaza por plagas Euplatypus Coptoborus.

Tabla 143. Amenaza por Euplatypus Coptoborus

Amenazas por plagas Euplatypus Coptoborus	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Baja	3253.2	100

Mapa 112. Amenazas por plagas Euplatypus Coptoborus



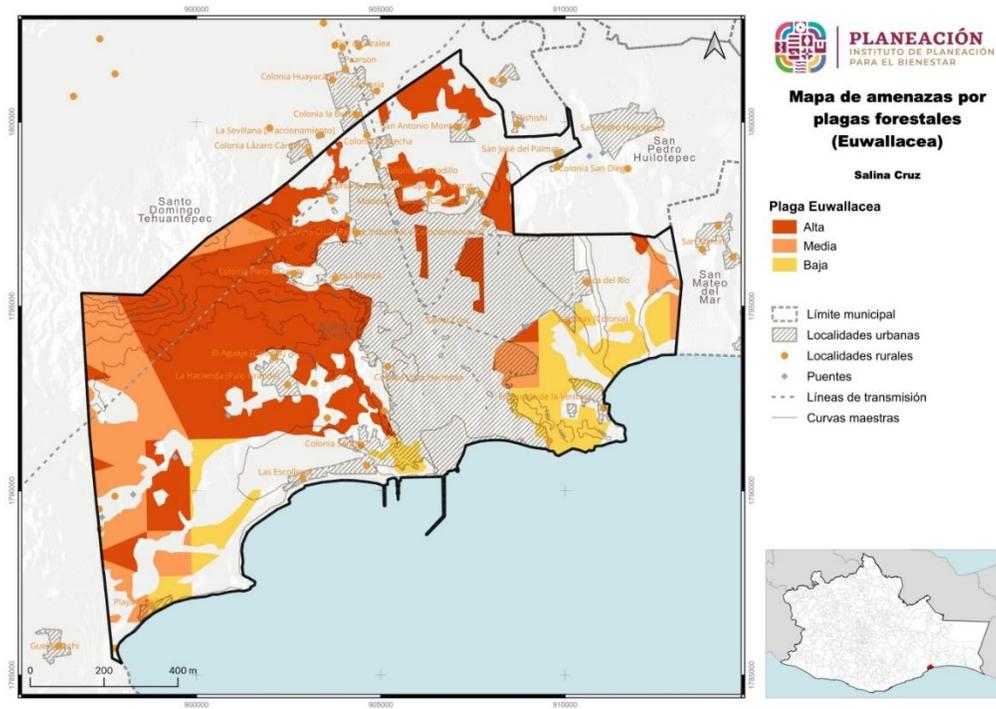
Fuente: CentroGeo, 2024

V.4.2.2.8 Amenaza por plagas Euwallacea.

Tabla 144. Amenaza por Euwallacea

Amenazas por plagas Euwallacea	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	3546.21	59.57
Media	1349.08	22.66
Baja	1057.55	17.77

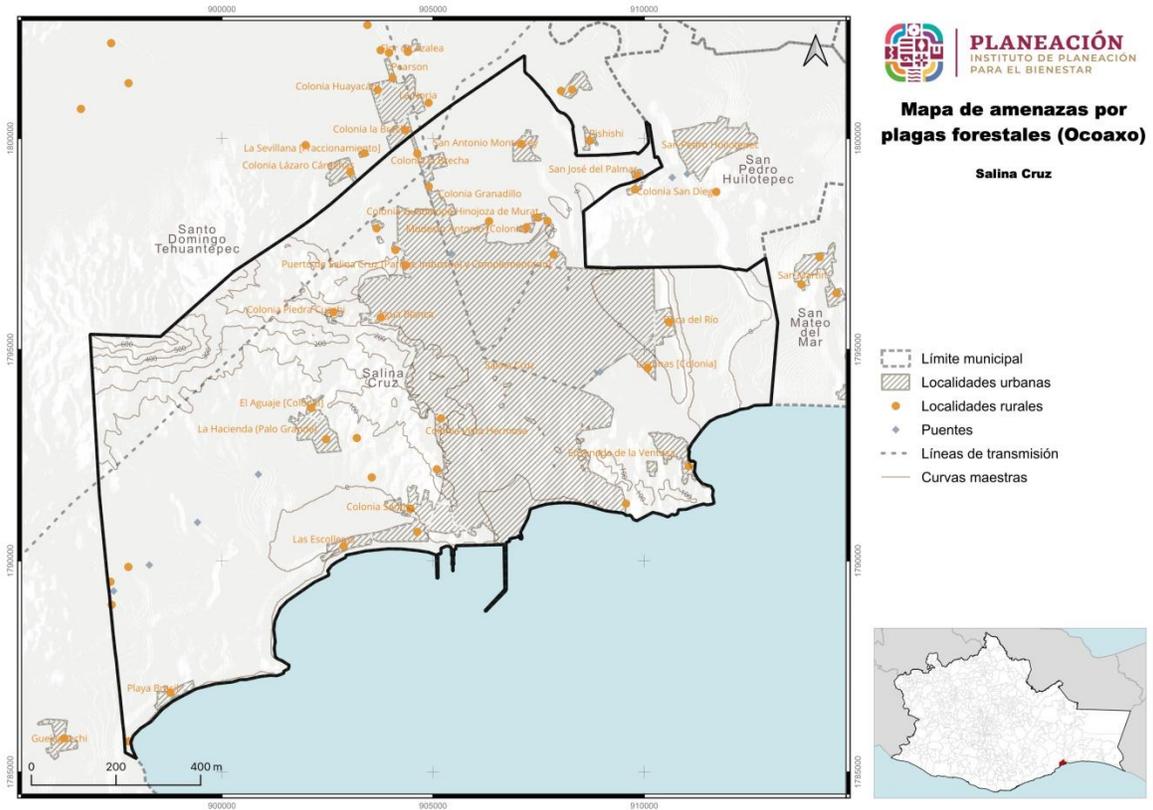
Mapa 113. Amenazas por plagas Euwallacea



Fuente: CentroGeo, 2024

V.4.2.2.9 Amenaza por plagas Ocoaxo *

Mapa 114. Amenazas por plagas Ocoaxo



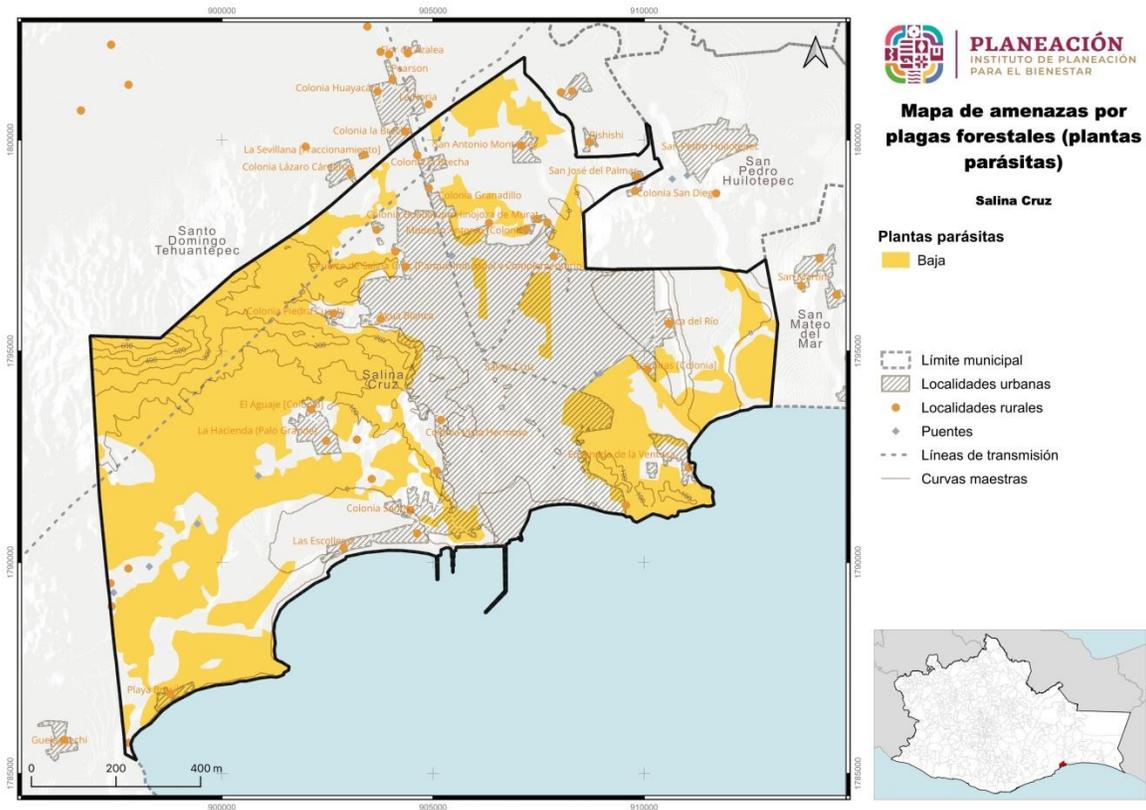
Fuente: CentroGeo, 2024

V.4.2.2.10 Amenaza por plagas plantas parásitas.

Tabla 145. Amenaza por plantas parásitas

Amenazas por plantas parásitas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Baja	6143.67	100

Mapa 115. Amenazas por plagas plantas parásitas



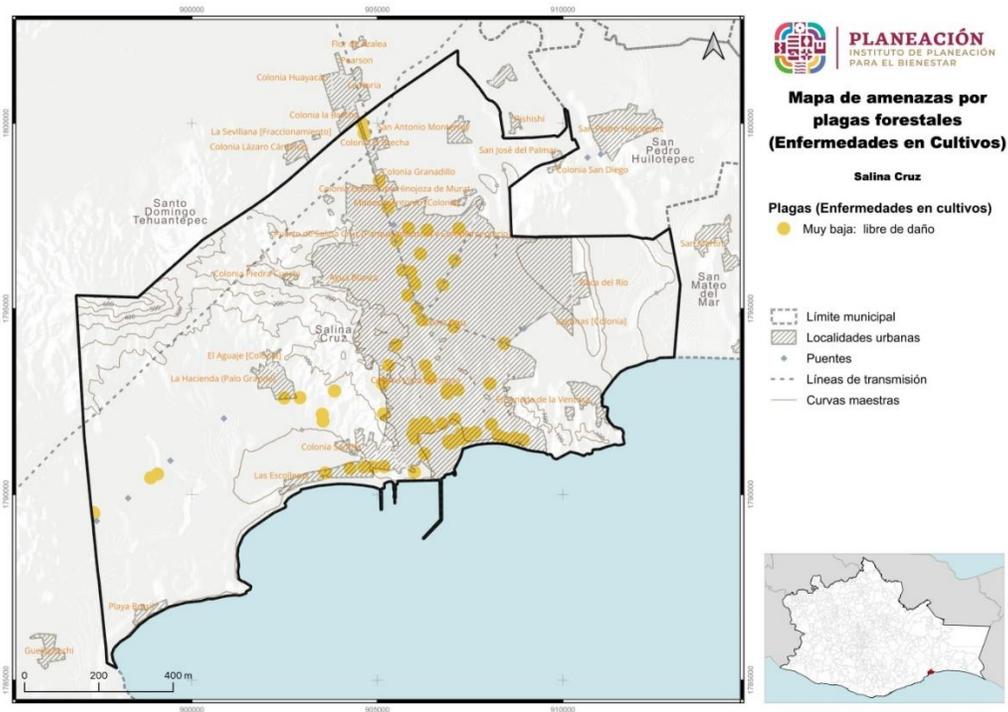
Fuente: CentroGeo, 2024

V.4.2.2.11 Amenaza por plagas enfermedades de cultivos.

Tabla 146. Amenaza por enfermedades de cultivos.

Intensidad de afectación en concentraciones masivas	Localidades rurales por categoría
Muy baja: libre de daño	86

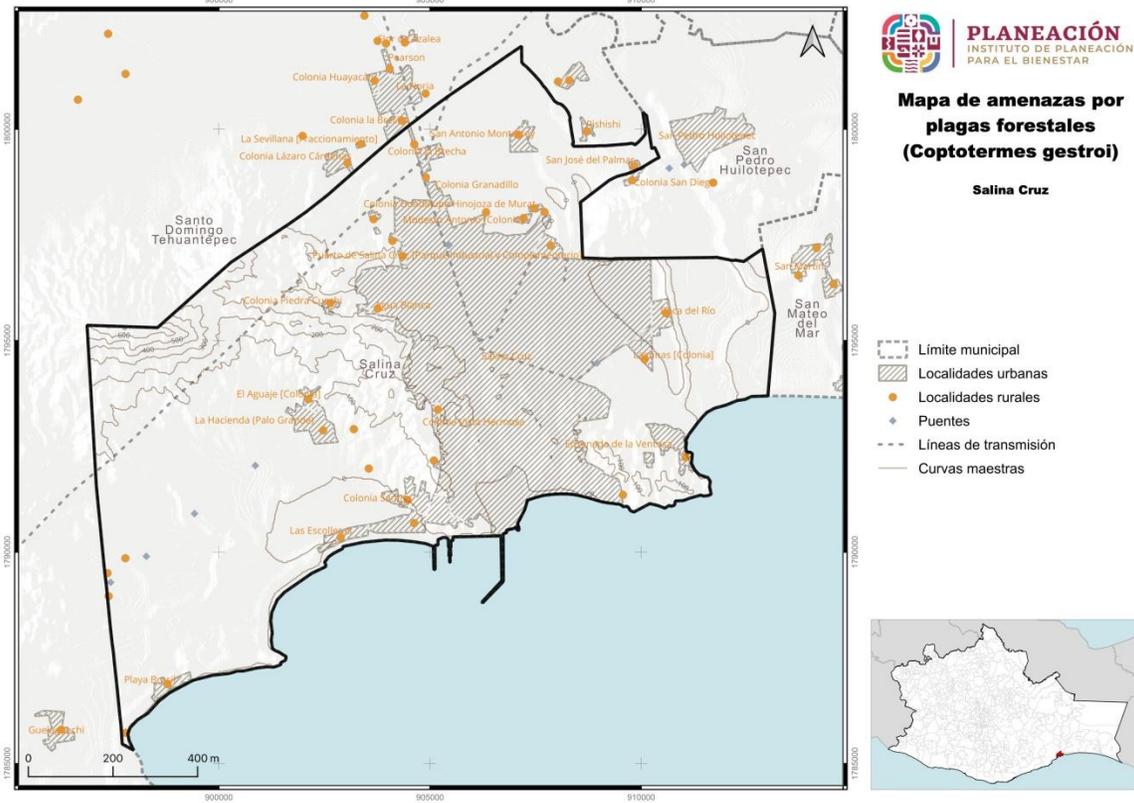
Mapa 116. Amenazas por enfermedades de cultivo.



Fuente: CentroGeo, 2024

V.4.2.2.12 Amenaza por plagas Coptotermes Gestroi

Mapa 117. Amenazas por Coptotermes Gestroi





V.5 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos socio-organizativos

V.5.1. Concentración masiva de población

De acuerdo a la Coordinación Nacional de Protección Civil de México Las concentraciones masivas de población no son más que actividades específicas de diversa índole, como eventos deportivos, musicales, políticos, manifestaciones, festividades regionales y religiosas, entre otros, los cuales derivado de la falta de supervisión o por el mismo comportamiento humano, imposible de prever, pueden llegar a generar alguna contingencia, lo anterior si no se cumplen con las condiciones de seguridad necesarias para su realización.

Son quizás los más representativo para los fenómenos socio-organizativos en ciudades con mayor densidad de población ya que son los que están más expuestas a este tipo de fenómenos. Sin embargo, pueden suceder en poblaciones con bajo número de habitantes, cuando en determinados eventos se congrega una cantidad de personas más allá de lo habitual.

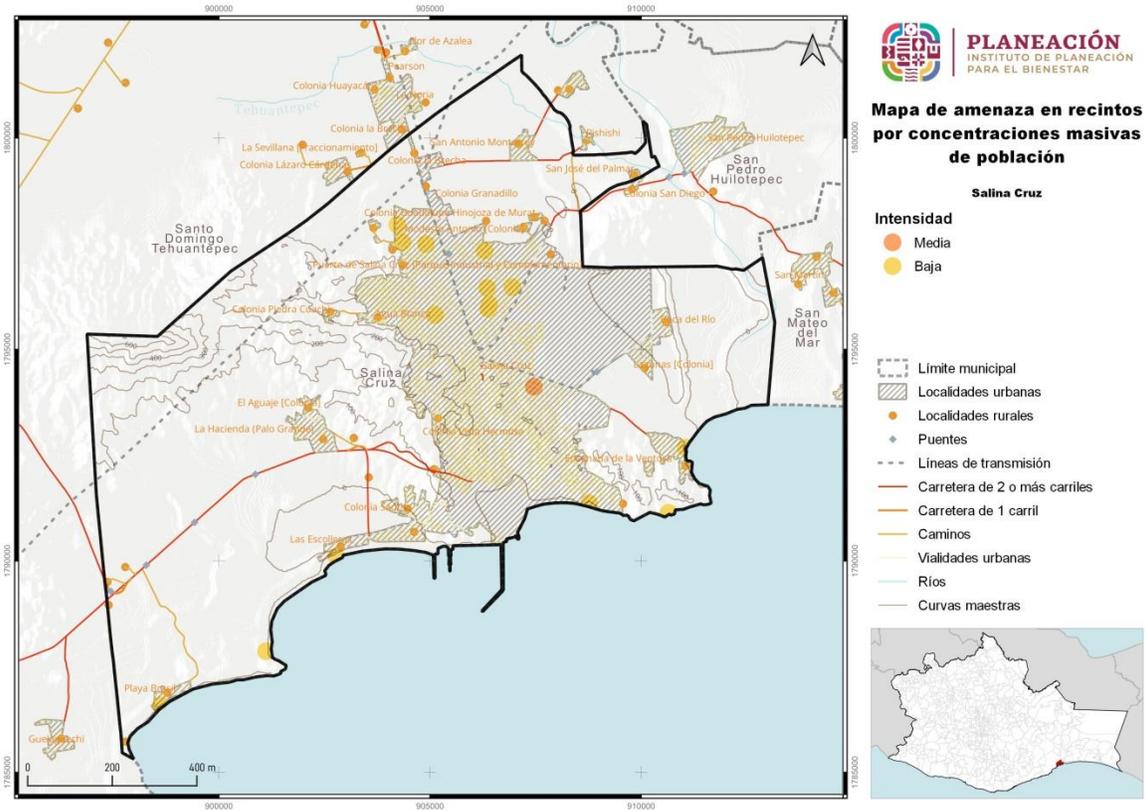
V.5.1.1 Amenaza en recintos por concentraciones masivas de población

Tabla 147. Intensidad de afectación en concentraciones masivas

Intensidad de afectación en concentraciones masivas	Localidades rurales por categoría
Media	1
Baja	15

Imagen 15. Intensidad de afectación en concentraciones masivas

Mapa 118. Amenazas en recintos por concentraciones masivas de población



Fuente: CentroGeo, 2024

V.5.2 Interrupción y afectación de servicios básicos e infraestructura estratégica

básicos son los que se necesitan para vivir de manera cómoda, de acuerdo con los criterios propuestos por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) el agua, el drenaje y el combustible. Así, la Ley General de Protección Civil en su artículo 2 fracción XXXI nos dice que la infraestructura estratégica “es aquella que es indispensable para la provisión de bienes y servicios públicos y cuya destrucción o inhabilitación es una amenaza en contra de la seguridad nacional”.

Por otra parte, la Ley General del Sistema Nacional de Seguridad Pública en su artículo 146 dice: Se consideran instalaciones estratégicas, a los espacios, inmuebles, construcciones, muebles, equipo y demás bienes, destinados al funcionamiento, mantenimiento y operación de las actividades consideradas como estratégicas por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como de aquellas que

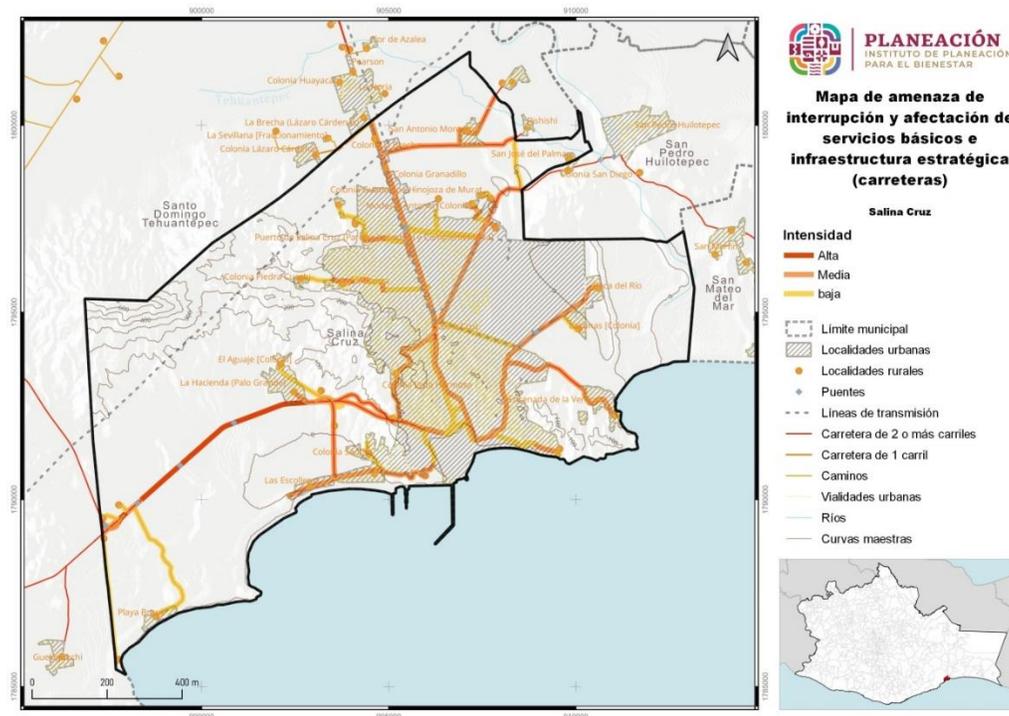
tiendan a mantener la integridad, estabilidad y permanencia del Estado Mexicano, en términos de la Ley de Seguridad Nacional.

V.5.2.1 Amenaza de interrupción y afectación de servicios básicos e infraestructura estratégica

Tabla 148. Intensidad de afectación en carreteras

Intensidad de afectación en carreteras	Extensión en kilómetros
Alta	6.12
Media	59.76
Baja	40.25

Mapa 119. Intensidad de afectación en carreteras



Fuente: CentroGeo, 2024



V.6. Vulnerabilidad social

La definición de la vulnerabilidad social ha evolucionado a lo largo del tiempo, considerado en sus inicios como un concepto ligado a estudios sociales, relacionados directamente con la pobreza y marginación, dejaban fuera muchas consideraciones y factores externos (desastres naturales) que inciden en la exposición de la población a riesgos y a incrementar la posibilidad de que se encuentre en estos parámetros (pobreza y marginación) (García Arróliga, Marín Cambranis & Méndez Estrada, 2006).

Es preciso considerar que el concepto de vulnerabilidad social es una construcción interdisciplinaria que conjuga nociones teóricas de la sociología, la economía, las ciencias políticas y la antropología. Sin embargo, al tratarse de un término que ha atravesado barreras de las ciencias sociales, trata de construir nuevas formas de análisis, que explican las consecuencias de fenómenos dentro las sociedades ante la presencia de algún desastre, al mismo tiempo que se diseñan políticas para enfrentar dichos problemas, por ejemplo, el cambio climático (Arreguín Cortés, López Pérez & Montero Martínez, 2015).

Para Kuroiwa, (2002) la vulnerabilidad social ante los desastres naturales se define como: “una serie de factores económicos, sociales y culturales que determinan el grado en el que un grupo social está capacitado para la atención de la emergencia, su rehabilitación y recuperación frente a un desastre”.

Para CENAPRED la vulnerabilidad social hace referencia a el conjunto de indicadores socioeconómicos que limitan a su población ante la capacidad de desarrollo de su sociedad, en conjunto con la capacidad de prevención y respuesta que tienen ante un fenómeno, así como la percepción local del riesgo.

En este sentido la vulnerabilidad social es consecuencia directa del empobrecimiento, el incremento demográfico y de la urbanización acelerada sin planeación. Asimismo, la vulnerabilidad social ante los desastres naturales se define como una serie de factores económicos, sociales y culturales que determinan el grado en el que un grupo social está capacitado para la atención de la emergencia, su rehabilitación y recuperación frente a un desastre (CENAPRED, 2006).

De acuerdo con la Metodología para Estimar la Vulnerabilidad Social de CENAPRED, propuesta por García Arróliga, Marín Cambranis & Méndez Estrada (2006), este análisis se desarrolla en tres etapas:

Etapas 1. Condiciones sociales y económicas.

En esta etapa se realiza una aproximación al grado de vulnerabilidad con base en las características socioeconómicas de la población, en la que se obtendrá un parámetro para cuantificar las posibilidades de organización y recuperación después de la presencia de un desastre.

Para obtener el grado de vulnerabilidad social y económica se consideraron 18 indicadores obtenidos a través de datos estadísticos, como se muestra en el siguiente cuadro, distribuidos en cinco rubros (salud, educación, vivienda, empleo e ingresos y población). Estos indicadores incluyen distintos parámetros establecidos previamente en la metodología para estimación de la vulnerabilidad y se ajustaron a los datos particulares del municipio.

Se auxilió del uso de una cédula en la que se obtuvieron los promedios de cada uno de los valores por rubro. Por último, se promediará el valor de cada rubro, de este cálculo se obtuvo un valor entre 0 y 1, este número será el resultado final de la primera parte. Hay que considerar que los resultados de esta primera etapa (características socioeconómicas) corresponde un peso del 50% del cálculo de la vulnerabilidad social.

Tabla 149. Indicadores para el cálculo de Vulnerabilidad.

Rubro	Indicador
Salud	1. Médicos por cada mil habitantes
	2. Tasa de mortalidad
	3. Porcentaje de población derechohabiente
Educación	4. Porcentaje de analfabetismo
	5. Población de 14 años y más que asiste a la escuela
	6. Grado promedio de escolaridad
Vivienda	7. Porcentaje de viviendas sin agua
	8. Porcentaje de viviendas sin drenaje
	9. Porcentaje de viviendas sin energía eléctrica
	10. Porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y láminas de cartón
	11. Porcentaje de viviendas con piso de tierra
	12. Déficit de vivienda
Empleo e ingresos	13. Porcentaje de población económicamente activa (PEA) con ingresos menores a 2 salarios mínimos
	14. Tazón de dependencia
	15. Tasa de desempleo abierto
Población	16. Densidad de población
	17. Porcentaje de población indígena
	18. Dispersión poblacional

Fuente: CENAPRED. Términos de Referencia para Elaborar Atlas de Riesgos, 2016.



Etapa 2. Obtención del Grado de Vulnerabilidad Social asociada a desastres GVS. Indicadores socioeconómicos.

El criterio para la determinación de vulnerabilidad fue utilizar tres niveles geoestadísticos: municipal, localidad y manzana. Se obtuvo el cálculo para cada uno de ellos con la información obtenida de las fuentes oficiales recomendadas en la metodología de Obtención de Estimación de la Vulnerabilidad de Flores (2006).

La información que se utilizó para la elaboración de la metodología propuesta por García Arróliga, Marín Cambranis & Méndez Estrada (2006) se obtuvo de los tabulados del Censo de Población y Vivienda del 2010: Resultados por localidad (ITER) para estimar los valores de localidades rurales y municipal y resultados AGEB manzana para las localidades urbanas. También se auxilió del Anuario estadístico y geográfico de Hidalgo 2017 para identificar los datos que no están representados en el censo 2010 como Porcentaje de Viviendas particulares habitadas por municipio y su distribución porcentual según resistencia de los materiales en paredes y el índice de mortalidad infantil (TMI) y el documento de Perfiles sociodemográficos Municipales: Tlanchinol para obtener el % Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos.

Se obtuvo el grado de vulnerabilidad social para el municipio, considerando los 18 indicadores que sugiere la metodología, con un valor total de 0.628. Esta calificación se obtuvo de la suma de cada uno de los indicadores de cada rubro (salud, educación, vivienda, población y empleo e ingresos) y el cálculo del promedio simple de la suma en cada uno de ellos.

Tabla 150. Tabla. Obtención de promedios por rubro a nivel municipal

Rubro	Indicador		Valor asignado	Promedio
Salud	1. Médicos por cada mil habitantes	PM	0	0.125
	2. Tasa de mortalidad	TMI	0.25	
	3. Porcentaje de población derechohabiente	%PND	0	
Educación	4. Porcentaje de analfabetismo	%A	0.25	0.125
	5. Población de 14 años y más que asiste a la escuela	DEB	0	
	6. Grado promedio de escolaridad	GPE	0.25	
Vivienda	7. Porcentaje de viviendas sin agua	%VNDAE	0	SD
	8. Porcentaje de viviendas sin drenaje	%VND	0.25	
	9. Porcentaje de viviendas sin energía eléctrica	%VNDE	0	

Rubro	Indicador		Valor asignado	Promedio
	10. Porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y láminas de cartón	%VPMD	0	
	11. Porcentaje de viviendas con piso de tierra	%VPT	0.25	
	12. Déficit de vivienda	DV	SD	
Empleo e ingresos	13. Porcentaje de población económicamente activa (PEA) con ingresos menores a 2 salarios mínimos	RD	1	0.5
	14. Tazón de dependencia	%PE	0.25	
	15. Tasa de desempleo abierto	TDA	0.25	
Población	16. Densidad de población	DP	0	0.3
	17. Porcentaje de población indígena	%PI	1	
	18. Dispersión poblacional	DiPo	0	
Clasificación final				0.628

Fuente: INEGI 2015, INEGI 2017

Etapa 3. Resultados por localidades urbanas.

Debido a los vacíos en la información se utilizaron los valores municipales para los indicadores de: Médicos por cada 1000 habitantes, Tasa de Mortalidad Infantil, Porcentaje de población económicamente activa (PEA) con ingresos menores a 2 salarios mínimos y Porcentaje de Población Indígena. En Déficit de Vivienda se omitió el Porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y láminas de cartón al no encontrarse el dato disponible a este nivel de análisis espacial.

Se estimaron 17 indicadores, de los que se obtuvieron los siguientes valores asignados a nivel localidad, como se puede observar en el cuadro.

Tabla 151. Tabla. Obtención de promedios por rubro a nivel municipal

Rubro	Indicador		Condición de vulnerabilidad	Valor asignado	Promedio
Salud	1. Médicos por cada mil habitantes	PM	Muy baja	0	0
	2. Tasa de mortalidad	TMI	Muy baja	0	
	3. Porcentaje de población derechohabiente	%PND	Muy baja	0	
Educación	4. Porcentaje de analfabetismo	%A	Muy baja	0	0.33
	5. Población de 14 años y más que asiste a la escuela	DEB	Muy baja	0	
	6. Grado promedio de escolaridad	GPE	Alta	1	

Rubro	Indicador		Condición de vulnerabilidad	Valor asignado	Promedio
Vivienda	7. Porcentaje de viviendas sin agua	%VNDAE	Muy baja	0	0
	8. Porcentaje de viviendas sin drenaje	%VND	Muy baja	0	
	9. Porcentaje de viviendas sin energía eléctrica	%VNDE	Muy baja	0	
	10. Porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y láminas de cartón	%VPMD	N/A	0	
	11. Porcentaje de viviendas con piso de tierra	%VPT	Muy baja	0	
	12. Déficit de vivienda	DV	Muy baja	0	
Empleo e ingresos	13. Porcentaje de población económicamente activa (PEA) con ingresos menores a 2 salario mínimos	RD	Baja	0.25	0.5
	14. Tazón de dependencia	%PE	Baja	0.25	
	15. Tasa de desempleo abierto	TDA	Baja	0.25	
Población	16. Densidad de población	DP	Baja	0.25	0.13
	17. Porcentaje de población indígena	%PI	Predominantemente no indígena	0	
	18. Dispersión poblacional			1	
Clasificación final					0.33

Fuente: INEGI 2015, INEGI 2017

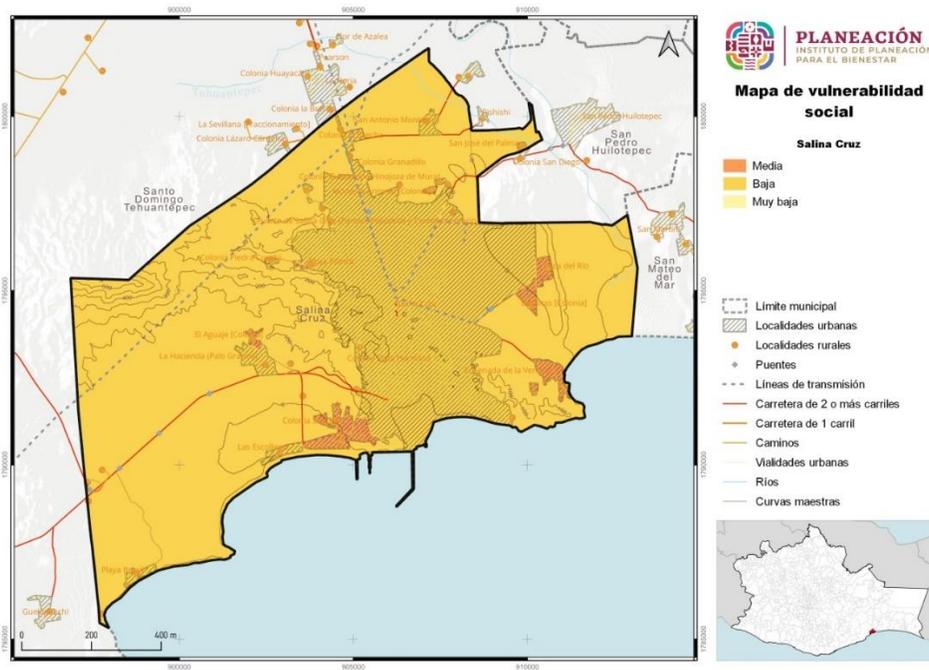
V.6.1 Vulnerabilidad Social del Municipio

Tabla 152. Vulnerabilidad social

Vulnerabilidad social	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media	270	2.04
Baja	12939	97.77
Muy Baja	25	0.19



Mapa 120. Mapa vulnerabilidad social.

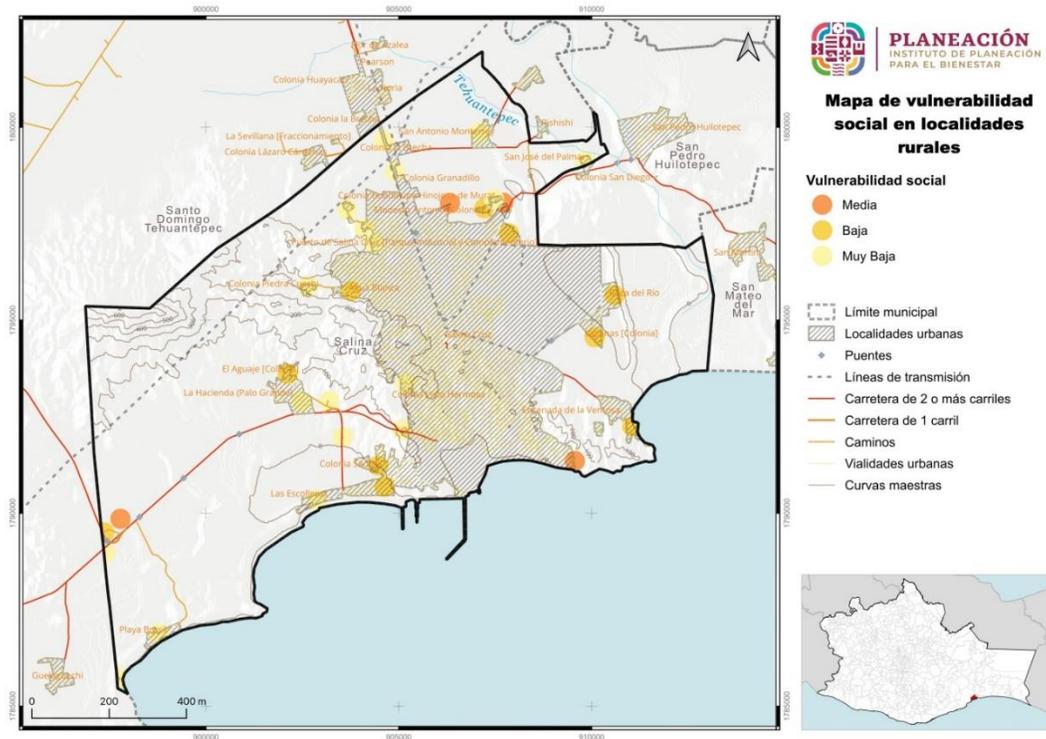


Fuente: CentroGeo, 2024

Tabla 153. Vulnerabilidad social localidades rurales

Vulnerabilidad social localidad rural	Localidades rurales por categoría	Porcentaje de localidades rurales del municipio
Media	4	12.5
Baja	10	31.25
Muy Baja	18	56.25

Mapa 121. Mapa vulnerabilidad social localidades rurales

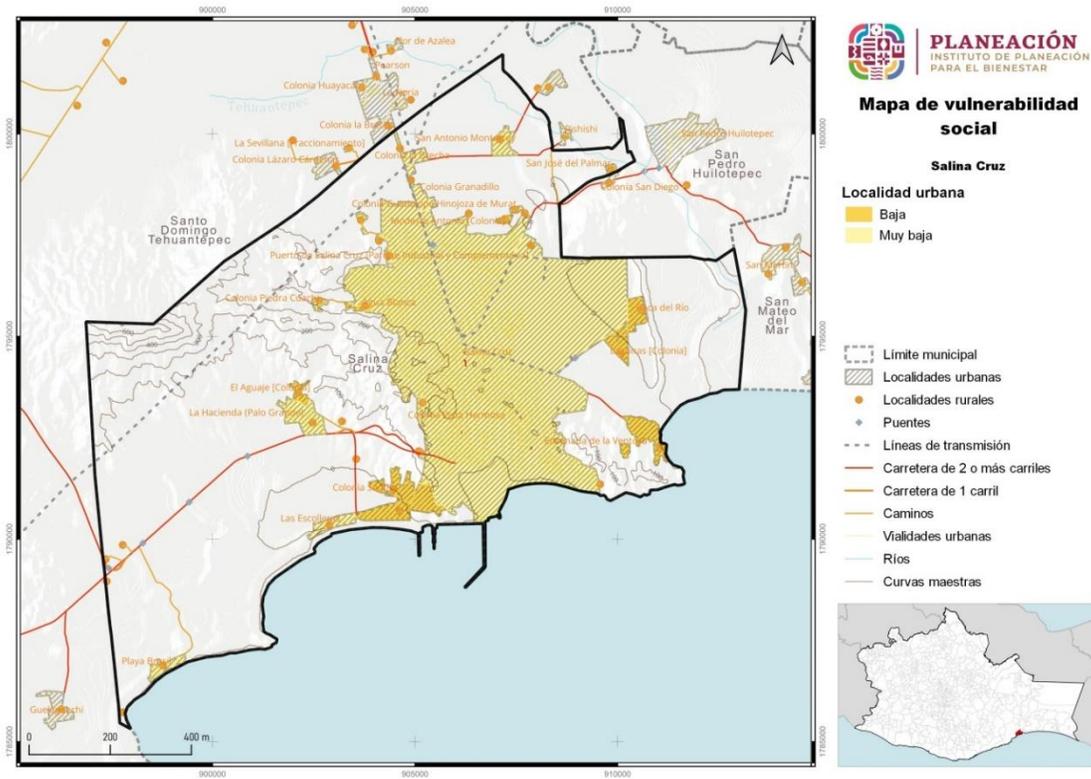


Fuente: CentroGeo, 2024

Tabla 154. Vulnerabilidad social localidades urbanas

Vulnerabilidad social localidad urbana	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Baja	276.93	7.45
Muy Baja	3437.89	92.55

Mapa 122. Mapa vulnerabilidad social en localidades urbanas



Fuente: CentroGeo, 2024

V.7 Grado de exposición del Municipio

Para la obtención de la “exposición” como componente del Riesgo, se tomó en cuenta aquellos elementos presentes en el territorio municipal que pueden ser afectados por la ocurrencia de alguno de los peligros contemplados en el Atlas. En función de la información disponible en fuentes oficiales correspondiente a capas cartográficas, se realizó la estimación con base en la cuantificación de los siguientes elementos:

- Equipamiento: salud, educación, servicios administrativos, cultural, religioso, comunicación, deportivo, industrial, proveedor de servicios.
- Establecimientos comerciales: se consideraron todos los giros.
- Vías de comunicación: Autopistas, carreteras y calles en las zonas urbanas.

Debido a la escala de las capas de información, la representación es en su mayoría mediante puntos y líneas, situación que dificulta la creación de una capa síntesis que pueda emplearse para determinar el Riesgo. La alternativa planteada fue la creación de una malla, estableciendo el tamaño de cada celda de 100 x 100 metros, con la finalidad de realizar un cruce de los elementos señalados anteriormente con la cuadrícula en cada municipio.

En términos generales, el proceso llevado a cabo consistió en:

1. Equipamiento y establecimientos comerciales: una vez realizado el cruce, se cuantificó el total de puntos o polígonos que quedaron inmersos en cada celda de la malla.
2. Vías de comunicación: después del cruce, se sumó la cantidad de metros correspondientes a cada cuadro de la malla.

Una vez obtenidos los datos, se generaron cinco rangos mediante el método de “*Natural Breaks*”, con el objetivo de asignar a cada celda una categoría de exposición, misma que se observa en la siguiente tabla:

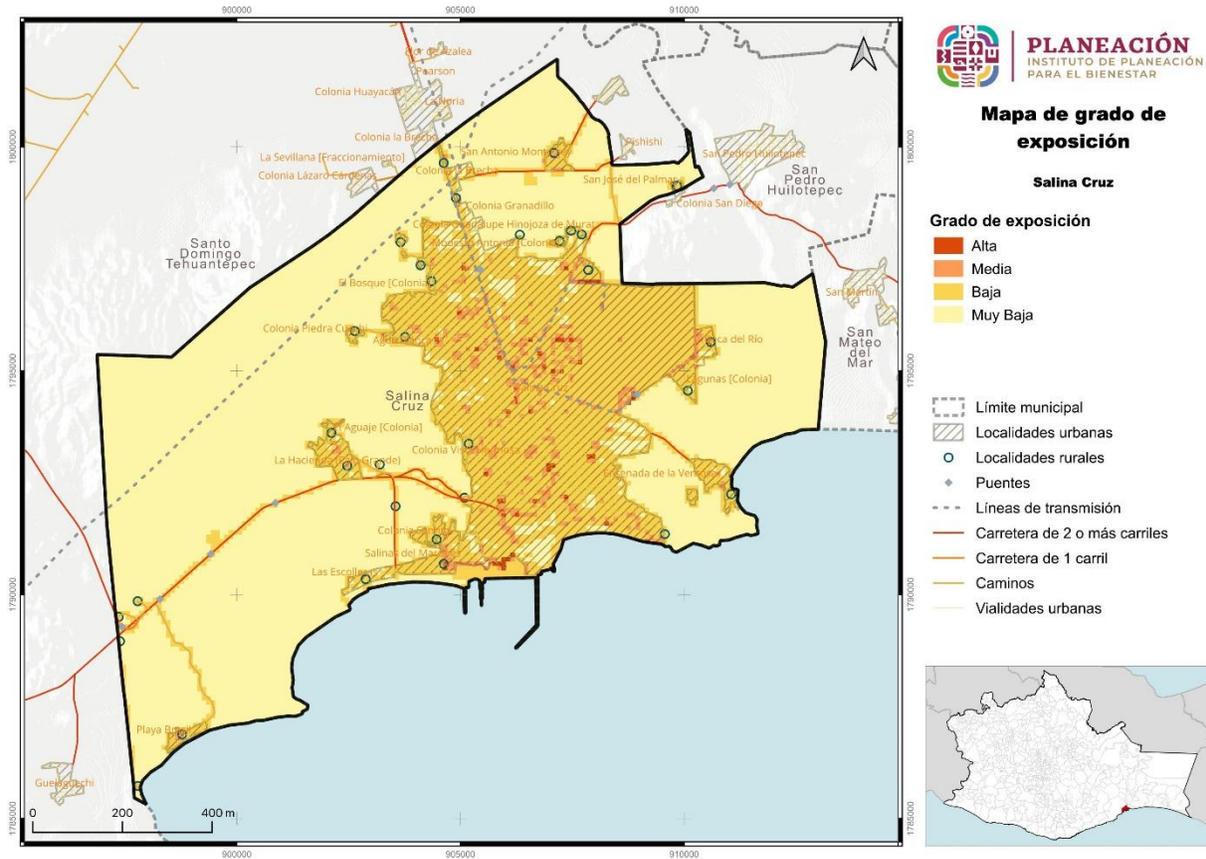
Tabla 155. Rangos para asignar a cada categoría de exposición en el municipio

Exposición		Equipamiento	Establecimientos Comerciales	Vías de Comunicación (metros)
Cualitativo	Cuantitativo			
Muy baja	1	0 – 1	0 – 2	0 – 50
Baja	2	1 – 2	2 – 3	50 – 100
Media	3	2 – 3	3 – 4	100 – 150
Alta	4	3 – 5	4 – 5	150 – 200
Muy alta	5	Mayor a 5	Mayor a 6	Mayor a 200

Tabla 156. Grado de exposición del municipio

Grado de exposición	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	49.67	0.38
Media	394.27	2.98
Baja	3765.37	28.45
Muy Baja	9025.17	68.19

Mapa 123. Grado de exposición del municipio



V.8 Riesgos por fenómenos geológicos

El **riesgo de desastres**, entendido como la probabilidad de pérdida, depende de dos factores fundamentales que son el peligro y la vulnerabilidad. Comprender y cuantificar los peligros, evaluar la vulnerabilidad y con ello establecer los niveles de riesgo, es sin duda el paso decisivo para establecer procedimientos y medidas eficaces de mitigación para reducir sus efectos. Es por ello prioritario desarrollar herramientas y procedimientos para diagnosticar los niveles de peligro y de riesgo que tiene nuestro país a través de sistemas organizados de información como se plantea en la integración del Atlas Nacional de Riesgos, ANR, basado éste en los atlas estatales y municipales.

El riesgo es una variable muy compleja y continuamente cambiante en el tiempo que es función de la variabilidad de las amenazas que nos circundan y de la condición también dinámica de la vulnerabilidad y grado de exposición. Por tanto, para la mayoría de los fenómenos, no es posible representar al riesgo mediante una simple gráfica o mapa, éste debe ser estimado de acuerdo con las circunstancias y condiciones específicas del lugar o área de interés. Por lo anterior, conceptualmente el ANR ha evolucionado de un conjunto estático de mapas, a un sistema integral de información sobre riesgos de desastres, empleando para ello bases de datos, sistemas de información geográfica, cartografía digital, modelos matemáticos y herramientas para visualización, búsqueda y simulación de escenarios de pérdidas.

Para el cálculo del riesgo se utilizaron los resultados del cálculo del peligro, la vulnerabilidad y la exposición, bajo el siguiente procedimiento:

$$R = P * (V + E)$$

Donde:

R: Riesgo

P: Peligro

V: Vulnerabilidad

E: Exposición

Con los valores resultados del procedimiento se realizó un cruce para determinar los niveles de riesgo, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 157. Resultados para la estimación del riesgo

		Riesgo											
Peligro	Muy alto 5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	Muy alto 29 a 50		
	Alto 4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	Alto 17 a 28		
	Medio 3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	Medio 8 a 16		
	Bajo 2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	Bajo 4 a 7		
	Muy bajo 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Muy bajo 2 a 3		
		2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		Muy bajo	Bajo		Medio		Alto		Muy alto				
		Vulnerabilidad + Exposición											

Sin embargo, por las condiciones específicas e importancia que tiene la condición de inestabilidad de laderas (deslizamiento, derrumbes, caída de detritos y flujos) y de acuerdo con lo establecido en las guías metodológicas para la elaboración de Atlas, que señalan la posibilidad de diferenciar metodológicamente los cálculos de riesgo por fenómeno, se consideró que, en los casos en donde el peligro tenga una calificación de "Alto" o "Muy alto", (valores 4 y 5) con una vulnerabilidad y exposición "Baja" (3 y 4) se reclasifiquen para considerarlas en el rango "Alto", en lugar de "Medio", sólo para los mecanismos que están relacionados con la inestabilidad de laderas, bajo un criterio de exclusión.

Tabla 158. Resultados para la estimación del riesgo para los componentes de inestabilidad de laderas

		Riesgo											
Peligro	Muy alto 5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	Muy alto 29 a 50		
	Alto 4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	Alto 15 a 28		
	Medio 3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	Medio 8 a 14		
	Bajo 2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	Bajo 4 a 7		
	Muy bajo 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Muy bajo 2 a 3		
		2	3	4	5	6	7	8	9	10			
		Muy bajo	Bajo		Medio		Alto		Muy alto				
		Vulnerabilidad + Exposición											

V.8.1 Inestabilidad de Laderas

Cómo se ha venido analizando, la inestabilidad de laderas está determinada, tanto en su origen como en su desarrollo, por diferentes mecanismos, los cuales se han utilizado para clasificar y analizar los tipos de procesos de ladera existentes. De tal modo que se han agrupado en cuatro categorías: deslizamientos, derrumbes, caída de detritos y flujos (CNPC, CENAPRED, SSPC, 2021).

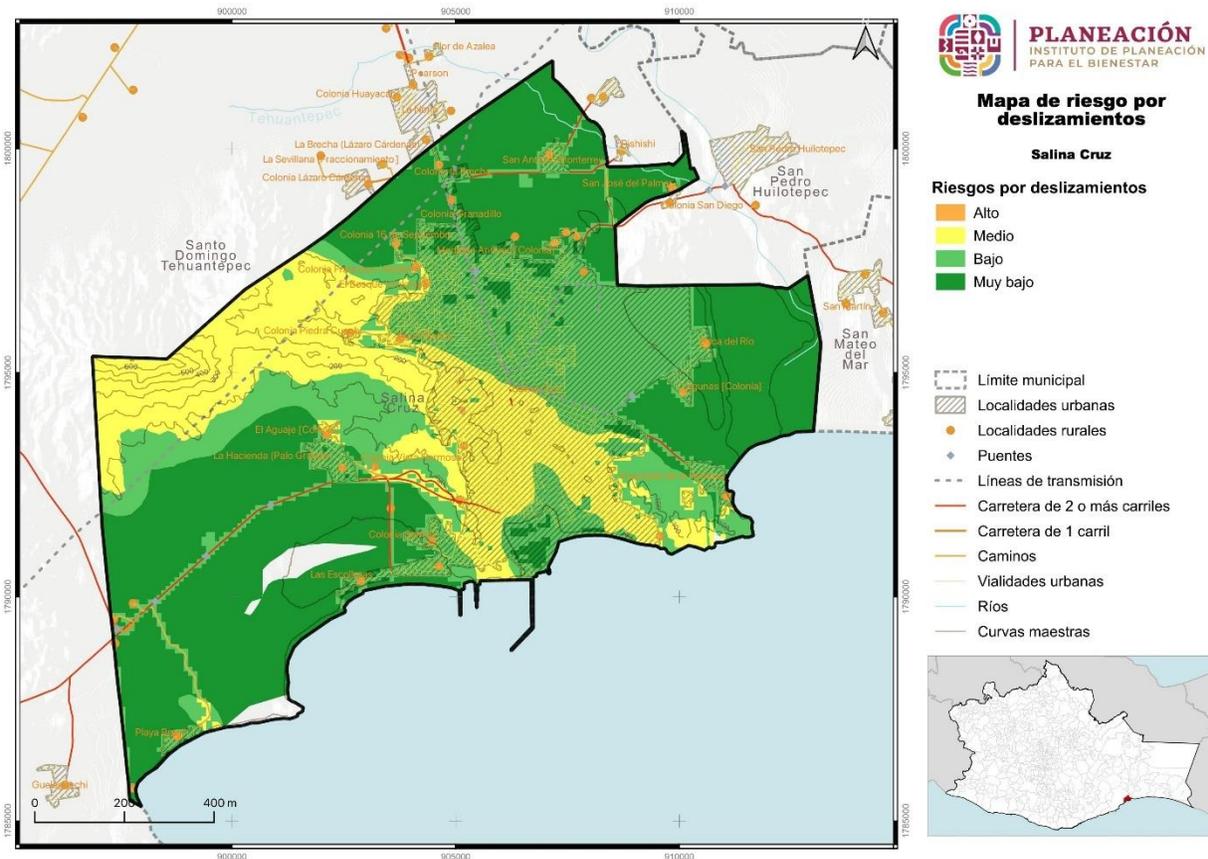
V.8.1.1 Riesgo por deslizamientos

Tabla 159. Riesgo por deslizamientos en el municipio

Riesgo por deslizamientos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	3.68	0.03
Medio	3035.14	22.93
Bajo	4138.85	31.27
Muy bajo	5874.03	44.38

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 124. Riesgo por deslizamientos en el municipio



V.8.1.2 Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años

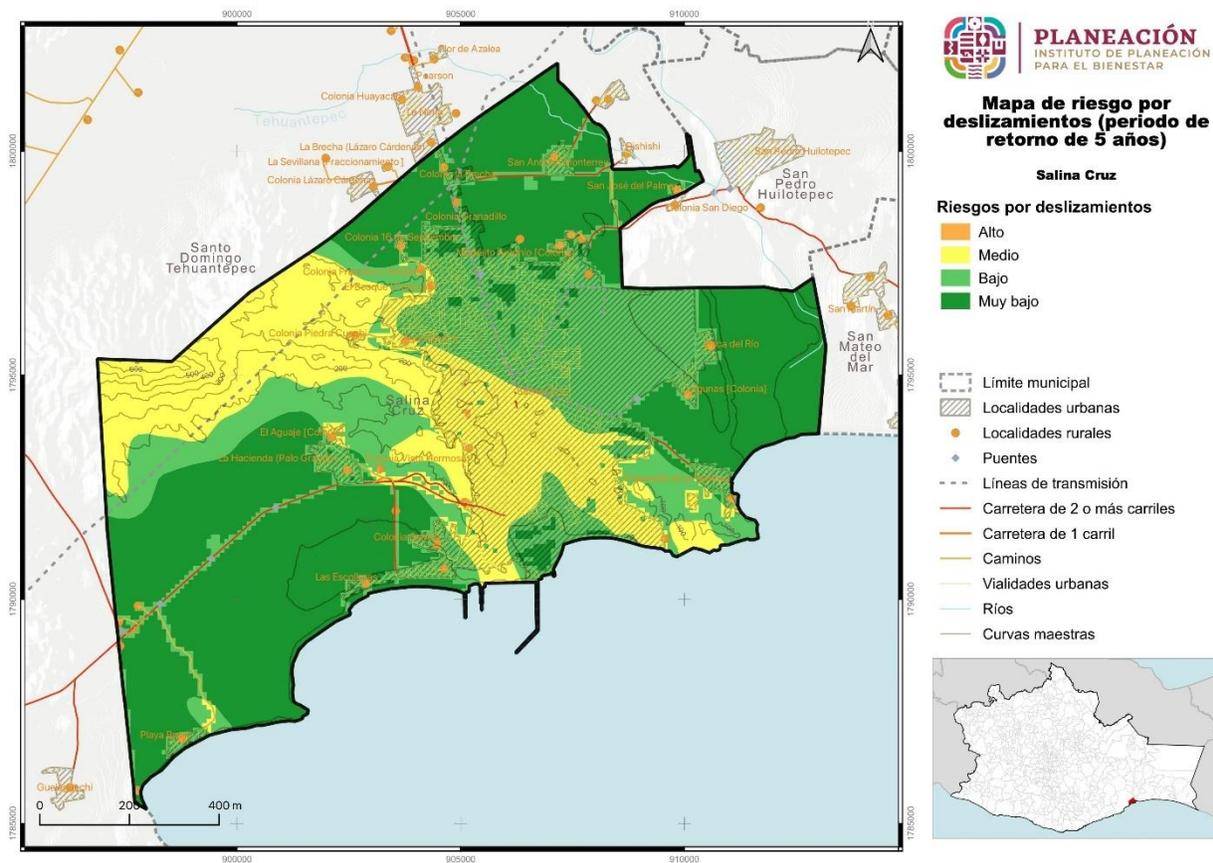
Tabla 160. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años

Riesgo por deslizamientos (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	4.13	0.03
Medio	3177.36	24.01
Bajo	4059.1	30.67
Muy bajo	5988.28	45.25

Fuente:

Centro Geo, 2024

Mapa 125. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años



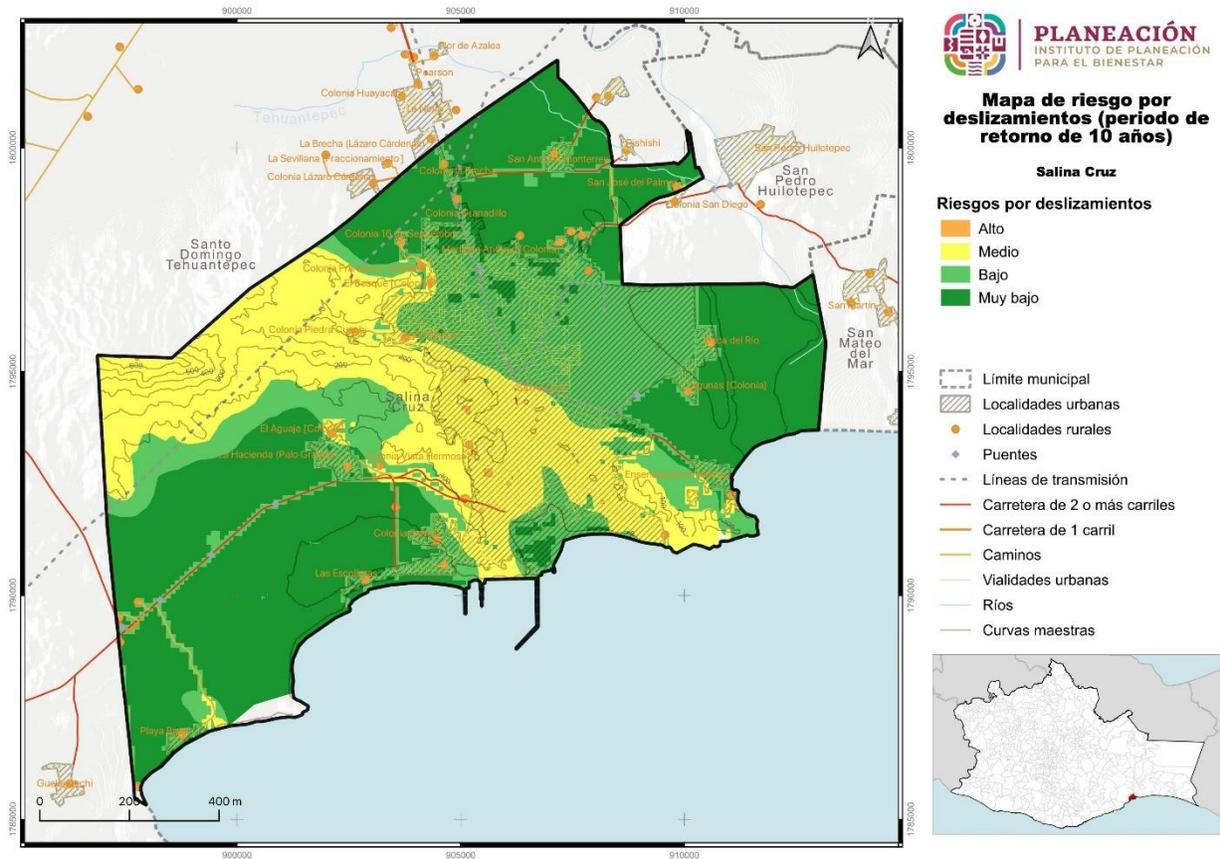
V.8.1.3 Riesgo por deslizamiento periodo de retorno de 10 años

Tabla 161. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 10 años

Riesgo por deslizamientos (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	13.02	0.1
Medio	3541.33	26.76
Bajo	3723.19	28.13
Muy bajo	5878.34	44.42

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 126. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 10 años



Fuente: Centro Geo, 2024

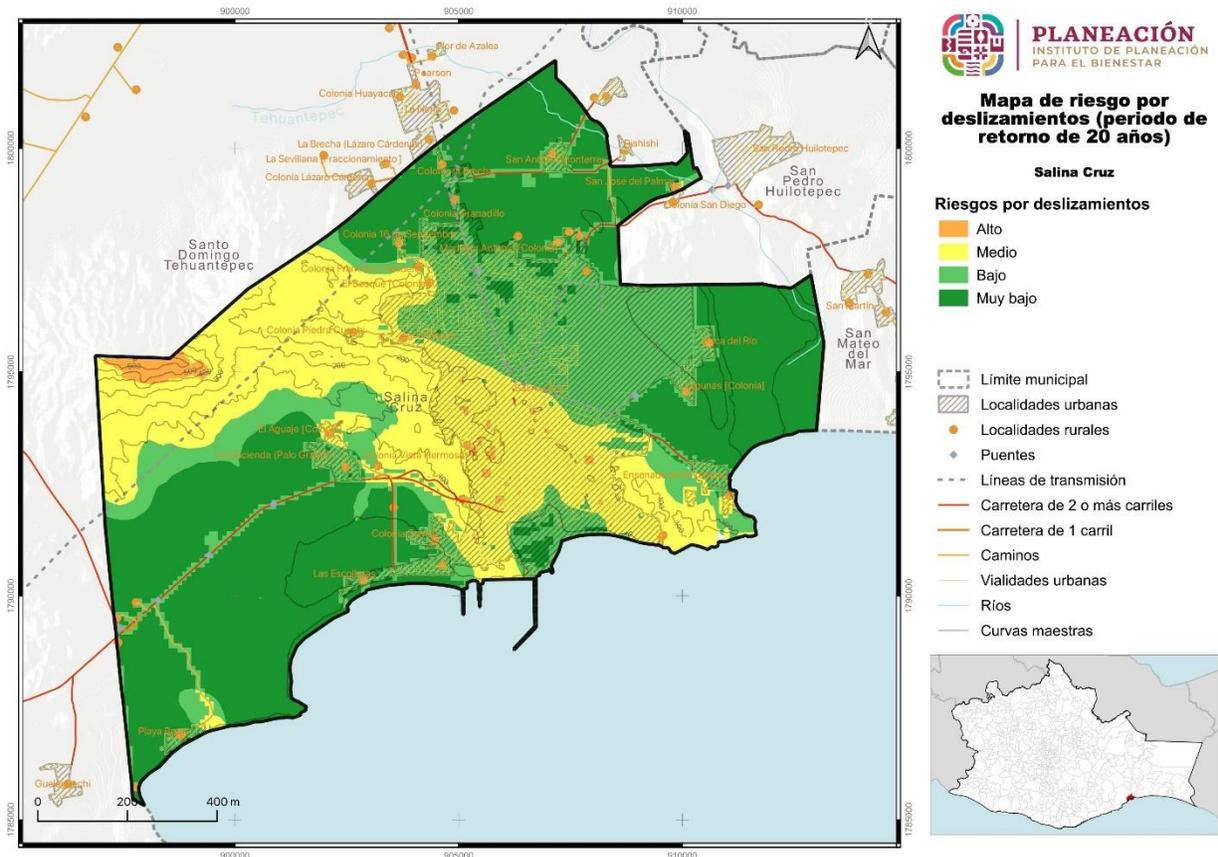
V.8.1.4 Riesgo por deslizamiento periodo de retorno de 20 años

Tabla 162. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 20 años

Riesgo por deslizamientos (PR 20 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	148.37	1.12
Medio	3806.4	28.76
Bajo	3457.61	26.13
Muy bajo	5811.36	43.91

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 127. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 20 años



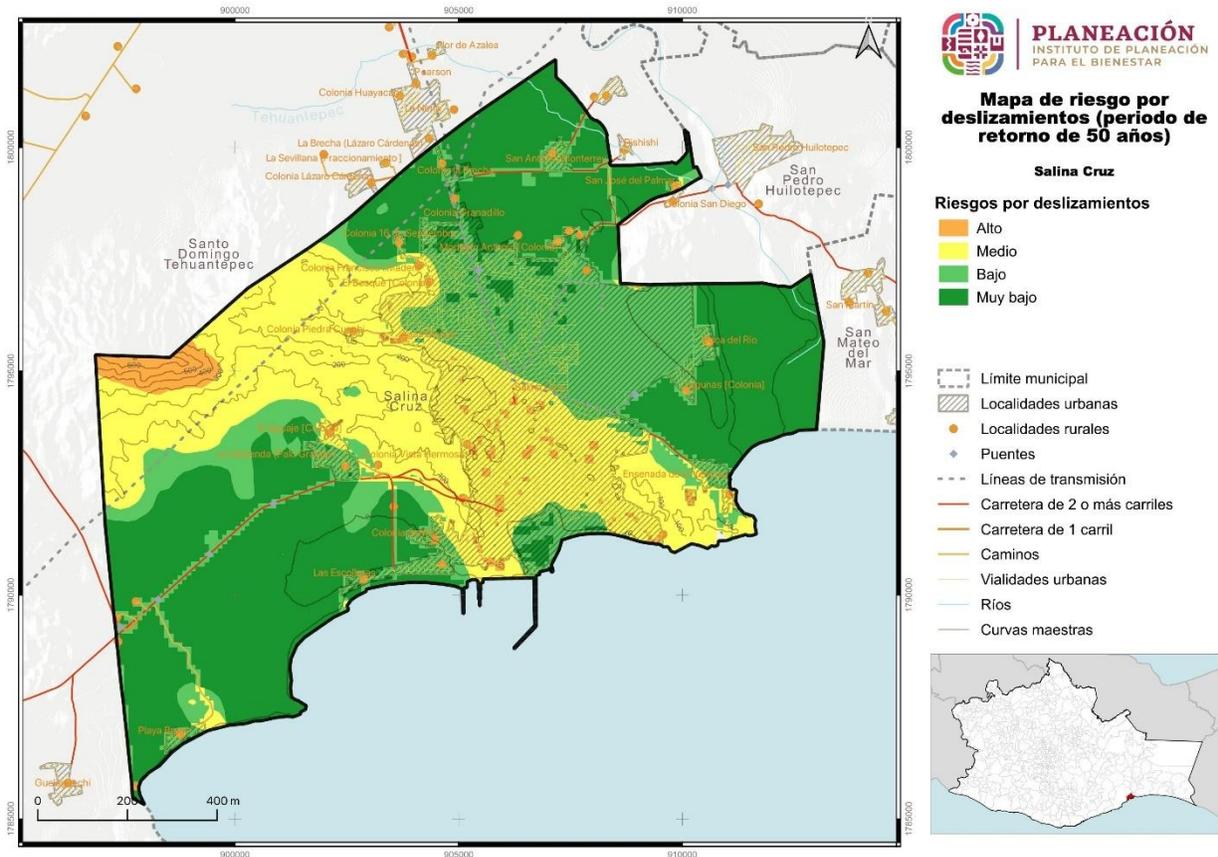
V.8.1.5 Riesgo por deslizamientos periodo de retorno de 50 años

Tabla 163. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 50 años

Riesgo por deslizamientos (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	321.54	2.43
Medio	4132.25	31.22
Bajo	3248.32	24.54
Muy bajo	5559.88	42.01

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 128. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 50 años



Fuente: Centro Geo, 2024

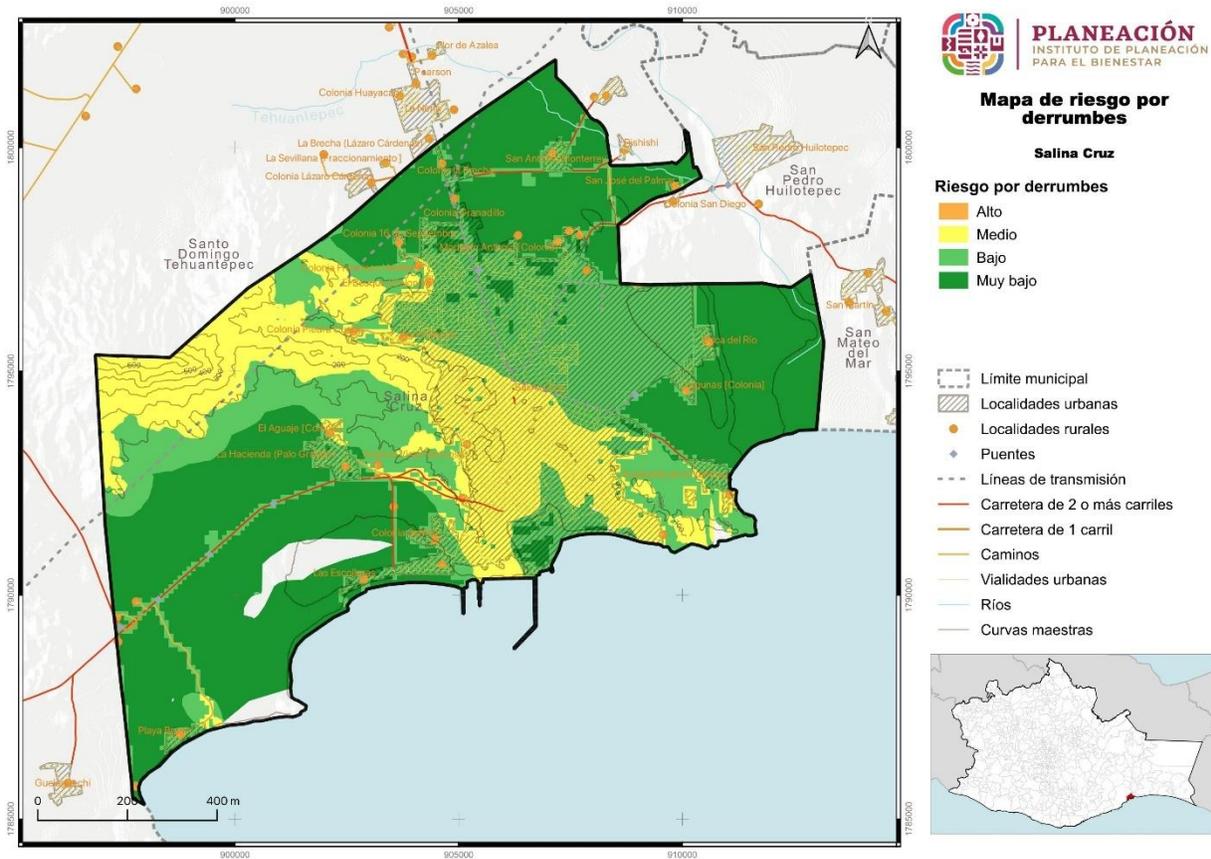
V.8.1.6 Riesgo por derrumbes

Tabla 164. Riesgo por derrumbes

Riesgo por derrumbes	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	2.61	0.02
Medio	2914.7	22.02
Bajo	4314.41	32.6
Muy bajo	5718.55	43.21

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 129. Riesgo por derrumbes



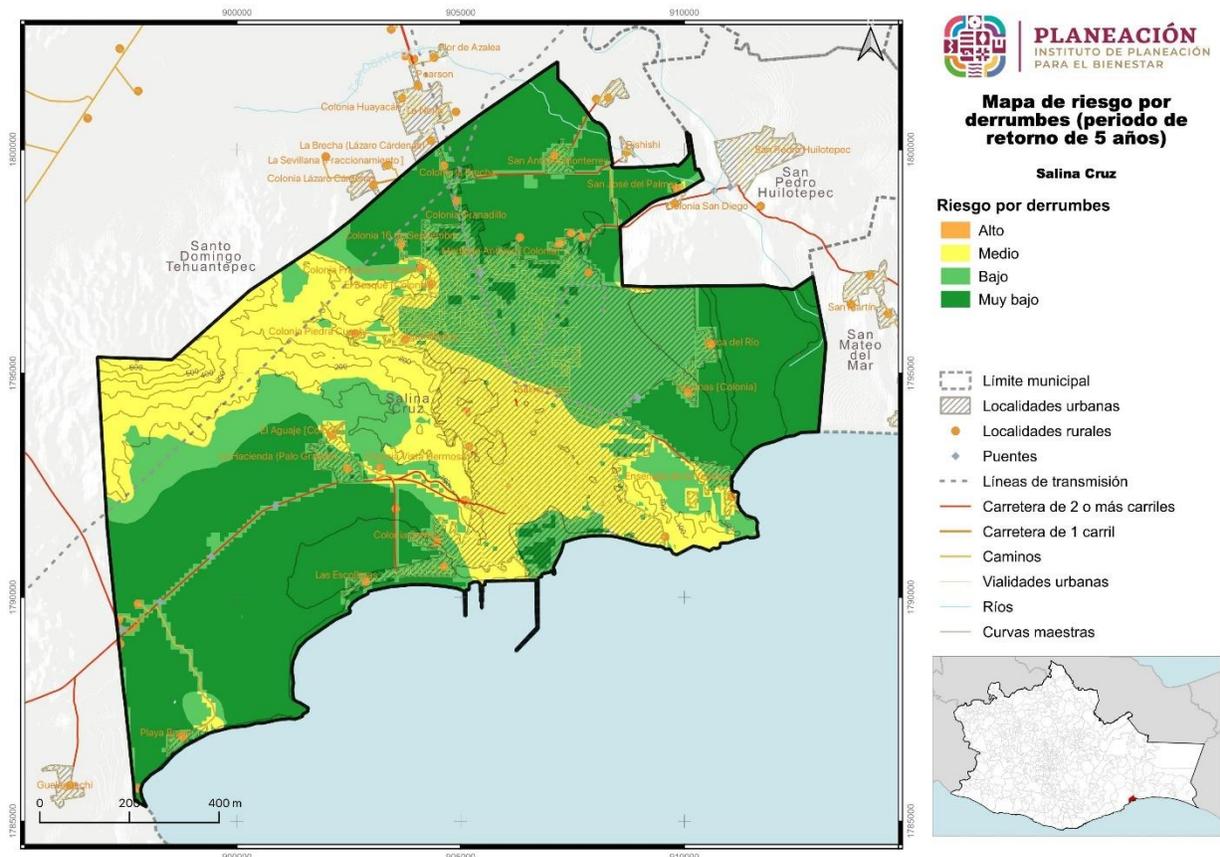
V.8.1.7 Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 5 años

Tabla 165. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 5 años

Riesgo por derrumbes (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	9.17	0.07
Medio	3636.6	27.48
Bajo	3790.47	28.64
Muy bajo	5798.52	43.81

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 130. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 5 años



Fuente: Centro Geo, 2024

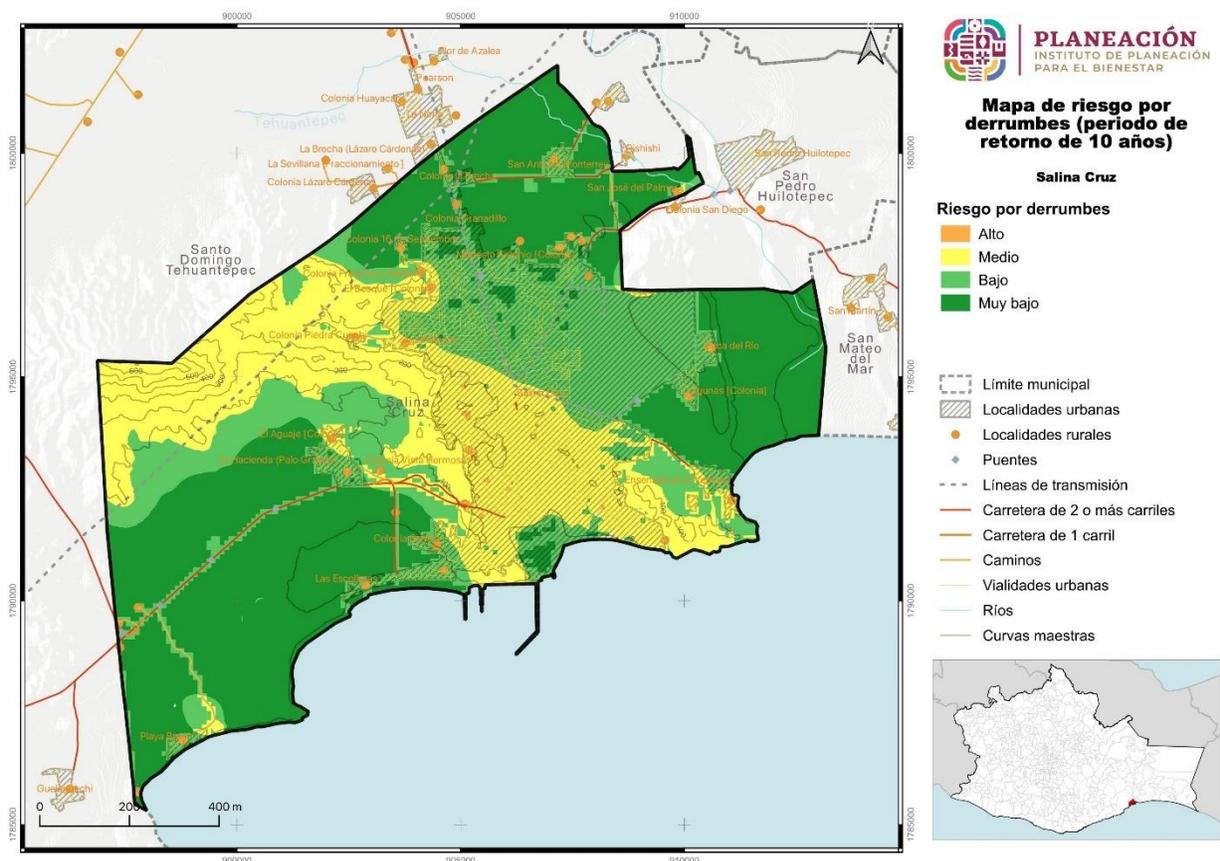
V.8.1.8 Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 10 años

Tabla 166. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 10 años

Riesgo por derrumbes (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	13.25	0.1
Medio	3723.46	28.13
Bajo	3718.29	28.1
Muy bajo	5779.47	43.67

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 131. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 10 años



Fuente: Centro Geo, 2024

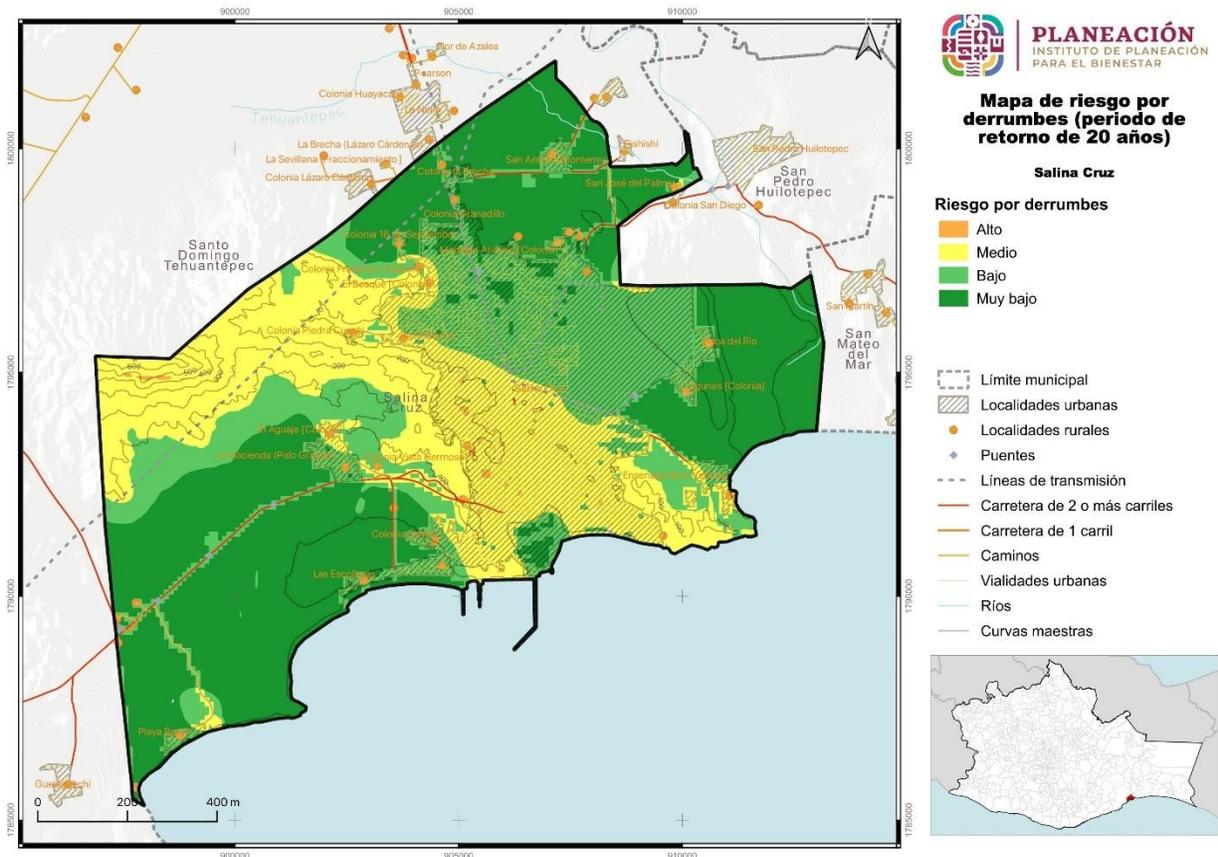
V.8.1.8 Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 20 años

Tabla 167. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 20 años

Riesgo por derrumbes (PR 20 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	28.82	0.22
Medio	3856.36	29.14
Bajo	3619.98	27.35
Muy bajo	5730.68	43.3

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 132. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 20 años



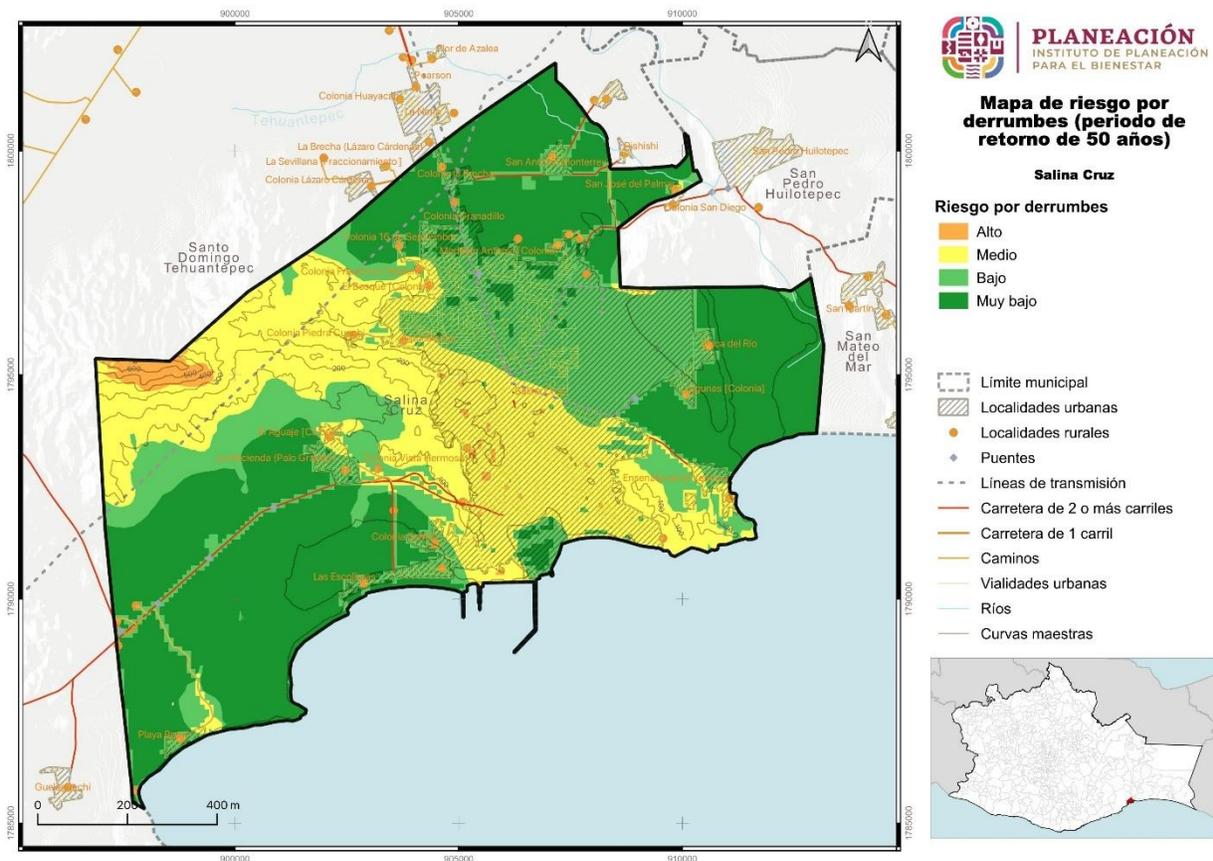
V.8.1.8 Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 50 años

Tabla 168. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 50 años

Riesgo por derrumbes (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	163.16	1.23
Medio	3850.97	29.1
Bajo	3580.77	27.06
Muy bajo	5648.07	42.68

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 133. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 50 años



Fuente: Centro Geo, 2024

Hay 4 períodos de retorno (5, 10, 20 y 50 años) para la caída de derrumbes. Tiene porciones de alto nivel de riesgo casi puntuales, que contrasta con la mancha amarilla de la categoría media que desciende desde las vertientes más altas del territorio laderas abajo, cruzar la ciudad y llegar al mar.

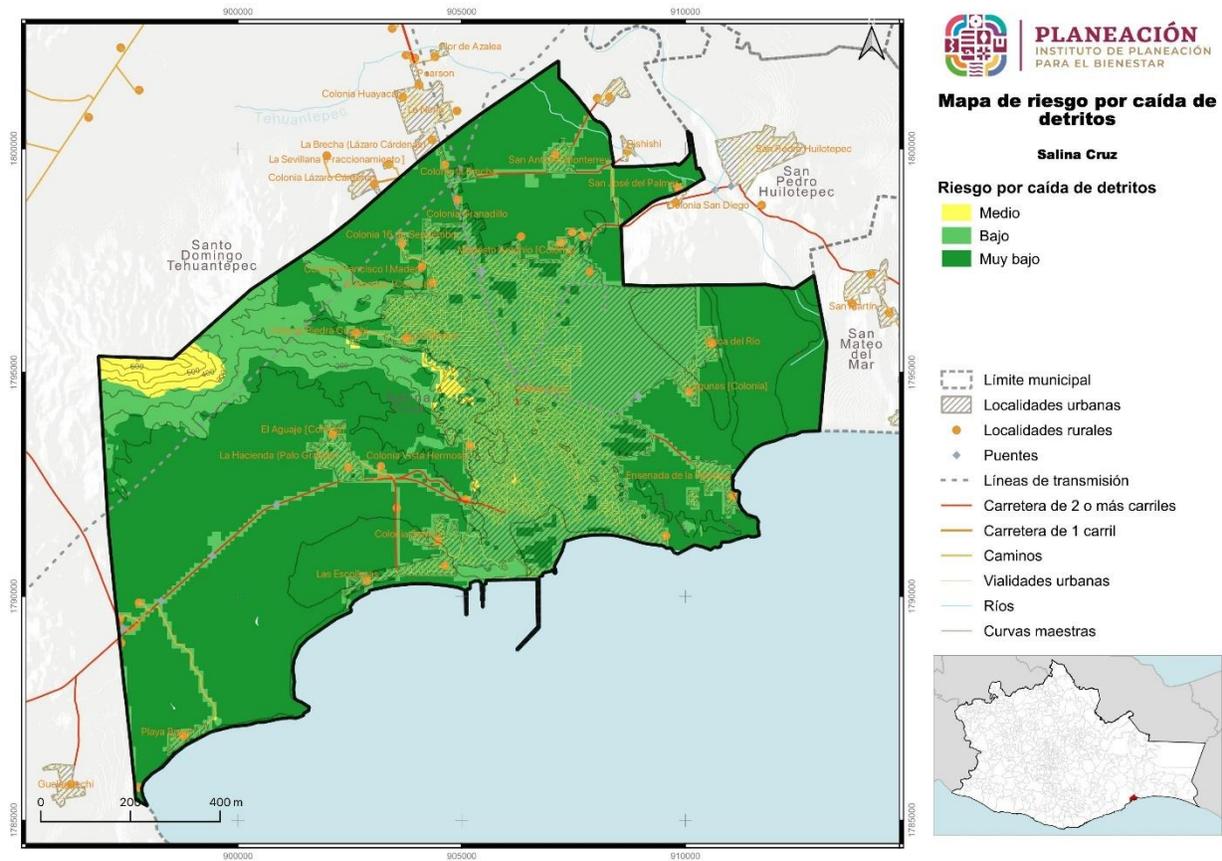
V.8.1.10 Riesgo por caída de detritos

Tabla 169. Riesgo por caída de detritos

Riesgo por caída de detritos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	257.8	1.95
Bajo	5167.7	39.05
Muy bajo	7815.79	59.06

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 134. Riesgo por caída de detritos



Fuente: Centro Geo, 2024

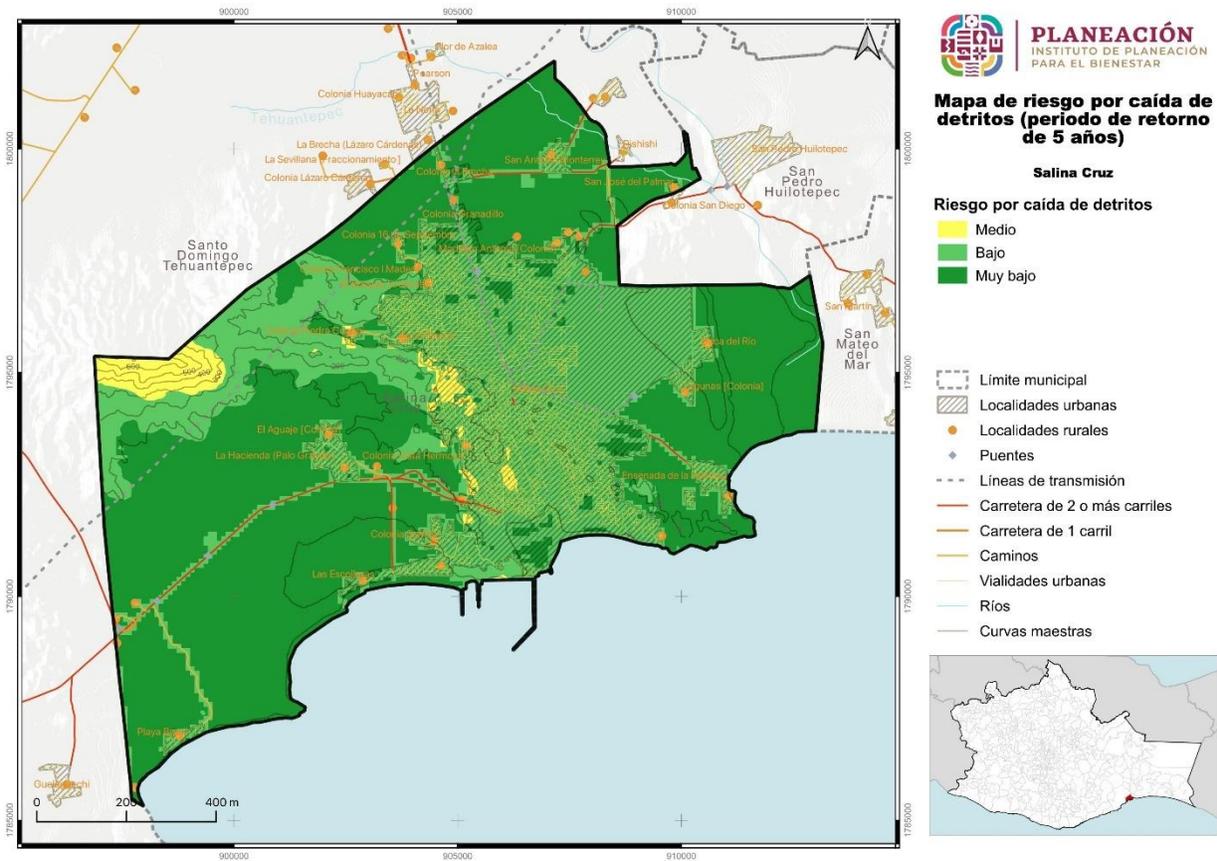
V.8.1.10 Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 5 años

Tabla 170. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 5 años

Riesgo por caída de detritos (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	350.99	2.65
Bajo	5434.38	41.06
Muy bajo	7496.95	56.65

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 135. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 5 años



Fuente: Centro Geo, 2024

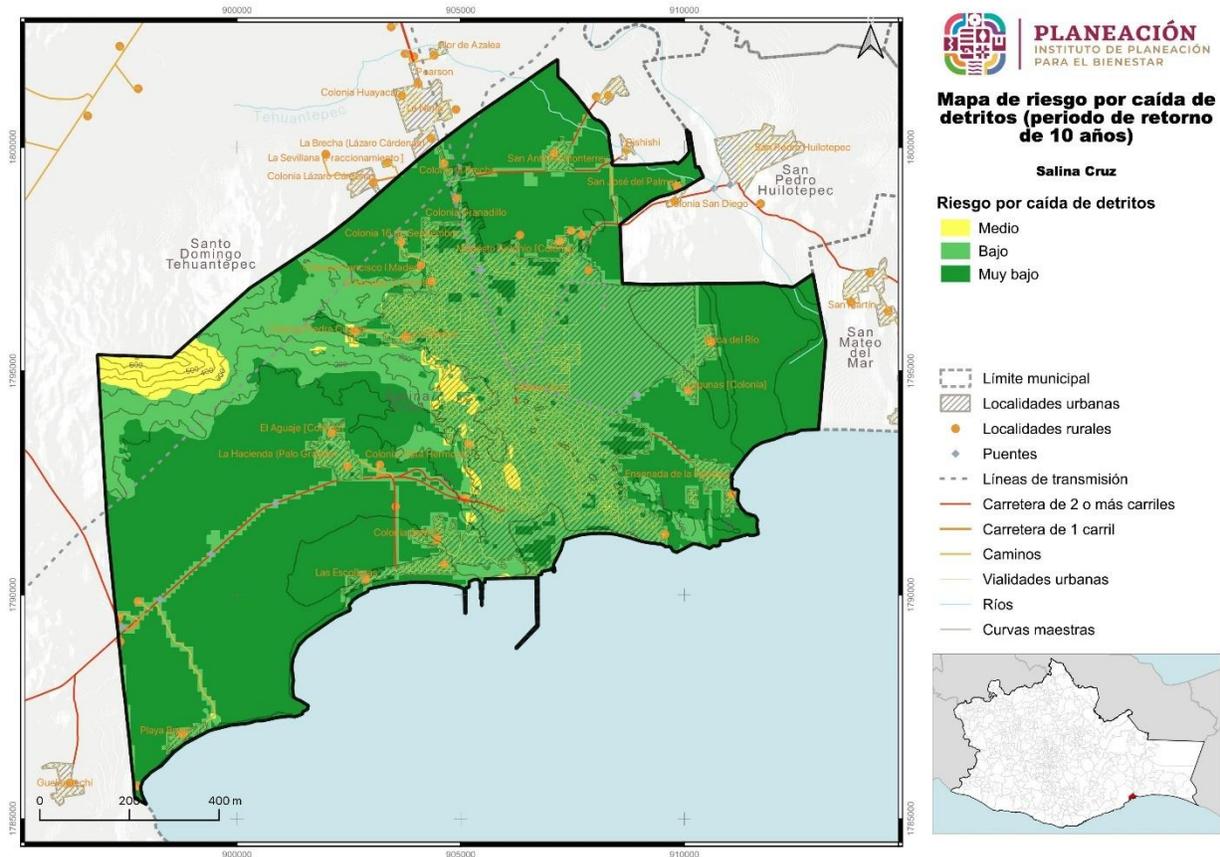
V.8.1.11 Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 10 años

Tabla 171. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 10 años

Riesgo por caída de detritos (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	367.84	2.78
Bajo	5449.22	41.17
Muy bajo	7468.16	56.43

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 136. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 10 años



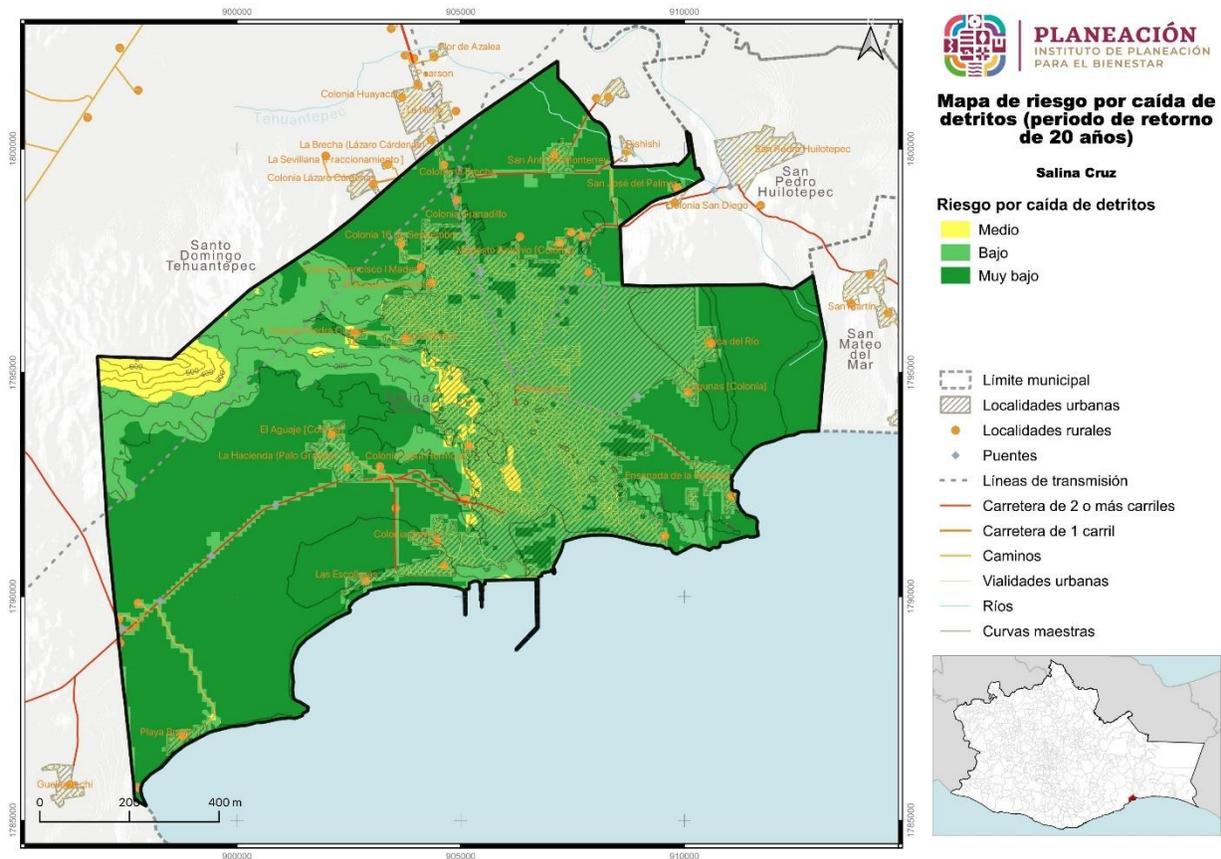
V.8.1.12 Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 20 años

Tabla 172. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 20 años

Riesgo por caída de detritos (PR 20 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	408.79	3.09
Bajo	5473.16	41.36
Muy bajo	7372.68	55.71

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 137. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 20 años



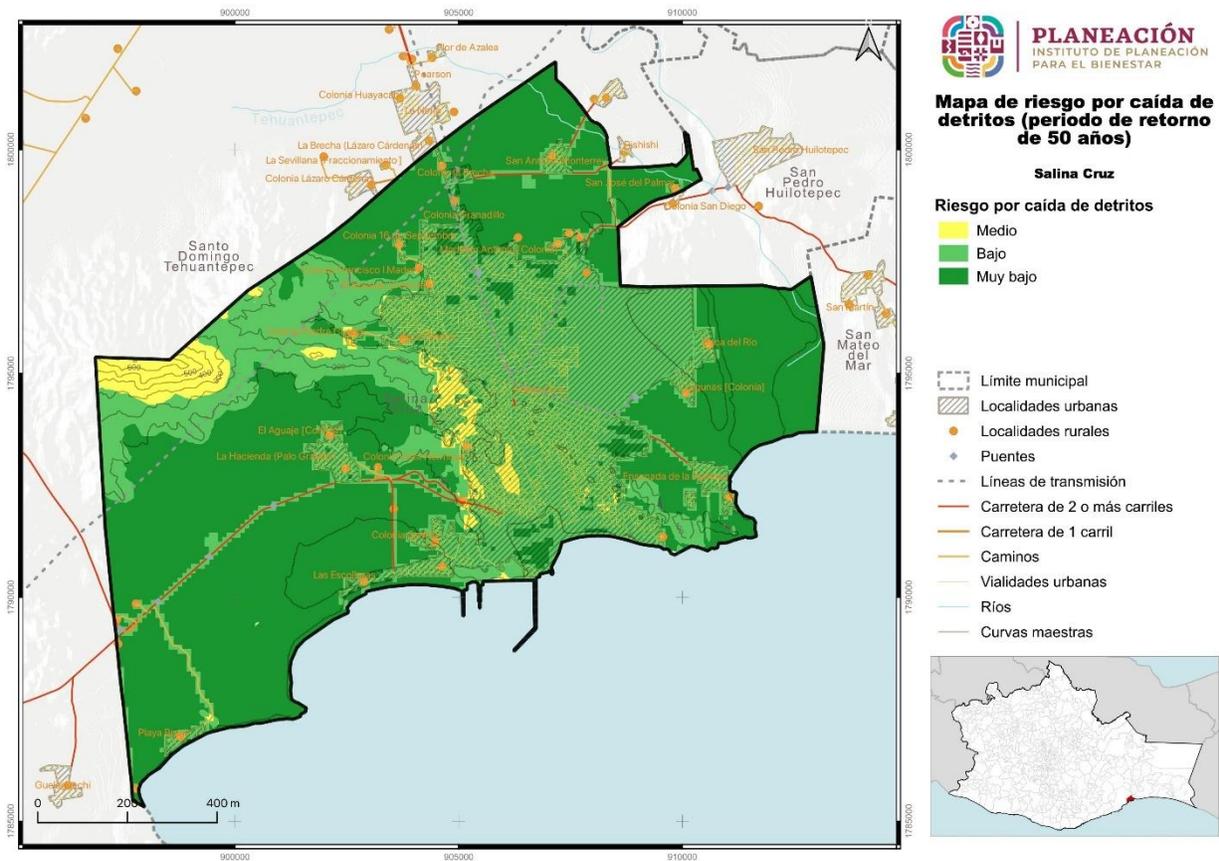
V.8.1.13 Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 50 años

Tabla 173. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 50 años

Riesgo por caída de detritos (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	486.34	3.67
Bajo	5493.5	41.51
Muy bajo	7277.12	54.99

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 138. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 50 años



Fuente: Centro Geo, 2024

La caída de detritos se presenta por todo el territorio en el que domina la categoría muy baja, un poco atrás sigue la categoría baja y y finalmente se observa pequeñas porciones con categoría media. La información es de 4 períodos de retorno (5, 10, 20 y 50 años). Entre período y período hay pequeñas variaciones respecto a la superficie de cada categoría.

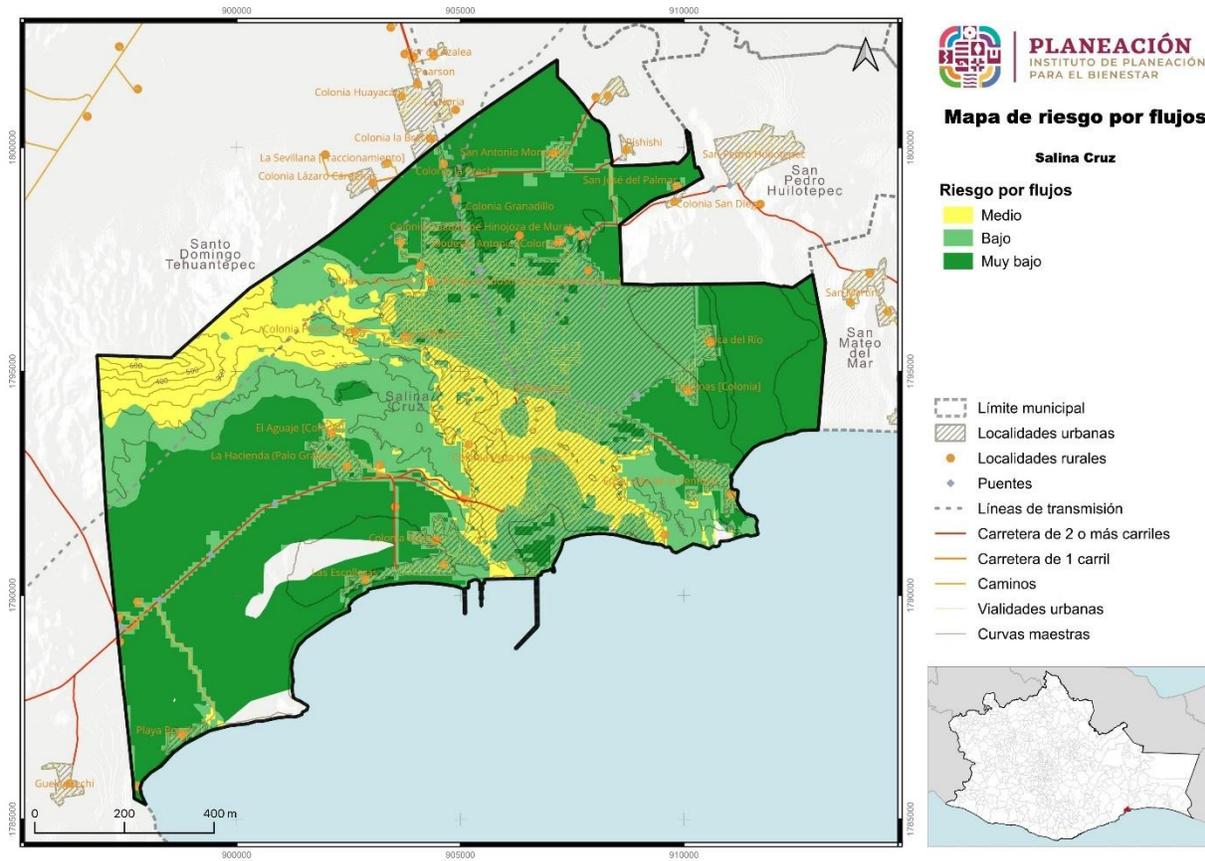
V.1.1.14 Riesgo por flujos

Tabla 174. Riesgo por flujos en el municipio

Riesgo por flujos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	1848.17	13.96
Bajo	4965.57	37.52
Muy bajo	6136.58	46.37

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 139. Riesgo por flujos en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

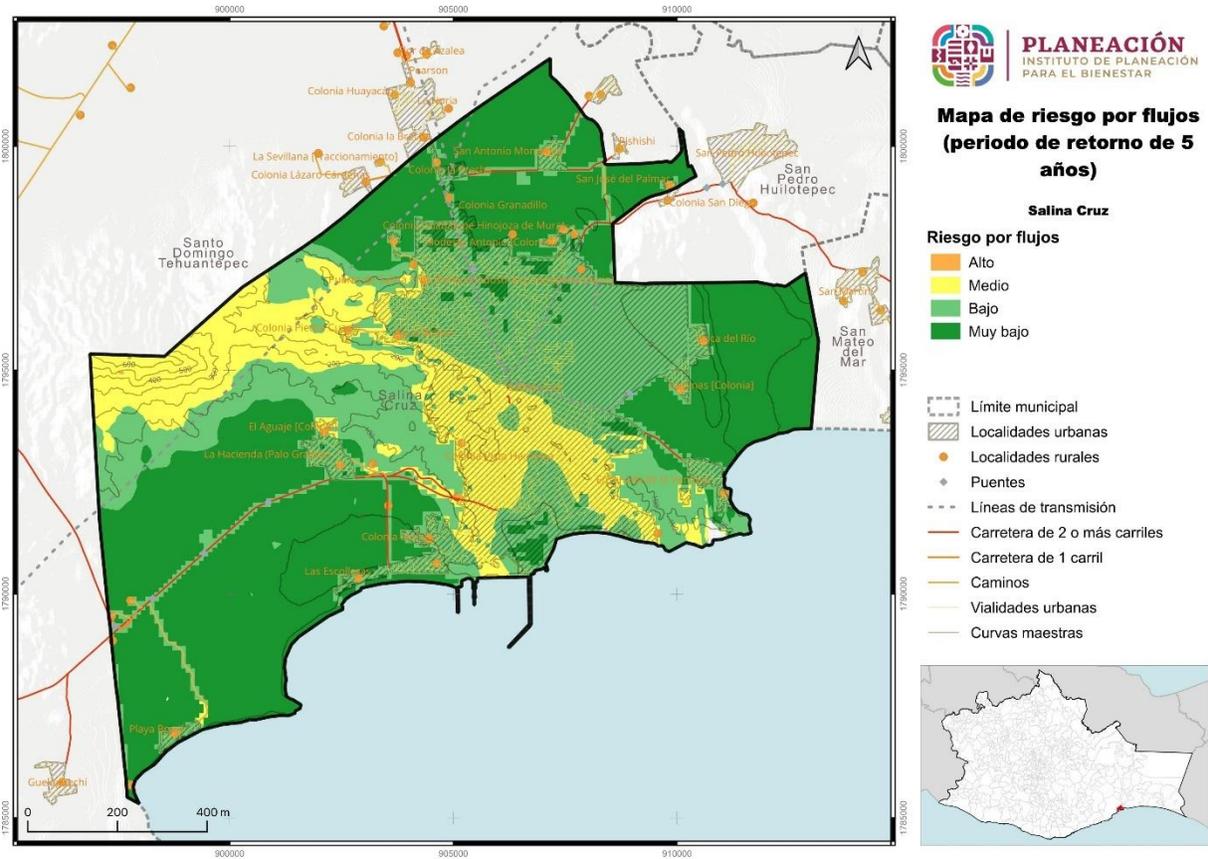
V.1.1.15 Riesgo por flujos periodo de retorno de 5 años

Tabla 175. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 5 años

Riesgo por flujos (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	0.74	0.01
Medio	2260.18	17.08
Bajo	4719.11	35.66
Muy bajo	6261.17	47.31

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 140. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 5 años



Fuente: Centro Geo, 2024

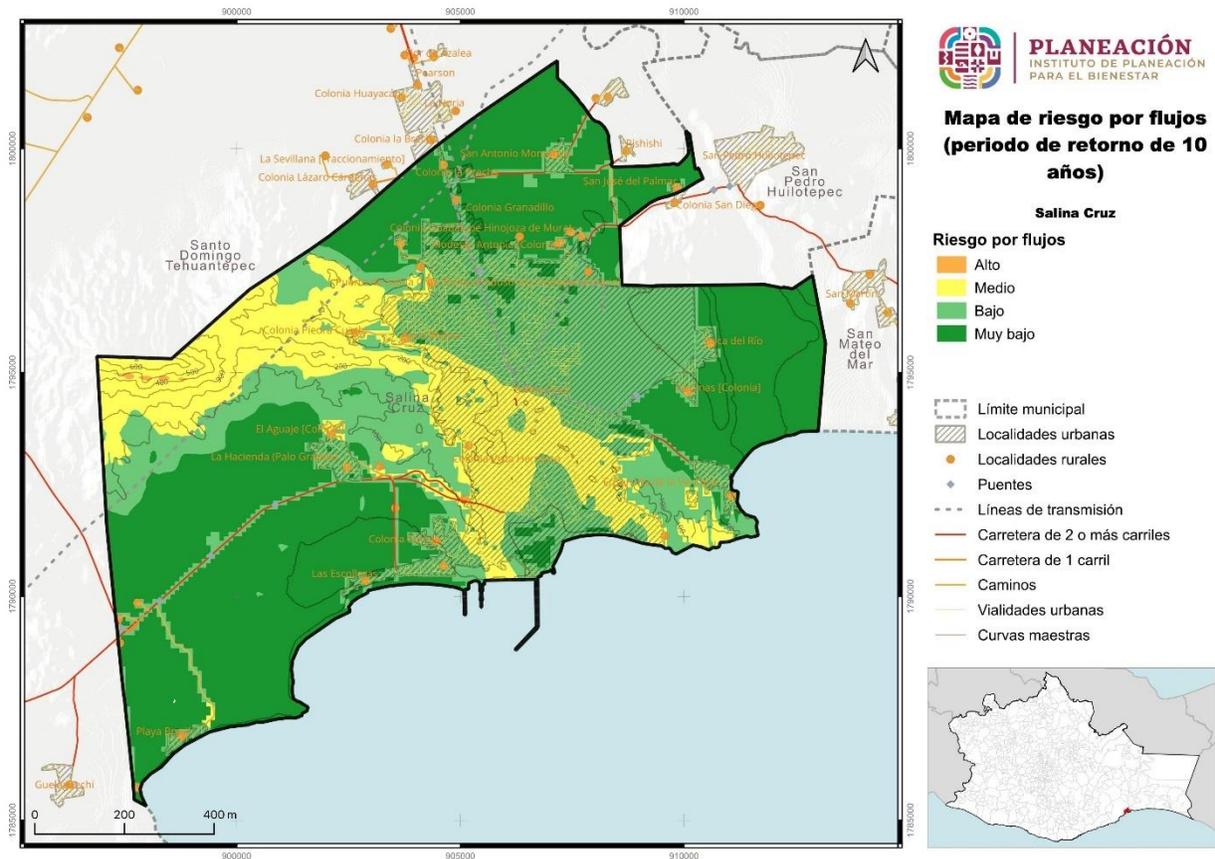
V.1.1.16 Riesgo por flujos periodo de retorno de 10 años

Tabla 176. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 10 años

Riesgo por flujos (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	9.48	0.07
Medio	2498.05	18.88
Bajo	4545.19	34.34
Muy bajo	6208.38	46.91

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 141. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 10 años



Fuente: Centro Geo, 2024

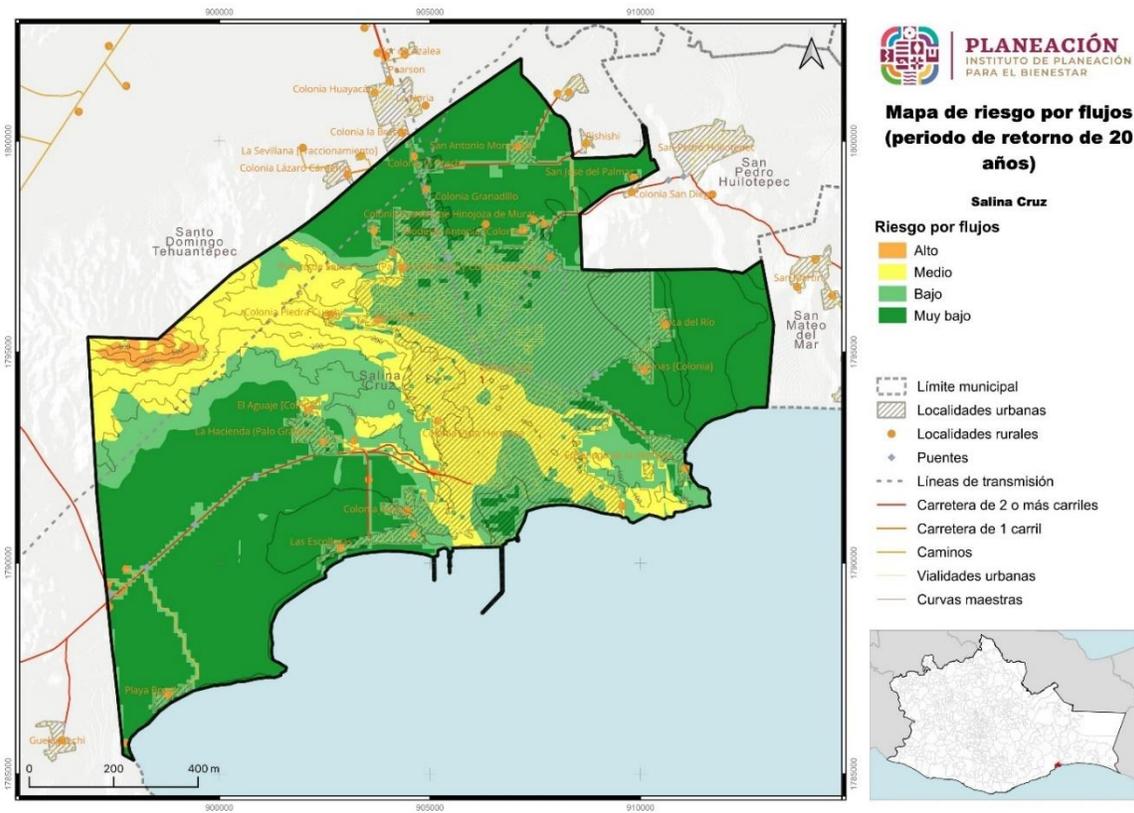
V.1.1.17 Riesgo por flujos periodo de retorno de 20 años

Tabla 177. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 20 años

Riesgo por flujos (PR 20 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	124.56	0.94
Medio	2629.22	19.87
Bajo	4366.54	32.99
Muy bajo	6154.44	46.5

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 142. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 20 años



Fuente: Centro Geo, 2024

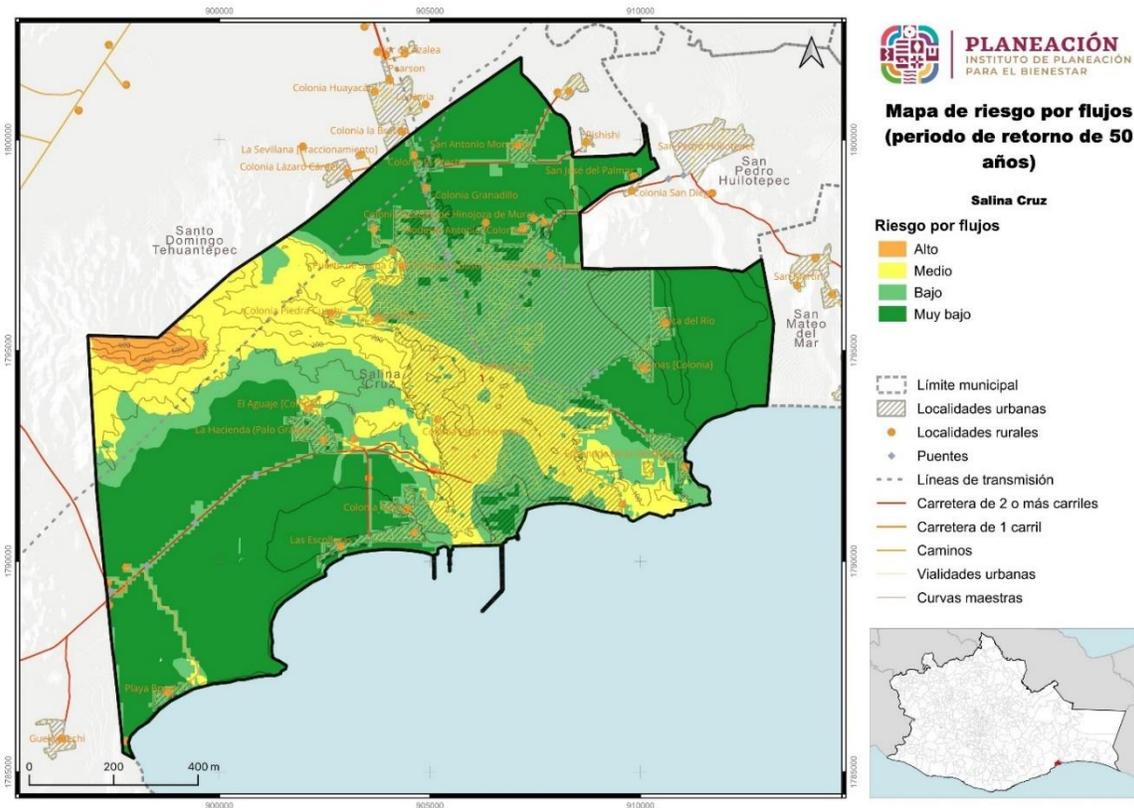
V.1.1.18 Riesgo por flujos periodo de retorno de 50 años

Tabla 178. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 50 años

Riesgo por flujos (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	190.4	1.44
Medio	2832.45	21.4
Bajo	4105.15	31.02
Muy bajo	6111.84	46.18

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 143. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 50 años



Fuente: Centro Geo, 2024

Para el fenómeno de flujos se tiene información de 4 periodos de retorno (5, 10, 20 y 50 años). En la categoría media registra una superficie de incidencia de 2 260 ha. en el periodo de 5 años, a partir de entonces empieza a crecer gradualmente para ubicarse en el retorno de 50 años en 3,022 hectáreas, mientras que las categorías baja y muy baja proceden a la inversa, arrancando con 4,719 y 6,261 hectáreas respectivamente para terminar en el periodo de retorno de 50 años en 4 105 y 6 111 hectáreas.

V.8.2 Sismos

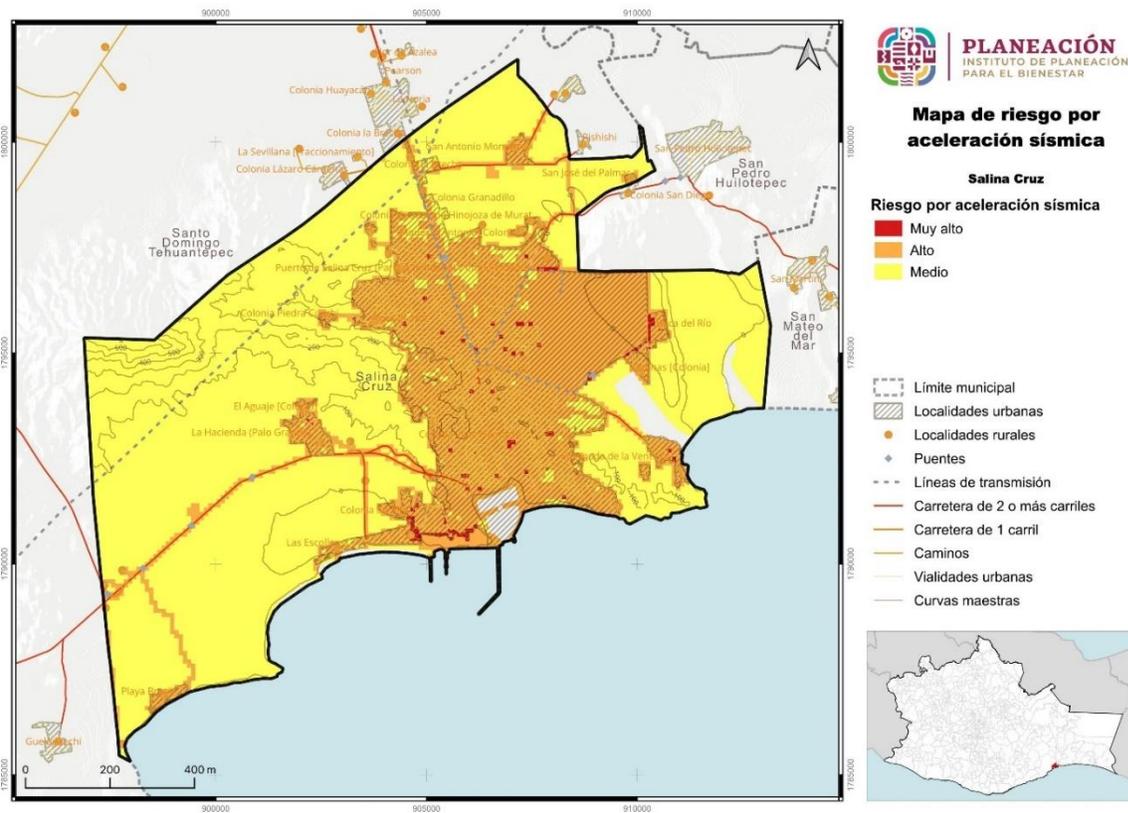
V.8.2.1 Riesgo sísmico

Tabla 179. Riesgo por aceleración sísmica

Riesgo por aceleración sísmica	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	83	0.63
Alto	4085.25	30.87
Medio	8790.4	66.42

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 144. Riesgo por aceleración sísmica



Fuente: Centro Geo, 2024

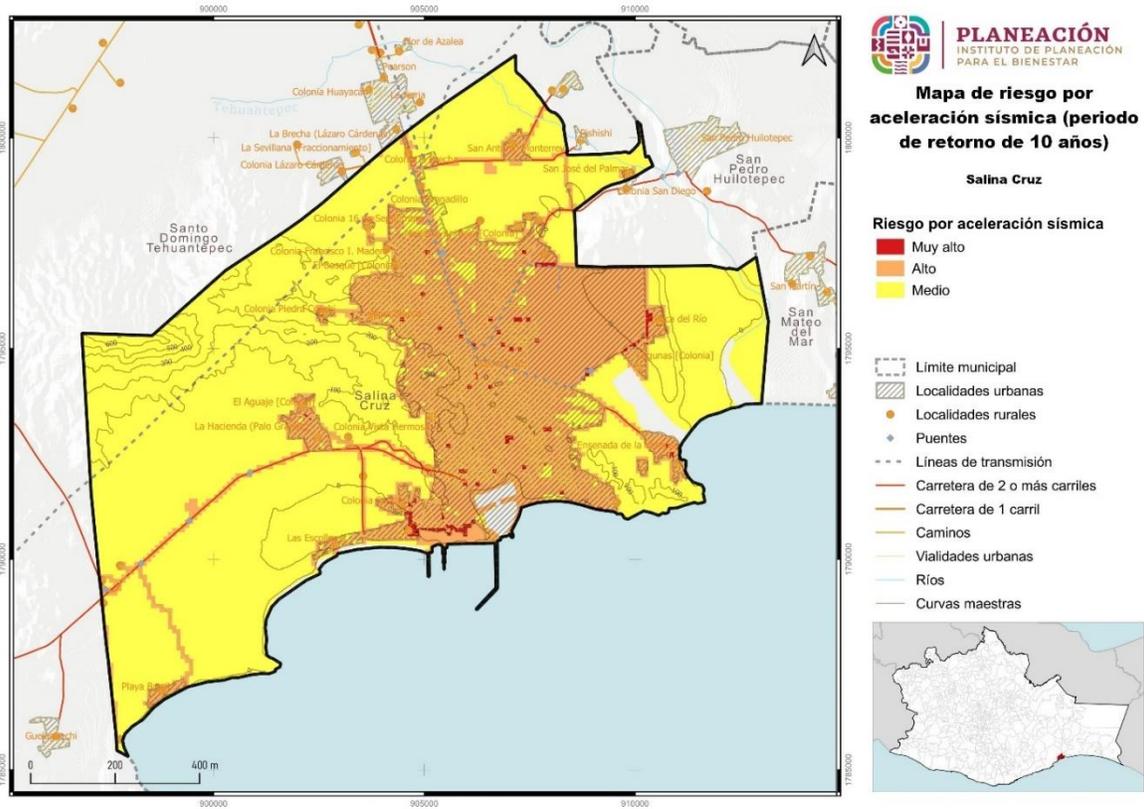
V.8.2.2 Riesgo por sismo en un periodo de retorno de 10 años

Tabla 180. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 10 años

Riesgo por aceleración sísmica (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	83	0.63
Alto	4085.25	30.87
Medio	8790.4	66.42

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 145. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 10 años



Fuente: Centro Geo, 2024

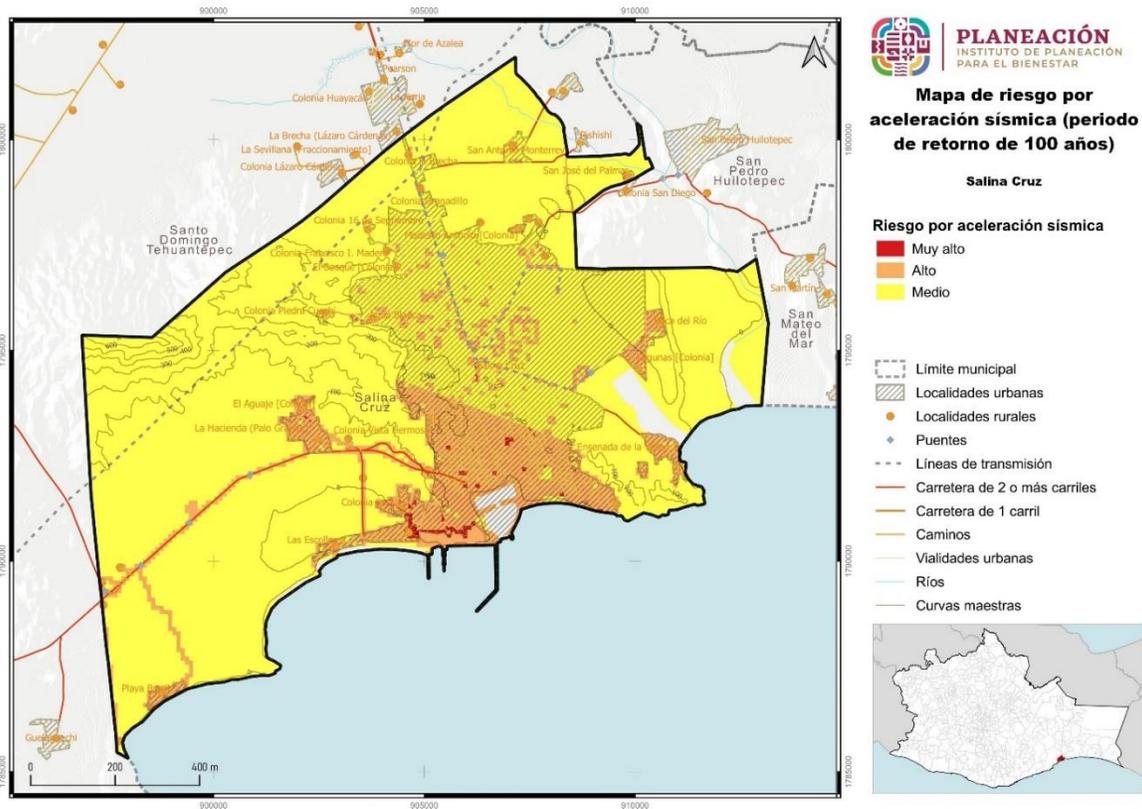
V.8.2.3 Riesgo por sismo en un periodo de retorno de 100 años

Tabla 181. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 100 años

Riesgo por aceleración sísmica (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	40.87	0.31
Alto	1876.67	14.18
Medio	11041.11	83.43

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 146. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 100 años



Fuente: Centro Geo, 2024

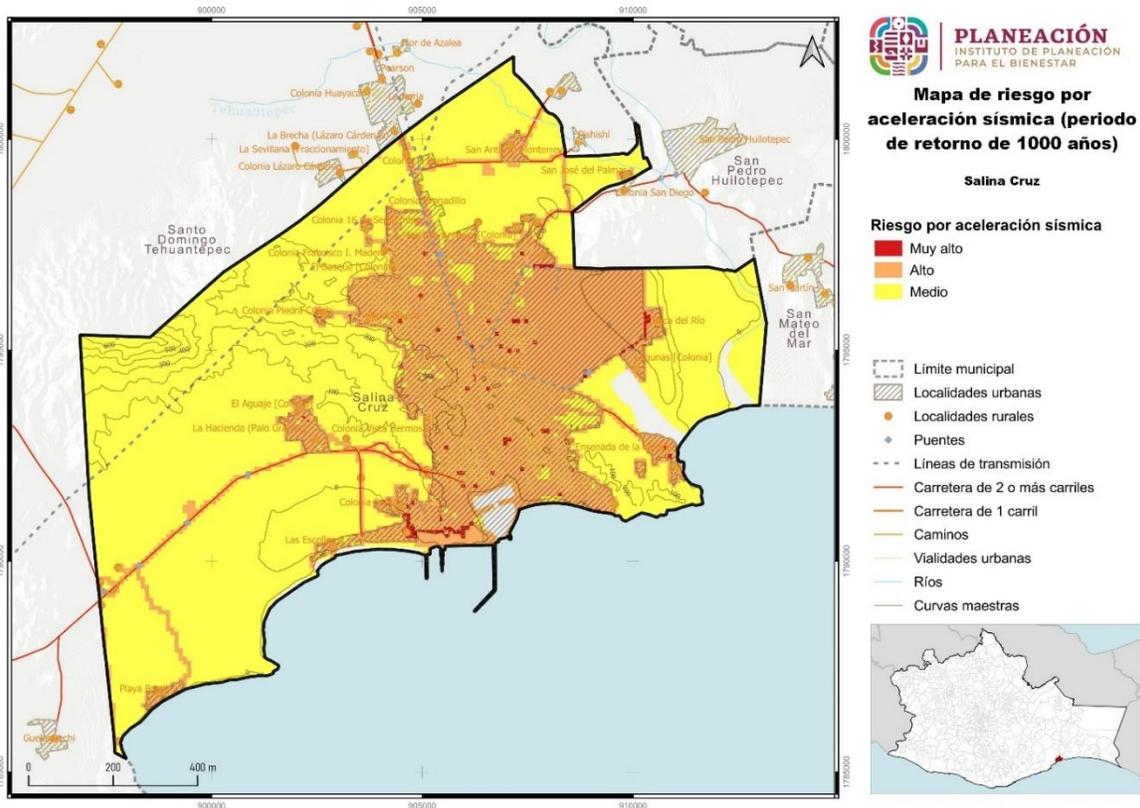
V.8.2.4 Riesgo por sismo en un periodo de retorno de 1000 años

Tabla 182. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 1000 años

Riesgo por aceleración sísmica (PR 1000 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	83.01	0.63
Alto	4085.26	30.87
Medio	8790.4	66.42

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 147. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 1000 años



Fuente: Centro Geo, 2024

La aceleración sísmica tiene períodos de retorno a 10, 100 y 1000 años. Su impacto está dirigido sobre la misma zona urbana de Salina Cruz con categoría de muy alto y la excepción del período de 100 años en que la categoría es alto y sólo afectará una cuarta parte de la zona urbana hacia el SW.

V.8.3 Tsunami

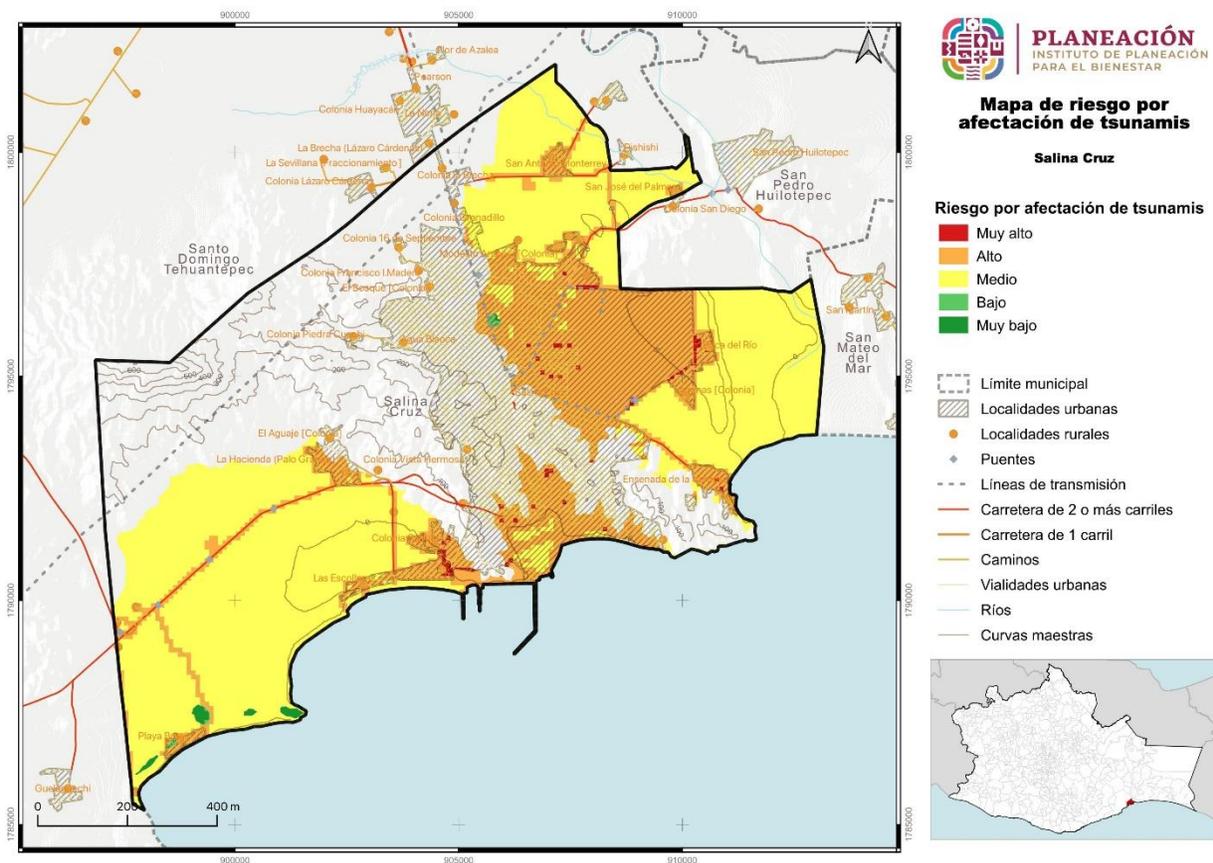
V.8.3.1 Riesgo por Tsunami

Tabla 183. Riesgo por tsunami

Riesgo por afectación de tsunamis	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	60.45	0.46
Alto	2401.43	18.2
Medio	5211.86	39.51
Bajo	12.06	0.09
Muy bajo	29.33	0.22

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 148. Riesgo por tsunami



Fuente: Centro Geo, 2024

Los tsunamis son comunes en el mar cercano a la costa de Oaxaca y el puerto de Salina Cruz no es la excepción. Los Tsunamis cuando hacen acto de presencia se introducen por la bahía e inundan toda la parte semiplana y baja del municipio, en particular donde se hacienda toda la parte céntrica del mismo inundándola de manera intensa.

V.8.4 Hundimientos (Subsidencia) y agrietamiento del terreno

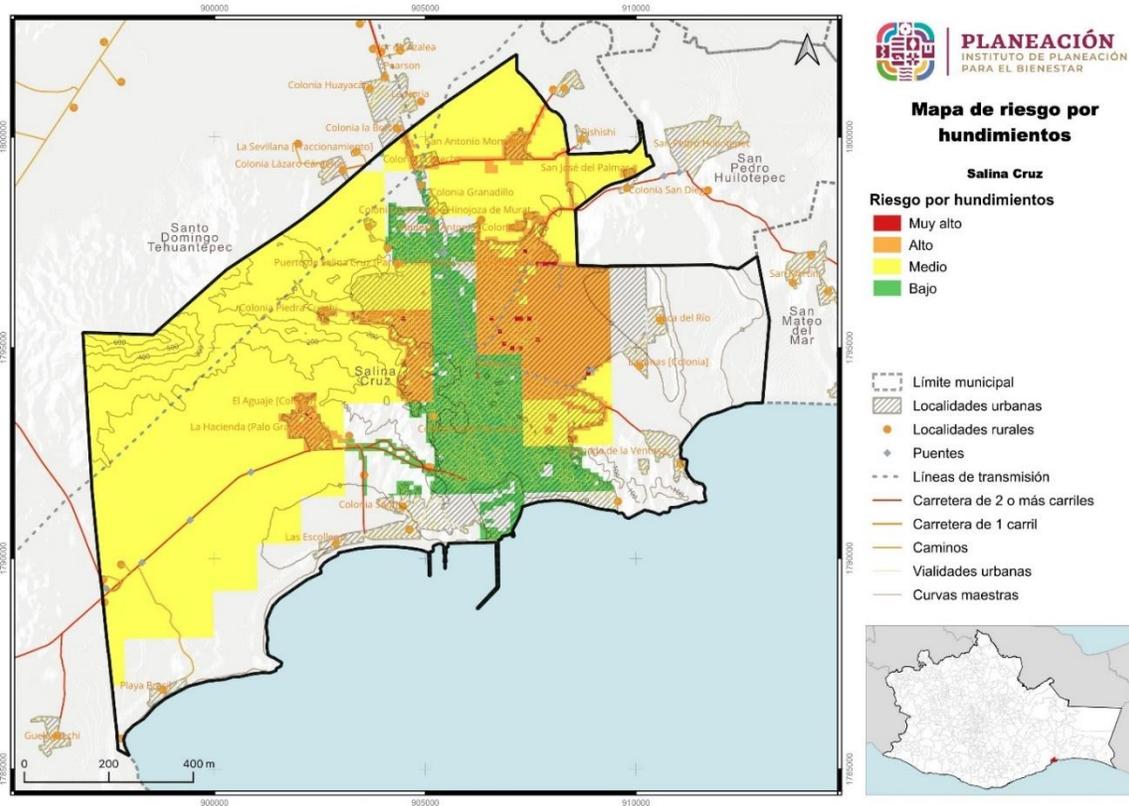
V.8.4.1 Riesgo por hundimiento por fallas y fracturas del suelo en el municipio

Tabla 184. Riesgo por hundimiento por fallas y fracturas del suelo en el municipio

Riesgo por hundimientos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	20.11	0.15
Alto	1497.93	11.32
Medio	6524.81	49.3
Bajo	1436.43	10.85
Muy bajo	660.53	4.99

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 149. Riesgo por hundimiento por fallas y fracturas del suelo en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

El hundimiento de tierra o socavón es el hundimiento terrestre superficial en el que domina el sentido somero descendente, se presenta en áreas de distintas características y pendientes. A diferencia de la subsidencia su escala es temporal y mucho más reducida espacialmente. Para el municipio de Salina Cruz se presenta en la zona inmediata a la refinería Ing. Antonio Dovali Jaime con categoría alta y en

espacios más reducidos en el centro del municipio y en la hacienda de Palo Grande. Y con categoría media en la zona norte, oeste y suroeste del territorio.

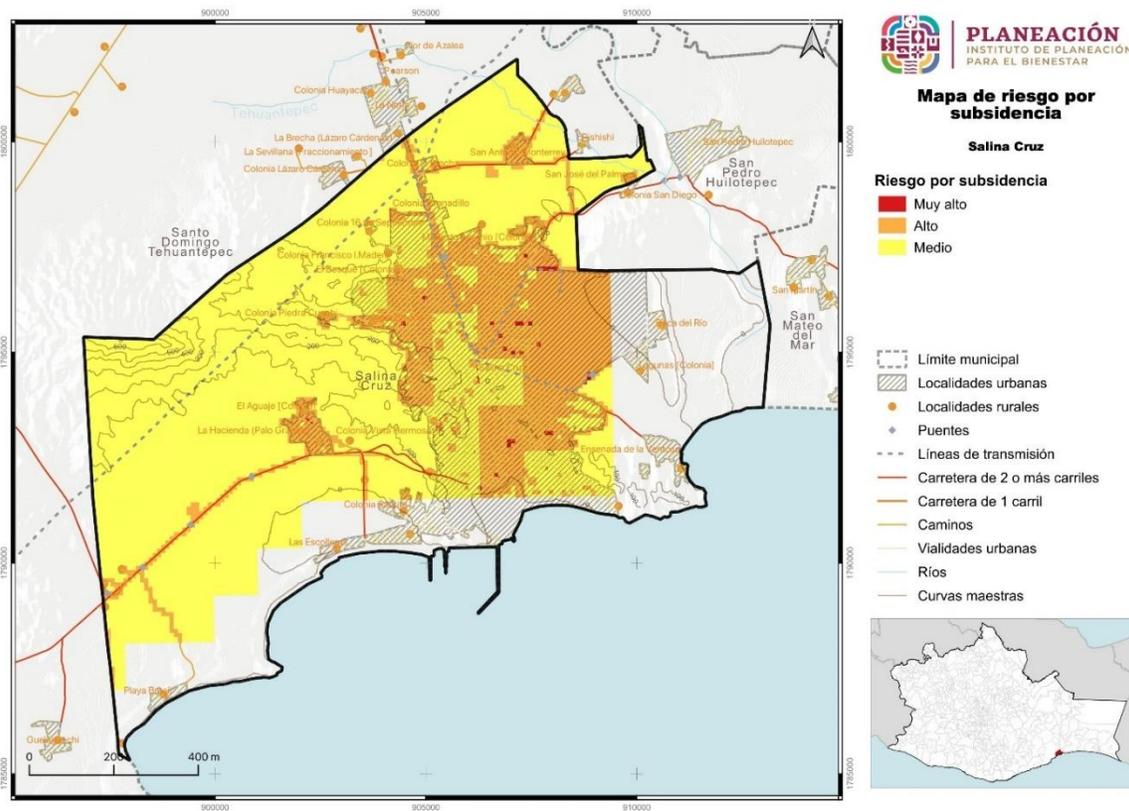
V.8.4.2 Riesgo por subsidencia de suelo en el municipio

Tabla 185. Riesgo por subsidencia del suelo en el municipio

Riesgo por subsidencia	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	27.65	0.21
Alto	2388.68	18.05
Medio	7624.05	57.61
Bajo	0	0

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 150. Riesgo por subsidencia del suelo en el municipio



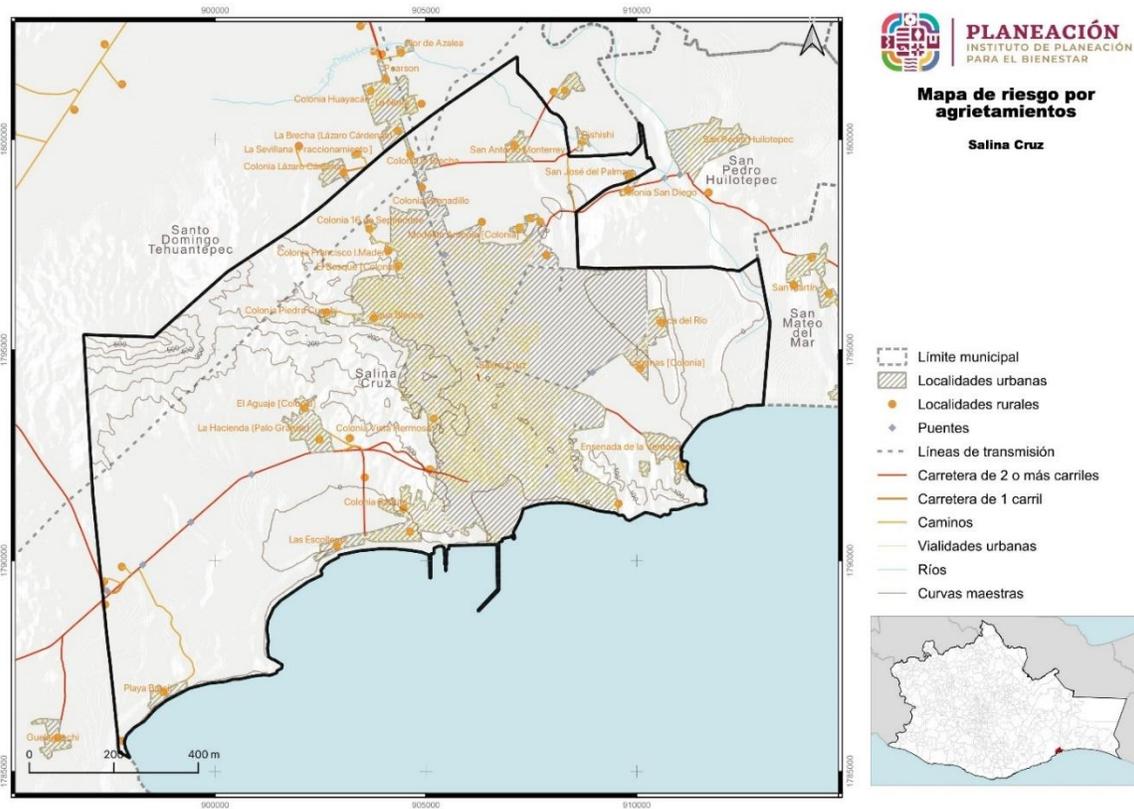
Fuente: Centro Geo, 2024

La subsidencia tiene categorías alta y media. Nuevamente es la ciudad de Salina Cruz la que está sujeta a este fenómeno.

V.8.4.3. Riesgo por agrietamiento del suelo en el municipio *

No se tiene información de este fenómeno en el municipio

Mapa 151. Riesgo por agrietamientos del suelo en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

V.9 Riesgos por fenómenos hidrometeorológicos

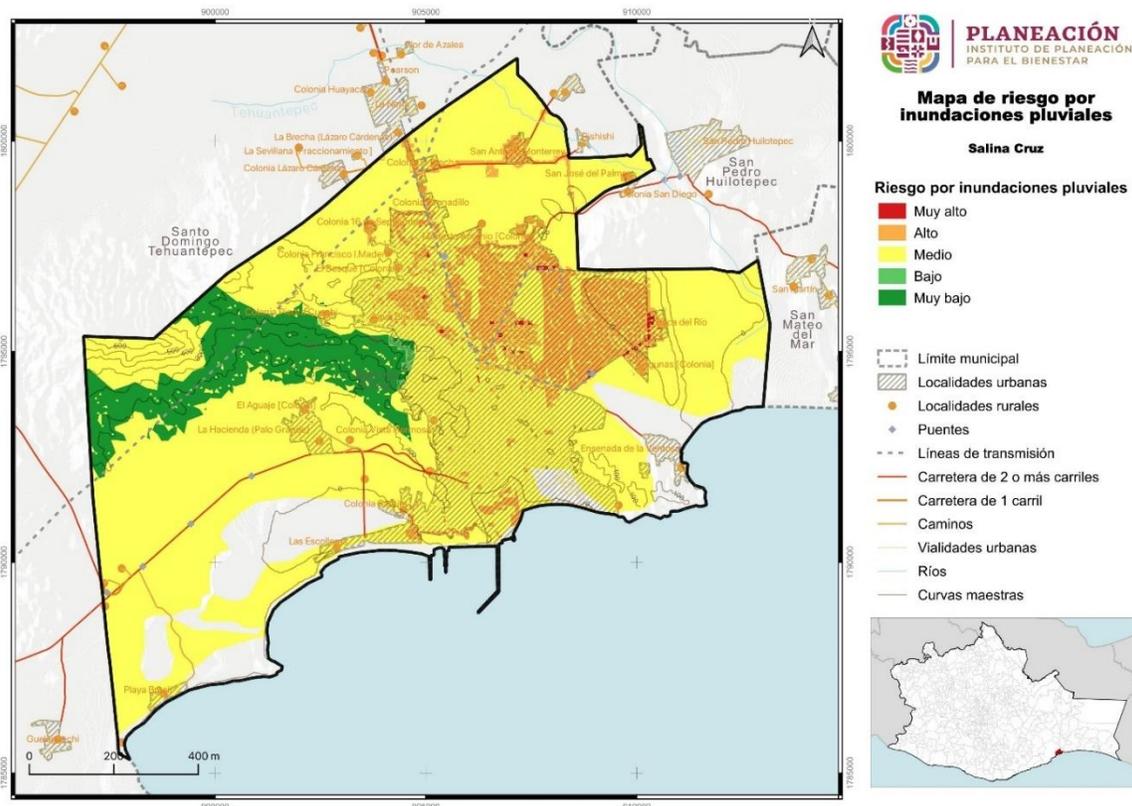
V.9.1 Riesgo por inundaciones pluviales

Tabla 186. Riesgo por inundaciones pluviales en el municipio

Riesgo por inundaciones pluviales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	24.01	0.18
Alto	1262.82	9.57
Medio	9204.29	69.77
Bajo	25.11	0.19
Muy bajo	1157.42	8.77

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 152. Riesgo por inundaciones pluviales del suelo en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

Las inundaciones pluviales muestran una evidente presencia de riesgo alto concentrado del centro hacia el este del área urbana de Salina Cruz. La categoría media se extiende por la mayoría de la superficie, con una porción de muy baja categoría.

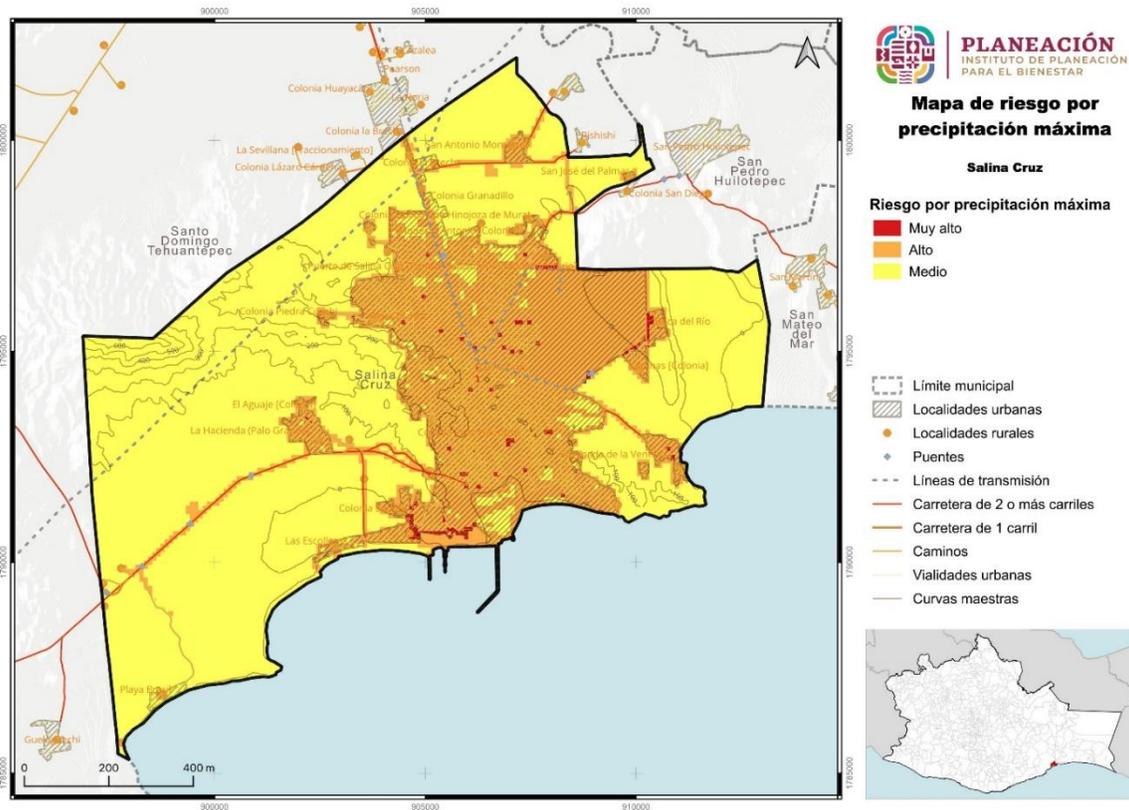
V.9.1.1. Riesgo por precipitación máxima

Tabla 187. Riesgo por precipitación máxima en el municipio

Riesgo por precipitación máxima	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	83	0.63
Alto	4016.72	30.35
Medio	9134.75	69.02

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 153. Riesgo por precipitación máxima en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

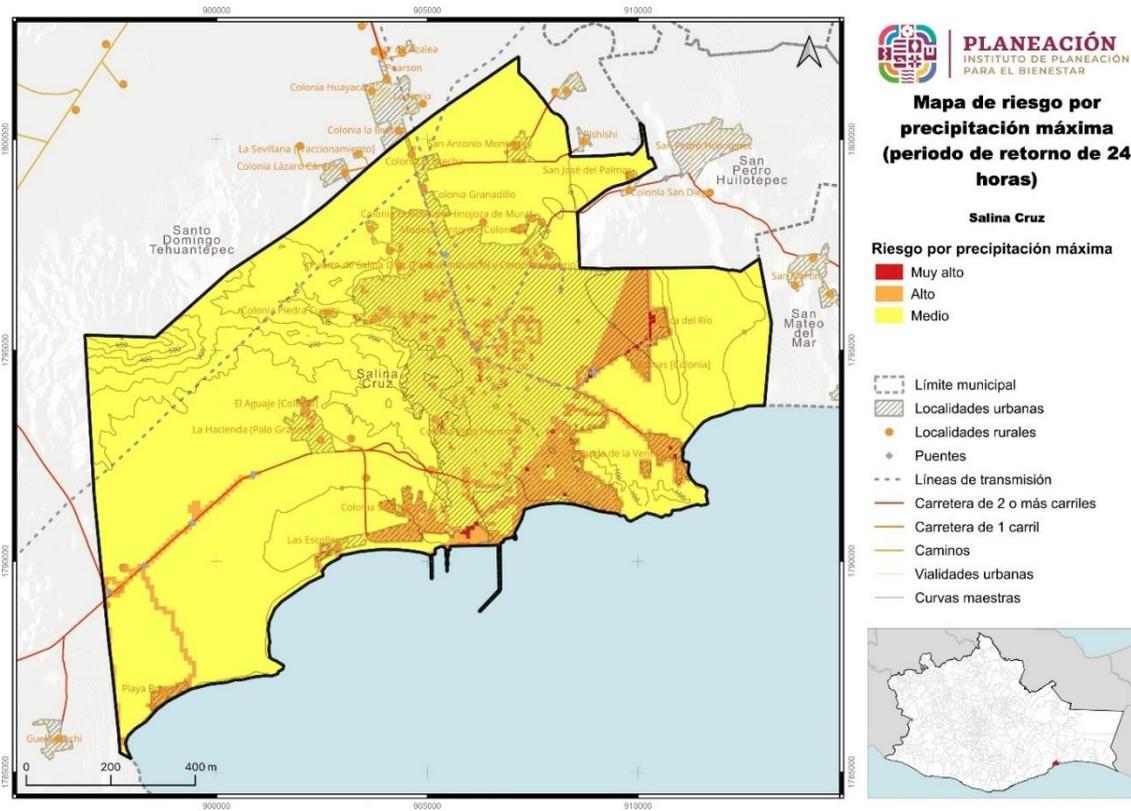
V.9.1.2. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 24 horas

Tabla 188. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 24 horas en el municipio

Riesgo por precipitación máxima (PR 24 horas)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	1073.47	8.11
Alto	12161.02	91.89
Medio	0	0

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 154. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 24 horas en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

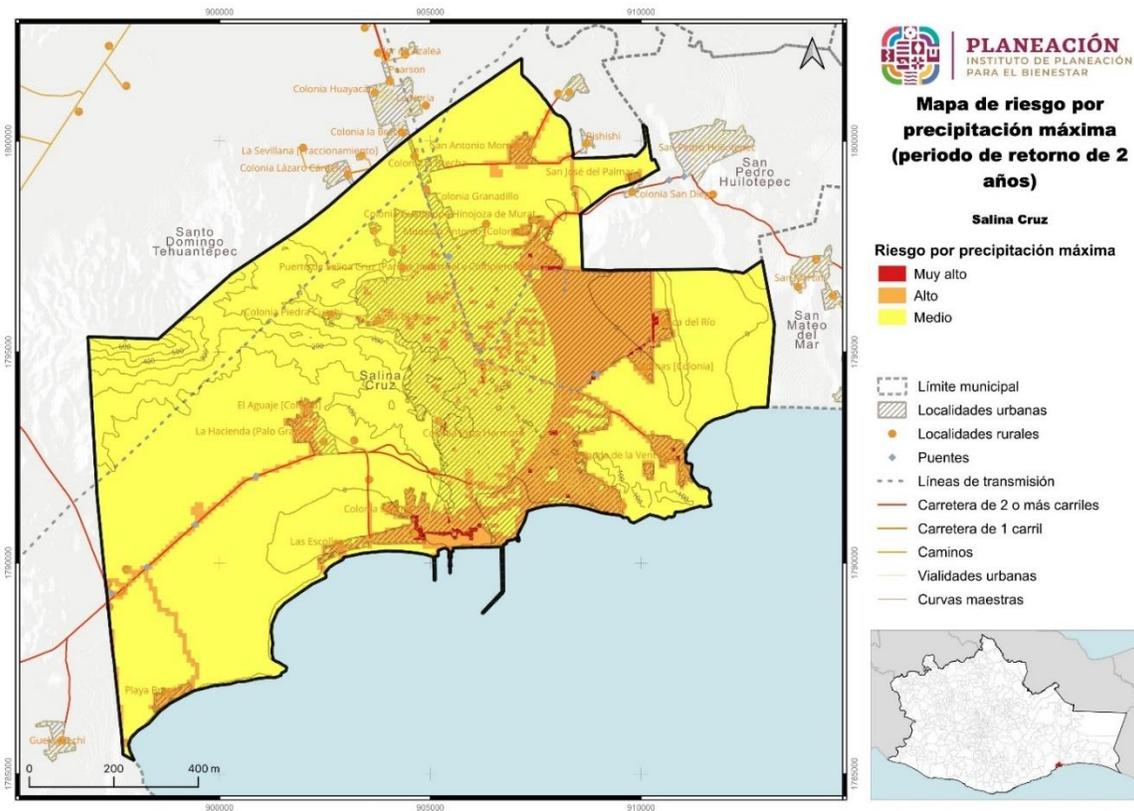
V.9.1.3. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 2 años

Tabla 189. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 2 años en el municipio

Riesgo por precipitación máxima (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	54.02	0.41
Alto	2244.48	16.96
Medio	10935.99	82.63

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 155. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 2 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

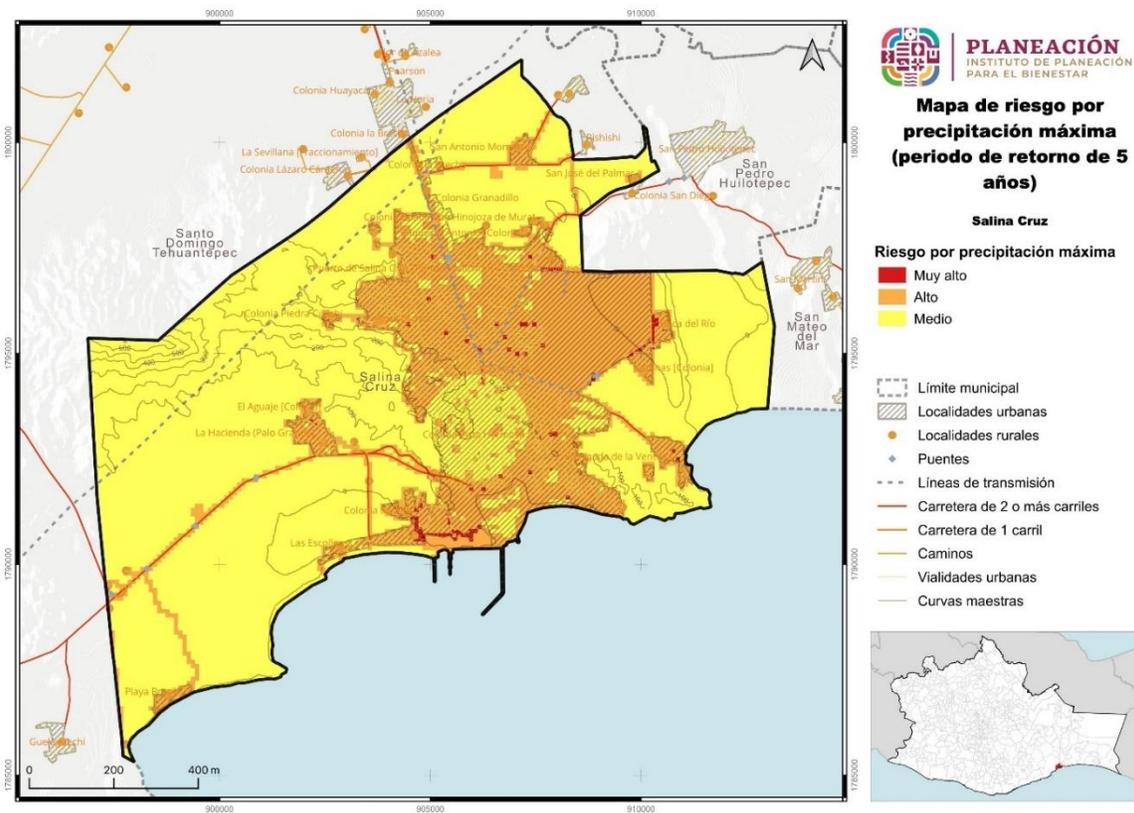
V.9.1.4. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 5 años

Tabla 190. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 5 años en el municipio

Riesgo por precipitación máxima (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	74.98	0.57
Alto	3730.96	28.19
Medio	9428.54	71.24

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 156. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 5 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

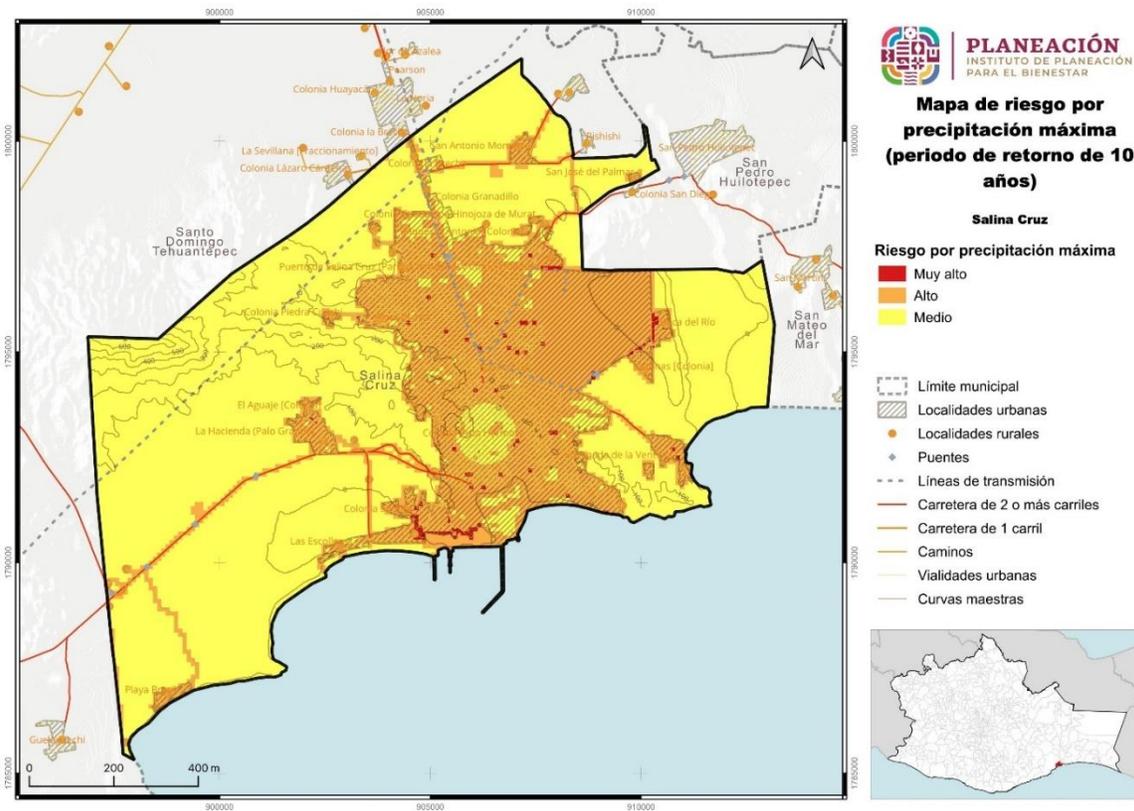
V.9.1.5. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 10 años

Tabla 191. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 10 años en el municipio

Riesgo por precipitación máxima (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	81.45	0.62
Alto	3986.25	30.12
Medio	9166.78	69.26

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 157. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 10 años en el municipio



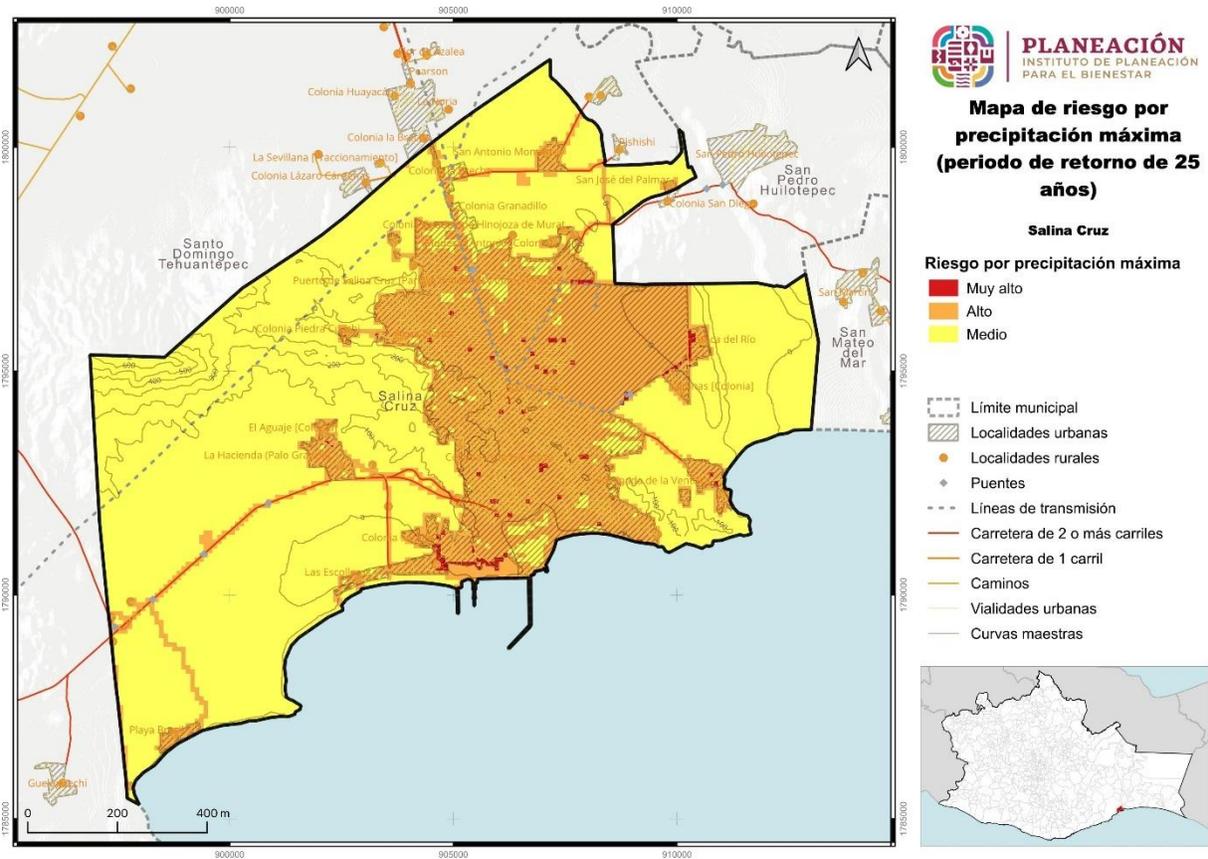
V.9.1.6. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años

Tabla 192. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años en el municipio

Riesgo por precipitación máxima (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	83	0.63
Alto	4123.4	31.16
Medio	9028.08	68.22

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 158. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

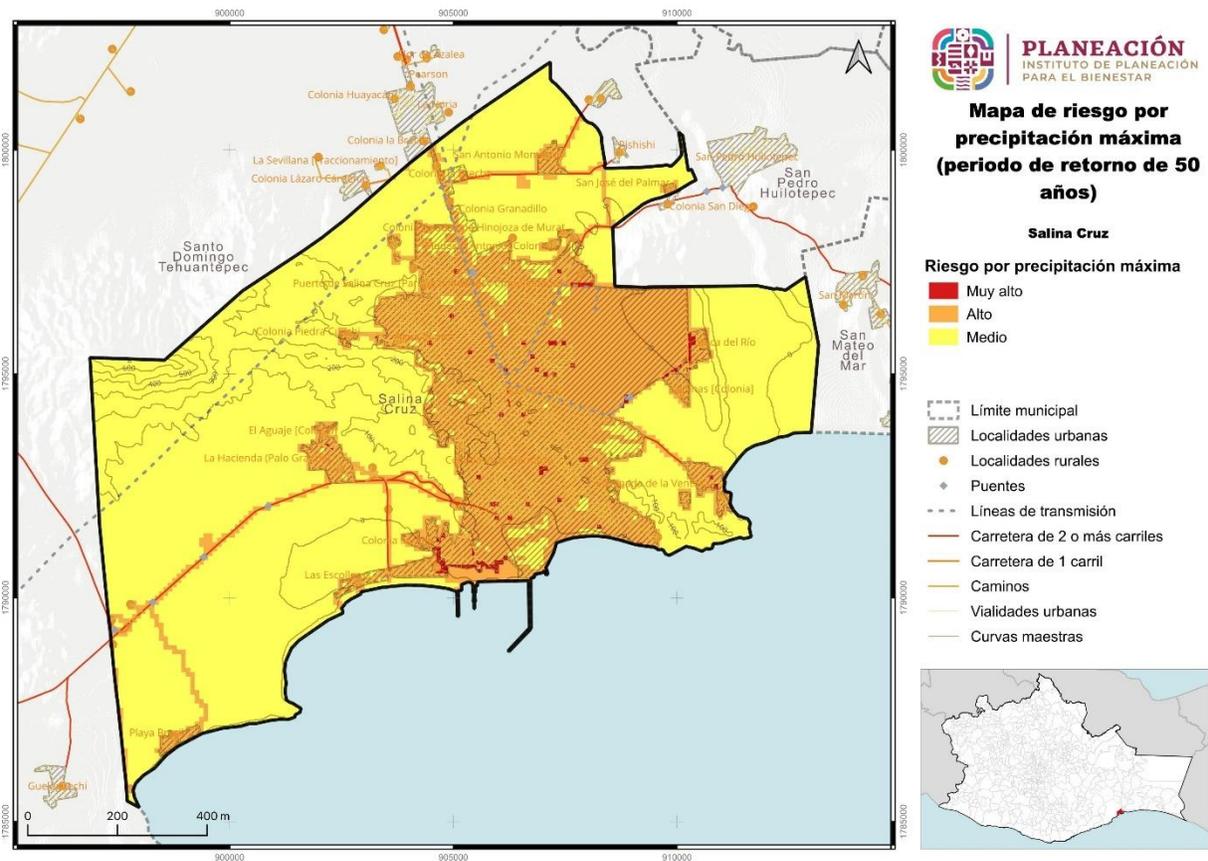
V.9.1.7. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 50 años

Tabla 193. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 50 años en el municipio

Riesgo por precipitación máxima (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	83	0.63
Alto	4123.4	31.16
Medio	9028.08	68.22

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 159. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 50 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

La precipitación máxima cae con mayor intensidad en la zona urbana de Salina Cruz, con períodos de retorno de 24 horas, 2, 5, 10, 25 y 50 años, sólo la precipitación de 2 años de retorno reduce su área de impacto mientras que los demás períodos son mas o menos equivalentes con una categoría alta y el resto del territorio municipal se somete a una categoría media de este tipo de precipitaciones.

V.9.4 Ciclones tropicales

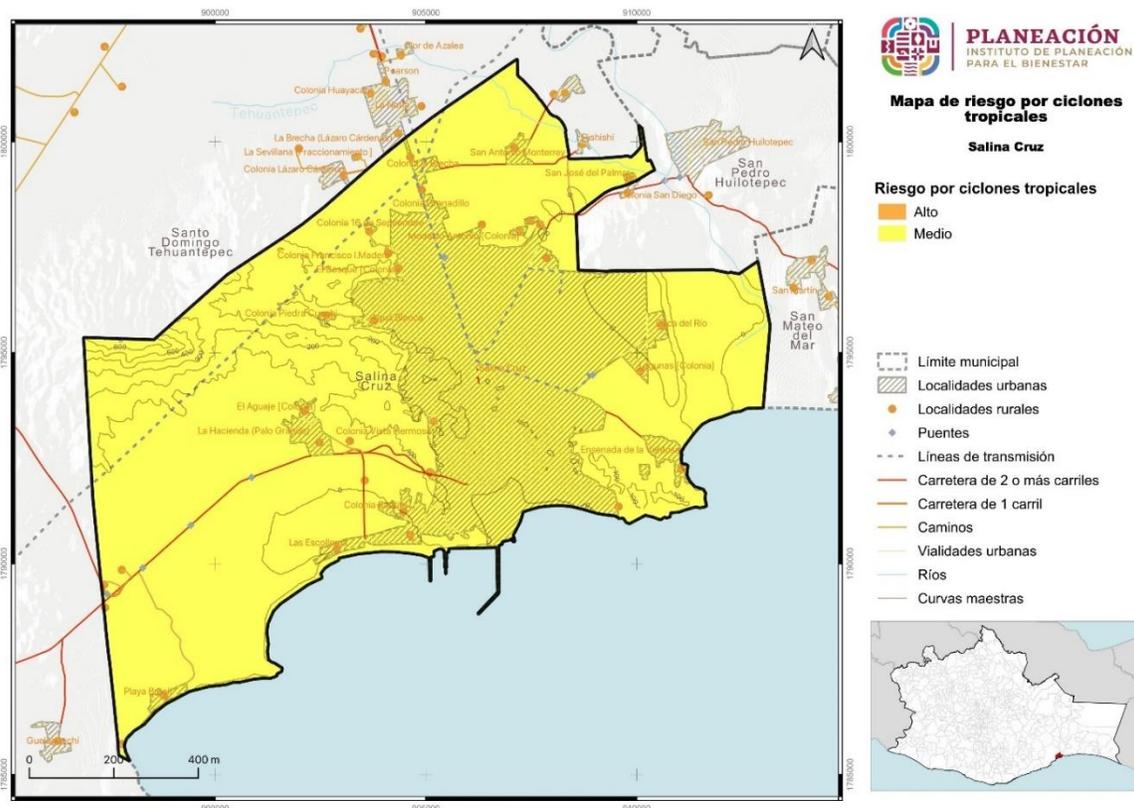
V.9.4.1 Riesgo por ciclones tropicales en el municipio

Tabla 194. Riesgo por ciclones tropicales en el municipio

Riesgo por ciclones tropicales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	2.16	0.02
Medio	13225.29	99.93

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 160. Riesgo por ciclones tropicales en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

Del fenómeno ciclones tropicales apreciables en la carta dejan clara la dominancia de la categoría media en el territorio.

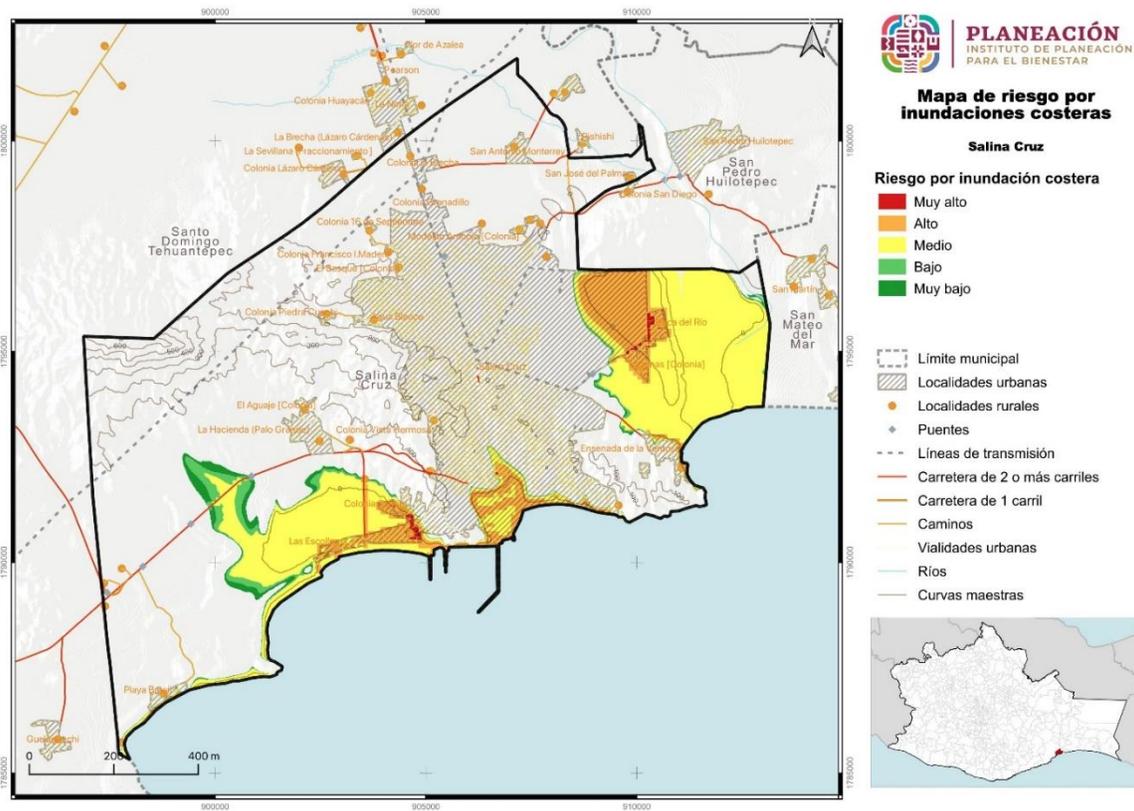
V.9.4.2 Riesgo por inundaciones costeras por marea de tormenta en el municipio

Tabla 195. Riesgo por inundaciones costeras por marea de tormenta en el municipio

Riesgo por inundaciones costeras	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	24.03	0.18
Alto	618.36	4.69
Medio	1858.86	14.09
Bajo	167.06	1.27
Muy bajo	124.87	0.95

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 161. Riesgo por inundaciones costeras por marea de tormenta en el municipio



Las inundaciones costeras se presentan con mayor intensidad en las áreas que rodea las colonias La Santita y Boca del Río Con Categoría muy alta, también hay presencia de categorías de alta entre los límites de Salina Cruz y San Pedro Huilotepec y hacia el occidente, categoría media en las colonias de La Escollera, La Santita y boca del Río y categoría baja en los límites de salina cruz y San Mateo del Mar, Al norte de la colonia Ensenada la ventosa y hacia el sur de la Hacienda (Palo Grande).

V.9.5 Tormentas eléctricas

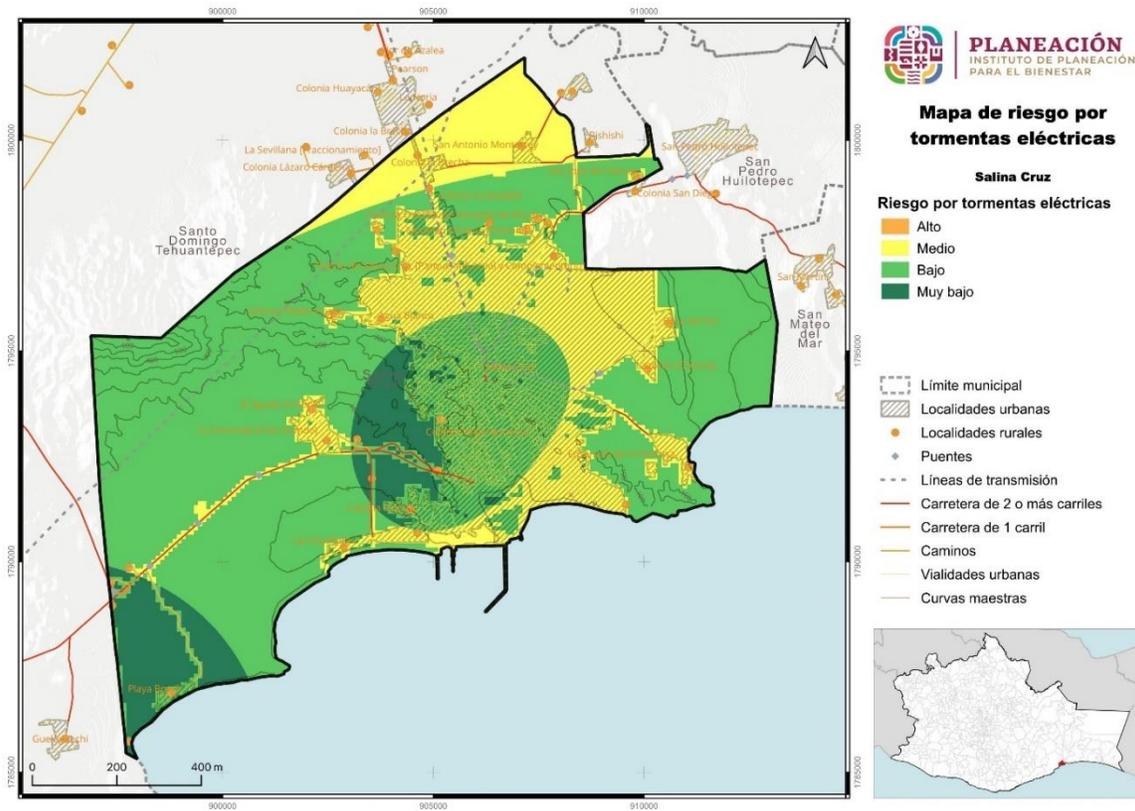
V.9.5.1. Riesgo por tormentas eléctricas

Tabla 196. Riesgo por tormentas eléctricas en el municipio

Riesgo por tormentas eléctricas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	1.67	0.01
Medio	3388.63	25.6
Bajo	8719.14	65.88
Muy bajo	1125.05	8.5

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 162. Riesgo por tormentas eléctricas en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

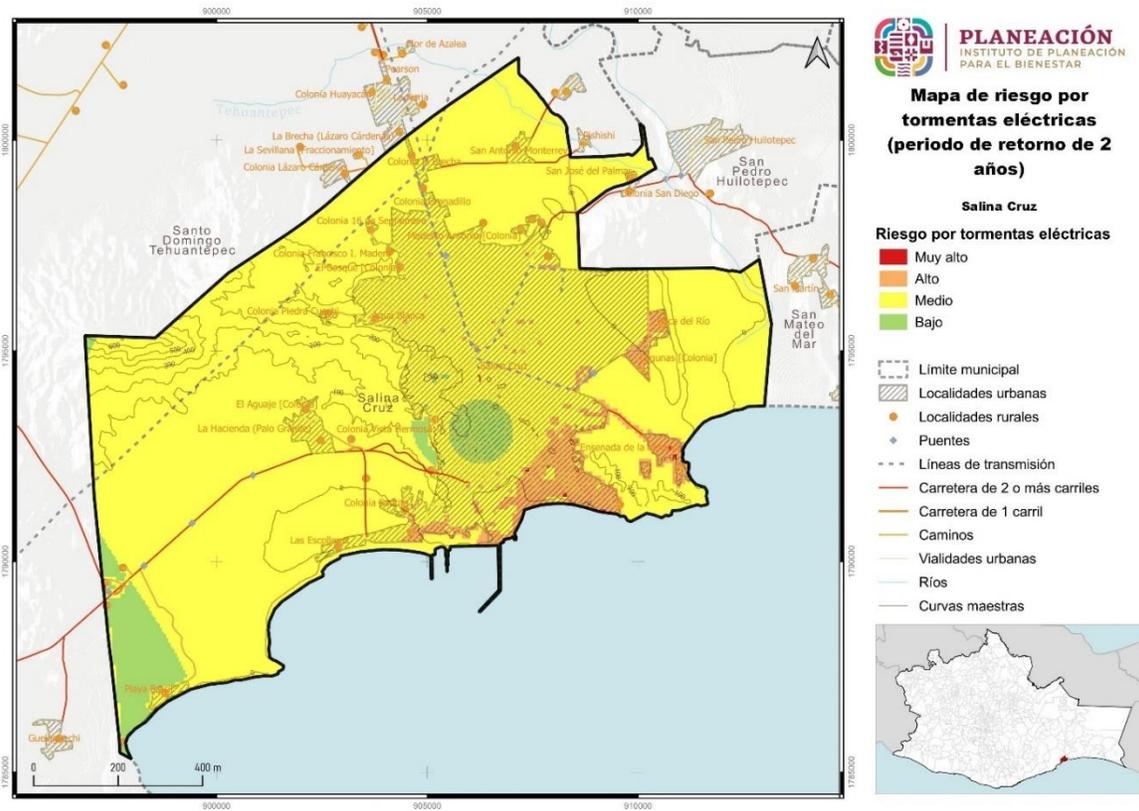
V.9.5.2. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años

Tabla 197. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio

Riesgo por tormentas eléctricas (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	4.51	0.03
Alto	625.51	4.73
Medio	11955.37	90.34
Bajo	649.07	4.9

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 163. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio



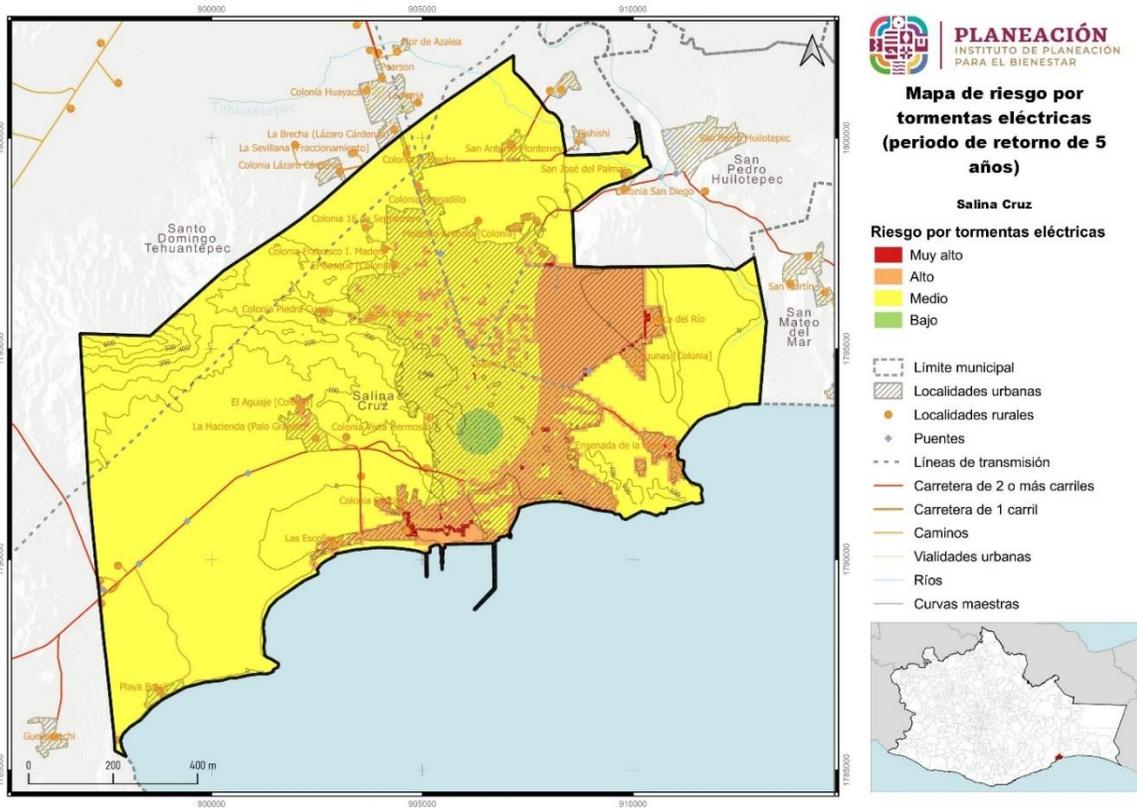
V.9.5.3. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años

Tabla 198. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio

Riesgo por tormentas eléctricas (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	50.35	0.38
Alto	1792.71	13.55
Medio	11295.54	85.35
Bajo	95.86	0.72

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 164. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

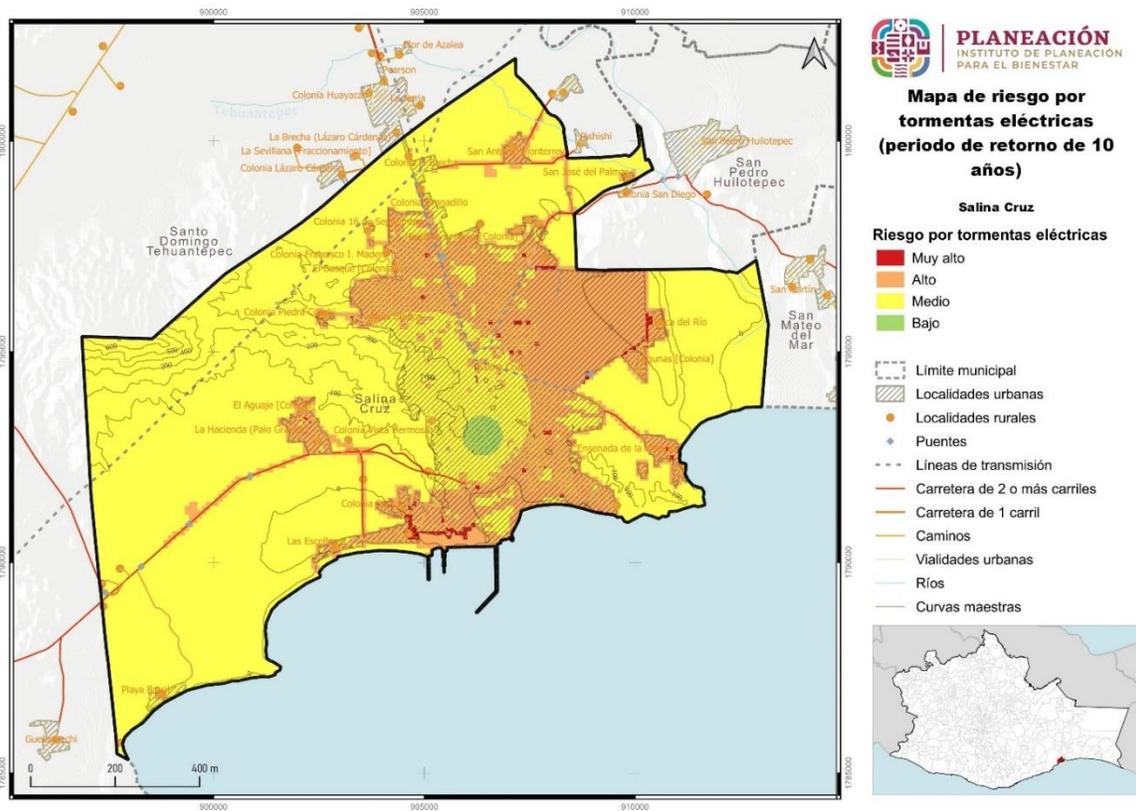
V.9.5.4 Riesgo por tormentas eléctricas periodo de retorno de 10 años

Tabla 199. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio

Riesgo por tormentas eléctricas (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	68.17	0.52
Alto	3046.29	23.02
Medio	10046.99	75.92
Bajo	73.03	0.55

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 165. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

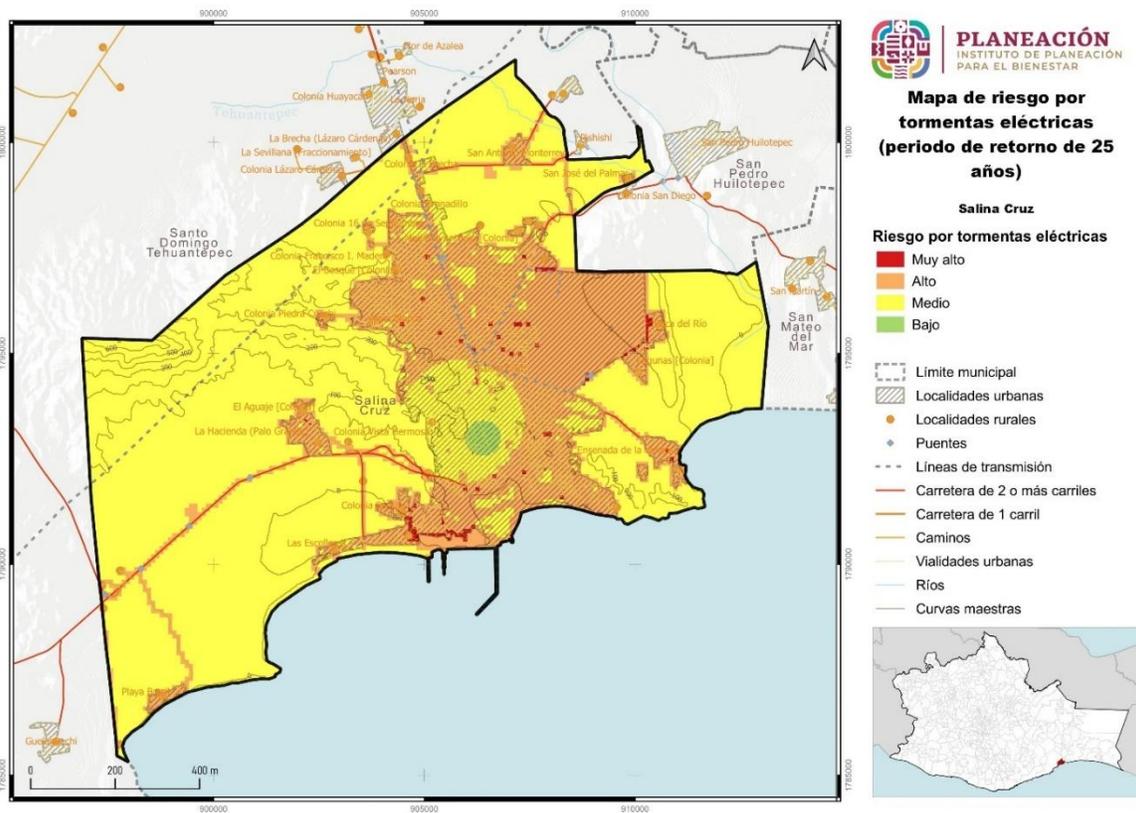
V.9.5.5 Riesgo por tormentas eléctricas periodo de retorno de 25 años

Tabla 200. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio

Riesgo por tormentas eléctricas (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	74.98	0.57
Alto	3573.62	27
Medio	9529.15	72
Bajo	56.72	0.43

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 166. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

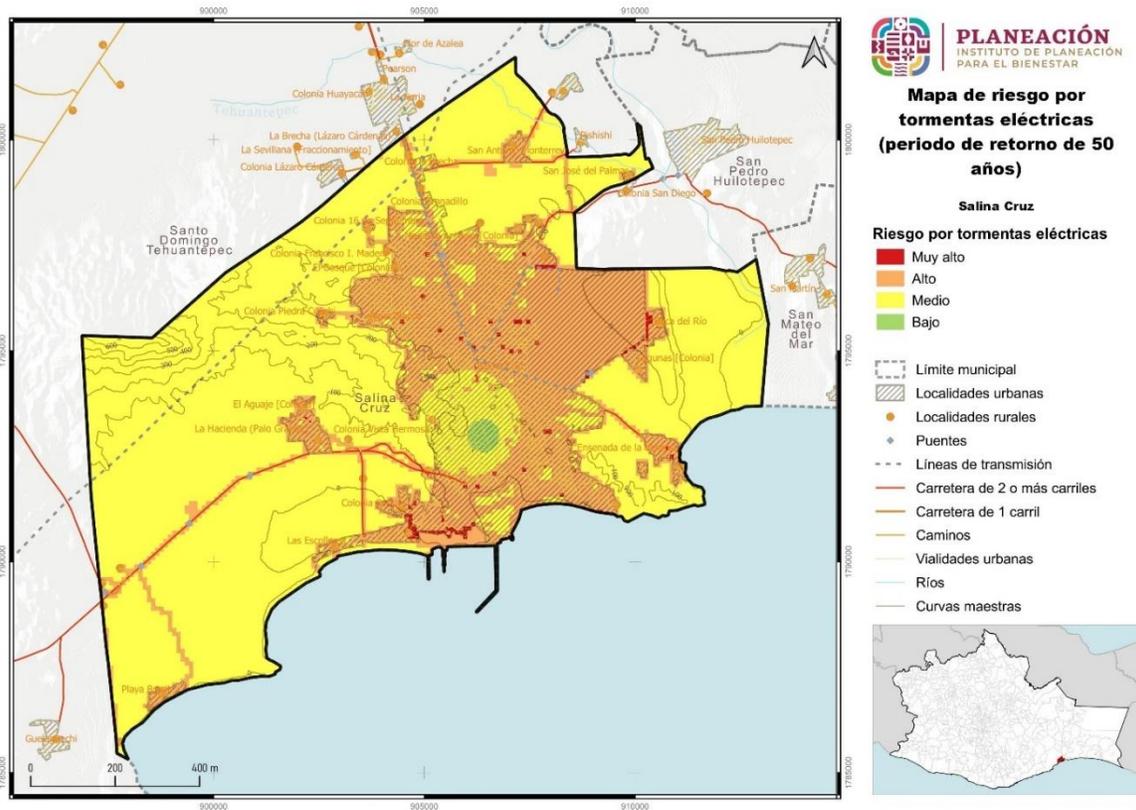
V.9.5.6 Riesgo por tormentas eléctricas periodo de retorno de 50 años

Tabla 201. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio

Riesgo por tormentas eléctricas (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	75	0.57
Alto	3691.76	27.9
Medio	9419.56	71.17
Bajo	48.19	0.36

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 167. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

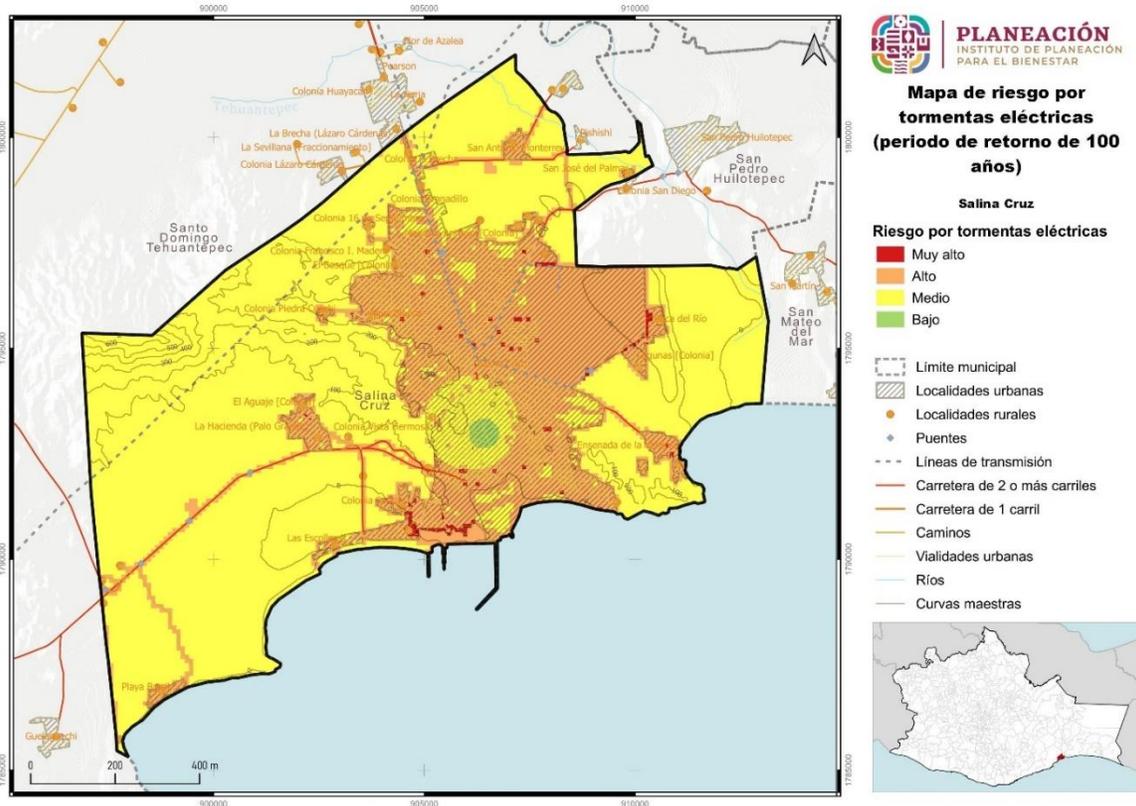
V.9.5.7 Riesgo por tormentas eléctricas periodo de retorno de 100 años

Tabla 202. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio

Riesgo por tormentas eléctricas (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	76.94	0.58
Alto	3773.4	28.51
Medio	9342.72	70.59
Bajo	41.4	0.31

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 168. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

Las tormentas eléctricas presentan períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años, en el periodo de retorno de 2 años la categoría muy alta es de presencia muy pequeña pero bien señalizada en algunos puntos específicos como: Ensenada la Ventosa y en espacios cercanos al puerto, con presencia de categoría alta en la zona central del territorio, mucho más intenso y amplio el área de ocurrencia de categoría media y en el período de 5 años es más amplia la superficie que se ve sometida a los efectos del fenómeno. En los subsiguientes periodos se establece una superficie más o menos regular de influencia de las tormentas eléctricas centradas también en la zona urbana con categorías muy alta, alta y media con presencia similar en las mismas zonas del municipio.

V.9.6 Ondas gélidas

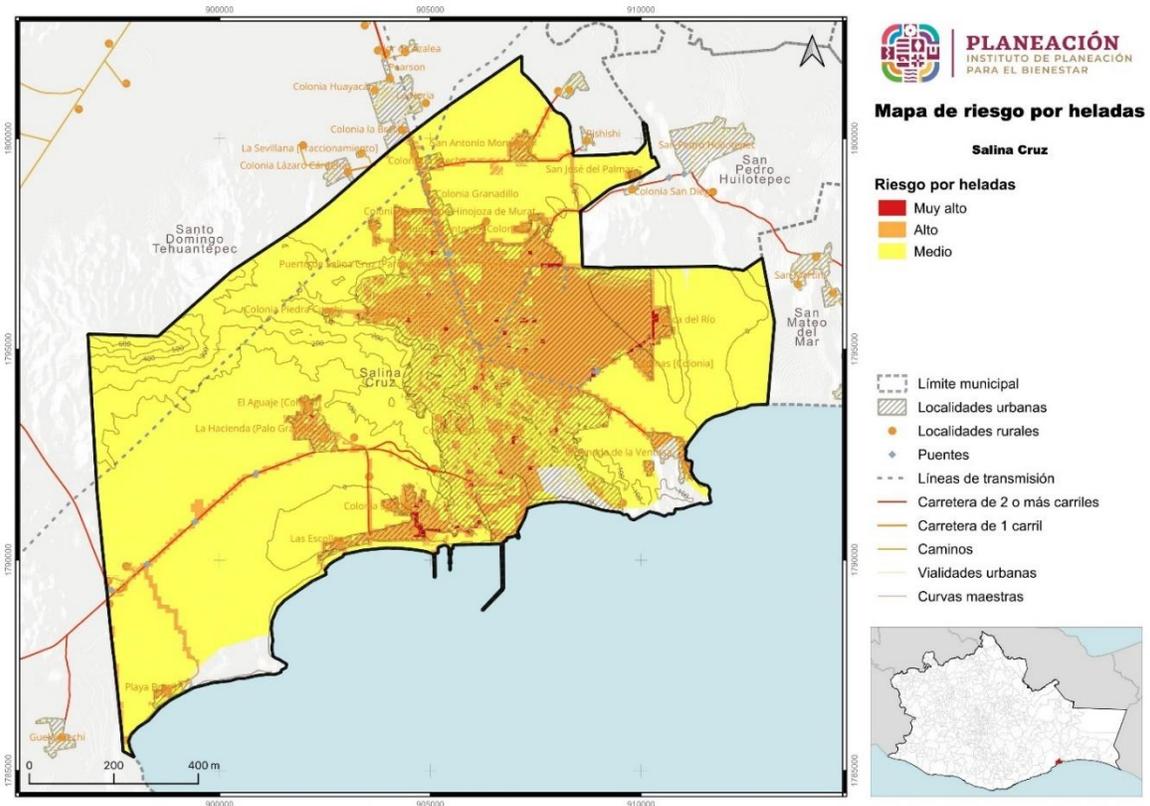
V.9.6.1 Riesgo por heladas o temperaturas mínimas

Tabla 203. Riesgo por heladas o temperaturas mínimas en el municipio

Riesgo por heladas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	56.16	0.42
Alto	2782.31	21.02
Medio	9968.78	75.32

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 169. Riesgo por heladas o temperaturas mínimas en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

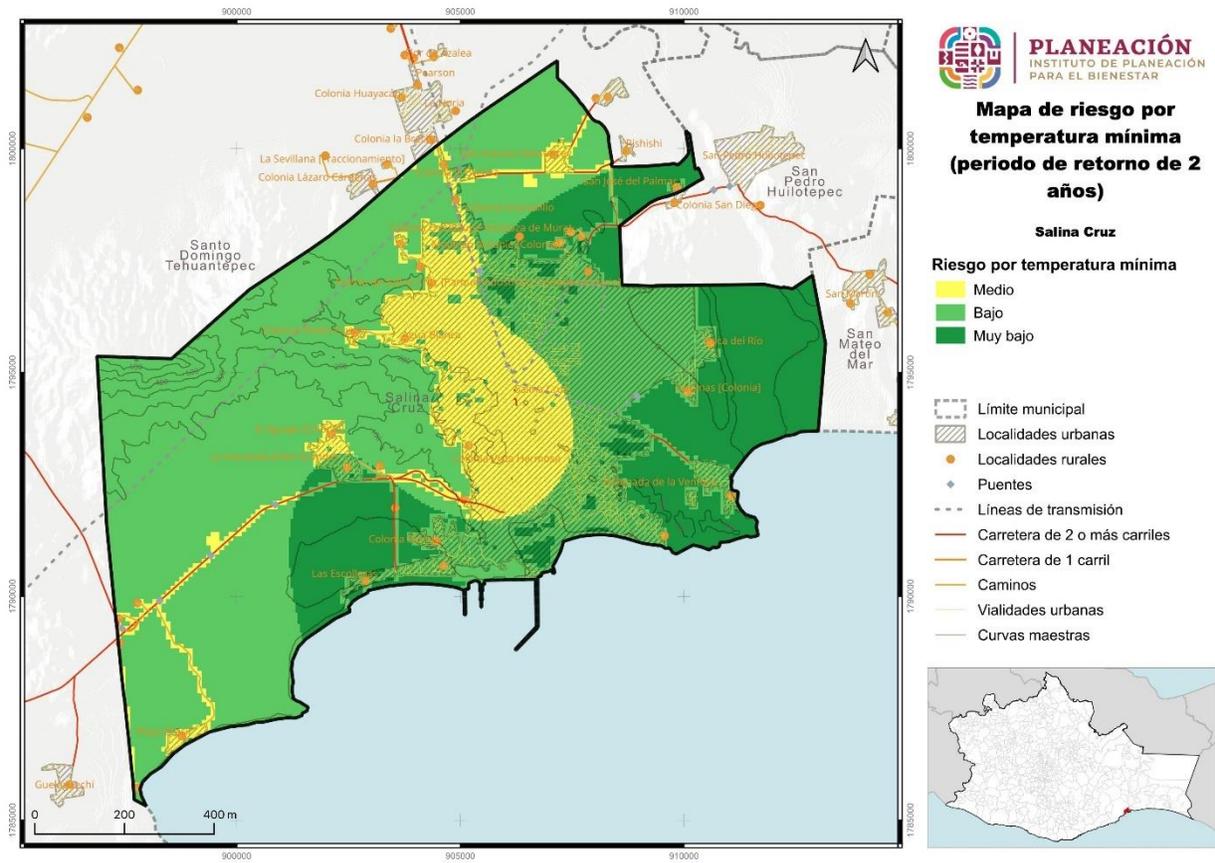
V.9.6.1 Riesgo por temperaturas mínimas en un periodo de retorno de 2 años

Tabla 204. 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	1868.45	14.12
Bajo	8520.46	64.38
Muy bajo	2845.57	21.5

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 170. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

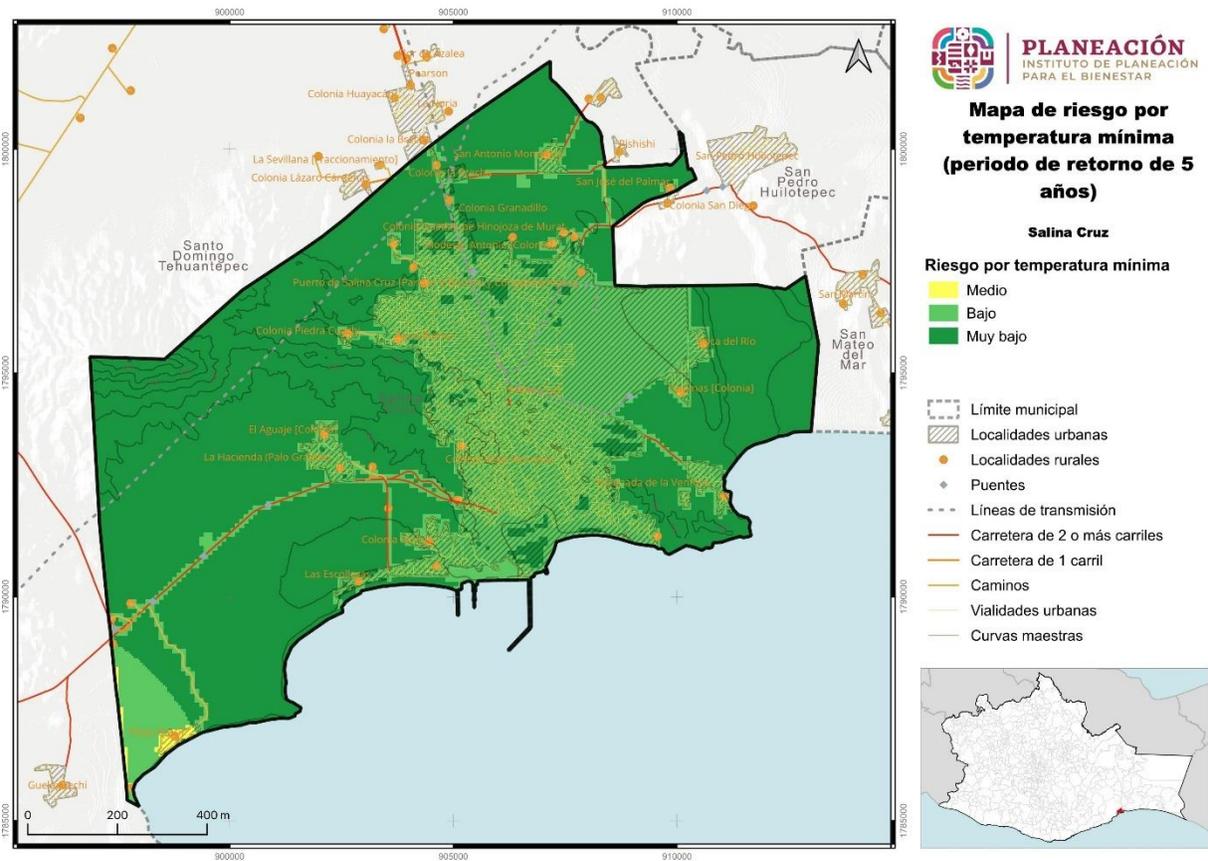
V.9.6.2 Riesgo por temperaturas mínimas en un periodo de retorno de 5 años

Tabla 205. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 5 años en el municipio

Riesgo por temperatura mínima (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	49.97	0.38
Bajo	4424.51	33.43
Muy bajo	8760	66.19

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 171. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 5 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

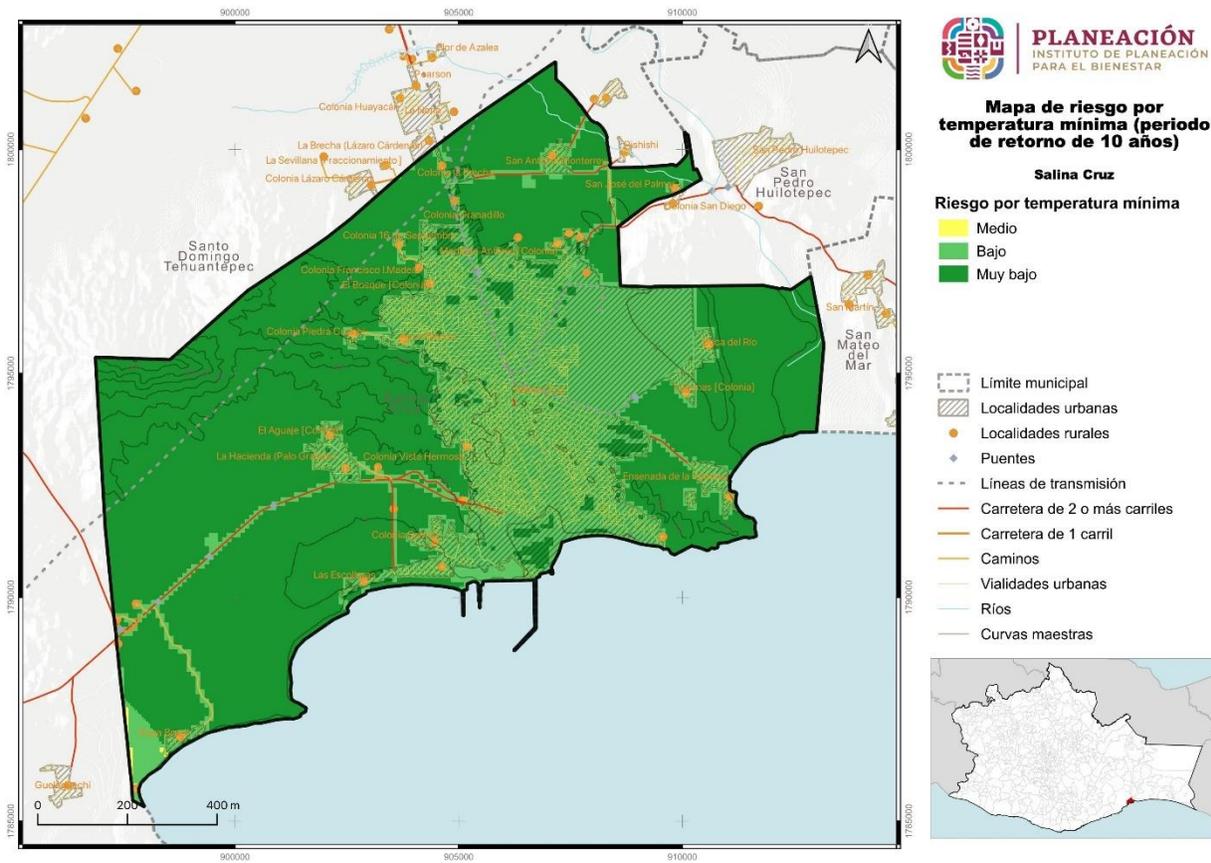
V.9.6.3 Riesgo por temperaturas mínimas en un periodo de retorno de 10 años

Tabla 206. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 10 años en el municipio

Riesgo por temperatura mínima (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	15.4	0.12
Bajo	4287.06	32.39
Muy bajo	8932.04	67.49

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 172. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 10 años en el municipio



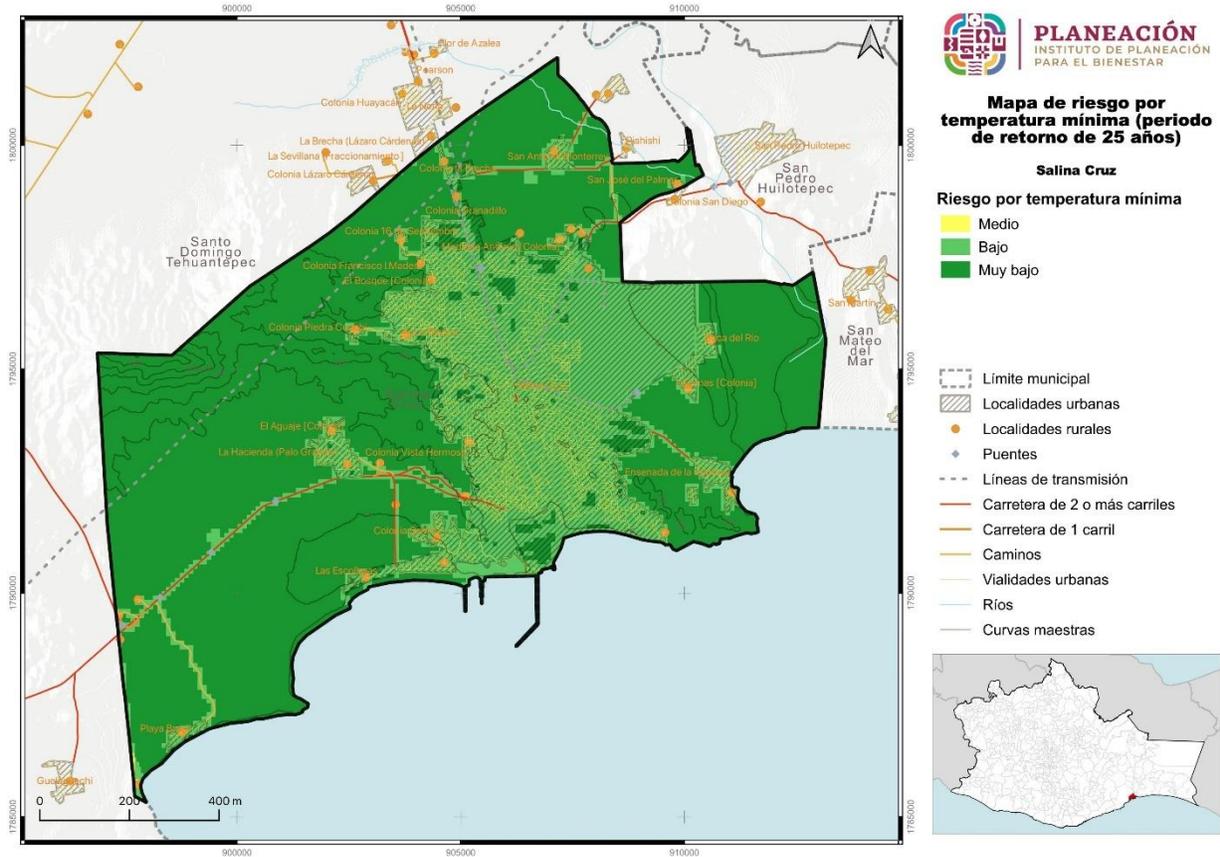
V.9.6.4 Riesgo por temperaturas mínimas en un periodo de retorno de 25 años

Tabla 207. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 25 años en el municipio

Riesgo por temperatura mínima (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	5.03	0.04
Bajo	4213.68	31.84
Muy bajo	9015.77	68.12

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 173. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 25 años en el municipio



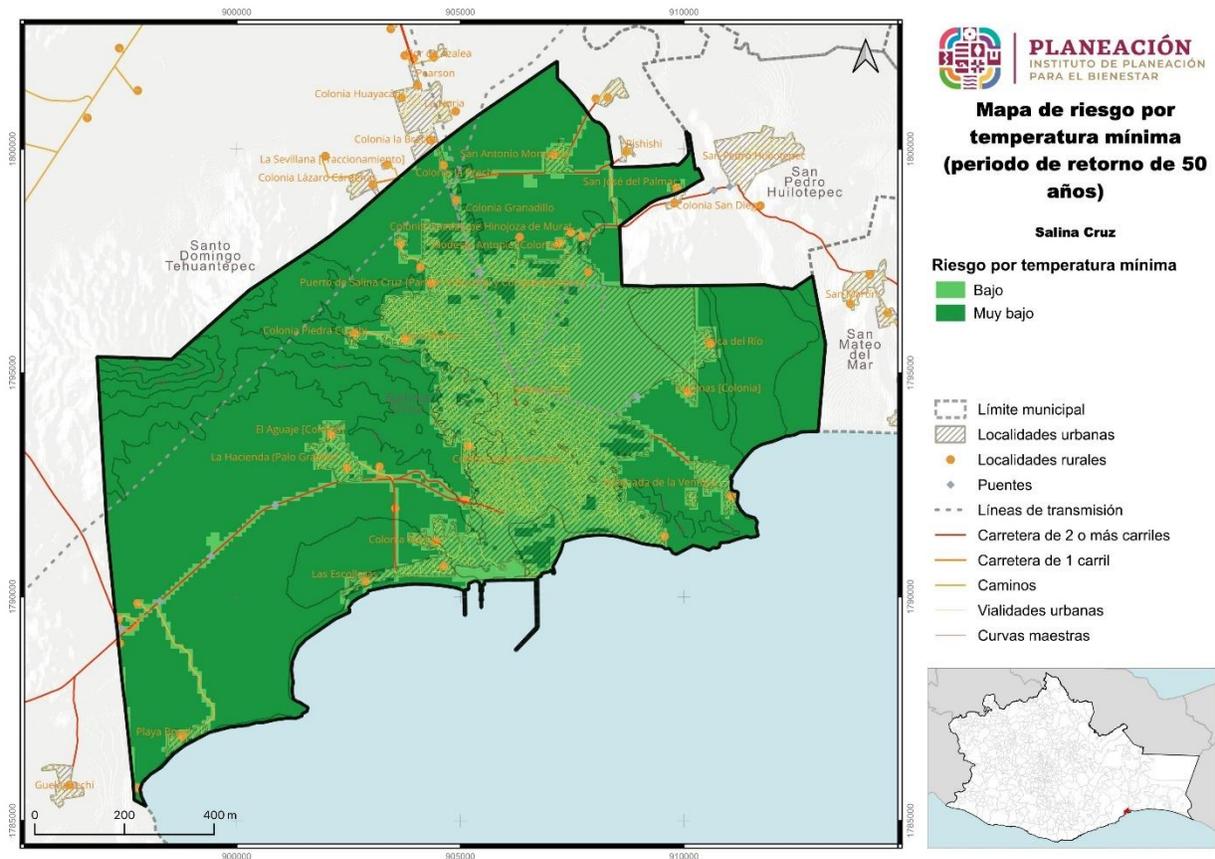
V.9.6.5 Riesgo por temperaturas mínimas en un periodo de retorno de 50 años

Tabla 208. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 50 años en el municipio

Riesgo por temperatura mínima (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	4206.4	31.78
Muy bajo	9028.08	68.22

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 174. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 50 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024



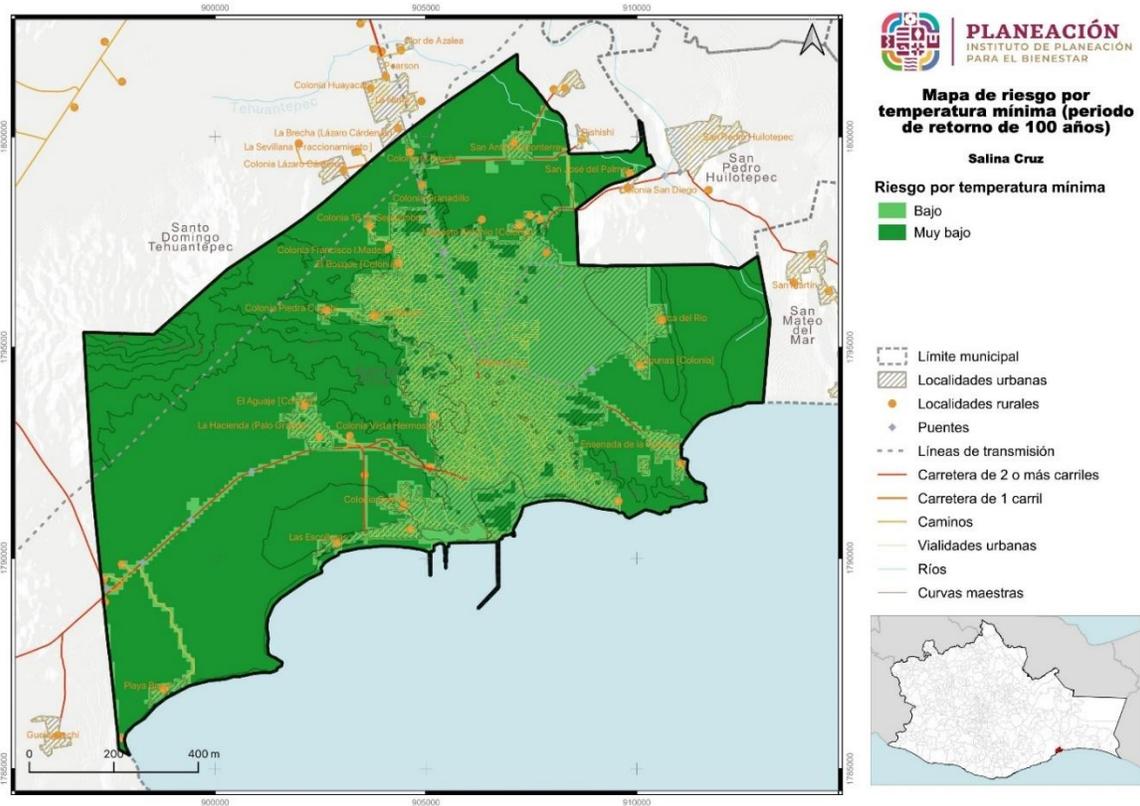
V.9.6.6 Riesgo por temperaturas mínimas en un periodo de retorno de 100 años

Tabla 209. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 100 años en el municipio

Riesgo por temperatura mínima (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	4206.4	31.78
Muy bajo	9028.08	68.22

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 175. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 100 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

Las temperaturas mínimas cuando se presentan cubren todo el territorio, su nivel de riesgo es de muy bajo a bajo. En el periodo de retorno de 2 años en la zona urbana sube a categoría media. Los otros periodos son 5, 10, 25, 50 y 100 años. En el periodo de retorno de 2 años hay una importante zona con categoría media que se mete de norte a sur aproximadamente desde el centro de la línea limítrofe del norte del municipio.

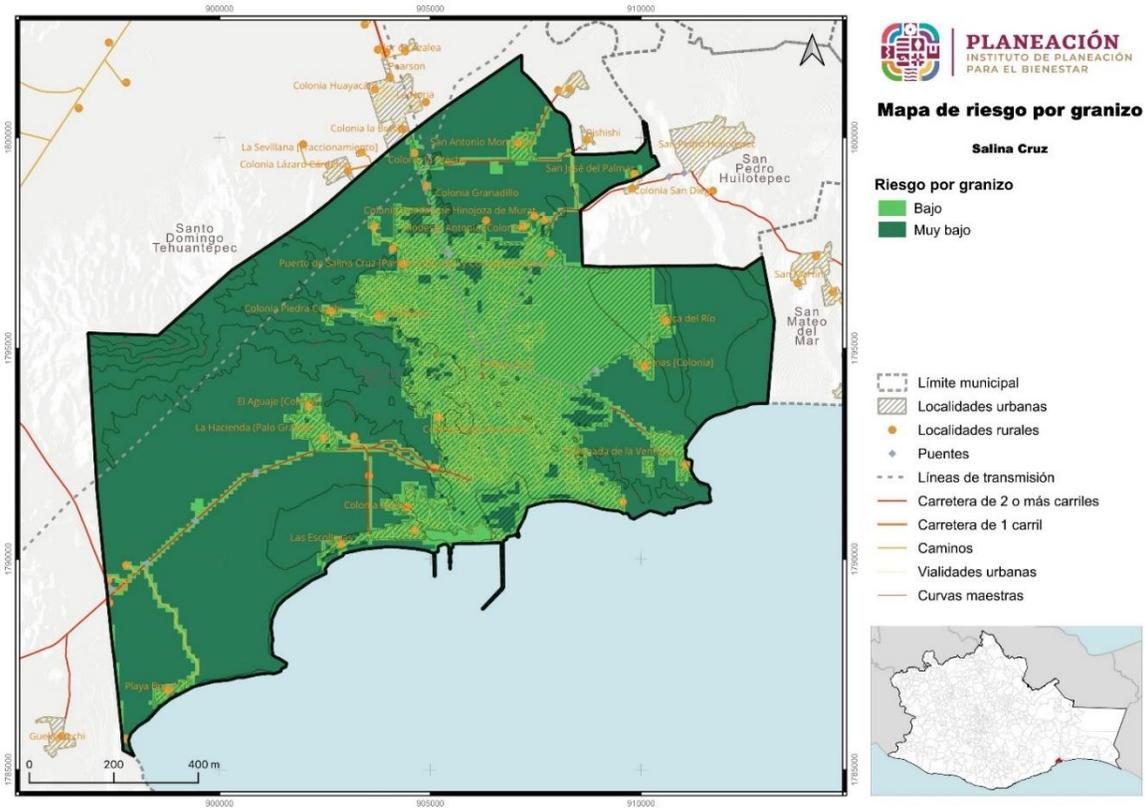
V.9.6.6 Riesgo por granizo

Tabla 210. Riesgo por tormentas de granizo en el municipio

Riesgo por granizo	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	4206.4	31.78
Muy bajo	9028.08	68.22

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 176. Riesgo por tormentas de granizo en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

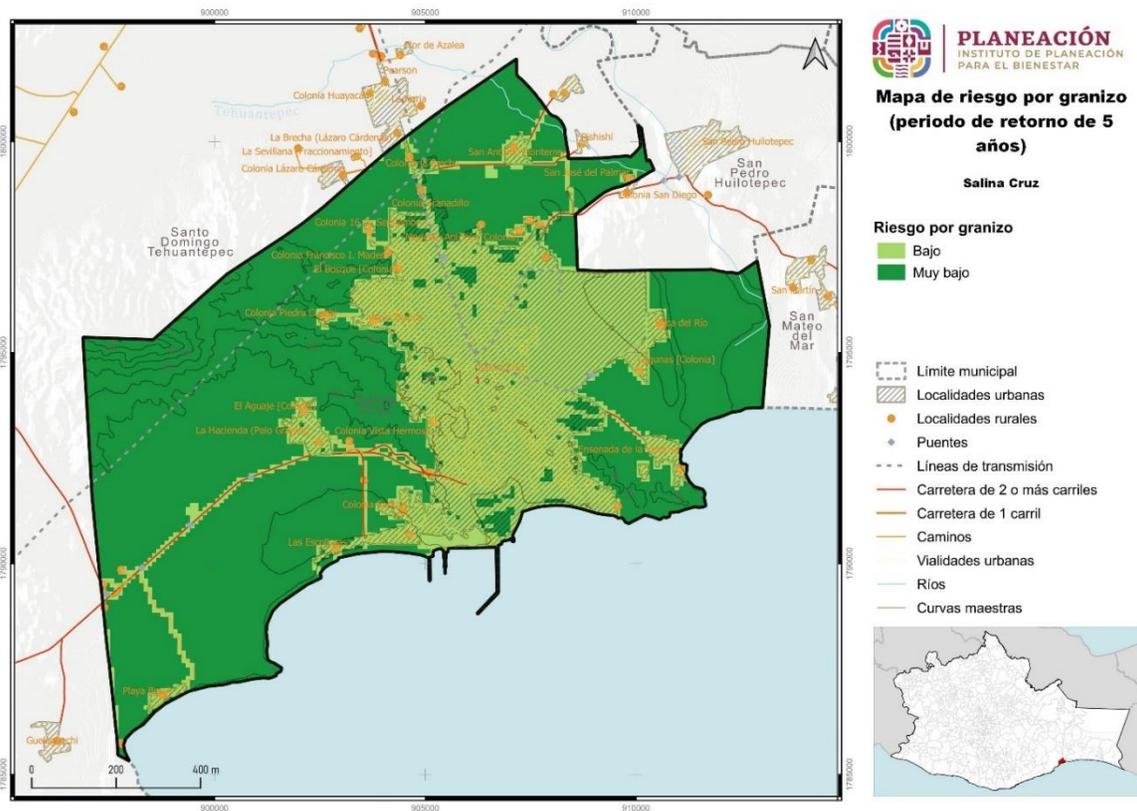
V.9.6.7 Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio

Tabla 211. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio

Riesgo por granizo (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	4206.4	31.78
Muy bajo	9028.08	68.22

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 177. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

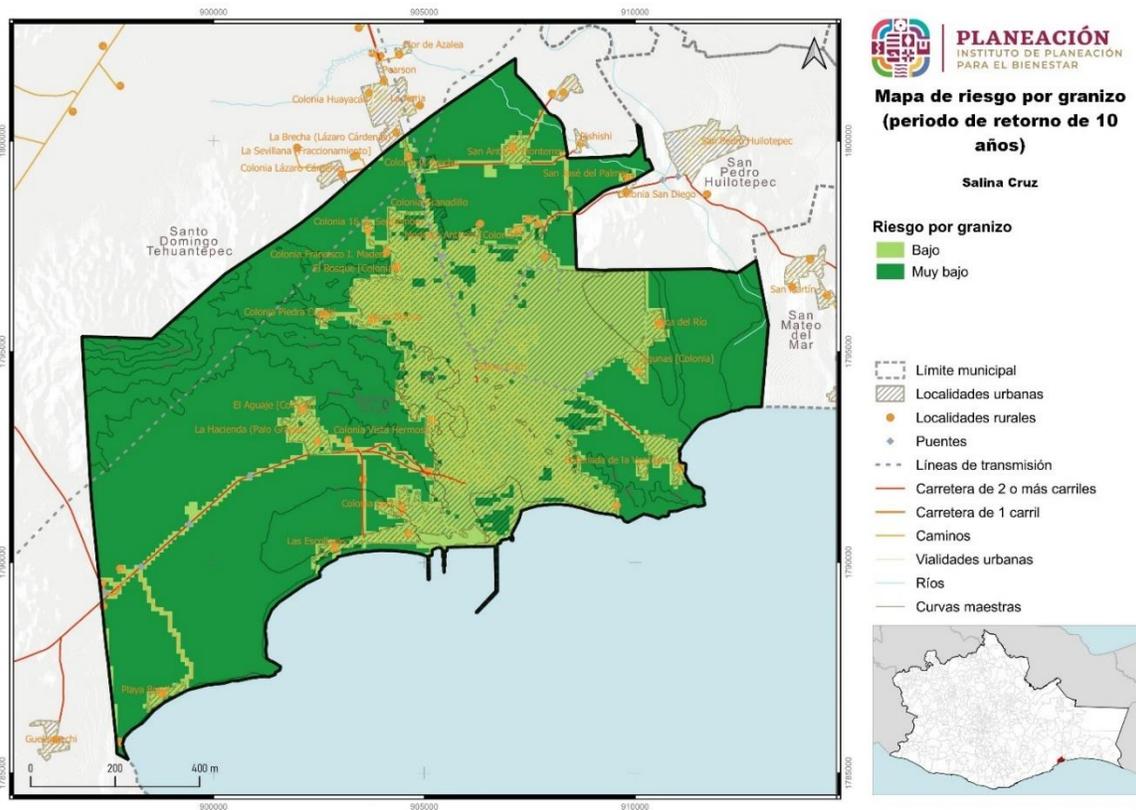
V.9.6.8 Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio

Tabla 212. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio

Riesgo por granizo (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	4206.4	31.78
Muy bajo	9028.08	68.22

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 178. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

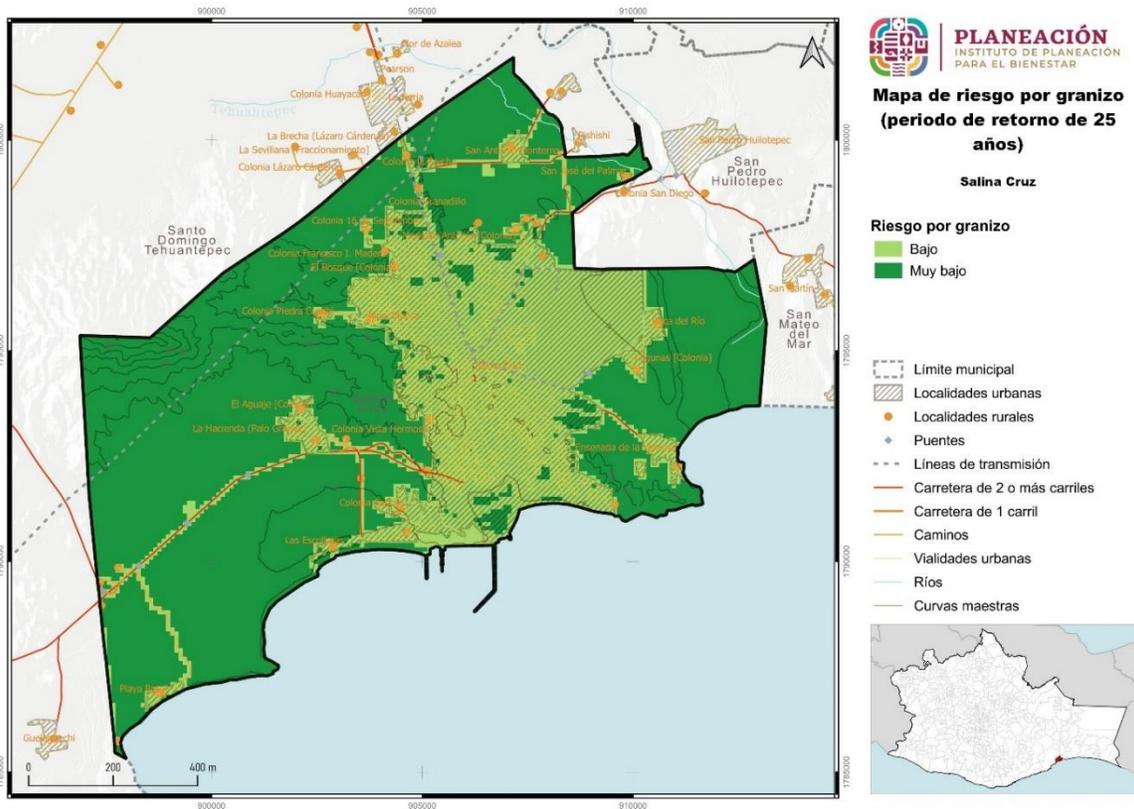
V.9.6.9 Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio

Tabla 213. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio

Riesgo por granizo (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	4206.4	31.78
Muy bajo	9028.08	68.22

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 179. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio



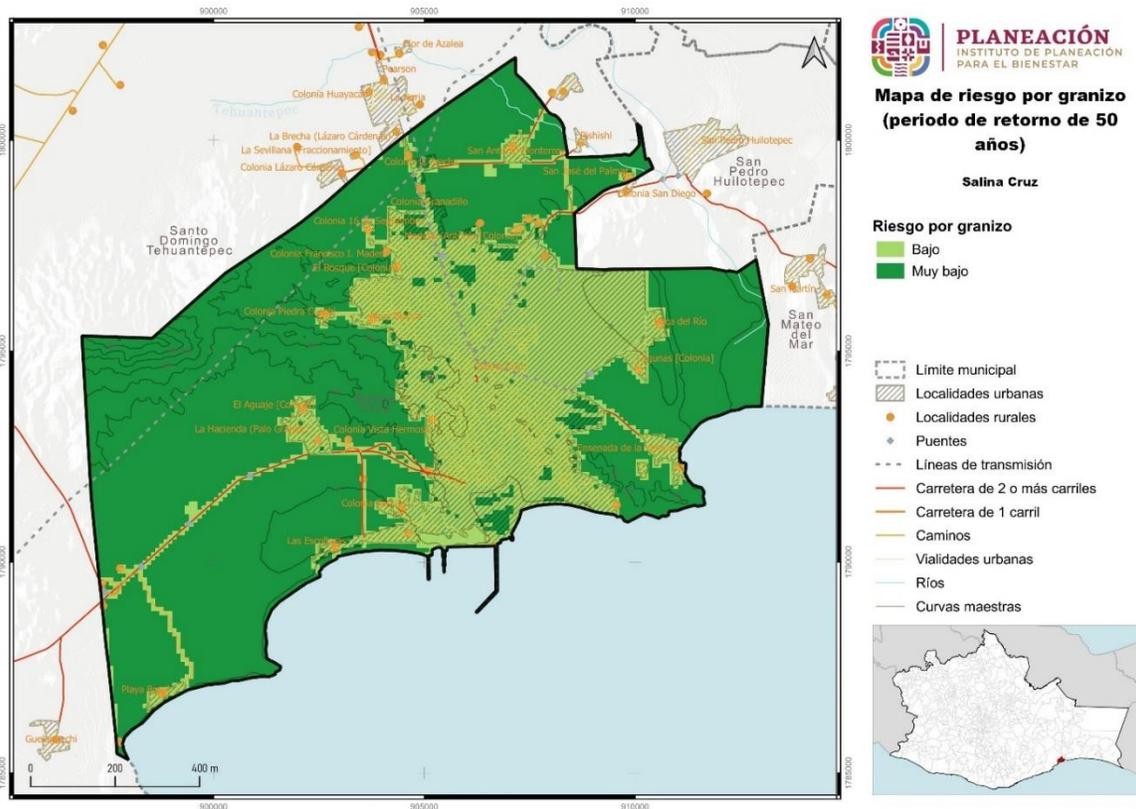
Fuente: Centro Geo, 2024

V.9.6.10 Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio

Tabla 214. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio

Riesgo por granizo (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	4206.4	31.78
Muy bajo	9028.08	68.22

Mapa 180. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

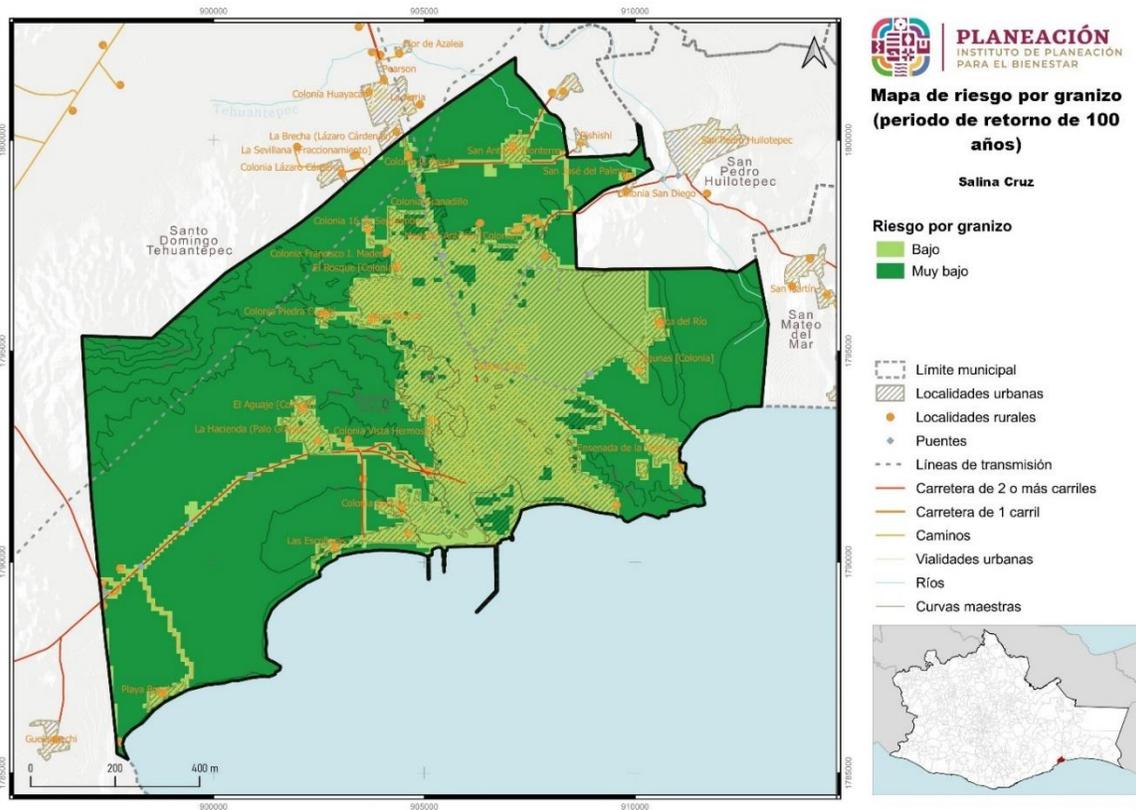
V.9.6.11 Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio

Tabla 215. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio

Riesgo por granizo (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	4206.4	31.78
Muy bajo	9028.08	68.22

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 181. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

De presentarse un evento de granizo se considera que estará presente por todo la superficie del municipio, con grado muy bajo en general y bajo en la zona urbana de Salina Cruz. Se prevé para los períodos de retorno de 5, 10, 25, 50 y 100 años. La localización y extensión si acaso tiene cambios casi imperceptibles durante los 5 períodos.

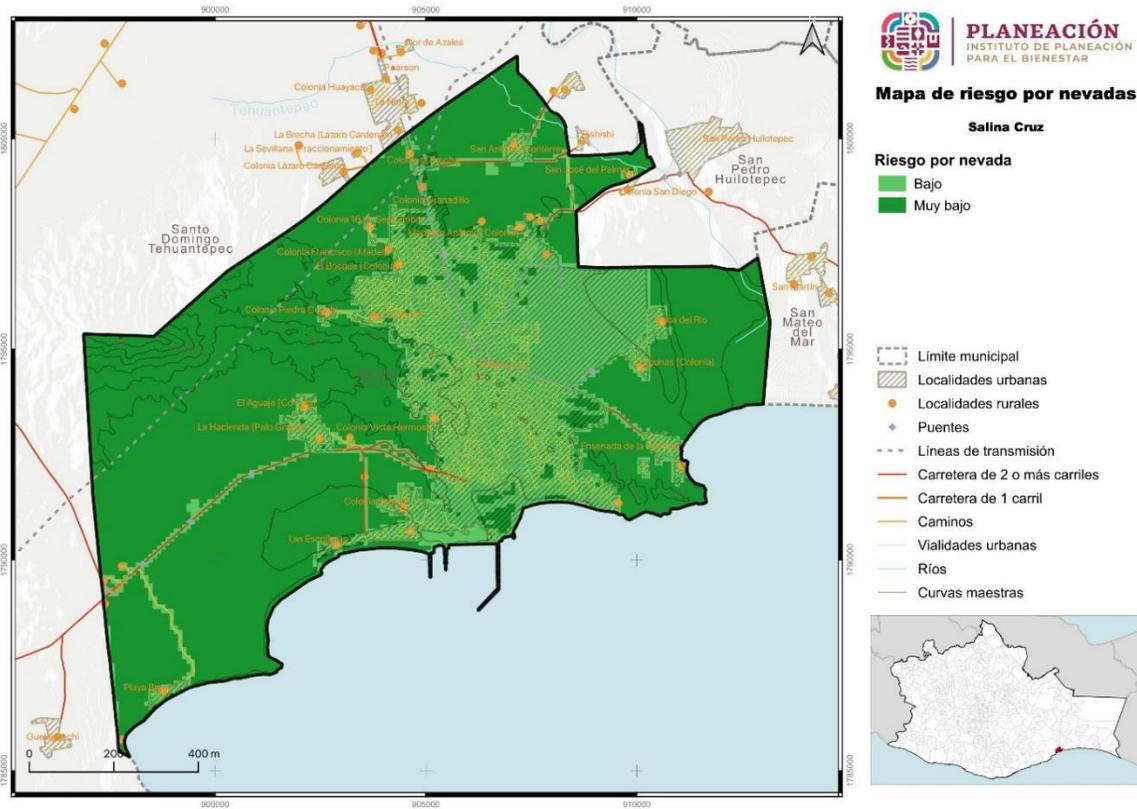
V.9.6.12 Riesgo por nevadas

Tabla 216. Riesgo por nevadas en el municipio

Riesgo por nevadas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	4199.91	31.73
Muy bajo	9027.54	68.21

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 182. Riesgo por nevadas en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

El riesgo por nevada es muy bajo por todo el territorio y bajo en la zona urbana.

V.9.7 Ondas cálidas

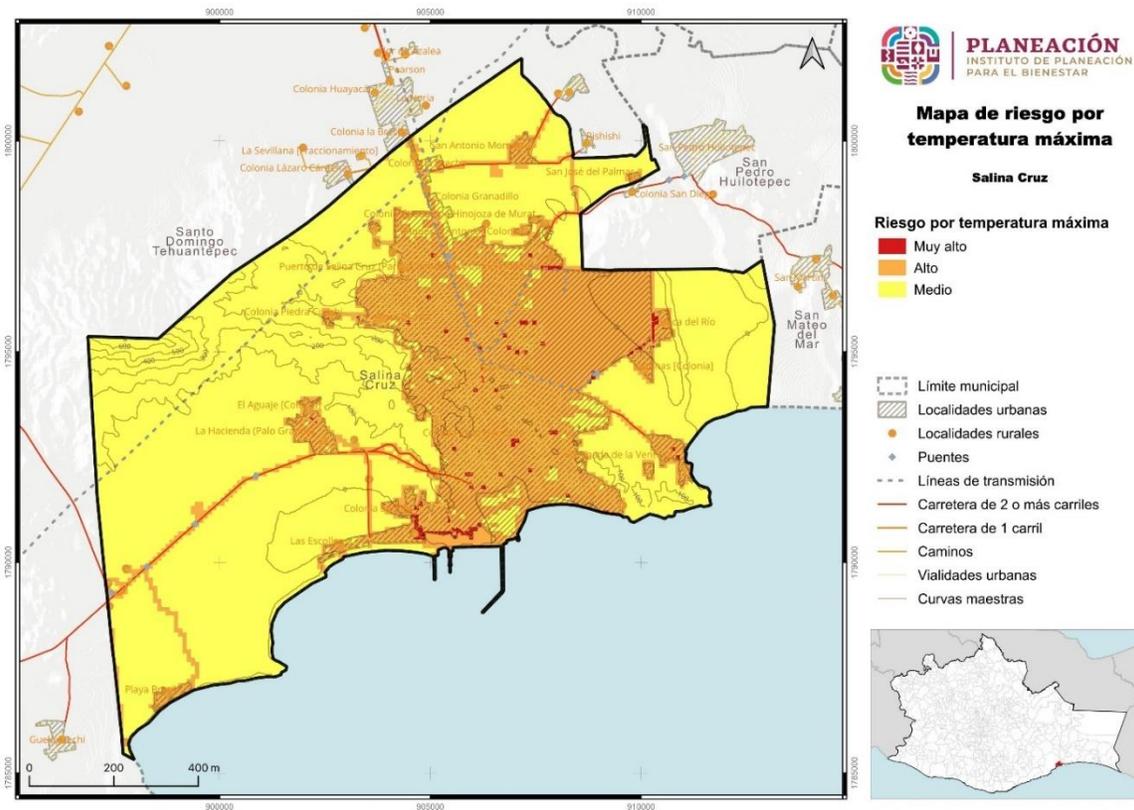
V.9.7.1 Riesgo por temperaturas máximas extremas

Tabla 217. Riesgo por temperaturas máximas en el municipio

Riesgo por temperatura máxima	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	83	0.63
Alto	4123.4	31.16
Medio	9028.08	68.22

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 183. Riesgo por temperaturas máximas en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

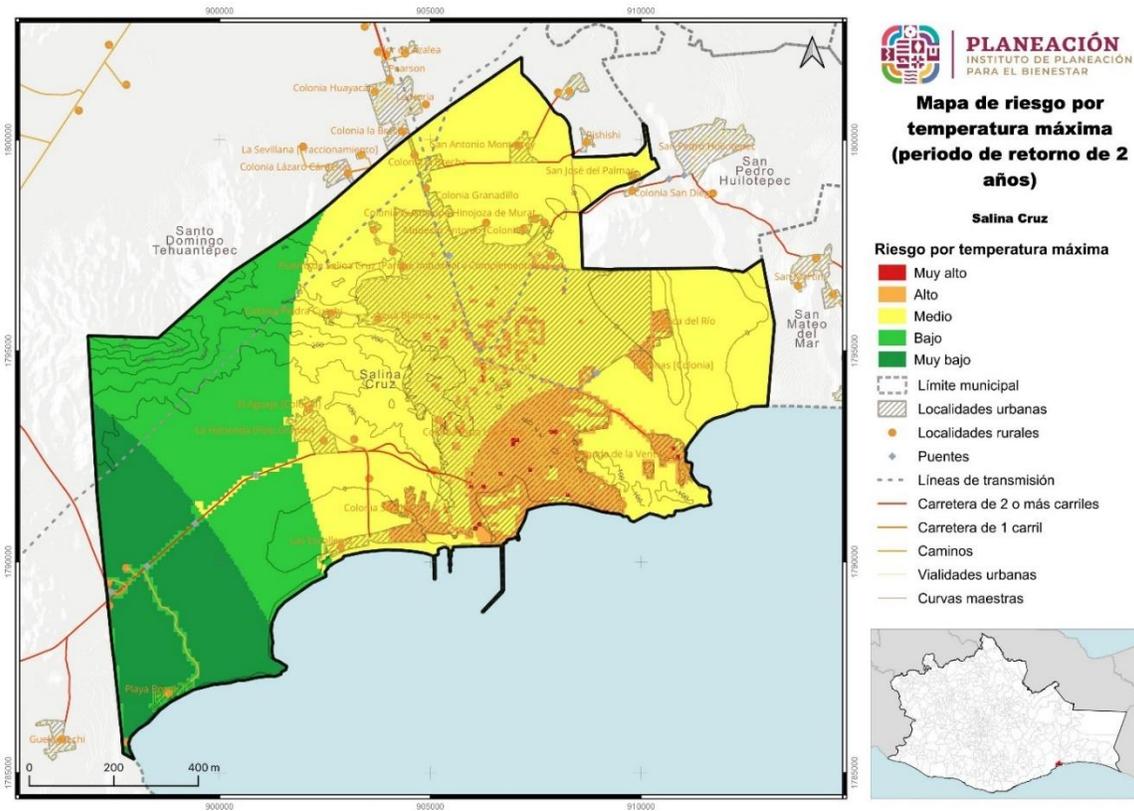
V.9.7.2 Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio

Tabla 218. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio

Riesgo por temperatura máxima (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	15.31	0.12
Alto	1230.93	9.3
Medio	7595.47	57.39
Bajo	2686.6	20.3
Muy bajo	1706.16	12.89

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 184. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

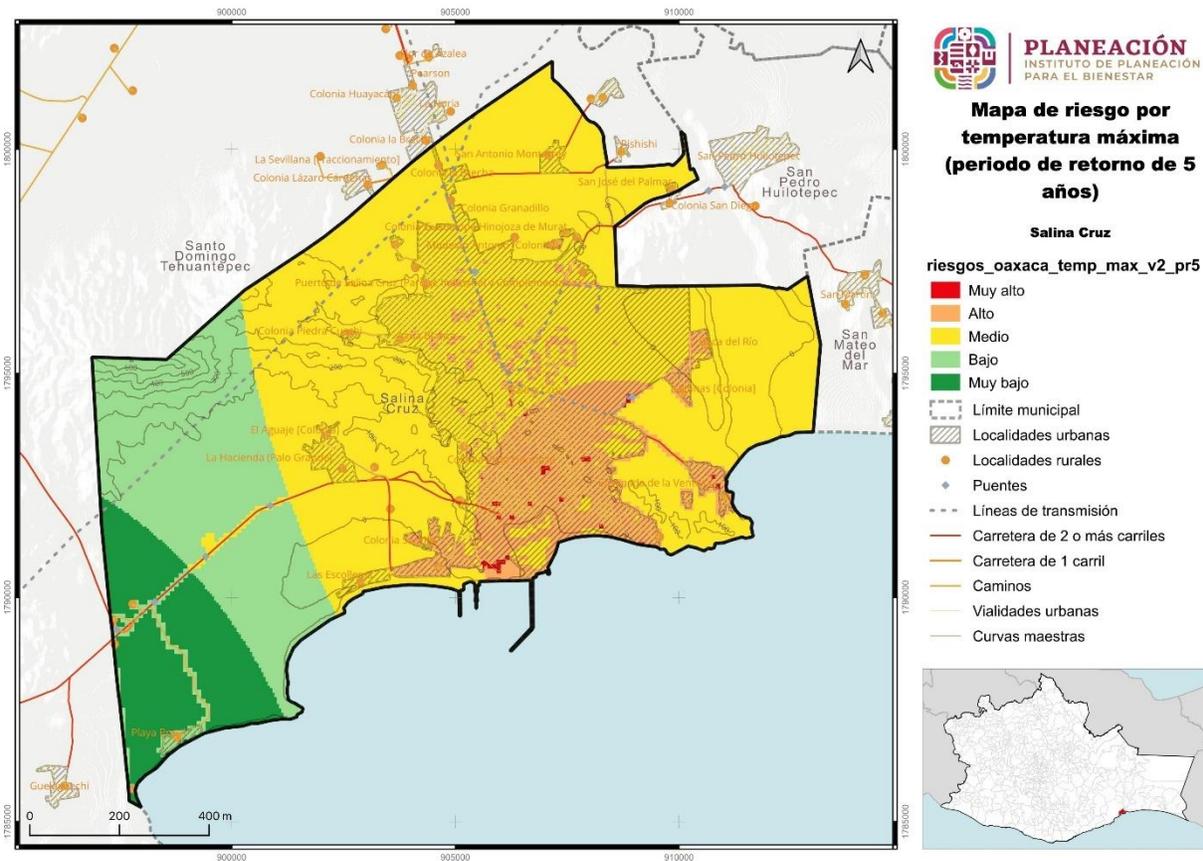
V.9.7.3 Riesgo por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 5 años

Tabla 219. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio

Riesgo por temperatura máxima (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	27.61	0.21
Alto	1597.97	12.07
Medio	7973.09	60.24
Bajo	2440.52	18.44
Muy bajo	1195.29	9.03

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 185. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

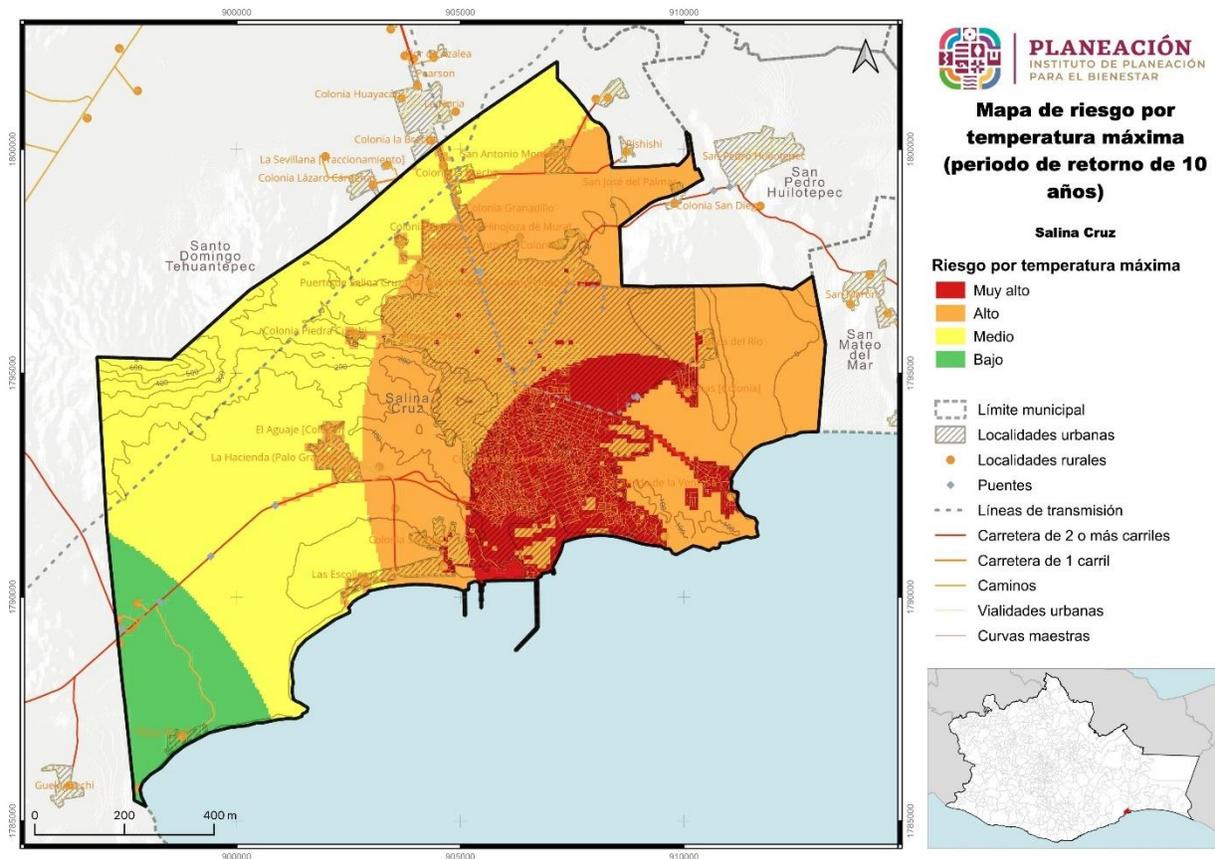
V.9.7.4 Riesgo por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 10 años

Tabla 220. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio

Riesgo por temperatura máxima (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	39.62	0.3
Alto	1920.69	14.51
Medio	8098.33	61.19
Bajo	2265.07	17.11
Muy bajo	910.79	6.88

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 186. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

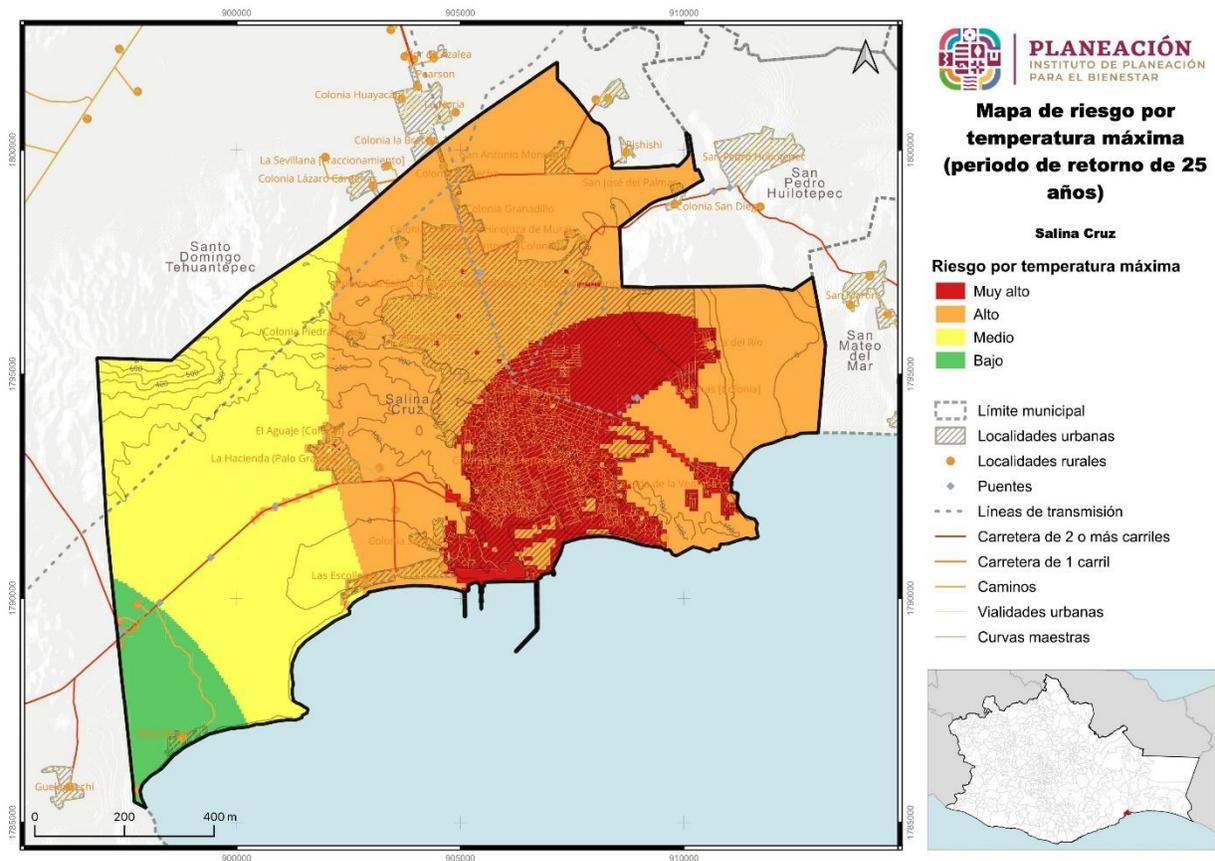
V.9.7.5 Riesgo por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 25 años

Tabla 221. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio

Riesgo por temperatura máxima (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	58.14	0.44
Alto	2415.21	18.25
Medio	8164.27	61.69
Bajo	1996.44	15.09
Muy bajo	600.42	4.54

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 187. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

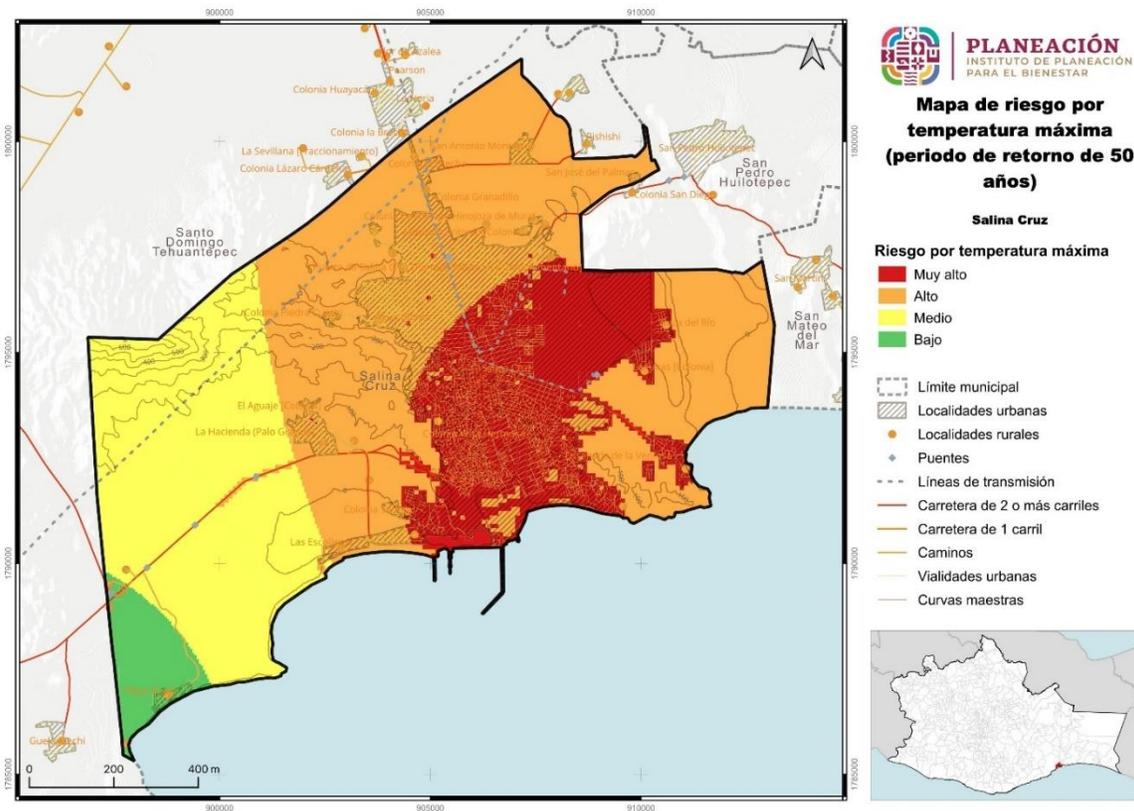
V.9.7.6 Riesgo por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 50 años

Tabla 222. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio

Riesgo por temperatura máxima (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	77.18	0.58
Alto	2844.26	21.49
Medio	8229.04	62.18
Bajo	1649.58	12.46
Muy bajo	434.44	3.28

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 188. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

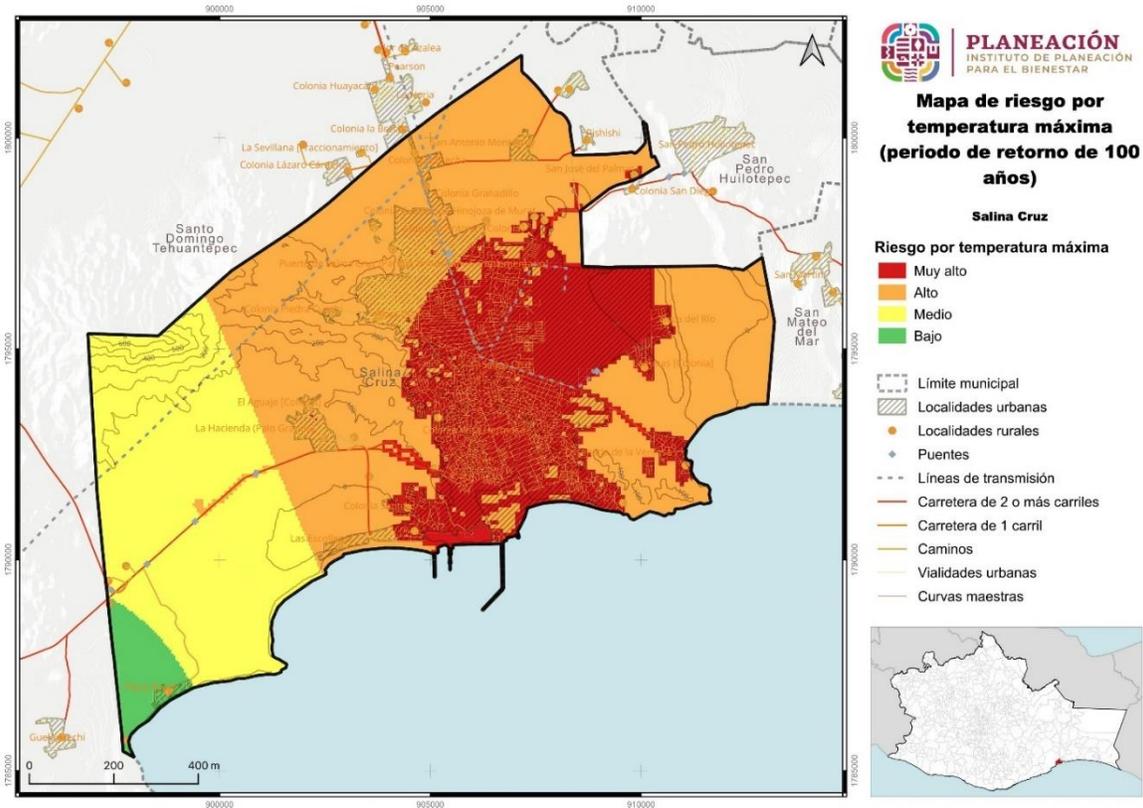
V.9.7.7 Riesgo por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 100 años

Tabla 223. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio

Riesgo por temperatura máxima (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	79.2	0.6
Alto	3211.88	24.27
Medio	8264.66	62.45
Bajo	1376.57	10.4
Muy bajo	302.18	2.28

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 189. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

La temperatura máxima presenta sus variaciones acorde a la altitud de tal manera que las zonas de mayor altura disminuye la intensidad que se tiene a nivel del mar, en este caso con categorías de alta y media. En los períodos de retorno 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años varían las superficies de impacto sin embargo se amplían o disminuyen sobre las mismas zonas focalizadas para las diferentes categorías.

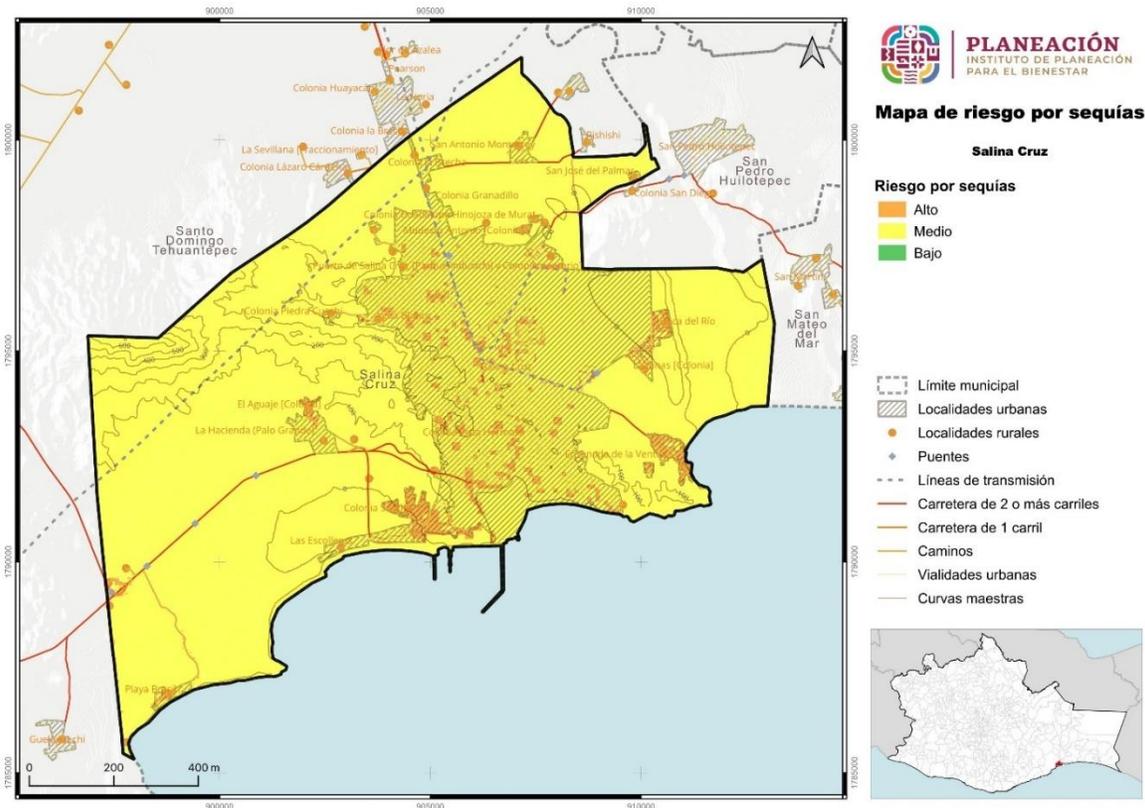
V.9.8 Riesgo por sequías

Tabla 224. Riesgo por sequías en el municipio

Riesgo por sequía	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	503.45	3.8
Medio	12700.95	95.97
Bajo	0.08	0

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 190. Riesgo por sequías en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

Este fenómeno se origina y permanece por periodos que llegan a durar mucho tiempo y que es causado por la falta de lluvia y su consecuencia inmediata es la escasez de agua para los diferentes usos que realiza la población, los calores extremos que ocasionan el fenómeno de la sequía, también se interrelaciona con otros factores atmosféricos que crean presión sobre el mar y llegan a dar origen a algunos fenómenos hidrometeorológicos como: los huracanes y tsunamis, con presencia en áreas pobladas con una categoría alta y en todo el territorio con una categoría media.

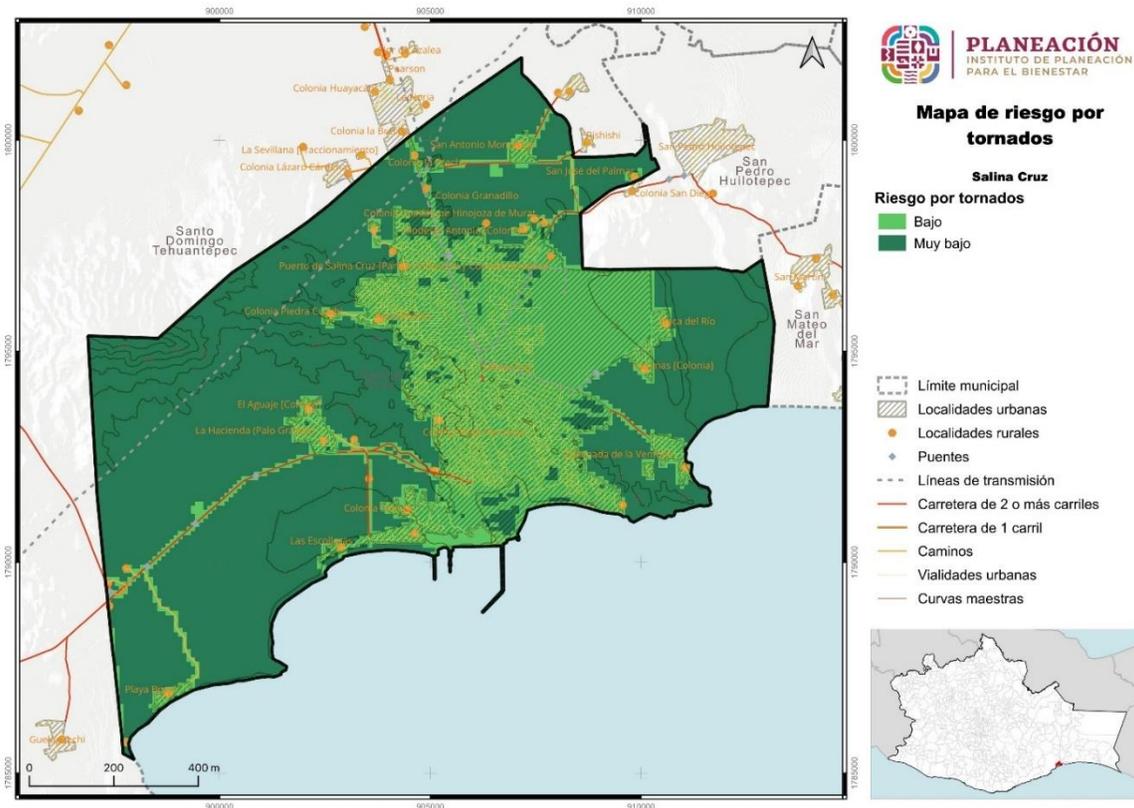
V.9.9 Tornados (vientos fuertes)

Tabla 225. Riesgo por tornados en el municipio

Riesgo por tornados	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	4199.91	31.73
Muy bajo	9027.54	68.21

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 191. Riesgo por tornados en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

El tornado es una combinación de fuerza rotatoria del viento que desarrolla grandes velocidades por hora y estos llegan a presentarse ocasionalmente en el territorio de Salina Cruz y sus inmediaciones. En este municipio se manifiestan con las categorías baja y muy baja, crean en áreas abiertas como las carreteras y sitios dentro de la zona urbana.

V.10 Riesgos por fenómenos químico-tecnológicos

V.10.1 Sustancias peligrosas

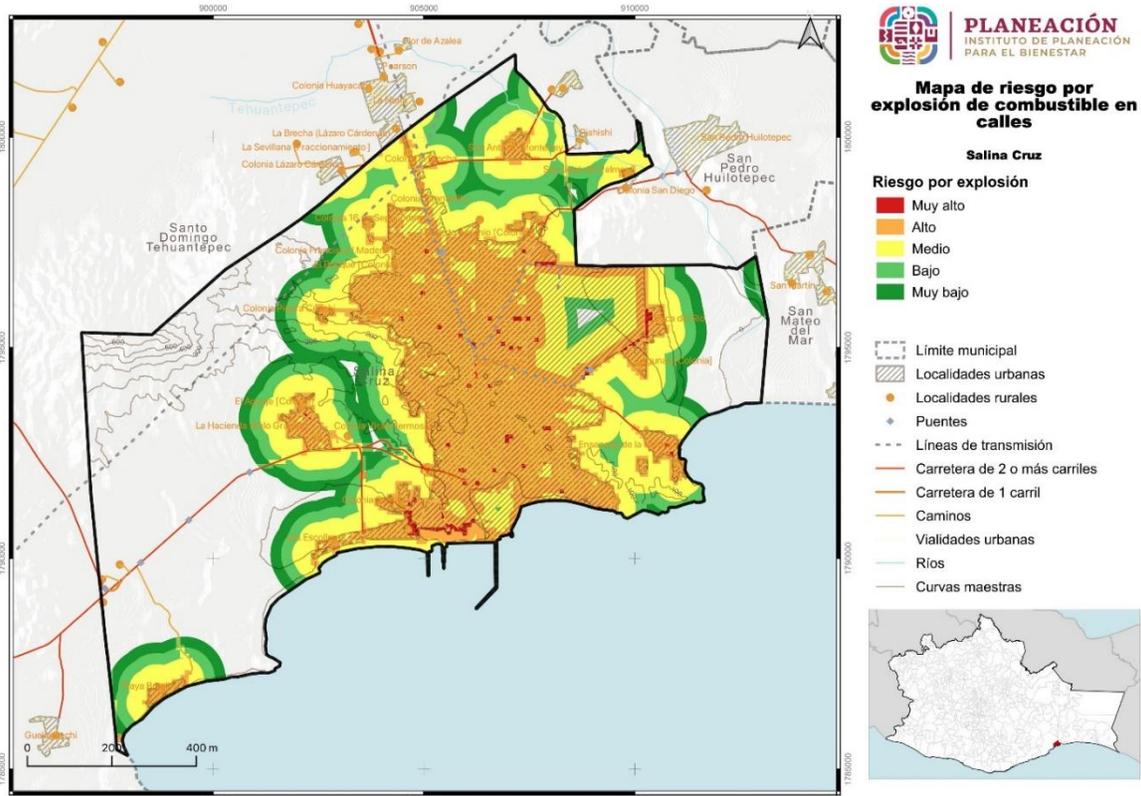
V.10.1.1 Riesgo por explosión de combustible en calles

Tabla 226. Riesgo por explosión de combustible en calles

Riesgo por explosión de combustible en calles	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	83	0.63
Alto	3335.91	25.29
Medio	3131.92	23.74
Bajo	1428.98	10.83
Muy bajo	931.42	7.06

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 192. Riesgo por explosión de combustible en calles



Fuente: Centro Geo, 2024

La explosión de combustibles en calles se concentra en una zona específica al este de la ciudad en inmediaciones de la refinería, en su definición de categoría alta.

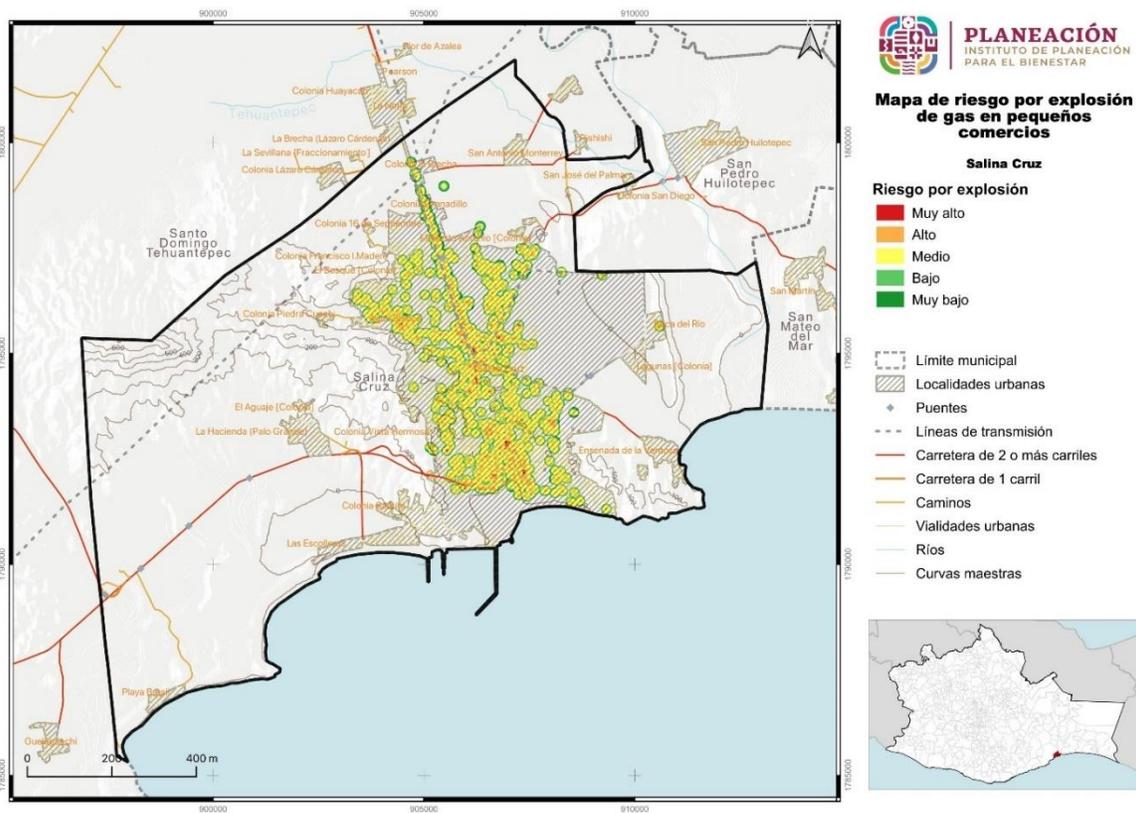
V.10.1.2 Riesgo por explosión de gas en pequeños comercios

Tabla 227. Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio

Riesgo por explosión en pequeños comercios	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	3.91	0.03
Alto	162.46	1.23
Medio	871.11	6.58
Bajo	370.2	2.8
Muy bajo	27.64	0.21

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 193. Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

El riesgo por explosión de gas en calles y comercios tiene pequeñas concentraciones dentro del área urbana de riesgo muy alto y alto. La categoría media es más expandida dentro de la misma ciudad.

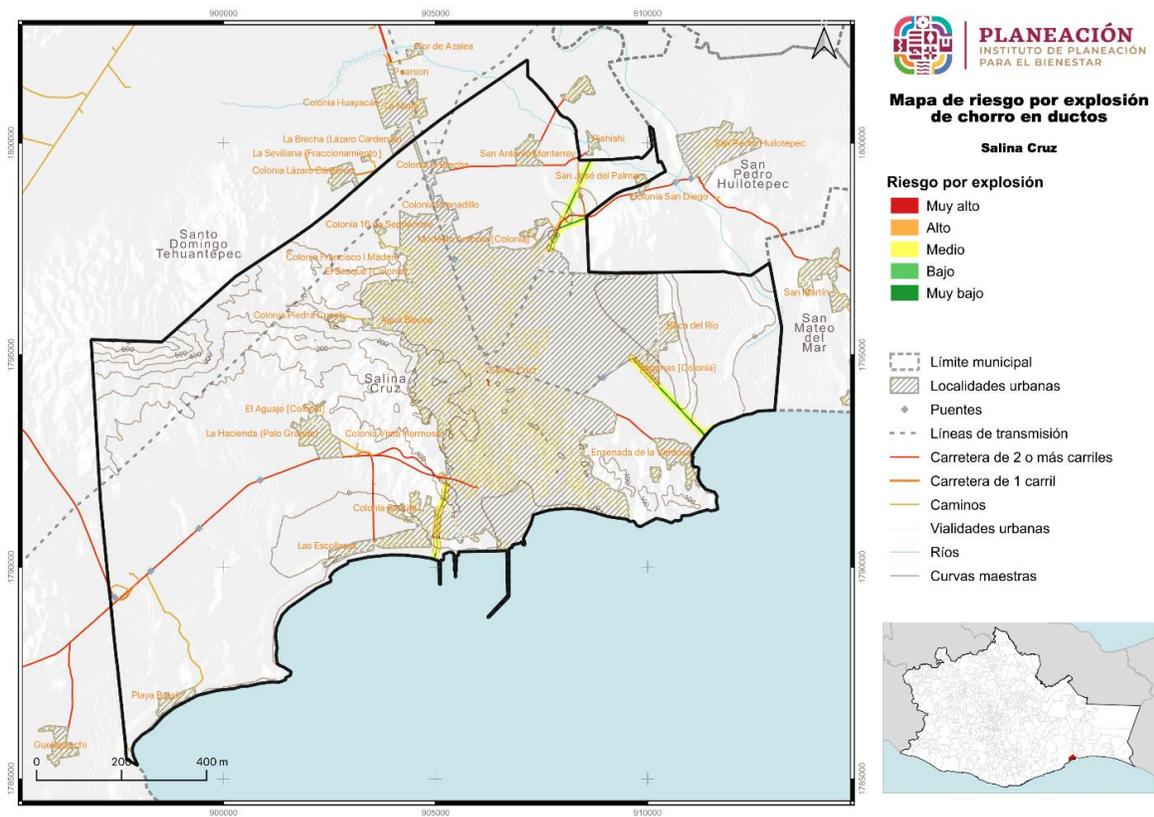
V.10.1.3 Riesgo por explosión de chorro en ductos

Tabla 228. Riesgo por explosión de chorro de ductos en el municipio

Riesgo por explosión de chorro en ductos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	0.28	0
Alto	24.6	0.19
Medio	82.74	0.63
Bajo	19.29	0.15
Muy bajo	10.07	0.08

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 194. Riesgo por explosión de chorro en ductos en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

La explosión de chorro en ducto es un riesgo presente de manera permanente en el puerto de Salina Cruz.

Estos ductos que confluyen en la refinería Ing. Antonio Jaime Dovalí, conducen diferentes combustibles y que al quedarse vacíos quedan depósitos de pequeñas cantidades de dichas sustancias que representan siempre un riesgo de inflamación y

conducen diferentes combustibles que llevan y traen sustancias inflamables. Los cuales se marcan con líneas de acuerdo a su categoría que son de alta, media y baja, presentes en: Arrinconadas (colonia), San Jose del Palmar y cerca de la colonia Saltillo.

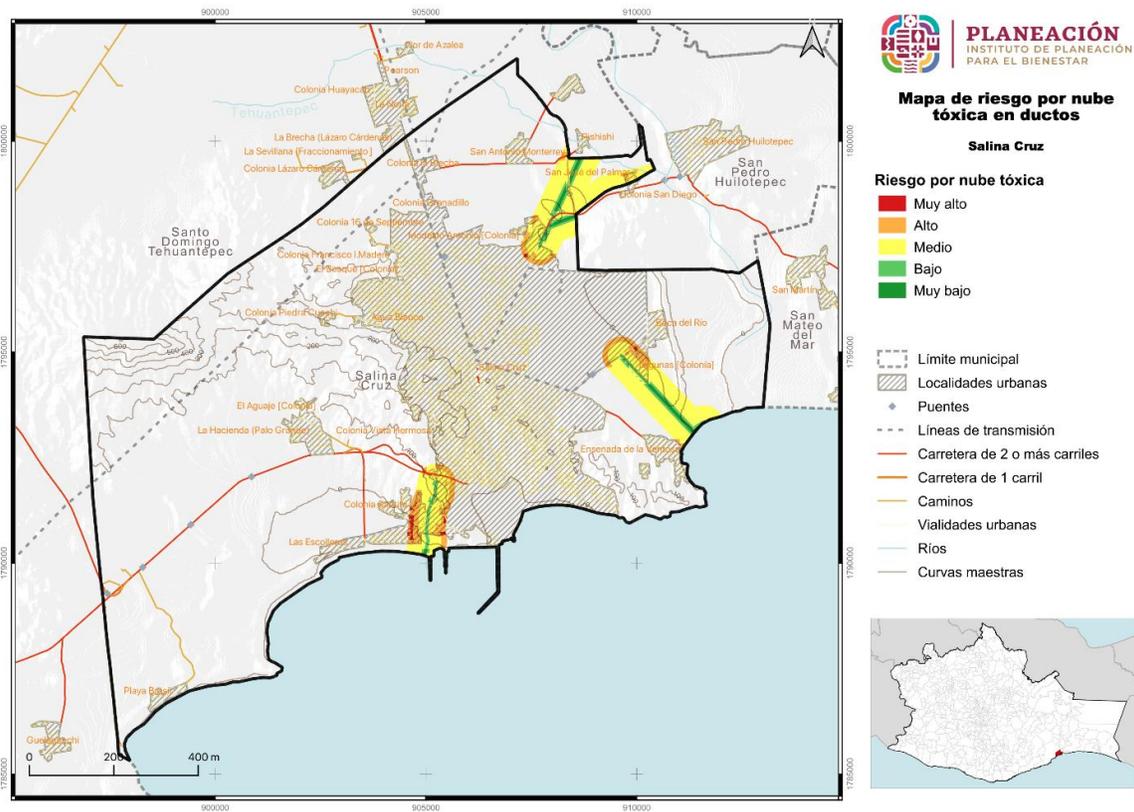
V.10.1.4 Riesgo por nube tóxica en ductos

Tabla 229. Riesgo nube tóxica en ductos en el municipio

Riesgo por nube tóxica en ductos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	10.98	0.08
Alto	120.66	0.91
Medio	541.7	4.09
Bajo	70.31	0.53
Muy bajo	30.93	0.23

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 195. Riesgo por nube tóxica en ductos en el municipio



La presencia de nube tóxica por chorro en ductos está presente de manera recurrente en el puerto de Salina Cruz, tiene puntos de concentración con categoría muy alta y alta, con áreas visiblemente expuesto a estos eventos con categoría media.



V.10.1.3 Riesgo por explosión de combustible en transporte férreo

Tabla 230. Riesgo por explosión de combustible en transporte férreo en el municipio

Riesgo por explosión de transporte ferreo	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	7.71	0.06
Alto	485.36	3.67
Medio	1302.71	9.84
Bajo	592.39	4.48
Muy bajo	91.65	0.69

Fuente: Centro Geo, 2024

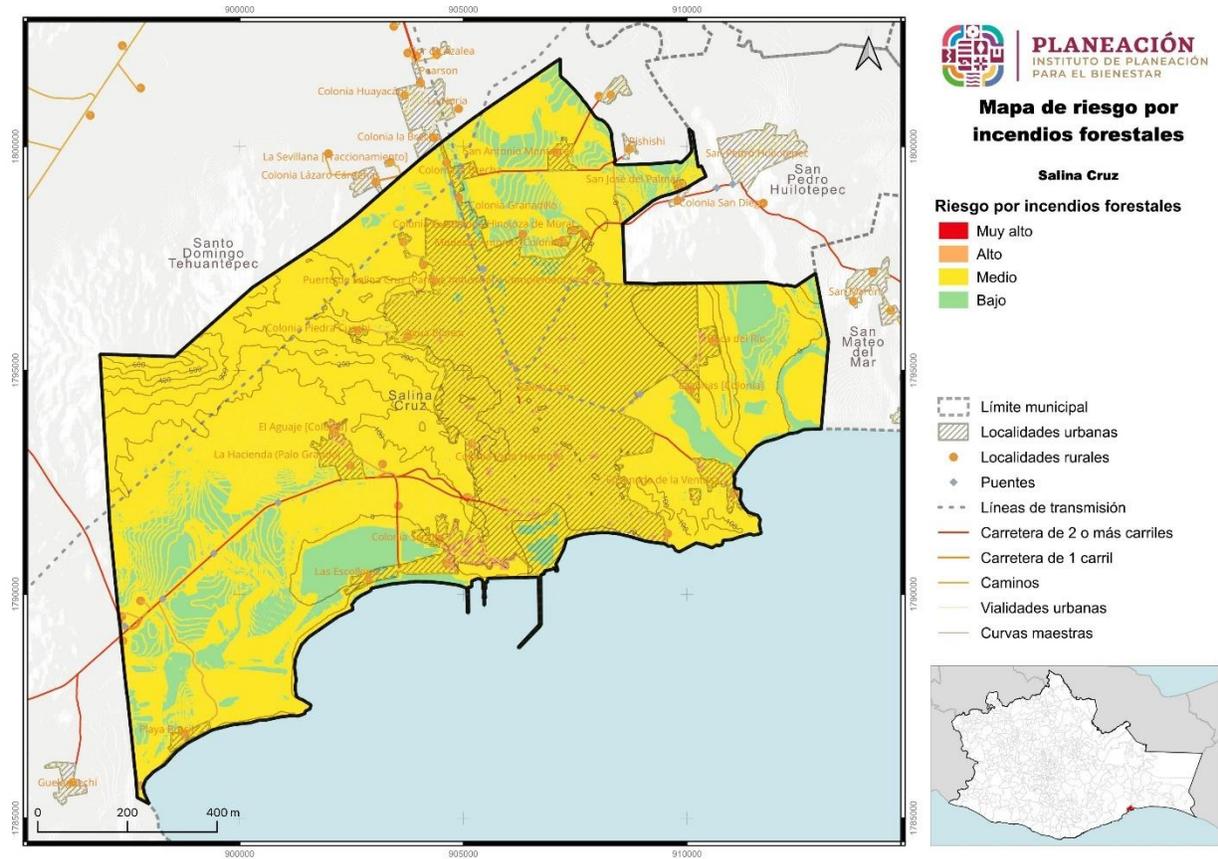
V.10.2 Riesgo por incendios forestales

Tabla 231. Riesgo por incendios forestales en el municipio

Riesgo por incendios forestales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	0.12	0
Alto	137.11	1.04
Medio	11107.51	83.93
Bajo	1950.53	14.74

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 196. Riesgo por incendios forestales en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

Los incendios forestales se presentan con categoría media y baja, aunque lo mas apreciable en el mapa es la dominancia de la categoría media.

V.11 Riesgos por fenómenos sanitario-ecológicos

V.11.1 Contaminación del suelo, aire y agua

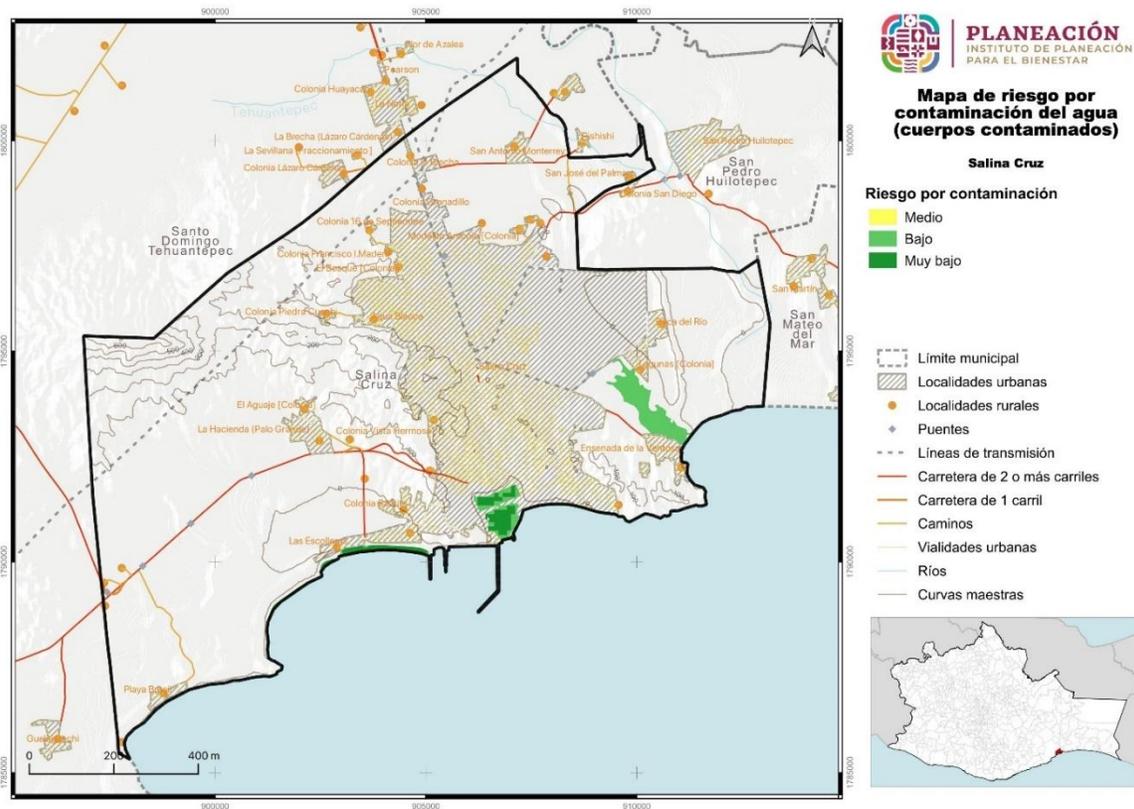
V.11.1.1 Riesgo por contaminación del agua

Tabla 232. Riesgo por contaminación del agua en el municipio

Riesgo por contaminación de cuerpos de agua	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	7.62	0.06
Bajo	252.72	1.91
Muy bajo	187.3	1.42

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 197. Riesgo por contaminación del agua en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

La contaminación del agua se expresa con riesgo bajo y muy bajo en la zona urbana de Salina Cruz principalmente, lo cual se debe a la insuficiente y deficiente sistema de drenaje y al mal estado de la tubería de la red pública de agua potable, aparte de otros factores. A los cuerpos de agua cercanos al litoral les afecta con un grado bajo de contaminación

V.11.2 Epidemias y plagas

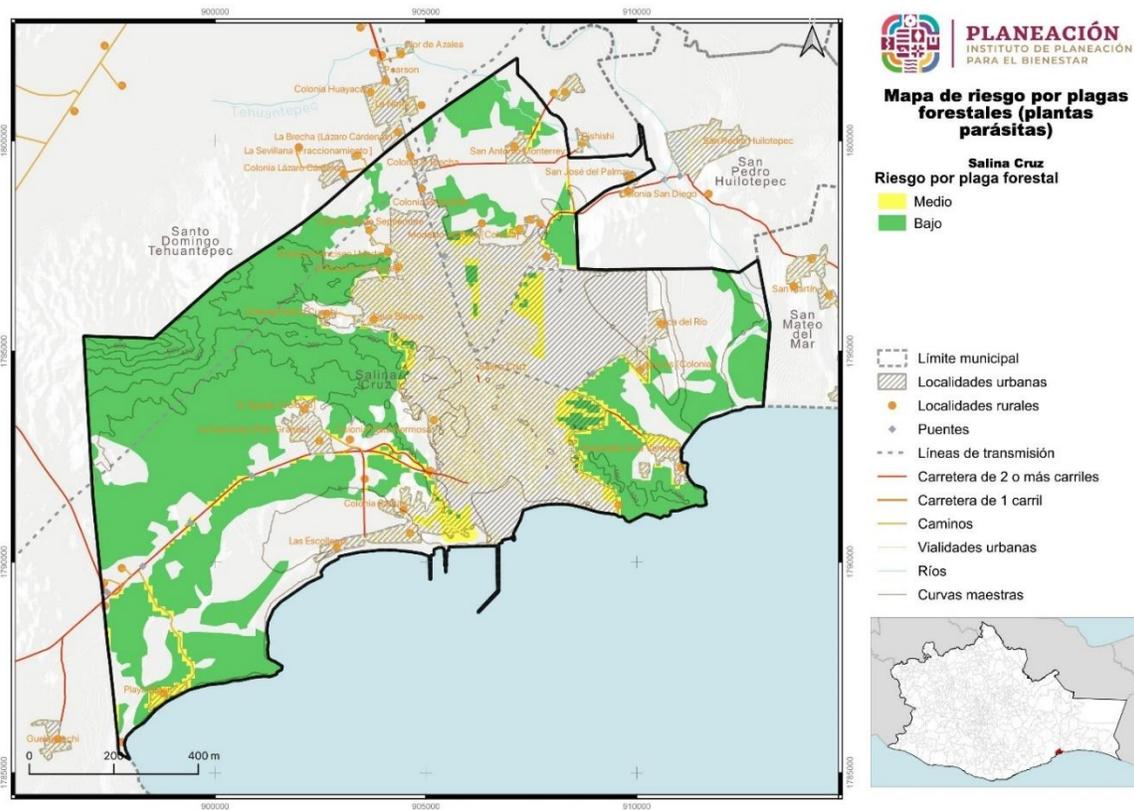
V.11.2.1 Riesgo por plagas en cultivos (diferenciado por plaga)

Tabla 233. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio

Riesgo por plagas de plantas parásitas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	587.35	4.44
Bajo	5576.08	42.13

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 198. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

El avance de las plantas parásitas con categoría media se observa en muy pequeños manchones dispersos por las áreas despobladas y un poco más concentrado el ataque en la zona urbana, otra parte de su distribución corresponde a las categorías baja y muy baja.

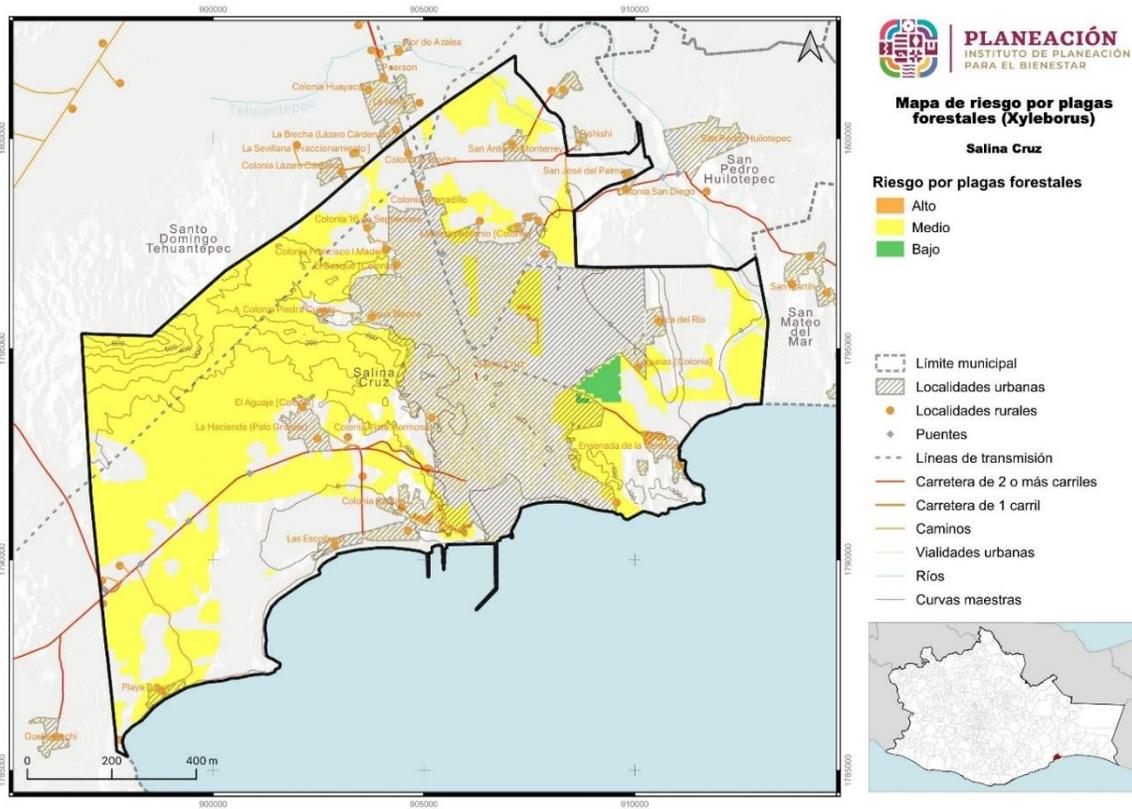
V.11.2.2 Riesgo por plaga (Xyleborus)

Tabla 234. Riesgo por plaga de Xyleborus en el municipio

Riesgo por plaga xyleborus	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	49.25	0.37
Medio	5564.23	42.04
Bajo	72.63	0.55

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 199. Riesgo por plaga Xyleborus en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

Las plagas xyleborus tienen connotaciones de categoría alta en superficies mínimas en el territorio de Ensenada la Ventosa y de categoría media en la zona marcadamente de selva baja y en zonas rurales y despoblados y algunos espacios aislados dentro de la zona urbana.

V.11.2.3 Riesgo por plaga (sphaeropsis) *

Sin presencia en el territorio del municipio.

V.11.2.4 Riesgo por plaga (Ocoaxo) *

Sin presencia en el territorio del municipio.

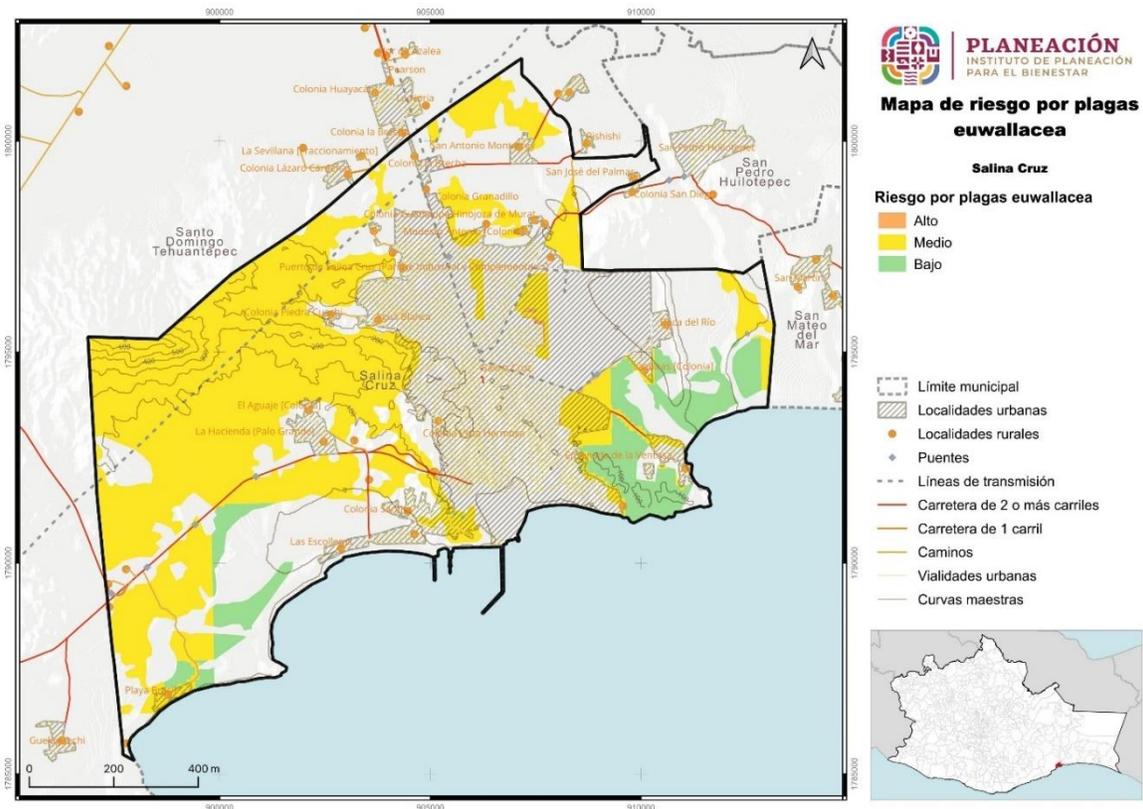
V.11.2.5 Riesgo por plaga (Euwallacea)

Tabla 235. Riesgo por plaga de Euwallacea en el municipio

Riesgo por plagas euwallacea	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	15.48	0.12
Medio	5092.4	38.48
Bajo	864.12	6.53

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 200. Riesgo por plaga Euwallacea en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

Las plagas euwallacea tienen connotaciones de categoría media en la zona marcadamente de selva baja y en zonas rurales y despoblados y algunos espacios aislados dentro de la zona urbana y de categoría baja en algunos puntos de Ensenada la Ventosa, Lagunas(colonia) y al oeste de la Escollera.

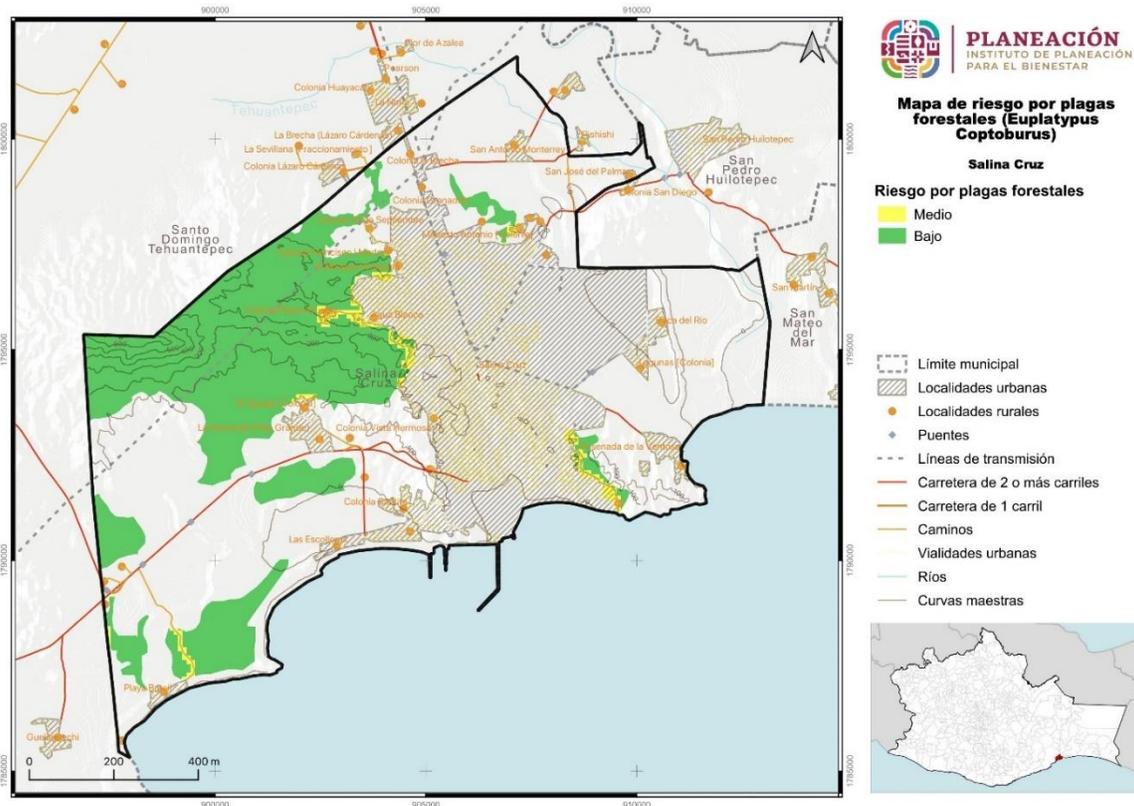
V.11.2.6 Riesgo por plaga (Euplatypus Coptoborus)

Tabla 236. Riesgo por plaga de Euplatypus Coptoborus en el municipio

Riesgo por plaga euplatypus coptoborus	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	155.29	1.18
Bajo	3108.27	23.56

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 201. Riesgo por plaga Euplatypus Coptoborus en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

Esta plaga tiene presencia en áreas de la selva baja inmediatas a playa Brasil, ensenada la ventosa y agua blanca con categoría media, y al oeste del territorio con una mayor superficie con categoría baja abarcando zonas rurales y despobladas.



V.11.2.7 Riesgo por plaga (descortezador) *

Sin presencia en el territorio del municipio.

V.11.2.8 Riesgo por plaga (defoliador) *

Sin presencia en el territorio del municipio.

V.11.2.9 Riesgo por plaga (copto termes gestroi) *

Sin presencia en el territorio del municipio.

V.12 Riesgos por fenómenos socio-organizativos

V.12.1 Interrupción y afectación de servicios básicos e infraestructura estratégica

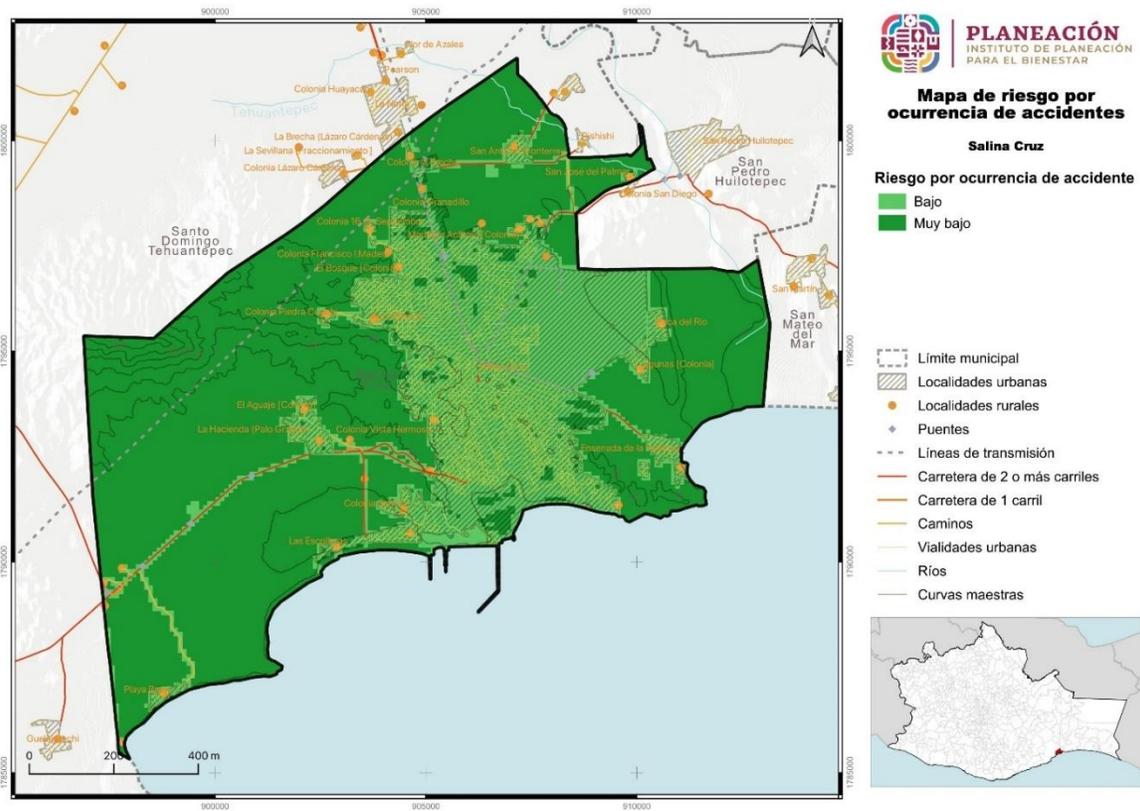
V.12.2.1 Riesgo por ocurrencia de accidentes automovilísticos

Tabla 237. Riesgo por ocurrencia de accidentes automovilísticos en el municipio

Riesgo por ocurrencias de accidentes	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	4206.4	31.78
Muy bajo	9028.08	68.22

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 202. Riesgo por ocurrencia de accidentes automovilísticos en el municipio



Fuente: Centro Geo, 2024

Los sucesos por accidentes no son tan frecuentes a pesar de la densidad de la población, parque vehicular e insuficiente vialidad pública que se adecue a las necesidades de la población. Guardan categoría baja principalmente en zonas urbanas y muy bajas en el resto del territorio.

Capítulo VI. Gestión de Riesgos de Desastres

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.

La propuesta del presente Atlas sugiere reemplazar las ideas predominantes en torno a asumir que los peligros tiene su origen exclusivamente en la naturaleza, por el hecho de que, además de reconocer el origen natural de dichos peligros, se debe poner foco en el papel de la intervención humana para reducir el riesgo. Para ello, se desarrollaron herramientas que facilitan la reflexión respecto de los patrones que causan o incrementan los riesgos, como los que resultan en la modificación del entorno, por ejemplo, los cambios en la cobertura del suelo con su impacto directo en la permeabilidad del mismo; o la de asentarse en sitios con evidentes atractivos económicamente pero con serios peligros naturales; o incluso la falta de definición de políticas públicas para prevenir y mitigar los riesgos y sus efectos; que en ocasiones es causada principalmente por el desconocimiento de las autoridades o la falta de instrumentos que permitan tener un mayor conocimiento de su propio territorio.

El presente instrumento retoma la Estrategia Municipal de Gestión Integral de Riesgos de Desastres (EMUGIRDE) (ONU-Habitat, SEDATU, SGIRyPCCDMX, 2019) misma que traduce el marco normativo nacional de la Gestión Integral de Riesgos de Desastre en pasos aplicables por las Administraciones de municipios mexicanos. Tomando como base la Ley General de Protección Civil (LGPC, 2023)¹⁸, la Gestión Integral de Riesgos es *“el conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción, que involucra a los tres niveles de gobierno, así como a los sectores de la sociedad.* El proceso de gestión involucra las etapas de identificación de riesgos, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción.

¹⁸ LGPC; Artículo 2, fracción XXVIII

Imagen 16. Etapas de la Gestión Integral de Riesgos de Desastres



Fuente: ONU-Hábitat con base en CENAPRED y SEGOB, 2017 (ONU-Habitat, SEDATU, SGIRyPCCDMX, 2019)

Si bien la elaboración de una Estrategia Municipal de Gestión Integral de Riesgos de Desastres (EMUGIRDE) no está establecida en ningún reglamento, se eligió para la elaboración del presente documento porque apunta a organizar de forma coherente las acciones y programas obligatorios de los gobiernos municipales de México con una coherencia y progresividad para lograr territorios y sociedades más resilientes.

En este contexto, y toda vez que el papel de los gobiernos municipales en materia de Gestión Integral de Riesgos de Desastres es clave por su estrecha vinculación con la gestión de los usos del suelo, la planificación urbana, los reglamentos de construcción, la infraestructura y los servicios básicos, los diversos programas de protección civil y de contingencia, así como la preparación del personal municipal y de la población ante escenarios de desastres.

El presente Atlas de Riesgos pretende fortalecer la gestión de la ocurrencia de fenómenos perturbadores y forma parte de las primeras dos etapas que se refieren a identificar los riesgos, al *reconocer y valorar las pérdidas o daños probables sobre los agentes afectables y su distribución geográfica, a través del análisis de los peligros y la vulnerabilidad* (LGPC, 2023).

En este apartado se muestran los resultados de la identificación que se obtuvieron a través, por un lado, de la recopilación y análisis de la información disponible con base en la Guía de Contenido Mínimo para la elaboración de Atlas de Riesgos (SEGOB, CENAPRED, 2016); y por el otro, de la adaptación de la metodología de la Guía para la Elaboración del Plan Municipal de Reducción de Riesgos de Desastre (CEPCO-PNUD,

2022) mediante el cual se documentó el registro histórico de desastres que afectaron al municipio y las principales zonas afectadas, el conocimiento empírico de las principales amenazas que afectan el territorio y las posibles consecuencias de los desastres geológicos e hidrometeorológicos potenciales en el territorio.

VI.1 Enfoque para la Reducción de Riesgos de Desastres

Las estrategias para la Reducción de Riesgos de Desastres que se proponen en el presente instrumento se refieren a las etapas de prever, mitigar y preparar; se refieren a la adopción de políticas, prácticas y/o acciones orientadas a evitar y reducir los riesgos de desastres o minimizar sus efectos.

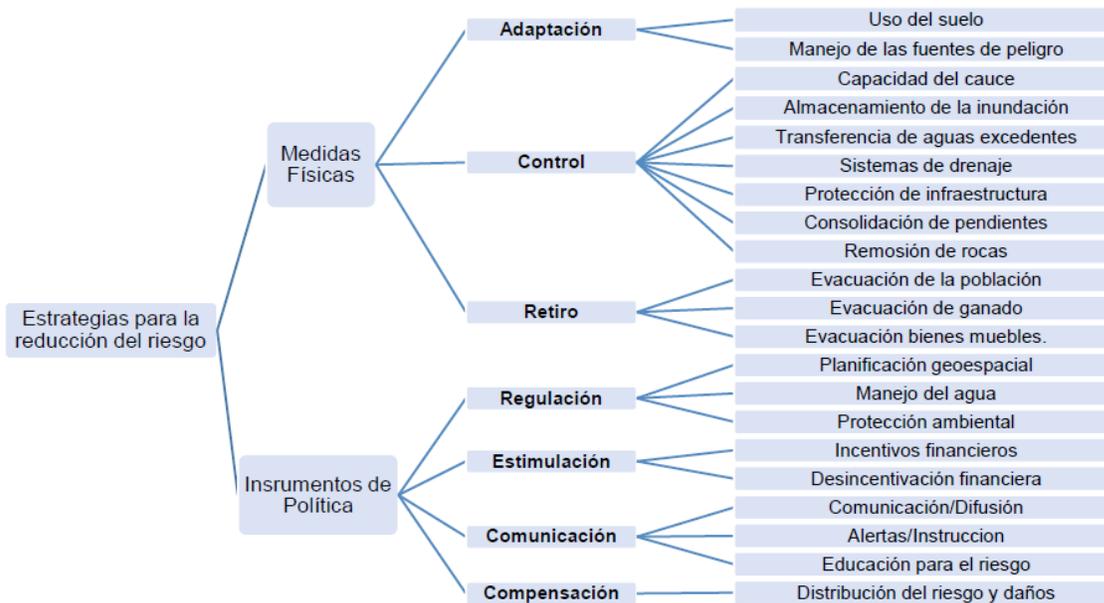
Como se puede ver en la siguiente imagen, se identificaron estrategias prospectivas, que son aquellas que se implementan para no generar nuevas condiciones de riesgo, como lo puede ser limitar los cambios de usos de suelo o evitar la construcción de infraestructura en zonas de riesgo de inundación o deslave; estrategias correctivas que se enfocan en reducir los riesgos existentes, en este caso podrían ser el reforzamiento de bordos de los cauces de los ríos; y finalmente estrategias reactivas, cuyo foco es preparar a la población y a las autoridades para la respuesta a las emergencias como la implementación de simulacros, o la instalación de sistemas de alerta temprana.

Imagen 17. Estrategias para la Gestión de Riesgos de Desastres



Adicional a la clasificación anterior, se consideró la que propuesta de clasificación de Hutter, G. (en (Atlas de Riesgos del municipio de Saltillo, Coahuila, 2014)), quien propone agrupar las estrategias para la reducción de riesgos en dos categorías: medidas físicas e instrumentos de política; mismas que desagrega en subcategorías y que finalmente se desagregan en acciones específicas, mismas que pueden ocurrir a lo largo de una o varias administraciones y cuyo objetivo final es la de disminuir el riesgo de la población y los demás sistemas expuestos ante los distintos peligros presentes en el territorio municipal.

Imagen 18. Clasificación de la medidas e instrumentos de mitigación



VI.2 Análisis de los principales riesgos identificados cartográficamente.

Para este análisis se consideraron 26 fenómenos naturales que representan algún nivel de riesgo para los bienes de la población y/o públicos, la comunicación y de la disponibilidad de productos básicos para el consumo, así como para la propia vida humana y el ecosistema.

Los fenómenos que se presentan en el territorio de Salina Cruz son las plagas forestales de euplatypus, euwallacea, xileborus y de plantas parásitas, así como la aceleración sísmica, caída de detritos, caída de derrumbes, ciclones tropicales, contaminación de cuerpos de agua, deslizamientos, explosión de combustible en calles, explosión en pequeños comercios, explosión en transporte férreo, flujos, granizo, incendios forestales, inundaciones pluviales, nevada, nube tóxica por ductos, ocurrencia de accidentes, precipitación máxima, subsidencia, temperatura máxima, temperatura mínima, tormenta eléctrica y tsunamis.

Entre estos 26 fenómenos naturales se encuentran los más conocidos por su ocurrencia en la región como son la aceleración sísmica, los ciclones tropicales, las inundaciones pluviales, la caída de derrumbes o las explosiones; otros más generalizados y constantes en ciertos períodos del año como la temperatura máxima, con sus consecuencias de calor extremo, estrés hídrico y flamabilidad de la materia orgánica seca, además de los poco perceptibles e interés para la población del municipio tales como las plagas forestales, que indican desequilibrios en los ecosistemas existentes en el municipio.

Las zonas identificadas con mayor riesgo de impacto por fenómenos naturales no son grandes extensiones, menos si son comparadas con las **13 234.48 hectáreas** de la extensión territorial del municipio. Salvo ciertos casos, al comparar las áreas en riesgo con dicha superficie se obtienen porcentajes reducidos, pero que de ninguna manera se deben perder de vista debido a los antecedentes de impacto tanto de huracanes, precipitaciones máximas y terremotos en el territorio, más aún en las zonas urbanas donde la prevención y la reacción cobra mayor relevancia dadas la alta densidad de la población, de la presencia de sectores expuestos, de la insuficiente capacidad de los sistemas de drenaje ante casos de inundación y de crisis del sistema de agua potable ante la fuerza que ejercen los sismos.

El riesgo se clasifica en 5 categorías que son: **muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto**, recomendando estar siempre atentos hacia las áreas señaladas con las categorías de muy alto y alto riesgo, de acuerdo con los períodos de retorno. Estos periodos de retorno van de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años.

En la siguiente tabla se podrá visualizar la información de todos los fenómenos naturales que representan una amenaza para el municipio de Salina Cruz como también sus estimaciones en categorías de riesgo por superficie y períodos de retorno.

Tabla 238. Superficies por categoría de riesgo y períodos de retorno (PR) de fenómenos naturales en el municipio

Riesgo	Hectáreas del municipio por Categorías				
	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Plaga euplatypus				3 253.21	
Plantas parásitas			587.35	5 576.08	
Aceleración sísmica (PR 10 años)	83	4 085.25	8 790.40		
Aceleración sísmica (PR 100 años)	40.87	1 876.67	11 041.11		
Aceleración sísmica (PR 1000 años)	83.01	4 085.26	8 790.40		
Caída de detritos (PR 5 años)			350.99	5 434.38	7 496.95
Caída de detritos (PR 10 años)			367.84	5 449.22	7468.16
Caída de detritos (PR 20 años)			408.79	5 473.16	5 372.68
Caída de detritos (PR 50 años)			486.34	5 493.50	7 277.12
Caída de derrumbes (PR 5 años)		0,19	3 645.58	3 790.47	5 792.52
Caída de derrumbes (PR 10 años)		1.06	3 735.65	3 718.29	5 779.47
Caída de derrumbes (PR 20 años)		.1.80	3 883.38	3 619.98	5 730.68
Caída de derrumbes (PR 50 años)		2.30	4 011.83	3 580.77	5 648.07
Ciclones tropicales		2.16	8 932.93	13 225.29	
Contaminación cuerpos de agua			7.62	252.72	187.30
Deslizamientos PR 5 años)		0.16	3 181.33	4059.10	5 988.28

Deslizamientos PR 20 años)		4.64	3 950.13	3 457.61	5 811.36
Deslizamientos PR 50 años)		15.96	4 437.83	3 248.32	5 559.88
Explosión de combustible en calles		129.68	3 531.15	4 127.28	1 123.12
Explosión en pequeños comercios	3.91	162.46	871.11	370.20	27.64
Explosión transporte férreo	7.71	485.36	1 302.71	592.39	91.65
Flujos (PR 5 años)			2 260.92	4 719.11	6 261.17
Flujos (PR 10 años)			2 507.53	4 545.19	6 208.38
Flujos (PR 20 años)			2 753.78	4 366.54	6 154.44
Flujos (PR 50 años)		0.80	3 022.05	4 105.15	6 111.84
Granizo (PR 5 años)				4 206.40	9 028.08
Incendios forestales		137.11	11 107.51	1 950.53	0.12
Inundaciones pluviales	24.01	1 262,82	9 204.29	25.11	1 157.42
Nevada				4 199.91	9 027.54
Nube tóxica por ductos	10.98	120.66	541.70	70.31	30.93
Ocurrencia de accidentes				4 206.40	9 028.08
Plagas euwallacea		15.48	5 092.40	864.12	
Precipitación máxima (PR 24 horas)	1 073.47	12 161.02			
Precipitación máxima (PR 2 años)	54.02	2 244.48	10 935.99		
Precipitación máxima (PR 5 años)	74.98	3 730.96	9 428.54		
Precipitación máxima (PR 10 años)	81.45	3 986.25	9 166.78		
Precipitación máxima (PR 25 años)	83	4 123.4	9 028.08		
Subsistencia	27.65	2 388.68	7 624.05		
Temperatura máxima (PR 2 años)	15.31	1 230.93	7 595.47	2 686.60	1 706.16
Temperatura máxima (PR 5 años)	25.61	1 597.97	7 973.09	2 440.52	1 195.29
Temperatura máxima (PR 10 años)	39.62	1 920,69	8 098.33	2 265.07	910.79
Temperatura máxima (PR 25 años)	58.14	2 415,21	8 164,27	1 996.44	600.42

Temperatura máxima (PR 50 años)	77.18	2 844.26	8 229.04	1 648.58	434.44
Temperatura máxima (PR 100 años)	79.2	3 211.88	8 264.66	1 376.57	302.18
Temperatura mínima (PR 2 años)			1 868.45	8 520.46	2 845.57
Temperatura mínima (PR 5 años)			49.97	4 424.51	8 760
Temperatura mínima (PR 10 años)			15.40	4 287.06	8 932.04
Temperatura mínima (PR 25 años)			5.03	4 313.68	9 015.77
Temperatura mínima (PR 50 años)				4 206.40	9028.08
Tormenta eléctrica (PR 2 años)	4.51	625.51	11 955.37	649.07	
Tormenta eléctrica (PR 5 años)	50.35	1 792,71	11 295,54	95.86	
Tormenta eléctrica (PR 10 años)	68.17	3 046.29	10 046.99	73.03	
Tormenta eléctrica (PR 25 años)	74.98	3 573.62	9 529.15	56.72	
Tormenta eléctrica (PR 50 años)	75	3 691.76	9 419.56	48.19	
Tormenta eléctrica (PR 100 años)	76.94	3 773.40	9 342.72	41.40	
Tsunamis		53.70	201.95		
Xileborus		49.25	5 564.23	72.63	

De los 26 fenómenos naturales sujetos al presente análisis 10 se inscriben en las categorías de riesgo medio, bajo y muy bajo, los otros 16 responden a las categorías de muy alto y alto. Independientemente de la categoría más alta que alcanza cada uno de estos fenómenos en su mayoría tienen una amplia cobertura en territorio con alguna de las categorías de riesgo menor.

Salina Cruz por ser parte de una zona conurbada, una ciudad pujante y con industrias como la refinería de Pemex, aparte de los fenómenos naturales a que está expuesto, suma para su atención otros fenómenos de naturaleza químico tecnológicos y antrópicos como la exposición a gases tóxicos, la explosión en transporte férreo, las explosiones de combustible en calles y en pequeños comercios.

Sin embargo, los fenómenos de origen hidrometeorológico y geológicos como son los huracanes, las precipitaciones máximas, las inundaciones, los tsunamis y los sismos y terremotos son lo que históricamente han golpeado el puerto-ciudad de Salina Cruz y las localidades de su municipio. También, sin ser ningún acontecimiento nuevo, por su intensidad y alargados períodos de su ocurrencia, los habitantes sienten seriamente la amenaza de las temperaturas extremas, que en la práctica se reduce a enfermedades e incluso muerte por los golpes de calor, a cada vez menos disposición de agua para el consumo humano y para el ganado y a la inviabilidad de los cultivos agrícolas.

Afortunadamente se prevén superficies de impacto o afectación de unas cuantas decenas de hectáreas para unos fenómenos o de unos cientos de hectáreas para una que otra más, lo cual permitirá enfocar la atención en zonas específicas.

Las apreciaciones expresadas se podrán revisar en las dos tablas que siguen y con los mapas que las acompañan y su correspondiente descripción, en primer lugar se encuentra la sección de información de las categorías de menor riesgo y enseguida la sección de las categorías de riesgo mayor.

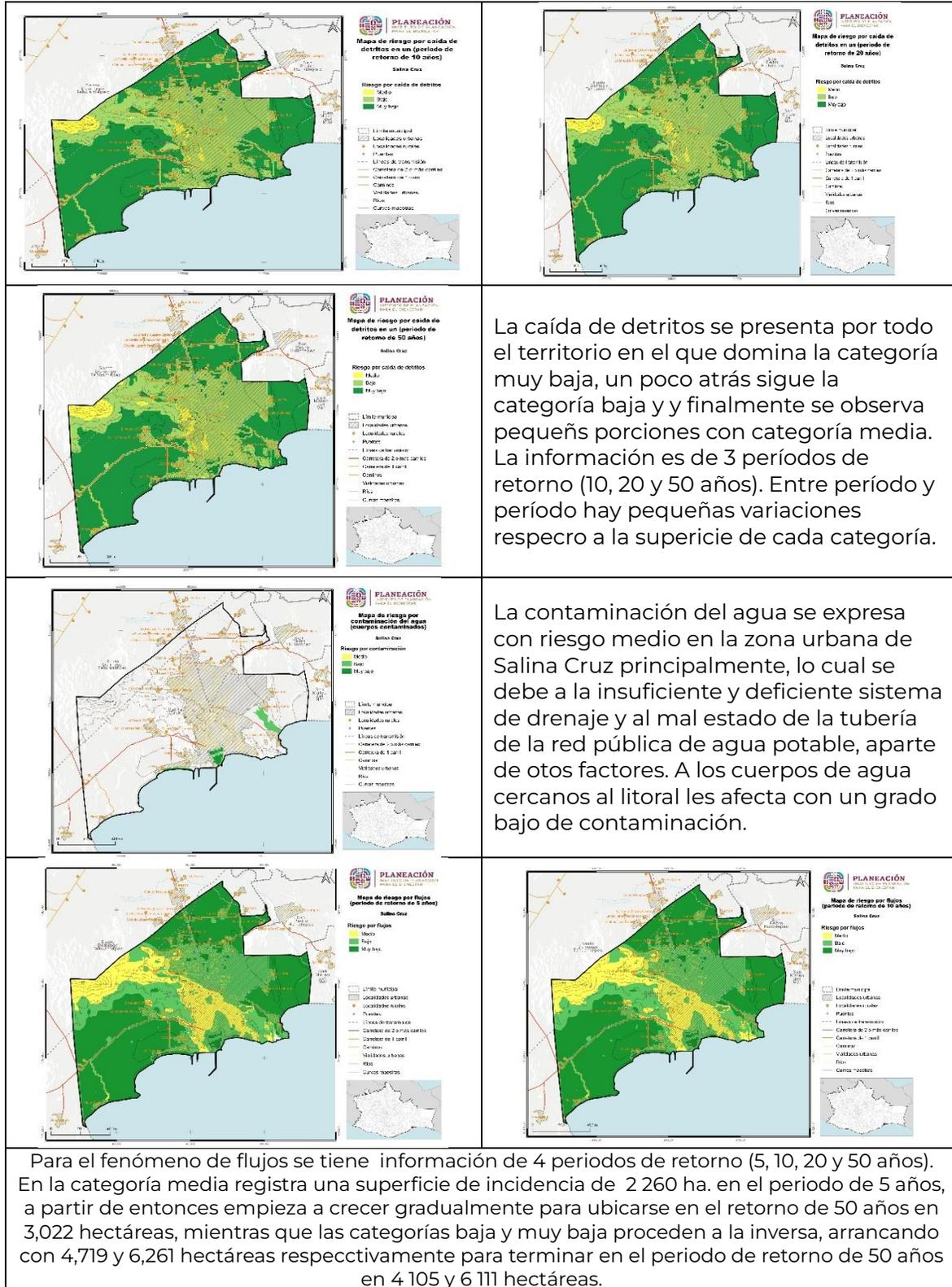
Tabla 239. Fenómenos con riesgos de categoría media, baja y muy baja

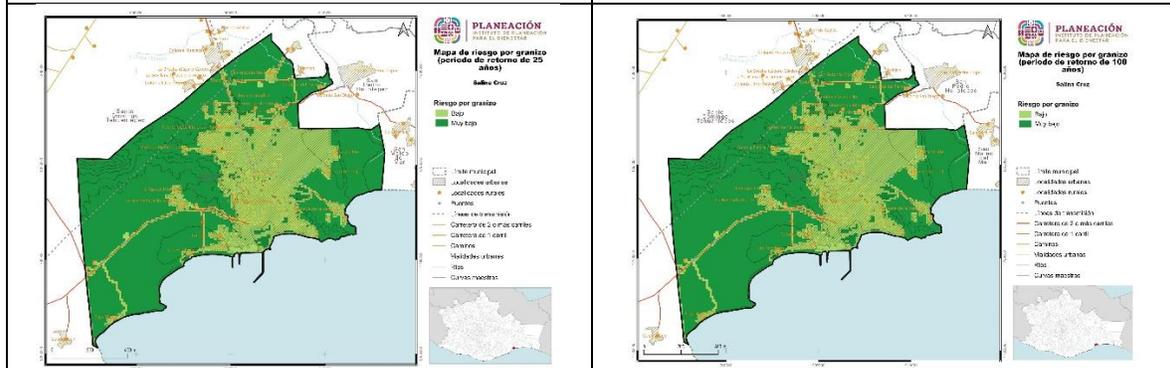
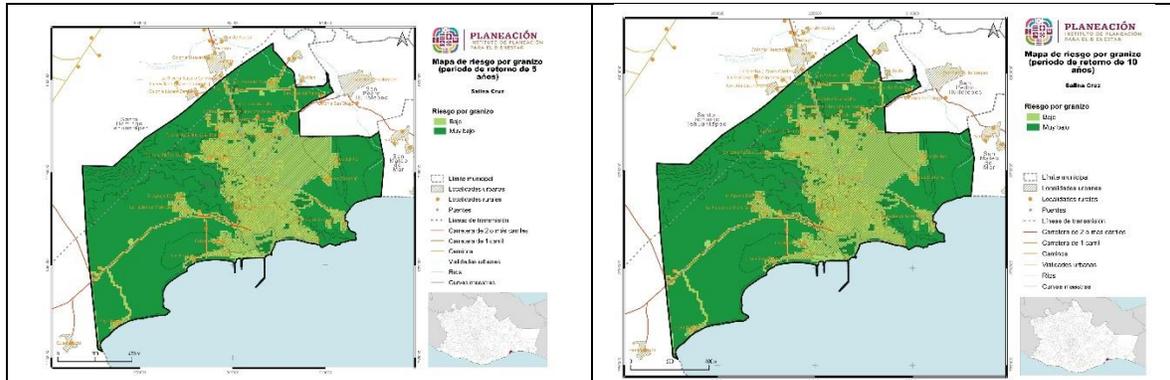
Riesgo	Hectáreas del municipio por				
	Categorías				
	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Plaga euplatypus				3 253.21	
Plaga euwallacea		15.48	5 092.40	864.12	
Plantas parásitas			587.35	5 576.08	
Caída de detritos (PR 5 años)			350.99	5 434.38	7 496.95
Caída de detritos (PR 10 años)			367.84	5 449.22	7468.16
Caída de detritos (PR 20 años)			408.79	5 473.16	5 372.68
Caída de detritos (PR 50 años)			486.34	5 493.50	7 277.12
Flujos			2 260.92	4 719.11	6 261.17
Nevada				4 199.91	9 027.54
Contaminación cuerpos de agua			7.62	252.72	187.30



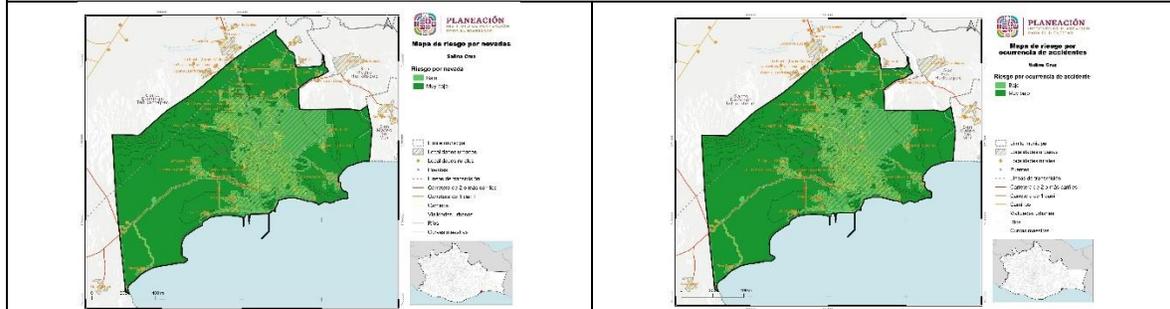
Granizo (PR 5 años)				4 206.40	9 028.08
Ocurrencia de accidentes				4 206.40	9 028.08
Temperatura mínima (PR 2 años)			1 868.45	8 520.46	2 845.57
Temperatura mínima (PR 5 años)			49.97	4 424.51	8 760
Temperatura mínima (PR 10 años)			15.40	4 287.06	8 932.04
Temperatura mínima (PR 25 años)			5.03	4 313.68	9 015.77
Temperatura mínima (PR 50 años)				4 206.40	9028.08

Mapa 203. Fenómenos naturales con categorías de riesgo medio, bajo y muy bajo



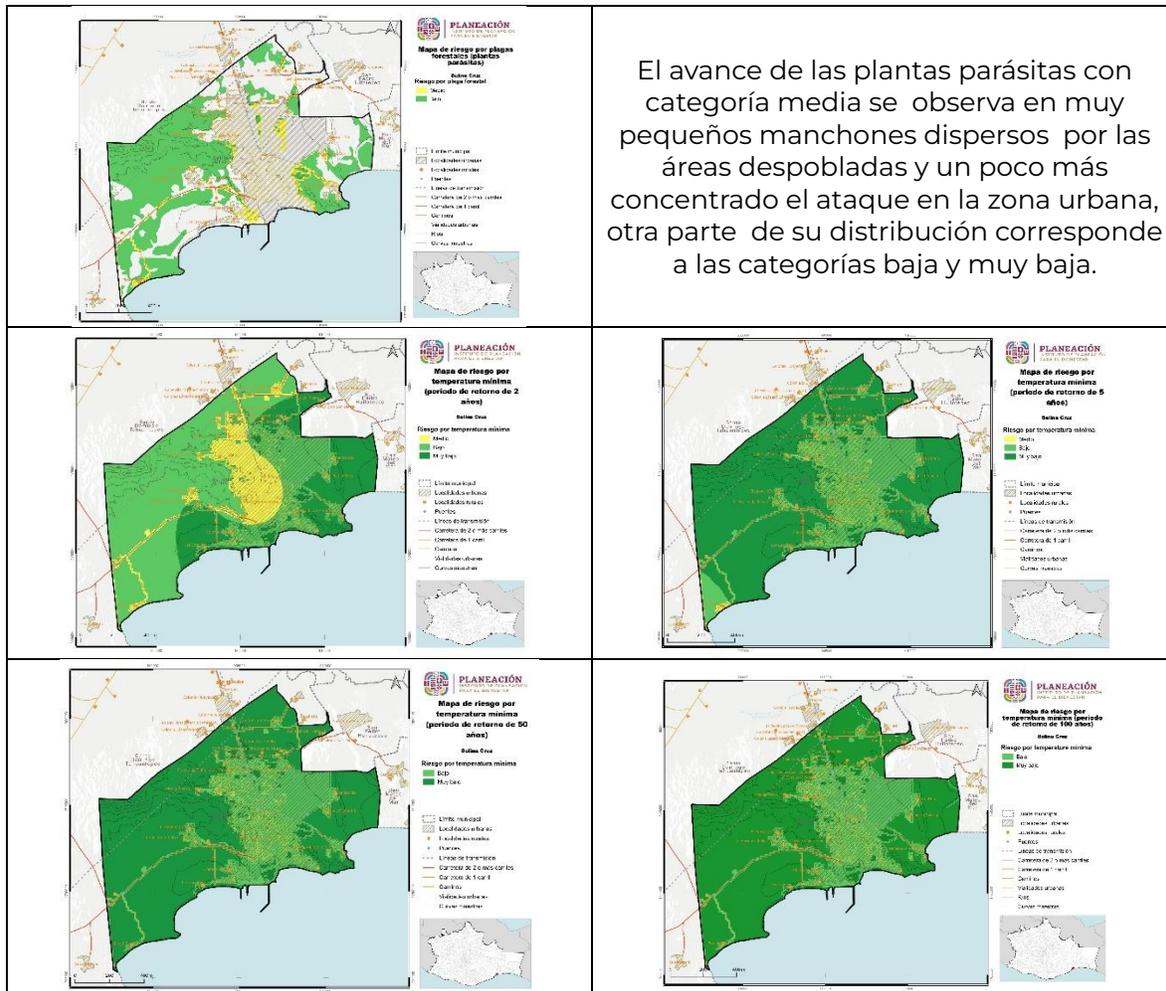


De presentarse un evento de granizo se considera que estará presente por toda la superficie del municipio, con grado muy bajo en general y bajo en la zona urbana de Salina Cruz. Se prevé para los períodos de retorno de 5, 10, 25 y 100 años. La localización y extensión si acaso tiene cambios casi imperceptibles durante los 4 períodos.



El riesgo por nevada es muy bajo por todo el territorio y bajo en la zona urbana.

A pesar de ser un área densamente poblada, de carecer de suficiente y adecuada infraestructura vial y de, de un importante parque vehicular y de mucha movilidad laboral, además de la planta de petroquímica de Pemex, la incidencia de accidentes es muy baja por el territorio, a excepción de la zona urbana donde es de categoría baja.



El avance de las plantas parásitas con categoría media se observa en muy pequeños manchones dispersos por las áreas despobladas y un poco más concentrado el ataque en la zona urbana, otra parte de su distribución corresponde a las categorías baja y muy baja.

Las temperaturas mínimas cuando se presentan cubren todo el territorio, su nivel de riesgo es de muy bajo a bajo. En el periodo de retorno de 2 años en la zona urbana sube a categoría media. Los otros periodos son 5, 10, 25, 50 y 100 años. En el periodo de retorno de 2 años hay una importante zona con categoría media que se mete de norte a sur aproximadamente desde el centro de la línea limítrofe del norte del municipio

VI.2.1 Nivel de Riesgos identificados cartográficamente

El presente Atlas se elaboró con la finalidad de poner a disposición de los tomadores de decisiones, la información relacionada con los fenómenos perturbadores que ponen en riesgo al municipio, su población y demás ocupantes del territorio.

De todos los riesgos identificados en cartografía, 16 de ellos contienen datos que le otorgan la categoría de alto y muy alto riesgo. Con estas categorías quedaron los siguientes fenómenos naturales: aceleración sísmica, caída de derrumbes, ciclones tropicales, deslizamientos, explosión de combustibles en calles, explosión en pequeños comercios, explosión en transporte férreo, inundaciones pluviales, nube tóxica por ductos, precipitación máxima, subsidencia, temperatura máxima, tormenta eléctrica, tsunamis y plaga xileborus.

El análisis de estos riesgos se ha traído a este apartado debido a que las categorías que alcanzan merecen una atención especial para la prevención, atención y posible restauración cuando ocurran los impactos de dichos fenómenos naturales. Esto es con el fin de mantener la alerta alta especialmente ahí en caso de existir pronósticos de amenaza de algunos de estos fenómenos.

Tabla 240. Tabla 2: Fenómenos naturales por categoría de alto y muy alto riesgo

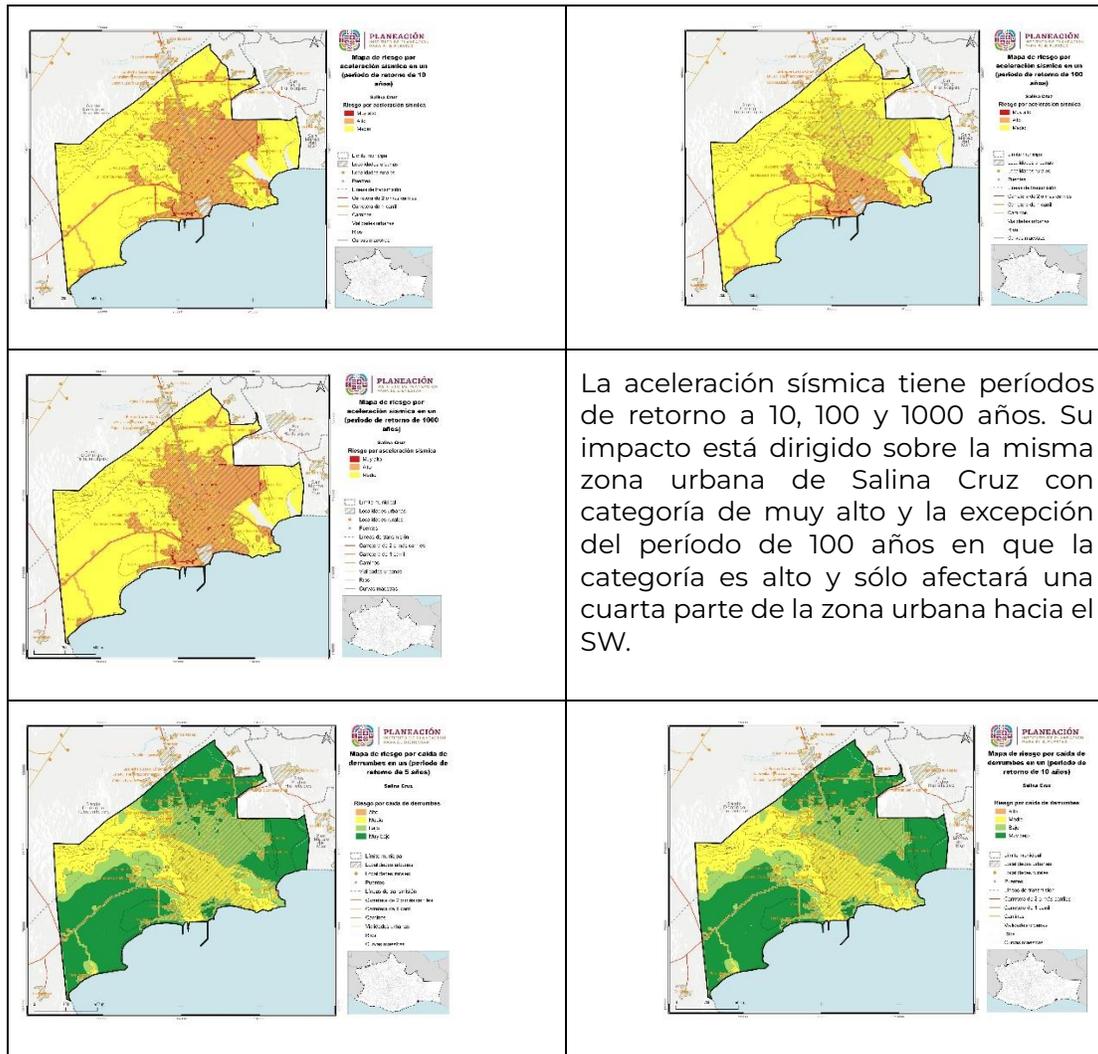
Riesgo	Hectáreas del municipio por Categorías				
	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Aceleración sísmica (PR 10 años)	83	4 085.25	8 790.40		
Aceleración sísmica (PR 100 años)	40.87	1 876.67	11 041.11		
Aceleración sísmica (PR 1000 años)	83.01	4 085.26	8 790.40		
Caída de derrumbes (PR 5 años)		0,19	3 645.58	3 790.47	5 792.52
Caída de derrumbes (PR 10 años)		1.06	3 735.65	3 718.29	5 779.47
Caída de derrumbes (PR 20 años)		.180	3 883.38	3 619.98	5 730.68
Caída de derrumbes (PR 50 años)		2.30	4 011.83	3 580.77	5 648.07
Ciclones tropicales		2.16	8 932.93	13 225.29	

Deslizamientos PR 5 años)		0.16	3 181.33	4059.10	5 988.28
Deslizamientos PR 20 años)		4.64	3 950.13	3 457.61	5 811.36
Deslizamientos PR 50 años)		15.96	4 437.83	3 248.32	5 559.88
Explosión de combustible en calles		129.68	3 531.15	4 127.28	1 123.12
Explosión en pequeños comercios	3.91	162.46	871.11	370.20	27.64
Explosión transporte férreo	7.71	485.36	1 302.71	592.39	91.65
Inundaciones pluviales	24.01	1 262,82	9 204.29	25.11	1 157.42
Nube tóxica por ductos	10.98	120.66	541.70	70.31	30.93
Precipitación máxima (PR 24 horas)	1 073.47	12 161.02			
Precipitación máxima (PR 2 años)	54.02	2 244.48	10 935.99		
Precipitación máxima (PR 5 años)	74.98	3 730.96	9 428.54		
Precipitación máxima (PR 10 años)	81.45	3 986.25	9 166.78		
Precipitación máxima (PR 25 años)	83	4 123.4	9 028.08		
Subsidencia	27.65	2 388.68	7 624.05		
Temperatura máxima (PR 2 años)	15.31	1 230.93	7 595.47	2 686.60	1 706.16
Temperatura máxima (PR 5 años)	25.61	1 597.97	7 973.09	2 440.52	1 195.29
Temperatura máxima (PR 10 años)	39.62	1 920,69	8 098.33	2 265.07	910.79
Temperatura máxima (PR 25 años)	58.14	2 415,21	8 164,27	1 996.44	600.42
Temperatura máxima (PR 50 años)	77.18	2 844.26	8 229.04	1 648.58	434.44
Temperatura máxima (PR 100 años)	79.2	3 211.88	8 264.66	1 376.57	302.18
Tormenta eléctrica (PR 2 años)	4.51	625.51	11 955.37	649.07	
Tormenta eléctrica (PR 5 años)	50.35	1 792,71	11 295,54	95.86	
Tormenta eléctrica (PR 10 años)	68.17	3 046.29	10 046.99	73.03	
Tormenta eléctrica (PR 25 años)	74.98	3 573.62	9 529.15	56.72	
Tormenta eléctrica (PR 50 años)	75	3 691.76	9 419.56	48.19	

Tormenta eléctrica (PR 100 años)	76.94	3 773.40	9 342.72	41.40	
Tsunamis		53.70	201.95		
Xileborus		49.25	5 564.23	72.63	

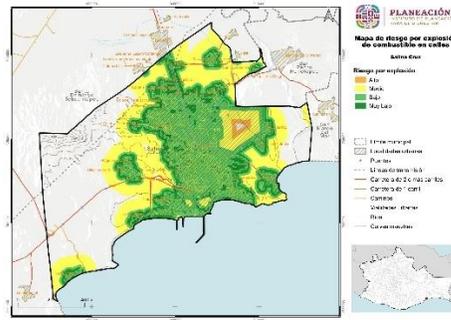
La información de la tabla se ha tomado de la representación contenida en los mapas correspondientes y a las cifras que refieren también las gráficas respectivas. Los mapas se podrán ver en seguida.

Mapa 204. . Fenómenos naturales con riesgos alto y muy alto

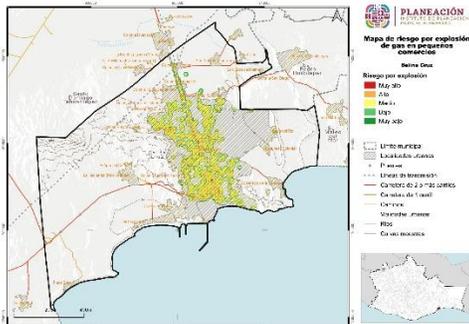


	<p>Hay tres períodos de retorno (5, 10 y 50 años) para la caída de derrumbes. Tiene porciones de alto nivel de riesgo casi puntuales, que contrasta con la mancha amarilla de la categoría media que desciende desde las vertientes más altas del territorio laderas abajo, cruzar la ciudad y llegar al mar.</p>
	<p>Del fenómeno ciclones tropicales el mapa consigna pequeñas superficies en categoría alta poco apreciables en la carta, lo que queda claro es que la categoría media (amarillo) cubre todo el territorio.</p>
	<p>Los deslizamientos tienen un comportamiento muy similar al de los derrumbes. La superficie con categoría alto es menor a 2 hectáreas, por lo que son más rápidamente apreciables las categorías media, baja y muy baja.</p> <p>Se reportan períodos de retorno de 5, 20 y 50 años, en los que la expansión de la categoría media es evidente.</p>

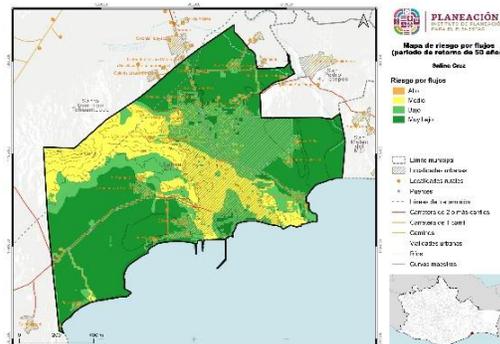
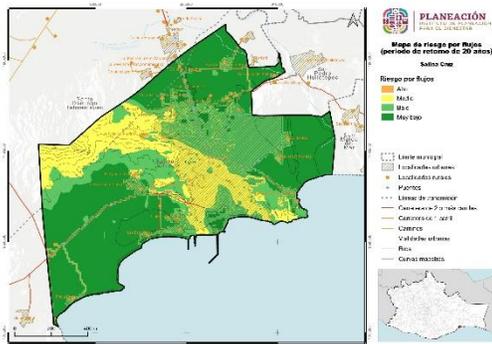
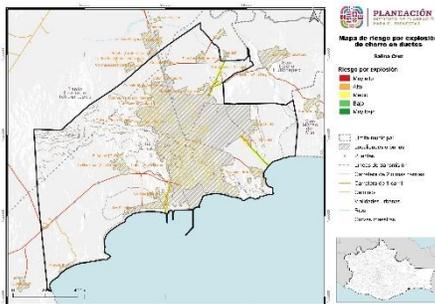
La explosión de combustibles en calles se concentra en una zona específica al este de la ciudad en inmediaciones de la refinería, en su definición de categoría alta.



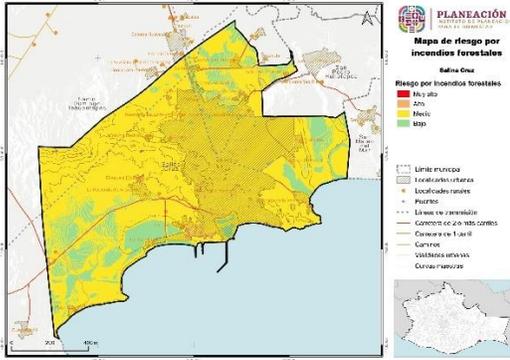
El riesgo por explosión de gas en calles tiene áreas puntuales de riesgo muy alto y alto. La categoría media es mas expandida dentro de la misma ciudad.



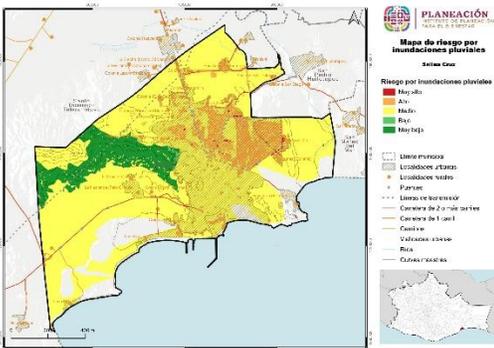
La explosión de chorro en ducto es definitivamente muy alto y alto debido a los ductos existentes territorio y que llevan y traen sustancias inflamables. Estos ductos se marcan con líneas en color rojo en el mapa,



El flujo de materiales viene a sumarse al área expuesta a deslizamientos y derrumbes, Tiene niveles de riesgo de medio, alto y muy alto, encimando sus efectos a las mismas superficies afectadas por los otros fenómenos,

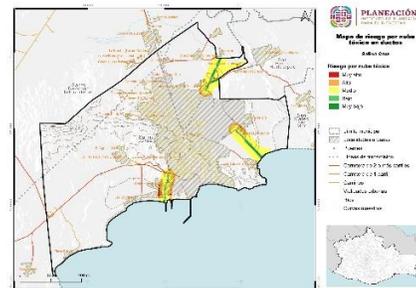


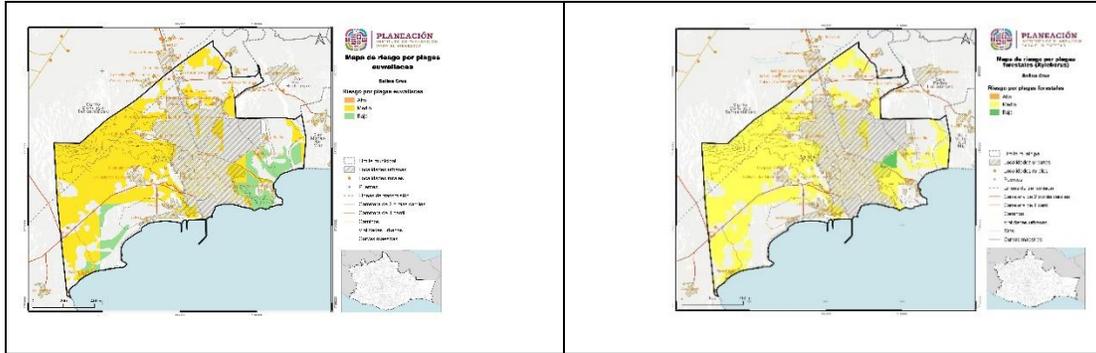
Los incendios forestales se presentan con categoría muy alta y alta, aunque lo mas apreciable en el mapa es la dominancia de la categoría media.



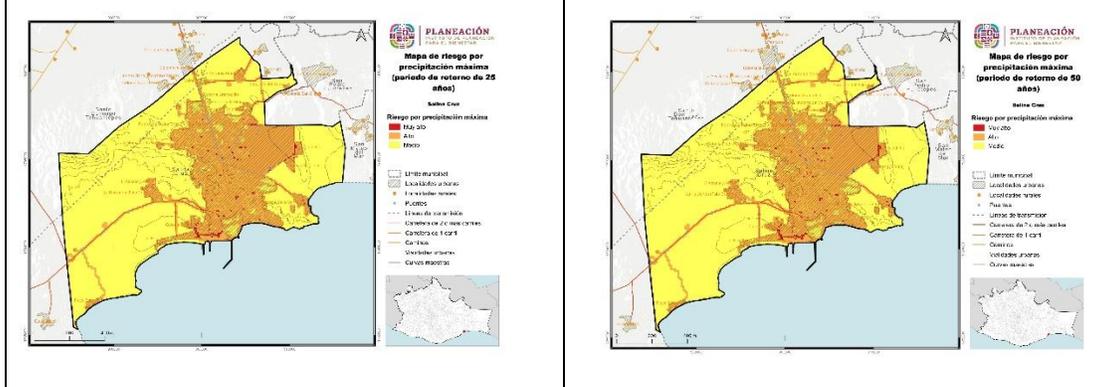
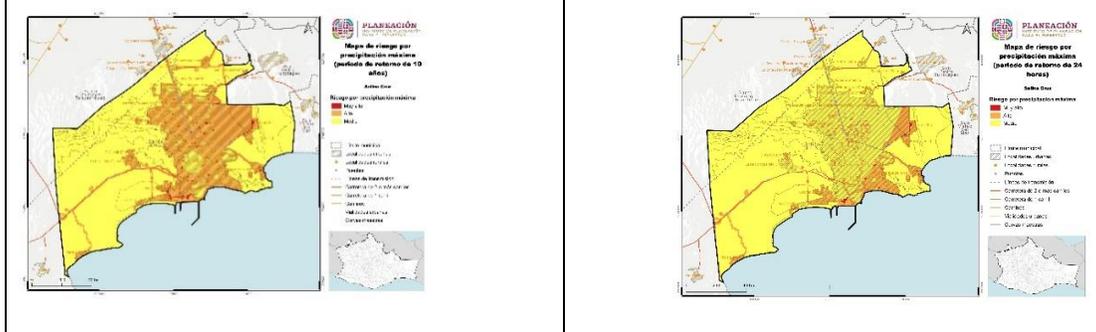
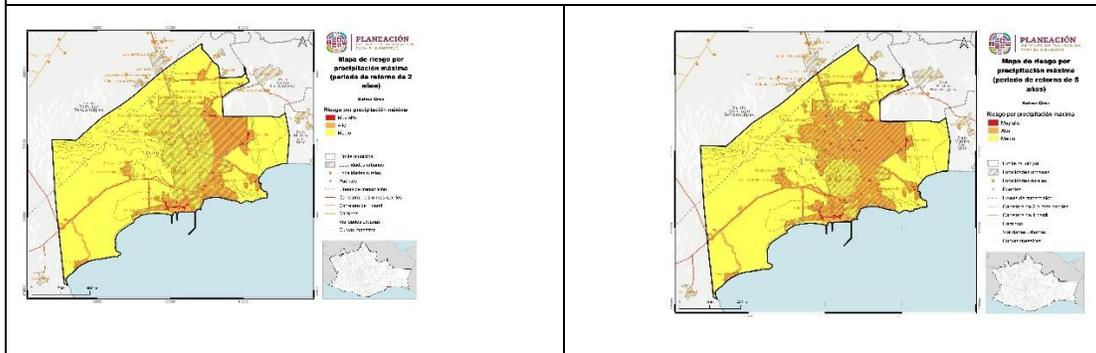
Las inundaciones pluviales muestran una evidente presencia de riesgo alto concentrado del centro hacia el este del área urbana de Salina Cruz. La categoría media se extiende por la mayoría de la superficie, con una porción de muy baja categoría.

La presencia de nube tóxica por chorro en ductos está presente de manera recurrente en el puerto de Salina Cruz, tiene puntos de concentración con categoría muy alta y alta, con áreas visiblemente expuesto a estos eventos con categoría media.

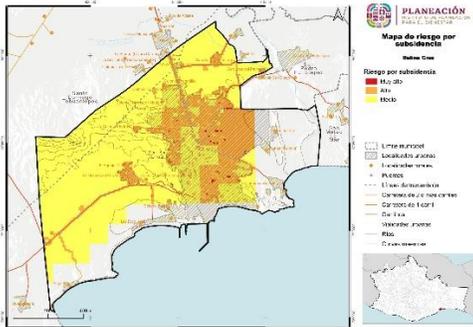




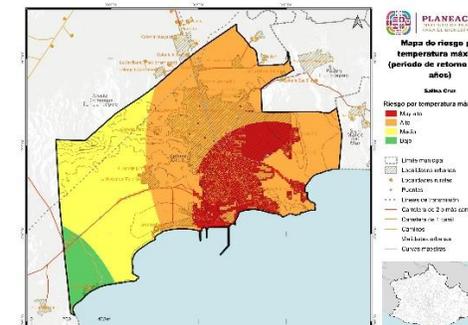
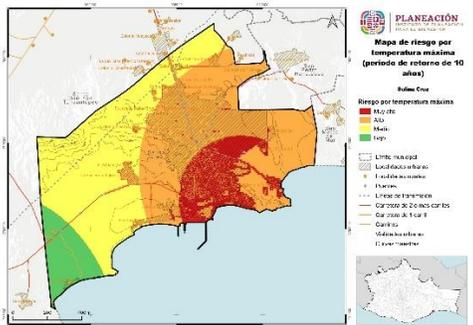
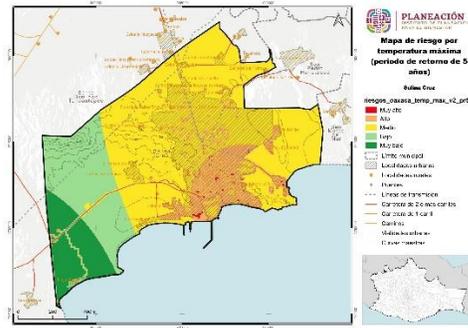
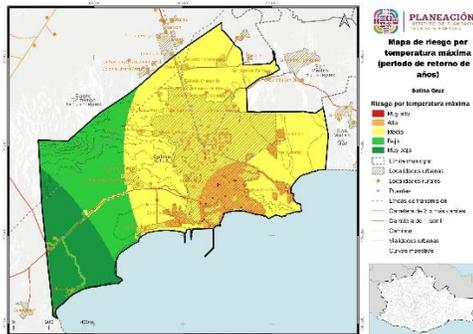
Las plagas euwalacea y xileborus tienen connotaciones de categoría alta marcadamente dentro de la zona urbana y mucho más clara se observa la presencia de la categoría media en zonas rurales y despobladas.

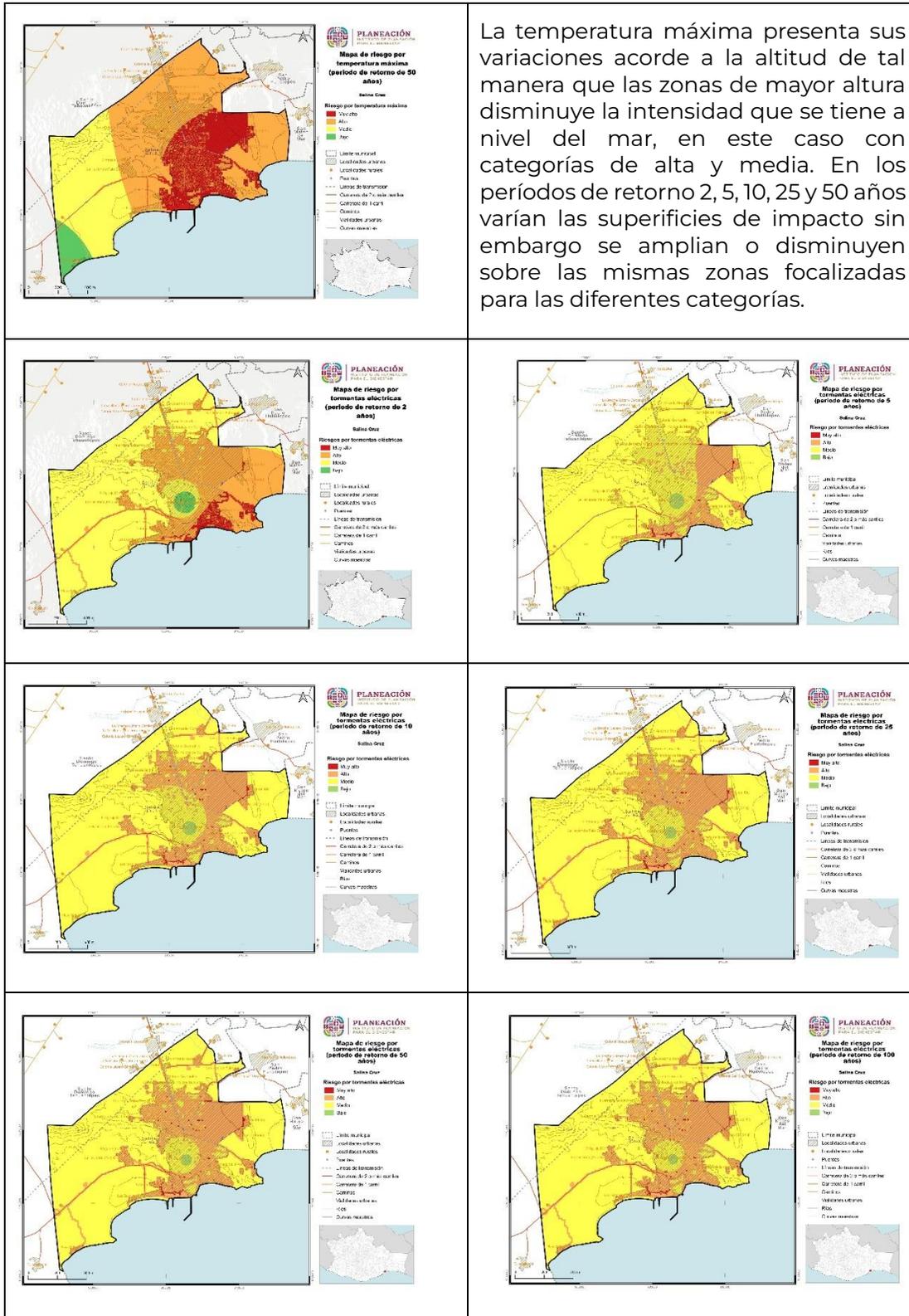


La precipitación máxima cae con mayor intensidad en la zona urbana de Salina Cruz, con períodos de retorno de 24 horas, 2, 5, 10, 25 y 50 años, sólo la precipitación de 2 años de retorno reduce su área de impacto mientras que los demás períodos son mas o menos equivalentes con una categoría alta y el resto del territorio municipal se somete a una categoría media de este tipo de precipitaciones.



La subsidencia tiene categorías alta y media. Nuevamente es la ciudad de Salina Cruz la que está sujeta a este fenómeno





La temperatura máxima presenta sus variaciones acorde a la altitud de tal manera que las zonas de mayor altura disminuye la intensidad que se tiene a nivel del mar, en este caso con categorías de alta y media. En los períodos de retorno 2, 5, 10, 25 y 50 años varían las superficies de impacto sin embargo se amplian o disminuyen sobre las mismas zonas focalizadas para las diferentes categorías.

Las tormentas eléctricas presenta períodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100. En el periodo de retorno de 2 años es mucho más intenso y amplio el área de ocurrencia y en el período de 5 años es más amplia la superficie que se ve sometida a los efectos del fenómeno. En los subsiguientes periodos se establece una superficie más o menos regular de influencia de las tormentas eléctricas centrada también en la zona urbana.

El presente Atlas se elaboró con la finalidad de poner a disposición de los tomadores de decisiones, la información relacionada con los fenómenos perturbadores que ponen en riesgo al municipio, su población y demás ocupantes del territorio.

En este apartado se retoma el análisis de los fenómenos perturbadores presentes en el territorio de San Mateo del Mar y que tienen las categorías de muy alto y alto riesgo. Esto es con el fin de mantener la alerta alta especialmente ahí en caso de existir pronósticos de amenaza de algunos de estos fenómenos.

Tabla 241. Resumen del nivel de riesgos de los fenómenos perturbadores que amenazan al municipio

Tipo de Fenómeno	Fenómeno	Nivel de Riesgo Predominante
Geológicos	Aceleración sísmica	Muy Alto
	Caída de derrumbes	Alto
	Deslizamientos	Alto
	Subsidencia	Muy Alto
Hidrometeorológicos	Ciclones tropicales	Bajo
	Inundaciones pluviales	Muy Alto
	Precipitación máxima	Muy Alto
	Temperatura máxima	Muy Alto
	Tormenta eléctrica	Muy Alto
	Tsunamis	Alto
Químico-Tecnológicos	Explosión de combustible en calles	Alto
	Explosión en pequeños comercios	Muy Alto



Tipo de Fenómeno	Fenómeno	Nivel de Riesgo Predominante
	Explosión en transporte férreo	Muy Alto
	Nube tóxica por ductos	Muy Alto
Sanitario-Ecológico	Xileborus	Alto
Socio-organizativos/Antropológicos	Incendios forestales	Alto

VI.2.2 Posibles estrategias a implementar para la reducción de riesgos identificados en el territorio.

Con base a los riesgos identificados, se muestra a continuación las propuestas inmediatas e instrumentos que al implementar el municipio podrían reducir a la mayor cantidad de riesgos.

Tabla 242. Análisis de las medidas, instrumentos y acciones específicas que podría implementar el municipio para la Reducción de Riesgos de Desastres

Estrategia	Acciones Específicas																		
	Tiempo de medidas e instrumentos	Aceleración sísmica	Caída de derrumbes	Deslizamientos	Subsistencia	Ciclones tropicales/Huracanes	Inundaciones pluviales	Precipitación máxima	Temperatura máxima	Tormenta eléctrica	Tsunamis	Explosión de combustible en calles	Explosión en pequeños comercios	Explosión en transporte férreo	Nube tóxica por ductos	Xileborus	Incendios forestales		
Medidas Físicas	Adaptación	Mantener la calma.	Mantener la calma.	Consolidación de pendientes	limitar actividades y construcción en áreas de licuación	Preservar y restaurar ecosistemas costeros (humedales, dunas, manglares, arrecifes)	Proteger y guardar documentos	Proteger y guardar documentos	Evitar exposiciones directas al	Proteger y guardar documentos	Proteger y guardar documentos	seguir recomendaciones de instalación y uso de gas	seguir recomendaciones de instalación y uso de gas	seguir protocolos de actuación en caso de desastre de trenes o	seguir recomendaciones de instalación y uso de gas	Realizar un diagnóstico sobre la situación de evolución de la			
		Alejarse del área de escurrimientos	Alejarse del área de	vigilar áreas en proceso de subsistencia	Proteger los cristales desde adentro	Desconexión de aparatos eléctricos.	Desconexión de aparatos eléctricos.	seguir recomendaciones para	Desconexión de aparatos eléctricos.	Desconexión de aparatos eléctricos.	hacer o solicitar revisiones de la instalación	hacer o solicitar revisiones de la instalación	evaluar el mantenimiento el sistemático de transporte	seguir medidas señaladas por protección civil					
		Abstenerse de ganar el paso a los deslizamientos	Abstenerse de ganar el paso	Consolidación de pendientes	Cerrar llaves de paso de gas y agua.	Cerrar llaves de paso de gas y agua.	Cerrar llaves de paso de gas y agua.	Cerrar llaves de paso de gas y agua.	Verificar la entrega de tanques de gas en buen	Verificar la entrega de tanques de gas en buen									

Estrategia		Acciones Específicas					
Tipos de medidas e instrumentos							
Control							
Establecerse	Implementación de	Desactivar las	Evaluar si el sitio de refugio	Tener mochila o bolso	Mantenerse		
				Establecerse o resguardarse en lugar		Aceleración sísmica	
			Remoción de rocas	Manejo de fuentes de		Caída de derrumbes	
				aplicar normas de exclusión para construcciones		Deslizamientos	
	Implementación de sistemas de alerta temprana		Remoción de derrumbes	Tener al alcance artículos de emergencia	Cerrar puertas y ventanas	Ciclones tropicales/Huracanes	
			Implementación de sistemas de alerta temprana	Prevenir ruta de evacuación	Proteger equipo y mobiliaria.	Inundaciones pluviales	
			Implementación de sistemas de alerta temprana	Prevenir ruta de evacuación	Proteger equipo y mobiliaria.	Precipitación máxima	
			no realizar actividades en	Realizar actividades a		Temperatura máxima	
			Implementación de sistemas de alerta temprana	Prevenir ruta de evacuación	Proteger equipo y mobiliaria.	Tormenta eléctrica	
			Implementación de sistemas de alerta temprana	Prevenir ruta de evacuación	Proteger equipo y mobiliaria.	Tsunamis	
			Permitir revisión de instalaciones a los inspectores	Instalar llaves de paso		Explosión de combustible en calles	
			Permitir revisión de instalaciones a los inspectores	Instalar llaves de paso		Explosión en pequeños comercios	
			Permitir revisión de instalaciones a los inspectores	Instalar llaves de paso		Explosión en transporte férreo	
			Permitir revisión de instalaciones a los inspectores	Alejarse del sitio de emisión de los gases		Nube tóxica por ductos	
	Realizar acciones de combate a plagas		Investigar y Aplicar medidas de control probados			Xileborus	
Hacer brechas	No tirar botellas ni objetos de cristal, en	Quemar la basura en horas tempranas,	Apagar bien cerillos, cigarrillos y fogatas.			Incendios forestales	



Estrategia		Acciones Específicas															
Tipos de medidas e instrumentos		Aceleración sísmica	Caída de derrumbes	Deslizamientos	Subsistencia	Ciclones tropicales/Huracanes	Inundaciones pluviales	Precipitación máxima	Temperatura máxima	Tormenta eléctrica	Tsunamis	Explosión de combustible en calles	Explosión en pequeños comercios	Explosión en transporte férreo	Nube tóxica por ductos	Xileborus	Incendios forestales
Comunicación																	
Mantenerse informado de los riesgos																	
Capacitación de los usuarios y restricciones de las áreas inestables.																	
Mantenerse informado de los sucesos	Revisión de permisos de construcción	Negociar/ incentivar la reubicación de viviendas con alto riesgo.															
Mantenerse informado de los sucesos		Declaratorias de emergencia															
Mantenerse informado sobre la situación																	
Mantenerse informado de los sucesos		Declaratorias de emergencia															
Mantenerse informado de los riesgos y fugas		Declaratorias de emergencia															
Mantenerse informado de los riesgos y fugas		Declaratorias de emergencia															
Mantenerse informado de los riesgos y fugas		Declaratorias de emergencia															
Difusión del evento en curso																	
Tener brigada contra incendio formado y capacitada																	

Estrategia		Acciones Específicas															
Compensación	Tipos de medidas e instrumentos	Acciones Específicas															
		Aceleración sísmica	Caída de derrumbes	Deslizamientos	Subsistencia	Ciclones tropicales/Huracanes	Inundaciones pluviales	Precipitación máxima	Temperatura máxima	Tormenta eléctrica	Tsunamis	Explosión de combustible en calles	Explosión en pequeños comercios	Explosión en transporte férreo	Nube tóxica por ductos	Xileborus	Incendios forestales
Aplicar a declaratorias de emergencia	Difusión de riesgos y protocolos de actuación de					Difusión de riesgos y protocolos de actuación de la población											
Aplicar a declaratorias de emergencia	Difusión de riesgos y protocolos de actuación de						Difusión/capacitación de riesgos y protocolos de actuación de la población										
Aplicar a declaratorias de emergencia	Difusión de riesgos y protocolos de actuación de la población					Capacitación de cuerpos de protección civil											
Aplicar a declaratorias de emergencia	Difusión de riesgos y protocolos de actuación de						Difusión/capacitación de riesgos y protocolos de actuación de la situación										
Aplicar a declaratorias de emergencia	Difusión de riesgos y protocolos de actuación de																
Aplicar a declaratorias de emergencia	Difusión de riesgos y protocolos de actuación de																
Aplicar a declaratorias de emergencia	Difusión de riesgos y protocolos de actuación de																
Aplicar a declaratorias de emergencia	Difusión de riesgos y protocolos de actuación de																
Aplicar a declaratorias de emergencia	Difusión de riesgos y protocolos de actuación de																
Aplicar a declaratorias de emergencia	Difusión de riesgos y protocolos de actuación de																
solicitar que la empresa emisora cubra gastos médicos																	
Declaratorias de emergencia	Difusión/capacitación de riesgos y protocolos de																



VI.3 Análisis de la percepción del nivel de riesgo de la población

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.

La realidad empírica ha mostrado que los desastres afectan los procesos de desarrollo de un territorio, cuando una amenaza impacta las condiciones de vulnerabilidad preexistentes y muchas veces creadas por los vacíos que generamos en la transformación de nuestro entorno. Esta estrecha vinculación entre el desarrollo y la reducción de riesgos de desastres es mucho más clara a nivel local en los municipios, tanto urbanos como rurales.

Congruente con esta realidad, para el acompañamiento en campo y el involucramiento de la población en la toma de decisiones y la gestión del riesgo se retomó el enfoque de Reducción de Riesgos de Desastre (RRD), entendida ahora como un conjunto de conceptos, 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).

VI.3.1 Actores relevantes del municipio que participaron en el análisis de percepción del riesgo

El enfoque de Reducción de Riesgos de Desastres parte de que, más que tratarse de eventos inevitables, impredecibles e incontrolables, los riesgos se entienden como procesos prevenibles y hasta cierto punto controlables, y la responsabilidad primaria de atender estos fenómenos es de las autoridades gubernamentales de los tres niveles de gobierno y de la sociedad organizada.

Es en ese orden de ideas que cobra relevancia la corresponsabilidad entre el sistema de Protección Civil municipal, el área dedicada a la planeación del desarrollo municipal, y en su caso la encargada del desarrollo urbano, para la toma de decisiones conjunta; de manera que la reducción de los riesgos se aborde, por un lado en las

acciones de atención frente a fenómenos perturbadores, y la ordenación del uso y ocupación del territorio a través por ejemplo, de la regulación de los usos de suelo, del otorgamiento de licencias de construcción o de la reglamentación de las técnicas constructivas.

Para llevar a la práctica lo dicho es de suma importancia el conocimiento del contenido del Atlas de Riesgo, participar en su elaboración y estar de acuerdo en su aplicación previa, durante y después del impacto de los fenómenos perturbadores.

De ahí la importancia de haber conformado el Consejo Municipal para el Ordenamiento Territorial y Urbano, de ahí la importancia de tener un consejo de desarrollo municipal integrado, sin embargo para Salina Cruz se siguió un proceso de reconocimiento al consejo municipal de protección civil debidamente conformado desde años atrás y ratificado a principios del presente año y que en sus estatutos tiene la responsabilidad de velar por la vigencia de un atlas de riesgo y por extensión se vio involucrado también en el proceso de formulación del estudio de ordenamiento municipal del territorio.

El Consejo asumió su responsabilidad con mucha entrega y su participación ha sido muy propositiva, en los talleres 2 y 3 estuvieron presentes sus integrantes y personas invitadas. A continuación, se transcribe una de las listas de asistencia cuyo original autografiado forma parte de las evidencias del proyecto.



Analizando la pertinencia para la conformación del consejo

Imagen 19. Lista de actores participantes en la gestión de riesgos (documentar los talleres, los nombres, cargos/roles/, sector al que representan)

Lugar: Salina Cruz

Fecha: 2 / 04 / 2024

Evento: Visita 3. Taller de Identificación y Calificación de Riesgos.



H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL DE SALINA CRUZ, OAXACA.

"2024, Año del Bicentenario de la Integración del Estado de Oaxaca a la República Mexicana".



Dirección de Protección Civil
Y Bomberos Municipales.

INVITADOS ESPECIALES "TALLER DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 2024"

NUM.	INVITADO	ASISTE	DEPENDENCIA	TELEFONO.	FIRMA.
01	Patronato de Bomberos del Puerto	Ing. Ricardo Zamora Ruiz	Asociación Civil	9711260980	
	Jaret Martinez Dominguez	Regidor de Ecología	Municipio	9711407660	
	Rodrigo David Chavelas Cortés	Rodrigo D. Chavelas Cortés	DIF	9711901130	
	Eleanor Mijanguez Espinosa	Reg. de Salud	Municipio	9712646291	
	Juan Gabriel Muñoz Urb	Representante CONISARIO	COMISARIA SEGR. P. O. B. M.	9621111199	
	Oficial ENRIQUE BARRERA TORRES	Guardia Nacional	Guardia Nacional	9712225898	
	Ernesto Martinez Mendez		Pl@ta Brasa	9711146271	
	Rubén R. de los Santos Rovira	✓	Coord. Protec Civil.	9711188678	
	Roque Montes Cruz	✓	Dir. vialidad	971.127.5442	
	José Luis Jimenez P.		Dir. vialidad	9711399719	
	Kam Bullerstein	SO	PROTECIV	971121185	
	Sergio Ivan Perez Conz		H.C. Salina Cruz	9711265525	

Dirección: Calzada a la Refinería Col. Jardines
Salina Cruz, Oaxaca, C.P. 70614. Tel. 9717146000

Proteccioncivil.2022.2024@gmail.com





H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL CONSTITUCIONAL DE SALINA CRUZ, OAXACA.

"2024, Año del Bicentenario de la Integración del Estado de Oaxaca a la República Mexicana".



Dirección de Protección Civil
y Bomberos Municipales.

INVITADOS ESPECIALES "TALLER DE IDENTIFICACION DE RIESGOS 2024"

NUM.	INVITADO	ASISTE	DEPENDENCIA	TELEFONO.	FIRMA.
13	Ma Eugenia Toledo Myunges		Reg. Egr. de Geom.	9717285785	
14	Erica Daniela Abuelo Rojas.		COEMEX	9712076980	
15	ADRIANA PEREZ CRUZ		ESC. PRIM. INDEPENDENCIA	9711130716	
16	Blanca A. Comacho Als		Dir. Desano Urbano	9711498401	
17	Felipe Carrillo Figueroa		ABATRA	971-192-5181	
	Maria Jimenez Stgo		Regiduria de Colonias		
	BERNABE CRUZ TERAN		AGENTE	3141015487	

Dirección: Calzada a la Refinería Col. Jardines
Salina Cruz, Oaxaca, C.P. 70614. Tel. 9717146000

Proteccioncivil.2022.2024@gmail.com



La identificación de riesgos se realizó a través de visitas a los sitios expuestos en entrevista a las autoridades del municipio y sus localidades, así como a integrantes del consejo municipal para el ordenamiento territorial y urbano. Las entrevistas, así como información de los sitios expuestos se subieron a la plataforma kobotoolbox. Las visitas a las localidades y los recorridos a los sitios de evidentes riesgos permitieron construir la línea del tiempo, la cronología de los fenómenos peligrosos para la población e infraestructuras establecidas y las amenazas y vulnerabilidades.

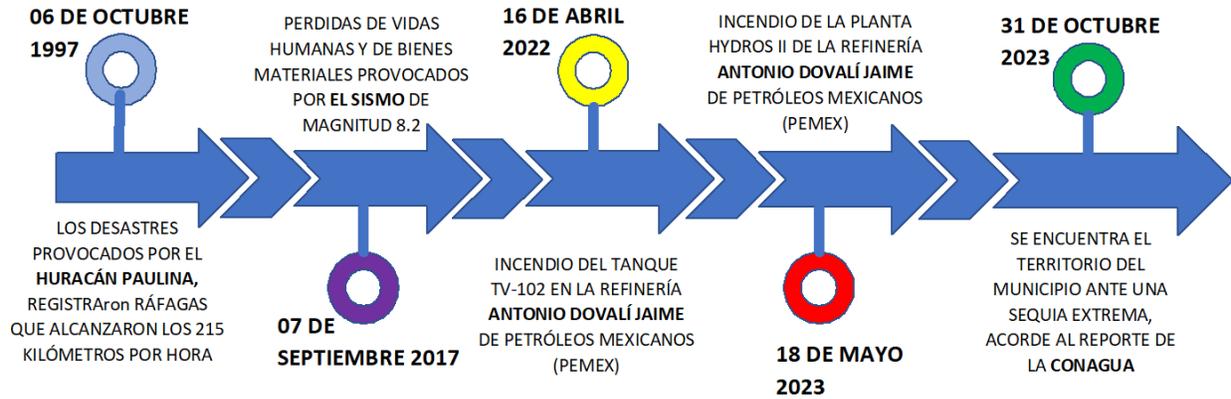
Imagen 20. Hallazgos de obras que ponen en riesgo a la ciudadanía



Con el ejercicio de la línea del tiempo, los miembros del Consejo hicieron un recuento de los sucesos de fenómenos naturales que han impactado al municipio. Como es de suponer, las personas con más edad son las que más recuerdos tienen y las más jóvenes tuvieron la oportunidad de enriquecer su conocimiento.

Imagen 21. Línea de tiempo de impacto de eventos perturbadores

Línea de Tiempo de los desastres ocurridos en el Municipio de Salina Cruz



La elaboración de esta línea de tiempo tiene el propósito de informar e identificar los principales desastres e impactos ocurridos en esta localidad, a fin gestionar las posibles acciones de prevención y mitigación de estas.

Con este análisis surge la consideración de incorporar acciones de prevención y mitigación de los daños que causan tanto fenómenos hidrometeorológicos como antropogénicos, por mencionar algunos: inundaciones de calles de la ciudad de salina cruz, las explosiones y evaporaciones de la refinería, la calle-drenaje sin salida que se encuentra cerca la refinería, los incendios forestales y sequias extremas.

Algunas propuestas respecto a la prevención de estos problemas son los siguientes:

Que el contenido de los documentos de planeación se convierta en leyes y reglamentos aplicables para la definición del Ordenamiento territorial y el desarrollo del municipio.

Promover acciones como cambio del uso del suelo de las zonas vulnerables y limitar la construcción de viviendas en zonas de alto riesgo geológico, hidrometeorológico; realizar proyectos y obras para mitigar los riesgos de los fenómenos naturales atender problemas de estancamiento y rupturas del sistema de drenaje pues la saturación y los malos olores son también un riesgo para la salud de los habitantes.

Informar y orientar de manera clara y precisa a la población sobre la posibilidad de las emergencias y medidas a desarrollar en caso de hacerse presente algún evento natural o antropogénico.

Tabla 243. Tabla Cronología de eventos peligrosos

CRONOLOGÍA DE LOS EVENTOS PELIGROSOS				
AÑO	EVENTO	DAÑO O AFECTACIÓN	UBICACIÓN	CAUSA
1997	Huracán Paulina	Pérdida de vidas humanas; Pérdida de cultivos y animales; colapso de viviendas	En la zona costera y los puntos bajos del municipio	Ciclón tropical que tocó tierra, alcanzando la categoría 4 en la escala de Saffir-Simpson con vientos de 215 km/h y rachas de hasta 240 km/h
2017	Temblor	Pérdida de vidas humanas; Pérdida irreparables de viviendas; colapso total de casas antiguas o mal construidas	Las colonias con mayor afectación San Pablo Norte, San Martín, Cerro Alto y Vicente Guerrero parte alta	El sismo alcanzó una magnitud de 8.2 grados
2022	Incendio del Tanque Tv-102 en la Refinería Antonio Dovalí Jaime	No se reportan pérdidas humanas, se detuvieron las actividades y las afectaciones mayores se presentaron en el área	Ubicado en el área de Almacenamiento y Bombeo, que tiene capacidad de 100 mil barriles de gasolina regular	según informes las explosiones se produjeron como consecuencia de un cortocircuito en transformadores de energía
2023	Incendio de la planta hydros II de la refinería Antonio Dovalí Jaime	Si hubo personas lesionadas, no se reportaron pérdidas de vidas humanas	Ubicado en la planta HYDROS II,	Presuntamente el incendio fue causado por una falla en uno de los calentadores de la Planta de Hidros II
2023	Sequia extrema	Pérdidas directas a las actividades agrícolas y de ganadería.	Según reporte de la Conagua, en el municipio de Salina Cruz sus condiciones se consideraron como de sequía extrema	Toda la república mexicana se encuentra padeciendo este fenómeno climático

Los integrantes del consejo municipal para el ordenamiento territorial y urbano de Salina Cruz revisaron el contenido de la tabla cronología de eventos e iniciaron una serie de reflexiones, de afirmación sobre la relevancia de los fenómenos ya contenidos y pidieron integrar otro tipo de fenómenos presentes en el territorio municipal como son las explosiones y derrames que suceden en la refinería o el riesgo sanitario del drenaje sin salida o el termino deslizamiento de rocas donde hace aproximadamente unos 50 años ya ocurrió un deslizamiento de piedras gigantes con la fortuna que ante son estaba provista de viviendas.

La identificación de las prioridades de prevención se realizó ya sobre una lista más completa de los peligros y amenazas procediendo a su calificación para darles prioridad resultando como los temas de más importancia y urgencia son las tormentas tropicales, sismos, así como la fuga de productos de Pemex. La información más completa sobre los fenómenos que ocurren en el municipio y que entraron en el ejercicio de priorización se observa en la siguiente tabla.

A través del ejercicio de calificación y priorización de amenazas, en el cual cada consejero asistente dio una calificación de 5 a la amenaza que consideraba de más alta prioridad, una calificación de 3 a la de media prioridad y una calificación de 1 a la de baja prioridad e identificado en la tabla con encabezado en rojo, amarillo y verde, se tuvo el resultado siguiente que se muestra en la tabla.

VI.3.2 Memoria histórica de eventos adversos que han impactado al territorio

Los fenómenos naturales que han afectado el municipio han sido diversos a lo largo de los años. En 1772 se registró el primer maremoto dejando graves daños dada la exposición del municipio. A principios del siglo XX se produjo un asolvamiento del antepuerto de Salina Cruz, convirtiéndolo en un espacio de playa y provocando un fuerte distanciamiento del mar, con el consecuente impacto en la economía del territorio.

El Golfo de Tehuantepec se considera una región de formación de huracanes cuya temporada se extiende desde el 1 de mayo hasta el 30 de noviembre, los cuales se desplazan generalmente hacia el norte paralelo a la costa. No obstante, algunos de estos han llegado a afectar el territorio municipal de Salina Cruz. Dentro de los fenómenos meteorológicos que han provocado daños al territorio podemos mencionar:

- Huracán Pauline, del 5 al 10 de octubre de 1997.
- Huracán Stan, entre el 1 y el 5 de octubre de 2005.
- Huracán Frank, entre el 21 y el 28 de agosto de 2010.

- Tormenta tropical Olaf, entre el 26 de septiembre y el 12 de octubre de 1997.
- Tormenta tropical Carlos, entre el 25 y el 27 de junio de 2003.
- En 2011 se presentó la tormenta tropical más catastrófica, provocando grandes afectaciones en las laderas.

Imagen 22. Aspecto parcial de taller para identificación de riesgos y amenazas en el municipio



La ocurrencia de estos eventos afecta principalmente los asentamientos humanos por falta de planificación urbana, ocasionando deslaves, pérdidas materiales y humanas. Dichos eventos también pueden provocar penetraciones del mar, lo que, unido a las inundaciones por intensas lluvias, genera un panorama complicado para los habitantes y autoridades municipales al presentar inundaciones tanto desde tierra como desde el mar.

Otros eventos peligrosos que afectan el territorio son los sismos, los cuales se generan en la confluencia de la Placa Norteamericana y la Placa de Cocos. Estos eventos pueden generar deslizamientos de laderas, caídas de bloques, ruptura de viviendas y de infraestructura en general.

A ello hay que agregar la potencialidad de ocurrencia de peligro antropogénicos, debido a la presencia del puerto y de industrias en el municipio, lo que puede derivar en la ocurrencia de eventos de contaminación química de suelos, aguas y aire producto del derrame o escape de algún producto.

Tabla 244. Fenómenos naturales en el Municipio de Salina Cruz

Fenómeno	Evidencia
Fallas y fracturas	Falla geológica que se desarrolla a lo largo del lomerío este hasta el oeste. Que puede afectar las construcciones e infraestructura en las colonias
Sismos	Existen espacios públicos y viviendas que presentan grietas en muros y paredes, el área de afectación es de 73.81 hectáreas, con vulnerabilidad directa a 915 viviendas pues estas se hallan en la proximidad inmediata a la falla de tipo lateral
Tsunamis o maremotos	La evaluación del peligro es muy alta, ya que las viviendas se encuentran al nivel de mar, por lo que al suceder un fenómeno de este tipo serian destruidas inmediatamente y con probabilidad a que el municipio quede totalmente inundado
Deslizamientos	La evidencia muestra una ladera con gran potencialidad de deslizarse acarreado detritos capaces de colapsar construcciones y deteriorar elementos de infraestructura
Derrumbes	La urbanización del municipio es altamente susceptible pues se encuentra construida sobre lomeríos. Las paredes de los lomeríos presentan una inestabilidad ante lluvias los derrumbes pueden ser efectuados principalmente en estas zonas
Flujos	

Fuente: Atlas de Riesgo de Salina Cruz, Oaxaca 2011

VI.3.3 Identificación y priorización de amenazas y vulnerabilidades en el municipio

Tabla 245. Tabla X. Amenazas y vulnerabilidades identificadas por la población

Amenazas	Vulnerabilidades
Huracanes/inundaciones	Viviendas Carreteras Infraestructura publica Vidas Humanas
Sismos	Carreteras Viviendas Infraestructura publica
Fuga de productos de Pemex	Calidad del aire Salud humana Contaminación de agua
Contaminación aguas negras fosas sépticas	Calidad del aire Contaminación
Sequía Extrema	Estrés Hídrico

Amenazas	Vulnerabilidades
	Altas temperaturas Baja Producción agrícola
Explosiones	Daños Viviendas Contaminación de agua Contaminación del aire Daños hacia la población
Incendios	Vegetación
Desplazamientos de laderas	Viviendas en riesgos Vidas Humanas en peligro

Imagen 23. Herramienta para priorización y escala de valoración para la amenaza

5 ROJO 3 AMARILLO 1 VERDE

Amenazas	Calificación	Rojo	Amarillo	ALTO Verde	MEDIO Total	BAJO Prioridad
Caida de ceniza	5 3 3 1	5	6	1	12	2
Sismos	1 3 3 3	0	9	1	10	3
Deslizamiento	5 3 5 5	15	3	0	18	1

Tabla 246. Valoración y priorización de las amenazas

Amenazas	Calificación	Prioridad
Tormentas tropicales	75	Alta
Temblores	75	Alta
Incendios forestales	43	Media
Explosión	47	Media
Exposición	39	Media
Sequia Extrema	67	Alta
Desplazamientos de laderas	33	Baja
Fuertes lluvias	39	Media
Saturación del servicio del drenaje	51	Alta
Fuga de productos de Pemex	69	Alta

VI.3.4 Definición de posibles acciones a implementar para la Reducción de Riesgos en el municipio

Una vez que se ha identificado la percepción de las amenazas y vulnerabilidades, así como los impactos sufridos en eventos pasados, se pueden suponer las probables pérdidas que podría sufrir la población, y con esa información y reflexión poder identificar posibles acciones para reducir el riesgo

Tabla 247. Amenazas, vulnerabilidades y posibles acciones de Reducción de Riesgos identificadas por la población

Amenazas	Vulnerabilidades	Acciones
Huracanes /inundaciones	Viviendas derribadas y estructura fragmentada	Establecer normas para evitar asentamientos humanos en zonas inundables, establecer normas para la reubicación de viviendas asentadas en zonas de riesgo para huracanes.
	Interrupción de caminos, falta de víveres, combustibles, medicinas o atención médica especializada	Mantenimiento constante carreteras y vías de acceso
	Edificios, estructura fragmentada y derribada	Establecer normativa y asegurar el cumplimiento para la construcción
	Personas lesionadas.	Seguir instrucciones de protección civil y capacitar a la población
Sismos	Interrupción de caminos, falta de víveres, combustibles, medicinas o atención médica especializada	Mantenimiento que incluya desazolves de ríos y arroyos
	Casas dañadas	Autorizar la construcción de viviendas con requerimientos técnicos adaptables a los fenómenos geológicos
	infraestructura dañada	Reforzar estructuras de infraestructura pública sensibles a sismos, construir las nuevas infraestructuras con la observancia de los nuevos requerimientos técnicos
Fuga de productos de Pemex.	Contaminación por evaporación de gases	usar cubre bocas o mascarillas en casos de emanación de gases peligrosos
	Exposición a gases tóxicos	solicitar a Pemex y a la secretaria de salud capacitación para la protección de la población en general
	Derrame de gases al agua y sustancias	evitar el contacto con aguas contaminadas

Amenazas	Vulnerabilidades	Acciones
Contaminación aguas negras fosas sépticas	contaminación por malos olores	Acatar medidas preventivas para evitar enfermedades por contaminación derivada de aguas negras estancadas.
	contaminación por malos olores	Tratamiento al suelo y aguas negras estancadas para evitar la propagación de enfermedades
Sequía Extrema	Estrés Hídrico	Evitar talas, incendios y proteger el suelo y los bosques
	Calor excesivo	Evitar exponerse al sol directo y de ser posible evitar jornadas en horas de mayor concentración solar.
	Pérdida de cosechas	Buscar alternativas para la captación y almacenamiento de agua en temporadas de lluvias.
Explosiones	Daños Viviendas	solicitar a Pemex y la secretaria de salud capacitación para la protección de la población en general
	Contaminación de agua	evitar contacto con aguas contaminadas
	Contaminación del aire	Usar cubre bocas o mascarillas en casos de emanación de gases peligrosos
	Daños hacia la población	Capacitar sobre las posibles consecuencias de las explosiones a la población.
Incendios	Daños al ecosistema	Evitar talas, incendios y proteger el suelo y los bosques
Desplazamientos de laderas	Viviendas en riesgos	Concientizar a la población de la problemática y buscar alternativa de reubicación
	Vidas Humanas en peligro	Concientizar a la población de la problemática y buscar alternativa de reubicación

VI.3.5 Análisis de la percepción del grado de peligro

Para la determinación del grado de peligro, como se puede ver en la siguiente imagen, se analizaron los fenómenos perturbadores que podrían amenazar los sistemas expuestos del municipio a partir de analizar dos componentes, la frecuencia y la intensidad, para posteriormente hacer un cruce e identificar el valor final del peligro.

Imagen 24. Herramienta para el análisis de peligros

ANÁLISIS DE PELIGROS (Incidencia respecto a la Localidad)				
<p>Necesario consultar Anexo 1. "Criterios de Evaluación de los factores de Peligro" para la ponderación de la frecuencia e intensidad:</p> <p>Escala de ponderación: 0 "No se percibe" 1 "Muy Bajo" 2 "Bajo" 3 "Medio" 4 "Alto" 5 "Muy Alto"</p> <p>NOTA: Utilizar Matriz de Peligros para definir el Valor Final.</p>				
TIPO DE FENÓMENO ADVERSO	PELIGRO	Frecuencia Ver "Tabla de Criterios de Evaluación" de los factores de peligro	Intensidad Ver "Tabla de Criterios de Evaluación" de los factores de peligro	Valor Final (Ver la "Matriz de evaluación de peligros")
	Ver Tabla de Criterios de evaluación de los factores de peligro	Escala 0 - 5	Escala 0 - 5	Escala 0 - 5
1. GEOLÓGICOS	Sismos	1	5	1
	Tsunamis/ Maremotos	2	4	2
	Inestabilidad de Laderas	3	3	3
	Hundimiento	4	2	4
	Agrietamiento del Terreno	5	1	5
	Fallas geológicas			

La siguiente imagen muestra los criterios de criterios de evaluación de los factores de peligro, a partir de los que se asignaron los valores para cada fenómeno adverso que puede ocurrir en el municipio para cada uno de sus dos componentes: la frecuencia y la intensidad.

Imagen 25. Criterios de evaluación de los factores de peligros

PONDERACIÓN DE FRECUENCIA		PONDERACIÓN DE INTENSIDAD	
Frecuencia del evento de peligro	Valor	Afectación del evento de peligro	Valor
El evento se presenta más de 2 veces al año	5 = Frecuencia Muy Alta	Generación de muer tes y lesionados, graves pérdidas económicas , daños ambientales, inhabilitación de servicios básicos , gran cantidad de infraestructura dañada, declaratoria de desastre.	5 = Intensidad Muy Alta
El evento se presenta 1 vez al año	4 = Frecuencia Alta	Generación de graves pérdidas económicas , daños ambientales, inhabilitación de servicios básicos , gran cantidad de infraestructura dañada, declaratoria de desastre. No generó muertes, pero sí lesionados	4 = Intensidad Alta
El evento se ha presentado por lo menos 1 vez en un periodo de 2 a 7 años	3 = Frecuencia Media	Generación de pérdidas económicas considerables , daños puntuales en la infraestructura, suspensión de algunos servicios básicos	3 = Intensidad Media
El evento se ha presentado por lo menos 1 vez en un periodo de 7 a 10 años	2 = Frecuencia Baja	Generación de pérdidas económicas menores , suspensión de algunos servicios básicos , sin daños de consideración en la infraestructura	2 = Intensidad Baja
El evento se presentó 1 vez hace más de 10 años	1= Frecuencia Muy Baja	Únicamente generación de daños mínimos en la infraestructura que no comprometen su funcionamiento ni suponen pérdidas económicas importantes	1= Intensidad Muy Baja
No se percibe ocurrencia de eventos de esa naturaleza	0 = Sin ocurrencia	No se perciben pérdidas o daños de esa naturaleza	0 = Sin pérdidas o daños

Posteriormente, y para determinar el valor final del peligro se correlacionan los valores de frecuencia e intensidad y se establece el criterio, de acuerdo con la “Matriz de peligro” que se muestra en la siguiente imagen; obteniendo así el valor único para ambos criterios.

Imagen 26. Matriz de Peligro para realizar el cruce de frecuencia e intensidad para determinar el valor final de cada peligro

MATRIZ DE PELIGRO							
I N T E N S I D A D	5 = Intensidad Muy Alta	0	4 = Peligro Alto	5 = Peligro Muy Alto	5 = Peligro Muy Alto	5 = Peligro Muy Alto	5 = Peligro Muy Alto
	4 = Intensidad Alta	0	4 = Peligro Alto	4 = Peligro Alto	4 = Peligro Alto	4 = Peligro Alto	5 = Peligro Muy Alto
	3 = Intensidad Media	0	3 = Peligro Medio	3 = Peligro Medio	3 = Peligro Medio	3 = Peligro Medio	4 = Peligro Alto
	2 = Intensidad Baja	0	2 = Peligro Bajo	2 = Peligro Bajo	2 = Peligro Bajo	3 = Peligro Medio	3 = Peligro Medio
	1 = Intensidad Muy Baja	0	1 = Peligro Muy Bajo	2 = Peligro Bajo	2 = Peligro Bajo	2 = Peligro Bajo	2 = Peligro Bajo
	0	0	1 = Peligro Muy Bajo	1 = Peligro Muy Bajo	1 = Peligro Muy Bajo	1 = Peligro Muy Bajo	1 = Peligro Muy Bajo
		0	1 = Frecuencia Muy Baja	2 = Frecuencia Baja	3 = Frecuencia Media	4 = Frecuencia Alta	5 = Frecuencia Muy Alta
			FRECUCENCIA				

Para determinar el grado de peligro del municipio, se hace la sumatoria de valores finales de cada fenómeno adverso y dicho valor se clasifica acorde al rango de valores que contempla cada grupo mencionado en 0-21 “Muy bajo”; 22-42 “Bajo”; 43-63 “Medio”; 64-84 “Alto”; 85-105 “Muy alto”.

Imagen 27. Criterios para determinar el valor final del peligro

3. QUÍMICO / TECNOLÓGICO	Fugas de Sustancias Peligrosas			
	Sustancias Peligrosas			
	Explosiones			
	Incendios			
GRADO DE PELIGRO. (Sumar 3 grupos de Fenómenos Adversos)				15
0-21 Muy bajo; 22-42 Bajo; 43-63 Medio; 64-84 Alto; 85-105 Muy alto				Muy Bajo

Tabla 248. Resultados del Análisis de Peligros del Municipio

ANÁLISIS DE PELIGROS				
Necesario consultar Anexo 1. "Criterios de Evaluación de los factores de Peligro" para la ponderación de la frecuencia e intensidad:				
Escala de ponderación:				
0 "No se percibe" 1 "Muy Bajo" 2 "Bajo" 3 "Medio" 4 "Alto" 5 "Muy Alto"				
NOTA: Utilizar Matriz de Peligros para definir el Valor Final.				
TIPO DE FENÓMENO ADVERSO	PELIGRO	Frecuencia	Intensidad	Valor Final
		Escala 0 - 5	Escala 0 - 5	Escala 0 - 5
1. GEOLÓGICOS	Sismos	5	5	5
	Tsunamis/ Maremotos	5	5	5
	Inestabilidad de Laderas	4	4	4
	Hundimiento	2	2	2
	Agrietamiento del Terreno	2	2	2
	Fallas geológicas	3	3	3
2. HIDROMETEOROLÓGICOS	Huracanes	5	5	5
	Lluvias Severas	5	5	5
	Vientos Fuertes	3	3	3
	Inundaciones	5	5	5
	Heladas	2	2	2
	Sequias	4	4	4
	Mareas de Tormenta	5	5	5
	Tormentas Eléctricas	3	4	3
	Granizada	2	3	2
	Onda de Calor	4	4	4
3. QUÍMICO / TECNOLÓGICO	Fugas de Sustancias Peligrosas	4	4	4
	Derrame de Sustancias Peligrosas	4	4	4
	Explosiones	4	4	4
	Incendios	3	3	3
GRADO DE PELIGRO. (Sumar 3 grupos de Fenómenos Adversos)				74
0-21 Muy bajo; 22-42 Bajo; 43-63 Medio; 64-84 Alto; 85-105 Muy alto				Alto

VI.3.6 Análisis de la percepción del grado de vulnerabilidad

Para la determinación del grado de vulnerabilidad, se utilizó la tabla de “Análisis de vulnerabilidades” que se puede ver en la siguiente imagen, la cual contiene los tipos de vulnerabilidad más relevantes que pueden incidir en las comunidades.

Imagen 28. Análisis de vulnerabilidades

ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES (Caracterización de la localidad)			
Necesario Consultar los "Criterios de Evaluación de los factores de Vulnerabilidad" para la ponderación de cada indicador			
Escala de ponderación: 0="No se percibe", 1="Muy Bajo", 2="Bajo", 3="Medio", 4="Alto", 5="Muy Alto"			
TIPO DE VULNERABILIDAD	VULNERABILIDAD	Descripción de la situación	Valor Final Escala 0-5
1. FÍSICO AMBIENTAL	Ubicación de la localidad/Municipio	Muy lejano > 5 km	1
	Zonificación Sísmica	Zona B	2
	Pendiente General	Terrenos ligeramente inclinados. Pendientes entre 15° y 40°	3
	Tipo de Suelo en General	Baja aptitud con tratamiento intensivo. Suelo que puede mejorar con tratamiento complicado y de alto costo	4
	Características de la Vivienda	Autoconstrucciones sin calidad. Incumplimiento de los estándares de calidad y para atender la emergencia y para prevenir o mitigar los riesgos	5
	Características de la Infraestructura	Cumplimiento de la mayoría de los servicios básicos para atender las necesidades de la población con relación a la educación, salud y movilidad, con deficiencias en la dotación de servicios relacionados como los de cultura y esparcimiento.	3
	Situación Ambiental de la Localidad		

Para cada grupo, y para cada una de las vulnerabilidades existen características específicas a las cuales se deberá asignar un valor que va de 0 a 5 con base en la tabla de asignación de valores a las vulnerabilidades cuyo ejemplo se puede ver en la siguiente imagen.

Imagen 29. Ejemplo de valores para la valoración de las Vulnerabilidades

VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	1 = Vulnerabilidad Muy Baja	2 = Vulnerabilidad Baja	3 = Vulnerabilidad Media	4 = Vulnerabilidad Alta	5 = Vulnerabilidad Muy Alta
Aplicación de la normativa	Existencia y aplicación de normas y reglamentos para la ordenación del territorio y atención de emergencias y desastres	Existencia de la totalidad de los instrumentos normativos en su versión actualizada (reglamento de Protección civil, de bando de buen gobierno y de construcción) y cumplimiento estricto para la implementación de acciones para la atención y prevención de emergencias y desastres.	Existencia de algunos de los instrumentos normativos, actualizados o no (reglamento de Protección civil, de bando de buen gobierno y de construcción) y cumplimiento estricto para la implementación de acciones para la atención y prevención de emergencias y desastres.	Existencia de la totalidad de instrumentos normativos, actualizados o no (reglamento de Protección civil, de bando de buen gobierno y de construcción) pero poco cumplimiento y aplicación en la implementación de acciones para la atención y prevención de emergencias y desastres.	Inexistencia algunos de los instrumentos normativos, falta de actualización de ellos (reglamento de Protección civil, de bando de buen gobierno y de construcción) e inexistente aplicación en la implementación de acciones para la atención y prevención de emergencias y desastres.	Inexistencia algunos de los instrumentos normativos (reglamento de Protección civil, de bando de buen gobierno y de construcción) o cualquier otro para la implementación de acciones para la atención y prevención de emergencias y desastres.
Organización en materia de Protección Civil y Reducción de Riesgos de Desastres	Nivel de organización de los cuerpos dedicados a la atención de los riesgos y emergencias.	Área responsable de protección civil organizada, con suficiente personal capacitado y actualizado, así como con planes, programas y equipamiento adecuados para la atención de emergencia claros y difundidos: puntos de reunión identificados, esquemas de coordinación claros, refugios temporales adecuados, grupos voluntarios integrados y programas de simulacros diseñados e implementados.	Área responsable de protección civil organizada, con poco personal capacitado y actualizado, así como con planes, programas y equipamiento adecuado para la atención de emergencia claros pero no han sido difundidos y no son del conocimiento de la población: puntos de reunión identificados, esquemas de coordinación claros, refugios temporales adecuados, grupos voluntarios integrados y programas de simulacros diseñados e implementados.	Área responsable de protección civil organizada, con poco personal capacitado, algunos actualizados, y con planes, programas y equipamiento no actualizado o con deficiencias para la atención de emergencia claros pero no han sido difundidos y no son del conocimiento de la población: puntos de reunión identificados, esquemas de coordinación claros, refugios temporales adecuados, grupos voluntarios integrados y programas de simulacros diseñados e implementados.	Área responsable de protección civil organizada, con poco personal capacitado y con deficiencias en los planes, programas y equipamiento para la atención de emergencia, que tampoco han sido difundidos y no son del conocimiento de la población: puntos de reunión identificados, esquemas de coordinación claros, refugios temporales adecuados, grupos voluntarios integrados y programas de simulacros diseñados e implementados.	No cuenta con un área responsable de protección civil y cuenta con deficiencias acciones y equipamiento para la atención de emergencia, que tampoco han sido difundidos y no son del conocimiento de la población: puntos de reunión identificados, esquemas de coordinación claros, refugios temporales adecuados, grupos voluntarios integrados y programas de simulacros diseñados e implementados.

Para determinar el grado de vulnerabilidad del municipio, se hace la sumatoria de valores finales de cada factor de vulnerabilidad y dicho valor se clasifica acorde siguiente rango de valores: 0-15 "Muy bajo"; 16-30 "Bajo"; 31-45 "Medio"; 46-60 "Alto"; 61-75 "Muy alto".

Imagen 30. Criterios para determinar el valor final de vulnerabilidad

1. GRADO DE VULNERABILIDAD (Sumar 3 factores de vulnerabilidad)		18
0-15 =Muy Baja; 16-30=Baja; 31-45=Media; 46-60=Alta; 61-75=Muy Alta		Baja
Resultado de análisis del nivel de peligro	15	Muy Bajo
Resultado del grado de vulnerabilidad	18	Baja
2. Resultados del NIVEL DE RIESGO (ver Matriz de nivel de Riesgo)		

Tabla 249. Resultados del Análisis de Peligros del Municipio

ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES			
Municipio Salina Cruz			
Escala de ponderación:			
0="No se percibe", 1="Muy Bajo", 2="Bajo", 3="Medio", 4="Alto", 5="Muy Alto"			
TIPO DE VULNERABILIDAD	VULNERABILIDAD	Descripción de la situación	Valor Final Escala 0-5
1. FÍSICO AMBIENTAL	Viviendas	Viviendas derribadas y estructura fragmentada	5
	Carreteras	Interrupción de caminos, falta de víveres, combustibles, medicinas o atención médica especializada	5
	Infraestructura pública	Edificios, estructura fragmentada y derribada	5
2. SOCI O ECON Ó-MICA	Infraestructura Pública	Edificios, estructura fragmentada y derribada	5

	Viviendas	Viviendas derribadas y estructura fragmentada	5
	Cultivos/Ganados	Daños ocultos y/Ganados	4
	Fuentes de empleo	Perdida de fuentes de empleo.	3
	Conocimiento sobre desastres	Capacitar a la población sobre protocolos a seguir.	4
3. POLÍTICO ORGANIZATIVA	Organización de la población	Fortalecer la organización para las acciones de prevención, mitigación y recuperación por desastres	3
	Coordinación interinstitucional	Autoridades municipales de localidades coordinarse con las instituciones de los gobiernos estatal y federal.	3
	Aceptación de la población y de las autoridades para la elaboración de los instrumentos	Alta y adecuada aceptación de las autoridades para la elaboración e implementación de estos instrumentos	2
	Aplicación de la normativa	Elaboración y aplicación de normas e instrumentos de planeación que mitiguen el impacto de los fenómenos.	3
	Organización en materia de Protección Civil y Reducción de Riesgos de Desastres	Acatar protocolos en materia y coordinación entre las diferentes instancias de protección civil.	3
1. GRADO DE VULNERABILIDAD (Sumar 3 factores de vulnerabilidad)			50
0-15 =Muy Baja; 16-30=Baja; 31-45=Media; 46-60=Alta; 61-75=Muy Alta			Alta



VI.3.7 Análisis de la percepción del grado de Riesgo

Finalmente, para determinar el nivel de riesgo se utilizó la “Matriz de Riesgos” al cruzar: el valor cualitativo de **“Peligro”** (filas) obtenido anteriormente, y el de **“Vulnerabilidad”** (columnas), para determinar el nivel de riesgo existente para el área del territorio determinado.

Imagen 31. Criterios para determinar el valor final del Riesgo

	Resultado de análisis del nivel de peligro	15	Muy Bajo
	Resultado del grado de vulnerabilidad	18	Baja
2. Resultados del NIVEL DE RIESGO (ver Matriz de nivel de Riesgo)			Bajo

Imagen 32. Matriz de Riesgo para realizar el cruce del nivel de peligro y del nivel de vulnerabilidad para determinar el valor final del Riesgo

		MATRIZ DE RIESGO					
PELIGRO	Peligro muy alto	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto	Riesgo muy alto	Riesgo muy alto	
	Peligro alto	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto	Riesgo alto	Riesgo muy alto	
	Peligro medio	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto	Riesgo alto	
	Peligro bajo	Riesgo muy bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo medio	Riesgo medio	
	Peligro muy bajo	Riesgo muy bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo bajo	Riesgo medio	
		Vulnerabilidad mu baja	Vulnerabilidad baja	Vulnerabilidad media	Vulnerabilidad alta	Vulnerabilidad muy alta	
		VULNERABILIDAD					

Para el municipio de San José Lachiguirí, de acuerdo con la percepción de peligro y vulnerabilidad con el CMOTyU se obtuvieron las siguientes calificaciones

Tabla 250. Resultados del cálculo del Nivel de Riesgo

Resultado de análisis del nivel de peligro	74	Alto
Resultado del grado de vulnerabilidad	50	Alto
2. Resultados del NIVEL DE RIESGO (ver Matriz de nivel de Riesgo)		Riesgo muy alto

VI.3.8 Acciones para Gestionar y Reducir el Riesgo de Desastres.

Para implementar estrategias de RRD, se considera que, **la Gestión Prospectiva** se retomará para llevarlo al proceso de Ordenamiento Territorial, y que, este instrumento servirá como base para **la Gestión Correctiva**, a partir de acciones de corto y mediano plazo que se decidan implementar ya sea con los propios recursos de los municipios, o bien, con la búsqueda y gestión de fuentes de financiamiento externas para reducir las vulnerabilidades existentes. Finalmente, **la Gestión Reactiva** que se refiere a la preparación antes, durante y después del impacto de eventos perturbadores.

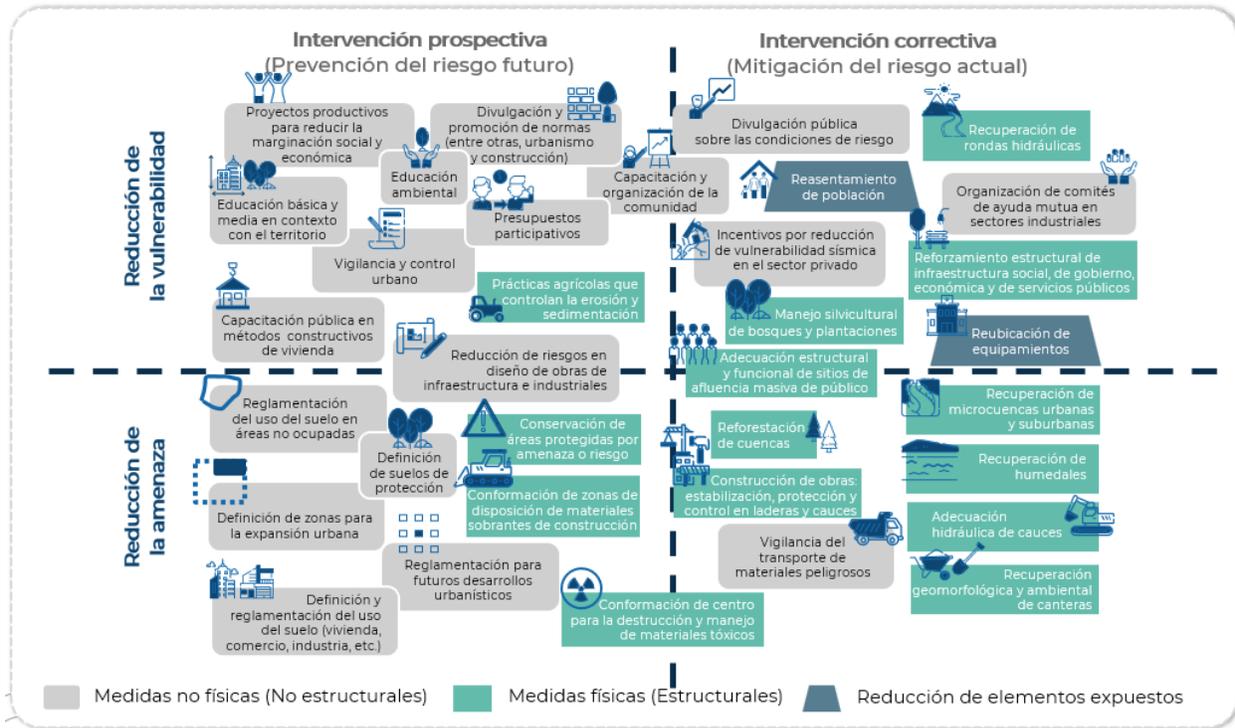
Imagen 33. Fases del ciclo de gestión del riesgo que se atienden en este Instrumento



Las acciones que se podrían implementar para la Reducción de Riesgos de desastres pueden ser **medidas físicas no estructurales**, **medidas físicas estructurales**, o bien, **medidas para a reducción de elementos expuestos**. Una vez definidas las posibles medidas a implementar, se pueden clasificar en **aquellas encaminadas a reducir la vulnerabilidad** o **las que podrían reducir la amenaza**. Por otro lado, se pueden dividir en las que se definan bajo una **Intervención Prospectiva** para **prevenir el riesgo futuro** y las que se definan para **mitigar el riesgo actual** bajo un enfoque de **intervención correctiva**.

Esta clasificación se propuso con la finalidad de mapear las decisiones e identificar las de corto plazo que en la imagen se muestran del lado derecho, y las de largo plazo que en la imagen se muestran del lado izquierdo. Finalmente servirá para designar los responsables de la implementación de las acciones en el municipio.

Imagen 34. Mapeo de acciones para la reducción del riesgo que se atienden en este Instrumento



Con la finalidad de definir las posibles acciones o mecanismos a implementar para Reducir los Riesgos de Desastres, se retomó la tabla de resultados del taller 2 y se agregaron las vulnerabilidades que se identificaron en el taller 3 que hayan sido valoradas con calificaciones de medio, alto y muy alto. Y para cada una de las vulnerabilidades se determinaron posibles acciones a implementar para reducir dichas vulnerabilidades.

Tabla 251. Peligros, amenazas, vulnerabilidades y posibles acciones de Reducción de Riesgos identificadas por la población

Amenazas	Vulnerabilidades	Acciones	Responsable	Tipo de intervención
Huracanes /inundaciones	Viviendas derribadas y estructura fragmentada	Establecer normas para evitar asentamientos humanos en zonas inundables, establecer normas para la reubicación de viviendas asentadas en zonas de riesgo para huracanes.	Municipio y El CMOTyU/AR.	Correctivo
	Interrupción de caminos, falta de víveres,	Mantenimiento constante carreteras y vías de acceso	Municipio y agencias e	Preventivo

Amenazas	Vulnerabilidades	Acciones	Responsable	Tipo de intervención
	combustibles, medicinas o atención médica especializada		instituciones federales	
	Edificios, estructura fragmentada y derribada	Establecer normativa y asegurar el cumplimiento para la construcción	Regiduría o dirección de obras	Correctivo
	Personas lesionadas.	Seguir instrucciones de protección civil y capacitar a la población	El consejo de protección civil	Preventivo
Sismos	Interrupción de caminos, falta de víveres, combustibles, medicinas o atención médica especializada	Mantenimiento que incluya desazolves de ríos y arroyos.	Población general y Autoridades	Preventivo
	Casas dañadas	Autorizar la construcción de viviendas con requerimientos técnicos adaptables a los fenómenos geológicos.	Municipio Y Dirección de obras públicas y consejo de protección civil	Correctivo
	infraestructura dañada	Reforzar estructuras de infraestructura pública sensibles a sismos, construir las nuevas infraestructuras con la observancia de los nuevos requerimientos técnicos	Municipio y dirección de obras	Preventivo
Fuga de productos de Pemex	Contaminación por evaporación de gases	Usar cubre bocas o mascarillas en casos de emanación de gases peligrosos	Protección civil y Regiduría de Salud	Correctivo
	Exposición a gases tóxicos	solicitar a Pemex y a la secretaria de salud capacitación para la protección de la población en general	Protección civil	Restaurativo
	Derrame de gases al agua y sustancias	evitar el contacto con aguas contaminadas	Municipio	Preventivo
Contaminación en aguas negras fosas sépticas	Contaminación por malos olores	Acatar medidas preventivas para evitar enfermedades por contaminación derivada de aguas negras estancadas.	Regiduría de salud	Correctivo

Amenazas	Vulnerabilidades	Acciones	Responsable	Tipo de intervención
	Contaminación por malos olores	Tratamiento al suelo y aguas negras estancadas para evitar la propagación de enfermedades	Regiduría de salud	Preventivo
Sequía Extrema	Estrés Hídrico	Evitar talas, incendios y proteger el suelo y los bosques	Comisariados ejidales y regiduría de ecología	Preventivo
	Calor excesivo	Evitar exponerse al sol directo y de ser posible evitar jornadas en horas de mayor concentración solar.	Protección Civil	Preventivo
	pérdida de cosechas	Buscar alternativas para la captación y almacenamiento de agua en temporadas de lluvias.	Productores y/o asociaciones	Preventivo
Explosiones	Daños Viviendas	Solicitar a Pemex y la secretaria de salud capacitación para la protección de la población en general	Protección civil	Preventivo
	Contaminación de agua	Evitar contacto con aguas contaminadas	Protección civil y Regiduría de Salud	Correctivo
	contaminación del aire	Usar cubre bocas o mascarillas en casos de emanación de gases peligrosos	Protección civil y Regiduría de Salud	Preventivo
	Daños hacia la población	Capacitar sobre las posibles consecuencias de las explosiones a la población.	Autoridades municipales, locales y protección civil	Preventivo
Incendios	Daños al ecosistema	Hacer guardarrayas y evitar quemas agrícolas, no usar fuego cerca de pastizales y bosques	Comisariados ejidales y regiduría de ecología	Preventivo/correctivo
Desplazamientos de laderas	Viviendas expuestas a rodamiento de rocas	Concientizar a la población de la problemática y buscar alternativa de reubicación	Protección Civil	Correctivo
	Personas expuestas a lesiones y otros	Concientizar a la población de la	Protección Civil	Correctivo

Amenazas	Vulnerabilidades	Acciones	Responsable	Tipo de intervención
	daños por rodamiento de rocas	problemática y buscar alternativa de reubicación		

VI.4 Conclusiones y recomendaciones

VI.4.1 Conclusiones

El Atlas de Riesgos del municipio de Salina Cruz, es un enfoque integral y proactivo para la gestión de riesgos por fenómenos naturales y por eventos de origen antrópico o de origen humano; busca proteger a la población, su patrimonio y las infraestructuras públicas. Las medidas no estructurales, como las campañas de sensibilización y la capacitación comunitaria, son esenciales para fomentar una cultura de prevención y preparación ante desastres. La planificación y el ordenamiento territorial siempre serán herramientas valiosas e indispensables para la mitigación de riesgos, mediante la identificación de zonas de peligro y la regulación del uso del suelo para evitar asentamientos en áreas de alto riesgo.

Por otro lado, las medidas físicas estructurales, como la construcción de viviendas y barreras físicas para la protección de corrientes de aire, son fundamentales para la protección directa contra eventos como inundaciones, deslaves y vientos fuertes. Además, la evaluación y el reforzamiento de infraestructuras existentes aseguran que los edificios públicos puedan resistir los impactos de los desastres naturales.

La implementación de estas medidas requiere una colaboración estrecha entre las autoridades locales, expertos en gestión de riesgos, y la comunidad. Es un proceso continuo que involucra la actualización constante de los planes de respuesta y recuperación, así como la inversión en tecnología y recursos para fortalecer la resiliencia de Salina Cruz. Con un enfoque holístico y participativo, Salina Cruz puede avanzar hacia un futuro más seguro y sostenible, minimizando los riesgos naturales y maximizando la protección para todos sus habitantes.

A continuación, se presenta un resumen de las propuestas de medidas a implementar para garantizar los objetivos y metas.

- Realizar campañas de sensibilización sobre los riesgos naturales presentes en la zona.
- Capacitar a la comunidad sobre cómo actuar antes, durante y después de un desastre.

- Identificar y delimitar áreas de alto riesgo (como zonas inundables o propensas a deslizamientos y de exposición directa a fallas geológicas).
- Regular y vigilar el uso del suelo para evitar construcciones en áreas vulnerables.
- Construir o mejorar sistemas de drenaje pluvial y control de inundaciones.
- Evaluar y reforzar edificios públicos, escuelas y centros de salud para resistir sismos e inundaciones.
- Evitar la expansión urbana en áreas de alto riesgo.
- Fomentar la densificación en zonas más seguras.
- Conservar y restaurar áreas verdes y reforestar zonas de manglares para reducir la vulnerabilidad ante inundaciones
- Implementar sistemas de alerta temprana para sismos, inundaciones y otros eventos.
- Capacitar a la población para que sepa cómo reaccionar ante estas alertas.
- Apoyar investigaciones sobre los riesgos específicos de Salina Cruz.
- Utilizar la tecnología disponible como la plataforma digital proporcionada por el INPLAN para predecir y prevenir desastres.
- Desarrollar planes de recuperación y rehabilitación después de eventos como sismos o inundaciones.
- Restaurar infraestructuras dañadas y apoyar a las comunidades afectadas.

Es importante que estas medidas se implementen de manera coordinada entre los órdenes de gobierno federal, estatal, municipal y local, así como la comunidad y las instituciones implicadas. La prevención y la preparación son clave para reducir los riesgos y proteger a la población en Salina Cruz.

VI.4.2 Recomendaciones de vulnerabilidades, problemáticas y riesgos que es importante retomar para el Ordenamiento Territorial y Urbano

- Considerar las zonas con altos riesgos por inundaciones, deslizamientos y otros desastres por fenómenos naturales y de origen humano, para restringir la construcción y el desarrollo urbano en estas áreas.
- Implementar normas de construcción que garanticen la resistencia de las viviendas e infraestructuras ante desastres por fenómenos naturales y de origen humano como sismos e inundaciones.
- Mantener y fomentar la cobertura forestal en áreas estratégicas para reducir la erosión del suelo, regular el flujo de agua y mitigar los efectos de las lluvias torrenciales.
- Gestionar y destinar recursos para la construcción y mantenimiento de infraestructura resistente a desastres, como sistemas de drenaje pluvial, puentes y caminos más seguros.

- Implementar programas de educación y sensibilización para que la población comprenda los riesgos y sepa cómo actuar antes, durante y después de un desastre.
- Establecer mecanismos de coordinación efectiva entre los tres órdenes de gobierno para la gestión del riesgo, la planificación urbana y la respuesta a emergencias ante desastres naturales.

VI.4.3 Recomendaciones de proyectos y estudios que se requieren para mejorar el conocimiento del territorio

Recopilar y revisar los estudios existentes sobre la dinámica del suelo para definir los materiales y el diseño de construcciones que soporten mejor los movimientos sísmicos.

- Promover un estudio que defina zonas prospectivas de mayor resiliencia para el reasentamiento de localidades afectadas por inundaciones, sismos e invasión del mar y/o para el desarrollo urbano.
- Estableciendo como base fundamental para la realización del estudio el empleo de técnicas de análisis espacial, geología, hidrología y estudios de campo. Para fortalecer la sostenibilidad del desarrollo múltiple del territorio.
- Evaluar la infraestructura existente y diseñar mejoras que presenten mayor flexibilidad ante los fenómenos sísmicos y los efectos de la inundación recurrente, fundamentando los proyectos en análisis estructural, hidráulico y geotécnico, considerando escenarios de lluvias torrenciales, sismos e inundaciones, con el fin de garantizar obras de infraestructura resiliente.
- Revertir los procesos que propician inundaciones mediante la elaboración de estudios o uso de técnicas que restauren la comunicación del mar, limpiar los cuerpos de agua cercanos al litoral.
- Reducir la vulnerabilidad social y económica de los habitantes expuestos a riesgos por inundación y de sismos con el fin de planear y proveer complementariedad de recursos para la reubicación de la población en peligro.
- Evaluar periódicamente el conocimiento de la población sobre los riesgos naturales, su conocimiento de vulnerabilidad y las medidas organizativas para la prevención y reacción, realizando estudios de carácter sociodemográfico, para fortalecer la cultura prospectiva y reactiva ante desastres naturales en el 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: Al 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 (CEPRENAC-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 (CEPRENAC-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 expuesta 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, mapas, gráficas e ilustraciones

Tablas

Tabla 1. Principales fenómenos naturales perturbadores en el municipio de Salina Cruz.....	12
Tabla 2. Localidades del municipio de Salina Cruz.....	26
Tabla 3. Provincia fisiográfica donde se ubica el municipio de Salina Cruz.....	30
Tabla 4. Proporción del territorio del municipio en las subprovincias fisiográficas.....	32
Tabla 5. Sistema de topoformas presente en el municipio de Salina Cruz.....	33
Tabla 6. Geología del municipio de Salina Cruz.....	34
Tabla 7. Descripción de las morfologías presentes en el municipio de Salina Cruz.....	37
Tabla 8. Características de los diferentes tipos de suelo presentes en el municipio de Salina Cruz.....	40
Tabla 9. Longitud de los afluentes con los que cuenta el municipio de Salina Cruz.....	42
Tabla 10. Cuencas presentes en el municipio de Salina Cruz.....	44
Tabla 11. De los climas presentes en el municipio de Salina Cruz.....	46
Tabla 12. Superficie de Salina Cruz por rango de temperaturas (°C) medias anuales.....	47
Tabla 13. Superficie por rango de precipitación anual (mm/año) en el municipio de Salina Cruz.....	48
Tabla 14. Evapotranspiración(mm/año) en el municipio de Salina Cruz.....	50
Tabla 15. Vulnerabilidad ante el cambio climático del municipio de Salina Cruz.....	52
Tabla 16. Usos de suelo y vegetación en el municipio de Salina Cruz.....	53
Tabla 17. Área de importancia para la conservación de las aves (AICA) 2025.....	56
Tabla 18. Población total del municipio de Salina Cruz en el año 2020.....	57
Tabla 19. Población del municipio de Salina Cruz por localidad y sexo.....	58
Tabla 20. Distribución de la población por quintiles de edad en el municipio de Salina Cruz.....	60
Tabla 21. Distribución de habitantes con discapacidad por localidad en el municipio de Salina Cruz.....	63
Tabla 22. Población hablante de alguna lengua indígena por sexo y localidad del municipio de Salina Cruz.....	66
Tabla 23. Distribución de habitantes con servicios de salud por localidad en el municipio de Salina Cruz.....	68
Tabla 24. Población Económicamente Activa (PEA) por localidad en el municipio de Salina Cruz para el 2020.....	71
Tabla 25. Población económicamente activa, ocupada y desocupada, por localidad del municipio de Salina Cruz.....	73
Tabla 26. Unidades de producción agrícola en el municipio de Salina Cruz.....	77
Tabla 27. Producción pecuaria en el municipio de Salina Cruz.....	80
Tabla 28. Centralidades de las actividades económicas en el municipio de Salina Cruz.....	82
Tabla 29. Población en pobreza del municipio de Salina Cruz.....	84
Tabla 30. Evolución temporal de la población en pobreza (moderada + extrema), en el municipio de Salina Cruz.....	85

Tabla 31. Grado de vulnerabilidad social y resiliencia del municipio de Salina Cruz	85
Tabla 32. Evolución temporal del índice y grado de marginación de la población del municipio de Salina Cruz	85
Tabla 33. Índice y grado de rezago social del municipio de Salina Cruz.....	86
Tabla 34. Distribución de viviendas totales y habitadas por localidad en el municipio de Salina Cruz	87
Tabla 35. Servicios dentro de la vivienda por localidad en el municipio de Salina Cruz.....	89
Tabla 36. Composición de la infraestructura de salud en el municipio de Salina Cruz.....	91
Tabla 37. Infraestructura educativa en del municipio de Salina Cruz.....	94
Tabla 38. Infraestructura de educación deportiva en del municipio de Salina Cruz.....	97
Tabla 39. Infraestructura de comunicaciones y transporte en el municipio de Salina Cruz	101
Tabla 40. Puentes ubicados en el municipio de Salina Cruz.....	102
Tabla 41. Establecimientos de comercio de abarrotes en el municipio de Salina Cruz	103
Tabla 42. Infraestructura de purificación de agua en el municipio de Salina Cruz.....	105
Tabla 43. Infraestructura de rastro en el municipio de Salina Cruz.....	106
Tabla 44. Cobertura de agua potable entubada en el municipio de Salina Cruz.....	108
Tabla 45. Instituciones federales dentro del municipio de Salina Cruz.....	109
Tabla 46. Instituciones estatales dentro del municipio de Salina Cruz.....	109
Tabla 47. Instalaciones de abasto de combustible en el municipio de Salina Cruz	112
Tabla 48. Establecimientos de protección civil y bomberos en el municipio de Salina Cruz.....	113
Tabla 49. Cronología de los eventos peligrosos.....	115
Tabla 50. Lista de amenazas y vulnerabilidades del municipio de Salina Cruz	117
Tabla 51. Comparación de la importancia relativa entre los parámetros seleccionados para la estimación de zonas susceptibles a derrumbes.....	127
Tabla 52. Peso específico calculado por parámetro empleado en el análisis multicriterio para la estimación de zonas susceptibles a derrumbes.....	128
Tabla 53. Matrices para el cálculo de CI.....	129
Tabla 54. Resultados de la multiplicación de las matrices comparación de la importancia relativa entre pares entre los parámetros seleccionados para la estimación de zonas susceptibles a derrumbes y Peso específico calculado por parámetro empleado en el análisis multicriterio para la estimación de zonas susceptibles a derrumbes.....	130
Tabla 55. Datos resultantes entre la división del peso específico de cada parámetro y la suma de valores de la multiplicación entre las matrices de la Tabla 46 y 50.....	130
Tabla 56. Índice aleatorio (RI) estandarizado.....	131
Tabla 57. Relación entre el tamaño de la matriz y el radio de consistencia	131
Tabla 58. Comparación de la importancia relativa entre los parámetros seleccionados para la estimación de zonas susceptibles por Flujos.....	132
Tabla 59. Peso específico calculado por parámetro empleado en el análisis multicriterio para la estimación de zonas susceptibles a flujos.....	132
Tabla 60. Resultados de la multiplicación de las matrices de importancia relativa y el peso específico de zonas susceptibles a flujos.....	133
Tabla 61. Resultados correspondientes a B/A.....	133
Tabla 62. Índice aleatorio (RI) estandarizado.....	133

Tabla 63. Relación entre el tamaño de la matriz y el radio de consistencia	134
Tabla 64. Comparación de la importancia relativa entre los parámetros seleccionados para la estimación de zonas susceptibles por deslizamientos	134
Tabla 65. Peso específico calculado por parámetro empleado en el análisis multicriterio para la estimación de zonas susceptibles a deslizamientos.....	135
Tabla 66. Resultados de la multiplicación de las matrices de importancia relativa y el peso específico de zonas susceptibles a deslizamientos.....	135
Tabla 67. Datos requeridos para calcular el CI (índice de consistencia)	135
Tabla 68. Índice aleatorio (RI) estandarizado.....	136
Tabla 69. Relación entre el tamaño de la matriz y el radio de consistencia.....	136
Tabla 70. Comparación de la importancia relativa entre los parámetros seleccionados para la estimación de zonas susceptibles para cálculo de caída de detritos	137
Tabla 71. Peso específico calculado por parámetro empleado en el análisis multicriterio para la estimación de zonas susceptibles a caída de detritos.....	138
Tabla 72. Matrices para el cálculo de CI.....	138
Tabla 73. Resultados de la multiplicación de las matrices. comparación de la importancia relativa entre pares entre los parámetros seleccionados para la estimación de zonas susceptibles a caída de detritos y peso específico calculado por parámetro empleado en el análisis multicriterio para la estimación de zonas susceptibles a caída de detritos.....	139
Tabla 74. Datos resultantes entre la división del peso específico de cada parámetro y la suma de valores de la multiplicación entre las matrices	139
Tabla 75. Índice aleatorio (RI) estandarizado	140
Tabla 76. Relación entre el tamaño de la matriz y el radio de consistencia	140
Tabla 77. Susceptibilidad por deslizamiento	142
Tabla 78. Susceptibilidad por deslizamiento periodo de retorno de 5 años	143
Tabla 79. Peligro por deslizamiento, periodo de retorno de 10 años.....	144
Tabla 80. Peligro por deslizamiento, periodo de retorno de 20 años	145
Tabla 81. Peligro por deslizamiento, periodo de retorno de 50 años.....	146
Tabla 82. Susceptibilidad por derrumbes.....	148
Tabla 83. Susceptibilidad por caída de detritos.....	149
Tabla 84. Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 5 años	150
Tabla 85. Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 10 años.....	151
Tabla 86. Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 20 años.....	152
Tabla 87. Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 50 años.....	153
Tabla 88. Susceptibilidad por flujos	154
Tabla 89. Peligro por flujos periodo de retorno 5 años.....	155
Tabla 90. Peligro por flujos periodo de retorno 10 años.....	156
Tabla 91. Peligro por flujos periodo de retorno 20 años.....	157
Tabla 92. Peligro por flujos periodo de retorno 50 años.....	158
Tabla 93. Amenaza por tsunami.....	162
Tabla 94. Susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas en el municipio.....	165

Tabla 95. Susceptibilidad por subsidencia en el municipio.....	167
Tabla 96. Matriz de comparación y pesos obtenidos para el cálculo de peligro/amenaza por inundaciones.....	170
Tabla 97. Estaciones consideradas para las interpolaciones de los fenómenos de tormentas eléctricas, las temperaturas máximas y mínima, las tormentas de granizo y las lluvias extremas.....	171
Tabla 98. Alturas de marea de tormenta (m)	175
Tabla 99. Alturas de marea de tormenta y pleamar a nivel municipal (m).....	176
Tabla 100. Matriz de Comparación para cálculo de peligro/amenaza por sequías.....	177
Tabla 101. Matriz de Comparación para cálculo de peligro/amenaza de heladas.....	178
Tabla 102. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio.....	179
Tabla 103. Peligro por precipitación máxima en el municipio.....	181
Tabla 104. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 24 horas.....	182
Tabla 105. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 2 años.....	183
Tabla 106. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 5 años.....	184
Tabla 107. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 10 años.....	185
Tabla 108. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 25 años.....	186
Tabla 109. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 50 años.....	187
Tabla 110. Amenaza por días con granizo en el municipio.....	188
Tabla 111. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 2 años.....	190
Tabla 112. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 5 años.....	191
Tabla 113. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 10 años.....	192
Tabla 114. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años.....	193
Tabla 115. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años.....	194
Tabla 116. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años.....	195
Tabla 117. Amenaza por nevadas en el municipio.....	196
Tabla 118. Amenaza por tormentas eléctricas en el municipio.....	198
Tabla 119. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años.....	199
Tabla 120. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años.....	200
Tabla 121. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años.....	201
Tabla 122. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años.....	202
Tabla 123. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años.....	203
Tabla 124. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años.....	204
Tabla 125. Amenaza por sequías en el municipio.....	205
Tabla 126. Amenaza por temperaturas máximas en el municipio.....	207
Tabla 127. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años.....	209
Tabla 128. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años.....	210
Tabla 129. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años.....	211
Tabla 130. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años.....	212
Tabla 131. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años.....	213

Tabla 132. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años.....	214
Tabla 133. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años.....	216
Tabla 134. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años.....	217
Tabla 135. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años.....	218
Tabla 136. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años.....	219
Tabla 137. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años.....	220
Tabla 138. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años.....	221
Tabla 139. Susceptibilidad por heladas en el municipio.....	223
Tabla 140. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio.....	224
Tabla 141. Susceptibilidad por incendios forestales.....	229
Tabla 142. Amenaza por plagas Xyleborus.....	234
Tabla 143. Amenaza por Euplatypus Coptoborus.....	239
Tabla 144. Amenaza por Euwallacea.....	240
Tabla 145. Amenaza por plantas parásitas.....	242
Tabla 146. Amenaza por enfermedades de cultivos.....	243
Tabla 147. Intensidad de afectación en concentraciones masivas.....	245
Tabla 148. Intensidad de afectación en carreteras.....	247
Tabla 149. Indicadores para el cálculo de Vulnerabilidad.....	249
Tabla 150. Tabla. Obtención de promedios por rubro a nivel municipal.....	250
Tabla 151. Tabla. Obtención de promedios por rubro a nivel municipal.....	251
Tabla 152. Vulnerabilidad social.....	252
Tabla 153. Vulnerabilidad social localidades rurales.....	253
Tabla 154. Vulnerabilidad social localidades urbanas.....	254
Tabla 155. Rangos para asignar a cada categoría de exposición en el municipio.....	256
Tabla 156. Grado de exposición del municipio.....	257
Tabla 157. Resultados para la estimación del riesgo.....	259
Tabla 158. Resultados para la estimación del riesgo para los componentes de inestabilidad de laderas.....	259
Tabla 159. Riesgo por deslizamientos en el municipio.....	260
Tabla 160. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años.....	261
Tabla 161. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 10 años.....	262
Tabla 162. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 20 años.....	263
Tabla 163. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 50 años.....	264
Tabla 164. Riesgo por derrumbes.....	265
Tabla 165. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 5 años.....	266
Tabla 166. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 10 años.....	267
Tabla 167. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 20 años.....	268
Tabla 168. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 50 años.....	269
Tabla 169. Riesgo por caída de detritos.....	270

Tabla 170. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 5 años	271
Tabla 171. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 10 años	272
Tabla 172. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 20 años	273
Tabla 173. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 50 años	274
Tabla 174. Riesgo por flujos en el municipio	275
Tabla 175. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 5 años.....	276
Tabla 176. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 10 años	277
Tabla 177. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 20 años	278
Tabla 178. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 50 años.....	279
Tabla 179. Riesgo por aceleración sísmica	280
Tabla 180. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 10 años	281
Tabla 181. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 100 años.....	282
Tabla 182. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 1000 años	283
Tabla 183. Riesgo por tsunamis	284
Tabla 184. Riesgo por hundimiento por fallas y fracturas del suelo en el municipio.....	285
Tabla 185. Riesgo por subsidencia del suelo en el municipio	286
Tabla 186. Riesgo por inundaciones pluviales en el municipio	288
Tabla 187. Riesgo por precipitación máxima en el municipio	289
Tabla 188. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 24 horas en el municipio	290
Tabla 189. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 2 años en el municipio	291
Tabla 190. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 5 años en el municipio.....	292
Tabla 191. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 10 años en el municipio	293
Tabla 192. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años en el municipio.....	294
Tabla 193. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 50 años en el municipio	295
Tabla 194. Riesgo por ciclones tropicales en el municipio	296
Tabla 195. Riesgo por inundaciones costeras por marea de tormenta en el municipio.....	297
Tabla 196. Riesgo por tormentas eléctricas en el municipio	298
Tabla 197. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio	299
Tabla 198. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio.....	300
Tabla 199. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio.....	301
Tabla 200. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio.....	302
Tabla 201. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio.....	303
Tabla 202. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio	304
Tabla 203. Riesgo por heladas o temperaturas mínimas en el municipio	305
Tabla 204. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio	306
Tabla 205. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 5 años en el municipio.....	307
Tabla 206. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 10 años en el municipio	308
Tabla 207. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 25 años en el municipio	309

Tabla 208. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 50 años en el municipio	310
Tabla 209. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 100 años en el municipio	311
Tabla 210. Riesgo por tormentas de granizo en el municipio	312
Tabla 211. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio	313
Tabla 212. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio	314
Tabla 213. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio	315
Tabla 214. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio	316
Tabla 215. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio	317
Tabla 216. Riesgo por nevadas en el municipio	318
Tabla 217. Riesgo por temperaturas máximas en el municipio	319
Tabla 218. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio	320
Tabla 219. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio	321
Tabla 220. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio	322
Tabla 221. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio	323
Tabla 222. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio	324
Tabla 223. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio	325
Tabla 224. Riesgo por sequías en el municipio	326
Tabla 225. Riesgo por tornados en el municipio	327
Tabla 226. Riesgo por explosión de combustible en calles	328
Tabla 227. Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio	329
Tabla 228. Riesgo por explosión de chorro de ductos en el municipio	330
Tabla 229. Riesgo nube tóxica en ductos en el municipio	331
Tabla 230. Riesgo por explosión de combustible en transporte férreo en el municipio	332
Tabla 231. Riesgo por incendios forestales en el municipio	332
Tabla 232. Riesgo por contaminación del agua en el municipio	334
Tabla 233. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio	335
Tabla 234. Riesgo por plaga de Xyleborus en el municipio	336
Tabla 235. Riesgo por plaga de Euwallacea en el municipio	337
Tabla 236. Riesgo por plaga de Euplatypus Coptoborus en el municipio	338
Tabla 237. Riesgo por ocurrencia de accidentes automovilísticos en el municipio	339
Tabla 238. Superficies por categoría de riesgo y períodos de retorno (PR) de fenómenos naturales en el municipio	346
Tabla 239. Fenómenos con riesgos de categoría media, baja y muy baja	349
Tabla 240. Tabla 2: Fenómenos naturales por categoría de alto y muy alto riesgo	354
Tabla 241. Resumen del nivel de riesgos de los fenómenos perturbadores que amenazan al municipio	363
Tabla 242. Análisis de las medidas, instrumentos y acciones específicas que podría implementar el municipio para la Reducción de Riesgos de Desastres	365
Tabla 243. Tabla Cronología de eventos peligrosos	378
Tabla 244. Fenómenos naturales en el Municipio de Salina Cruz	381



Tabla 245. Tabla X. Amenazas y vulnerabilidades identificadas por la población	381
Tabla 246. Valoración y priorización de las amenazas	382
Tabla 247. Amenazas, vulnerabilidades y posibles acciones de Reducción de Riesgos identificadas por la población	383
Tabla 248. Resultados del Análisis de Peligros del Municipio	387
Tabla 249. Resultados del Análisis de Peligros del Municipio	389
Tabla 250. Resultados del cálculo del Nivel de Riesgo	392
Tabla 251. Peligros, amenazas, vulnerabilidades y posibles acciones de Reducción de Riesgos identificadas por la población.....	394

Mapas

Mapa 1. Contexto e historia del municipio	8
Mapa 2. Antecedentes de planeación	9
Mapa 3. Macrolocalización del municipio de Salina Cruz.	24
Mapa 4. Microlocalización del municipio de Salina Cruz.	25
Mapa 5. Mapa Base del municipio de Salina Cruz.....	28
Mapa 6. Provincias fisiográficas del municipio de Salina Cruz.	31
Mapa 7. Subprovincias fisiográficas del municipio de Salina Cruz.....	32
Mapa 8. Sistema de topofomas presente en el municipio de Salina Cruz.....	34
Mapa 9. Geología (litología) en el municipio de Salina Cruz.....	36
Mapa 10. Relieve en el municipio de Salina Cruz.....	38
Mapa 11. Localización de la falla presente en el territorio del municipio de Salina Cruz.	39
Mapa 12. Edafología presente en el municipio de Salina Cruz	41
Mapa 13. Ubicación de los diferentes tipos de corrientes dentro del municipio de Salina Cruz	43
Mapa 14. Región hidrológica del municipio de Salina Cruz	44
Mapa 15. Cuencas hidrológicas del municipio de Salina Cruz	45
Mapa 16. Clima presente en el municipio de Salina Cruz.....	46
Mapa 17. Temperatura media anual presente en el municipio de Salina Cruz	47
Mapa 18. Precipitación media anual presente en el municipio de Salina Cruz	49
Mapa 19. Evapotranspiración media anual presente en el municipio de Salina Cruz	51
Mapa 20. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Salina Cruz con las superficies de ocupación por los diferentes usos de suelo o vegetación la región	54
Mapa 21. Uso de suelo del municipio de Salina Cruz.....	55
Mapa 22. Ubicación de los diferentes tipos de vegetación en el municipio de Salina Cruz.....	56
Mapa 23. Ubicación de asentamientos humanos en función del número de habitantes en el municipio de Salina Cruz	62
Mapa 24. Agricultura	¡Error! Marcador no definido.
Mapa 25. Pecuario	¡Error! Marcador no definido.
Mapa 26. Centralidades de actividades económicas en el municipio	83

Mapa 27. Grado de marginación del municipio de Salina Cruz.....	86
Mapa 28. Ubicación de los servicios de salud en el municipio de Salina Cruz.....	93
Mapa 29. Infraestructura educativa en el municipio de Salina Cruz.....	98
Mapa 30. Infraestructura para el entretenimiento del municipio de Salina Cruz.....	101
Mapa 31. Infraestructura de comunicaciones (vialidades y puentes)	103
Mapa 32. Ubicación de la infraestructura estratégica para la seguridad alimentaria en el municipio de Salina Cruz ..	107
Mapa 33. Institucional.....	109
Mapa 34. Infraestructura estratégica institucional del municipio de Salina Cruz	110
Mapa 35. Infraestructura eléctrica.....	110
Mapa 36. Ubicación de la infraestructura eléctrica que distribuye este servicio en el municipio de Salina Cruz	111
Mapa 37. Infraestructura para el abasto de combustibles.....	111
Mapa 38. Ubicación de las instalaciones de abasto de combustibles (gasolineras y gaseras) del municipio de Salina Cruz.....	112
Mapa 39. Infraestructura de protección civil y bomberos.....	113
Mapa 40. Mapa susceptibilidad por deslizamientos.	142
Mapa 41. Mapa susceptibilidad por deslizamientos. periodo de retorno de 5 años	143
Mapa 42. Peligro por deslizamientos periodo de retorno 10 años	144
Mapa 43. Peligro por deslizamientos periodo de retorno 20 años	145
Mapa 44. Peligro por deslizamientos periodo de retorno 50 años	146
Mapa 45. Susceptibilidad por derrumbes	148
Mapa 46. Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 5 años	150
Mapa 47. Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 10 años	151
Mapa 48. Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 20 años.....	152
Mapa 49. Peligro por caída de detritos, periodo de retorno 50 años.....	153
Mapa 50. Susceptibilidad por flujos.....	154
Mapa 51. Peligro por flujos periodo de retorno 10 años.....	156
Mapa 52. Peligro por flujos periodo de retorno 20 años.....	157
Mapa 53. Peligro por flujos periodo de retorno 50 años.....	158
Mapa 54. Áreas costeras susceptibles de afectación por tsunamis generados localmente o a distancia hasta miles de metros.....	161
Mapa 55. Amenaza por tsunami	162
Mapa 56. Amenaza por marea de tormentas.....	163
Mapa 57. Susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas en el municipio.....	166
Mapa 58. Susceptibilidad por subsidencia en el municipio.....	167
Mapa 59. Susceptibilidad por hundimiento por agrietamiento en el municipio.....	168
Mapa 60. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio.....	180
Mapa 61. Peligro por precipitación máxima en el municipio	181
Mapa 62. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 24 horas.....	182
Mapa 63. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 2 años.....	183

Mapa 64. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 5 años	184
Mapa 65. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 10 años	185
Mapa 66. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 25 años.....	186
Mapa 67. Peligro por precipitación máxima en el municipio en un periodo de retorno de 50 años.....	187
Mapa 68. Amenaza por días con granizo en el municipio	189
Mapa 69. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 2 años.....	190
Mapa 70. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 5 años.....	191
Mapa 71. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 10 años.....	192
Mapa 72. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años	193
Mapa 73. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años.....	194
Mapa 74. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años	195
Mapa 75. Amenaza por nevadas en el municipio	196
Mapa 76. Amenaza por tormentas eléctricas en el municipio	198
Mapa 77. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años	199
Mapa 78. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años.....	200
Mapa 79. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años.....	201
Mapa 80. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años.....	202
Mapa 81. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años.....	203
Mapa 82. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años	204
Mapa 83. Amenaza por sequías en el municipio (el mapa riesgo)	206
Mapa 84. Amenaza por temperaturas máximas en el municipio.....	207
Mapa 85. Peligro por temperaturas máximas (Isotermas) en un periodo de retorno de 2, 10 y 25 años.....	208
Mapa 86. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años	209
Mapa 87. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años.....	210
Mapa 88. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años	211
Mapa 89. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años.....	212
Mapa 90. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años	213
Mapa 91. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años	214
Mapa 92. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años.....	216
Mapa 93. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años.....	217
Mapa 94. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años	218
Mapa 95. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años.....	219
Mapa 96. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años	220
Mapa 97. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años.....	221
Mapa 98. Peligro por temperaturas mínimas (Isotérmicas) periodo de retorno de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años.	222
Mapa 99. Susceptibilidad por heladas en el municipio.....	223
Mapa 100. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio	224
Mapa 101. Amenaza por nube tóxica en gasolineras	226

Mapa 102. Amenaza por alberca de fuego en gasolineras.....	227
Mapa 103. Amenaza por explosión de vapores en gasolineras.....	227
Mapa 104. Amenaza por nubes toxicas (gaseras).....	228
Mapa 105. Amenaza por nube toxica (ductos).....	228
Mapa 106. Susceptibilidad por incendios forestales.....	229
Mapa 107. Mapa de amenaza por contaminación del agua.....	232
Mapa 108. Mapa de amenaza por contaminación del aire, identificación de fuentes móviles.....	233
Mapa 109. Mapa de amenaza por contaminación del aire.....	233
Mapa 110. Amenazas por plagas Spahaeropsis.....	234
Mapa 111. Amenazas por plagas Xyleborus.....	235
Mapa 112. Amenazas por plagas zonas de atención prioritaria.....	235
Mapa 113. Amenazas por plagas defoliador.....	236
Mapa 114. Amenazas por plagas defoliador BIS.....	237
Mapa 115. Amenazas por plagas descortezador.....	238
Mapa 116. Amenazas por plagas Euplatypus Coptoborus.....	239
Mapa 117. Amenazas por plagas Euwallacea.....	240
Mapa 118. Amenazas por plagas Ocoaxo.....	241
Mapa 119. Amenazas por plagas plantas parásitas.....	242
Mapa 120. Amenazas por enfermedades de cultivo.....	243
Mapa 121. Amenazas por Coptotermes Gestroi.....	244
Mapa 122. Amenazas en recintos por concentraciones masivas de población.....	246
Mapa 123. Intensidad de afectación en carreteras.....	247
Mapa 124. Mapa vulnerabilidad social.....	253
Mapa 125. Mapa vulnerabilidad social localidades rurales.....	254
Mapa 126. Mapa vulnerabilidad social en localidades urbanas.....	255
Mapa 127. Grado de exposición del municipio.....	257
Mapa 128. Riesgo por deslizamientos en el municipio.....	260
Mapa 129. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años.....	261
Mapa 130. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 10 años.....	262
Mapa 131. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 20 años.....	263
Mapa 132. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 50 años.....	264
Mapa 133. Riesgo por derrumbes.....	265
Mapa 134. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 5 años.....	266
Mapa 135. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 10 años.....	267
Mapa 136. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 20 años.....	268
Mapa 137. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 50 años.....	269
Mapa 138. Riesgo por caída de detritos.....	270
Mapa 139. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 5 años.....	271

Mapa 140. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 10 años	272
Mapa 141. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 20 años	273
Mapa 142. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 50 años	274
Mapa 143. Riesgo por flujos en el municipio.....	275
Mapa 144. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 5 años	276
Mapa 145. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 10 años	277
Mapa 146. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 20 años	278
Mapa 147. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 50 años.....	279
Mapa 148. Riesgo por aceleración sísmica	280
Mapa 149. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 10 años.....	281
Mapa 150. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 100 años.....	282
Mapa 151. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 1000 años	283
Mapa 152. Riesgo por tsunami	284
Mapa 153. Riesgo por hundimiento por fallas y fracturas del suelo en el municipio	285
Mapa 154. Riesgo por subsidencia del suelo en el municipio	286
Mapa 155. Riesgo por agrietamientos del suelo en el municipio.....	287
Mapa 156. Riesgo por inundaciones pluviales del suelo en el municipio.....	288
Mapa 157. Riesgo por precipitación máxima en el municipio.....	289
Mapa 158. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 24 horas en el municipio.....	290
Mapa 159. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 2 años en el municipio.....	291
Mapa 160. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 5 años en el municipio	292
Mapa 161. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 10 años en el municipio	293
Mapa 162. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años en el municipio.....	294
Mapa 163. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 50 años en el municipio	295
Mapa 164. Riesgo por ciclones tropicales en el municipio	296
Mapa 165. Riesgo por inundaciones costeras por marea de tormenta en el municipio	297
Mapa 166. Riesgo por tormentas eléctricas en el municipio	298
Mapa 167. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio.....	299
Mapa 168. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio.....	300
Mapa 169. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio	301
Mapa 170. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio.....	302
Mapa 171. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio	303
Mapa 172. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio	304
Mapa 173. Riesgo por heladas o temperaturas mínimas en el municipio	305
Mapa 174. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio	306
Mapa 175. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 5 años en el municipio.....	307
Mapa 176. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 10 años en el municipio	308
Mapa 177. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 25 años en el municipio.....	309

Mapa 178. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 50 años en el municipio	310
Mapa 179. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 100 años en el municipio	311
Mapa 180. Riesgo por tormentas de granizo en el municipio.....	312
Mapa 181. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio	313
Mapa 182. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio.....	314
Mapa 183. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio	315
Mapa 184. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio	316
Mapa 185. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio.....	317
Mapa 186. Riesgo por nevadas en el municipio	318
Mapa 187. Riesgo por temperaturas máximas en el municipio	319
Mapa 188. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio	320
Mapa 189. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio	321
Mapa 190. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio	322
Mapa 191. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio	323
Mapa 192. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio.....	324
Mapa 193. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio.....	325
Mapa 194. Riesgo por sequías en el municipio	326
Mapa 195. Riesgo por tornados en el municipio	327
Mapa 196. Riesgo por explosión de combustible en calles	328
Mapa 197. Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio.....	329
Mapa 198. Riesgo por explosión de chorro en ductos en el municipio	330
Mapa 199. Riesgo por nube tóxica en ductos en el municipio.....	331
Mapa 200. Riesgo por incendios forestales en el municipio.....	333
Mapa 201. Riesgo por contaminación del agua en el municipio	334
Mapa 202. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio	335
Mapa 203. Riesgo por plaga Xyleborus en el municipio	336
Mapa 204. Riesgo por plaga Euwallacea en el municipio	337
Mapa 205. Riesgo por plaga Euplatypus Coptoborus en el municipio.....	338
Mapa 206. Riesgo por ocurrencia de accidentes automovilísticos en el municipio	340
Mapa 207. Fenómenos naturales con categorías de riesgo medio, bajo y muy bajo.....	351
Mapa 208. . Fenómenos naturales con riesgos alto y muy alto	356

Gráficas

Gráfica 1. Topoformas en el municipio de Salina Cruz	33
Gráfica 2. Porcentaje de la superficie del municipio de Salina Cruz cubierto por cada tipo de litología.....	35
Gráfica 3. Porcentaje del territorio del municipio de Salina Cruz cubierto por cada morfología.	37
Gráfica 4. Porcentaje de superficie cubierta por tipo de suelo en el municipio de Salina Cruz.....	40

Gráfica 5. Porcentaje del territorio del municipio de Salina Cruz por rango de precipitaciones medias anuales.....	48
Gráfica 6. Porcentaje del territorio del municipio de Salina Cruz por rango de evapotranspiración	50
Gráfica 7. Porcentaje del territorio del municipio de Salina Cruz cubierto por los diferentes usos de suelo y vegetación	53
Gráfica 8. Porcentaje de mujeres y hombres de la población total en el municipio de Salina Cruz para el año 2020.....	58
Gráfica 9. Distribución de la población por rango de edad en el municipio de Salina Cruz	61
Gráfica 10. Proyección del crecimiento de la población por sexo del municipio de Salina Cruz para el periodo 2023 a 2028.....	63
Gráfica 11. Porcentaje de la población del municipio de Salina Cruz con algún tipo de discapacidad.....	64
Gráfica 12. Personas con discapacidad por tipo de actividad cotidiana de la población del municipio de Salina Cruz..	65
Gráfica 13. Porcentaje de la población del municipio de Salina Cruz que habla alguna lengua indígena	67
Gráfica 14. Población hablante de las diferentes lenguas indígenas en el municipio de Salina Cruz.....	68
Gráfica 15. Población derechohabiente en el municipio de Salina Cruz.....	70
Gráfica 16. Porcentaje de la población de 12 años y más que se encuentra laborando o en busca de trabajo (Población Económicamente Activa, PEA) y no PEA del municipio de Salina Cruz	72
Gráfica 17. Porcentaje de mujeres y hombres de la Población Económicamente Activa (PEA) del municipio de Salina Cruz para el año 2020.....	73
Gráfica 18. Porcentaje del PEA ocupada y desocupada del municipio de Salina Cruz	75
Gráfica 19. Porcentaje de la población por sexo ocupada en las diferentes actividades económicas del municipio de Salina Cruz.....	76
Gráfica 20. Superficie (hectáreas) sembrada y cosechada por tipo de cultivo en el municipio de Salina Cruz.....	79
Gráfica 21. Producción pecuaria en toneladas del municipio de Salina Cruz.....	80
Gráfica 22. Porcentaje de contribución al valor de la producción pecuaria del municipio de Salina Cruz.....	81
Gráfica 23. Porcentaje de actividades por sector (primario secundario y terciario) del municipio de Salina Cruz	82
Gráfica 24. Viviendas habitadas y no habitadas en el municipio de Salina Cruz.....	88
Gráfica 25. Servicios disponibles dentro de las viviendas del municipio de Salina Cruz.....	90
Gráfica 26. Porcentaje de la población con servicio de agua entubada en el municipio de Salina Cruz.....	108

Ilustraciones

Imagen 1. Grado de peligro de afectación del municipio de Salina Cruz por fenómenos hidrometeorológicos.....	13
Imagen 2. Grado de peligro de afectación del municipio de Salina Cruz por fenómenos geológicos.....	14
Imagen 3. Grado de peligro de afectación del municipio de Salina Cruz por fenómenos tecnológicos.	14
Imagen 4. Esquema Metodológico del Atlas de Riesgo	16
Imagen 5. Porcentaje del territorio del municipio de Salina Cruz por provincia fisiográfica.....	31
Imagen 6. Línea de Tiempo de los desastres ocurridos por fenómenos naturales en el municipio de Salina Cruz	114
Imagen 7. Entrevista a integrante de la agencia municipal en Salinas del Márquez.....	118
Imagen 8. Incendio forestal en Tramo Huilotepec ocurrido el 11 de abril de 2024.....	118
Imagen 9. Identificación del drenaje sin salida entre el Barrio Lachiguiri y la salida a Salina Cruz.	119
Imagen 10. Taller de validación de la línea del tiempo.....	119



Imagen 11. Taller de identificación y calificación de riesgos y vulnerabilidades.....	119
Imagen 12. Mecanismo potencial de Falla de Deslizamiento Rotacional (A) y Mecanismo Potencial de Falla de Deslizamiento Traslacional (B).....	141
Imagen 13. Mecanismo potencial de Falla Volteo (A) y Mecanismo Potencial de Falla caída o desprendimiento (B)...	147
Imagen 14. Mecanismo potencial de Flujos.....	154
Imagen 15. Intensidad de afectación en concentraciones masivas.....	245
Imagen 16. Etapas de la Gestión Integral de Riesgos de Desastres.....	342
Imagen 17. Estrategias para la Gestión de Riesgos de Desastres.....	343
Imagen 18. Clasificación de la medidas e instrumentos de mitigación.....	344
Imagen 19. Lista de actores participantes en la gestión de riesgos (documentar los talleres, los nombres, cargos/roles/, sector al que representan).....	374
Imagen 20. Hallazgos de obras que ponen en riesgo a la ciudadanía.....	376
Imagen 21. Línea de tiempo de impacto de eventos perturbadores.....	377
Imagen 22. Aspecto parcial de taller para identificación de riesgos y amenazas en el municipio.....	380
Imagen 23. Herramienta para priorización y escala de valoración para la amenaza.....	382
Imagen 24. Herramienta para el análisis de peligros.....	385
Imagen 25. Criterios de evaluación de los factores de peligros.....	385
Imagen 26. Matriz de Peligro para realizar el cruce de frecuencia e intensidad para determinar el valor final de cada peligro.....	386
Imagen 27. Criterios para determinar el valor final del peligro.....	386
Imagen 28. Análisis de vulnerabilidades.....	388
Imagen 29. Ejemplo de valores para la valoración de las Vulnerabilidades.....	388
Imagen 30. Criterios para determinar el valor final de vulnerabilidad.....	389
Imagen 31. Criterios para determinar el valor final del Riesgo.....	391
Imagen 32. Matriz de Riesgo para realizar el cruce del nivel de peligro y del nivel de vulnerabilidad para determinar el valor final del Riesgo.....	392
Imagen 33. Fases del ciclo de gestión del riesgo que se atienden en este Instrumento.....	393
Imagen 34. Mapeo de acciones para la reducción del riesgo que se atienden en este Instrumento.....	394



Bibliografía

- Banco Mundial, 2021. Preparar los sistemas sanitarios para las crisis. Recuperado el 29 de febrero de 2024 de: [https://bancomundial.org/es/news/feature/2021/04/13/frontline-preparing-healthcare-systems-for-shocks#:~:text=Como%20parte%20de%20un%20programa%](https://bancomundial.org/es/news/feature/2021/04/13/frontline-preparing-healthcare-systems-for-shocks#:~:text=Como%20parte%20de%20un%20programa%20)
- Cámara de Diputados del Honorable Congreso De La Unión, 2021. Ley General De Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial Y Desarrollo Urbano, Estados Unidos Mexicanos: Diario Oficial de la Federación.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), 2007. Ciclones Tropicales. Ciudad de México, México: Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y Servicio Meteorológico Nacional (SMS), 2024. Monitor de Sequía en México, México, Recuperado el 15 de enero de 2024, de: <https://smn.conagua.gob.mx/es/climatologia/monitor-de-sequia/monitor-de-sequia-en-mexico>
- 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%8DNndice%20de%20reza%E2%80%8BC%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>
- Convención Discapacidad (CONV.DISC.), 2023. Vulnerables e invisibles, las personas con discapacidad frente al cambio climático. Madrid. Recuperado el 29 de febrero de 2024 de: <http://www.convenciondiscapacidad.es/2023/10/30/vulnerables-e-invisibles-las-personas-con-discapacidad-frente-al-cambio-climatico>

Diario Oficial de la Federación (04/10/2002), *DECLARATORIA de Desastre Natural para efectos de las Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), por los daños provocados por la sequía atípica e impredecible que afectó a diversos municipios del Estado de Oaxaca.* De https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=719162&fecha=04/10/2002#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (10/11/2000), *DECLARATORIA de Emergencia para efectos de las Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), por la presencia de la tormenta tropical Rosa del Océano Pacífico y sus posibles efectos en diversos municipios del Estado de Oaxaca.* De https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2063428&fecha=10/11/2000#gsc.tab=0

DIGEPO, SMO e INEGI, 2024. Atlas de Género Oaxaca, San Francisco Logueche [Plataforma Digital]. Recuperado el 29 de febrero de 2024 de: <https://atlasdegenero.oaxaca.gob.mx/poblacion.html>

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

Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Oaxaca (2016). El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca, Oaxaca de Juárez, Oaxaca: Periódico Oficial.

Instituto Estatal Electoral y de Participación Ciudadana de Oaxaca (IEEPCO), 2023. Cartografía Electoral, Recuperado el 15 de enero de 2024, de: <https://www.ieepco.org.mx/cartografia-electoral>

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. Demografía y Sociedad, Mortalidad. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: <https://www.inegi.org.mx/temas/mortalidad/#tabulados>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2023. Mujeres y Hombres en México 2021-2022 [Archivo PDF]. México. (7): 190.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2020. Sistema de consulta, México: Recuperado el 15 de enero de 2024, de <https://www.inegi.org.mx/app/mapas/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2024. Sistema de consulta, México: Recuperado el 15 de enero de 2024, de <https://www.inegi.org.mx/app/mapas/>

Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (SEDATU), 2018. Términos de Referencia para la Elaboración de Atlas de Peligros y/o Riesgos 2018, México: Dirección General de Ordenamiento Territorial y de Atención a Zonas de Riesgo.

Secretaría de Bienestar (2021). Oaxaca Informes anuales sobre la situación de pobreza y rezago social 2021. Recuperado el 29 de febrero de 2024 de: <https://www.gob.mx/bienestar/documentos/oaxaca-informes-anuales-sobre-la-situacion-de-pobreza-y-rezago-social-2021>

Secretaría de Economía (SE), (2024) Data México, San Francisco Logueche. Recuperado el 29 de febrero de 2024 de: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/san-francisco-logueche>

Secretaría de Economía (SE), 2020. Data México, México: Secretaría de Economía Recuperado el 15 de enero de 2024, de: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/san-francisco-logueche#population-and-housing>

Secretaría de finanzas Oaxaca (SEFIN), 2011. Plan Municipal de Desarrollo 2011- 2013 San Francisco Logueche, Oaxaca, México: Recuperado el 15 de enero de 2024, de: https://finanzasoaxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/11_13/146.pdf

Secretaría de Gobernación. (SEGOB), 2002. Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales. Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 15 de enero de 2024, de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=719162&fecha=04/10/2002#gsc.tab=0

Secretaría de Gobernación. (SEGOB), 2012. Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales. Recuperado el 15 de enero de 2024, de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5256876&fecha=29/06/2012#gsc.tab=0

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>

Secretaría de Gobernación. (SEGOB), 2013. Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales. Recuperado el 15 de enero de 2024, de: https://diariooficial.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5317443&fecha=09/10/2013#gsc.tab=0

Secretaría de Gobernación. (SEGOB), 2017. Reglas de Operación del Fondo de Desastres Naturales. Recuperado el 15 de enero de 2024, de: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5486296&fecha=12/06/2017#gsc.tab=0

Servicio Sismológico Nacional (SSN), 2024. Catálogo de Sismos. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Recuperado el 15 de enero de 2024, de: <http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/#>

Sistema de Información para la Planeación del Desarrollo de Oaxaca (SISPLADE), 2020. Plan Municipal de Desarrollo 2020 - 2022 San Francisco Logueche, Oaxaca, México: Recuperado el 15 de enero de 2024, de: http://sisplade.oaxaca.gob.mx/bm_sim_services/PlanesMunicipales/2020_2022_/146.pdf

Sistema de Información para la Planeación del Desarrollo de Oaxaca (SISPLADE), 2023. Ficha Técnica 2023, Oaxaca, México: Recuperado el 15 de enero de 2024, de: <http://sisplade.oaxaca.gob.mx/sisplade/fichasinplan/2023/FT361.pdf>

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>

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>

UNFPA, UNISDR y ONU (2012) hábitat, vínculos entre las dinámicas demográficas, los procesos de urbanización y los riesgos de desastres, una visión regional de América Latina [Archivo PDF]. Recuperado el 29 de febrero de 2024 de: https://www.unisdr.org/files/31104_doc18918contenido.pdf