ATLAS DE GESTIÓN DE RIESGOS

VILLA DE TUTUTEPEC

MARZO **2024**

Gobierno Municipal
2022 - 2024

OAXACA
GOBIERNO DEL ESTADO

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 7
I.1 Introducción 7
I.2 Antecedentes 9
I.3 Justificación 11
I.3.1 Eventos perturbadores y declaratorias 11
I.4 Objetivos 14
I.4.1 Objetivo general 14
I.4.2 Objetivos particulares 15
I.5 Metodología general 15
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 25
II.1 Ubicación y colindancias 25
II.2 Superficie, localidades y población 27
II.3 Mapa base (topográfico) 31
II.4 Modelo Digital de Elevación 32
Capítulo III. Caracterización de los elementos del medio natural 34
III.1 Fisiografía 34
III.1.1 Provincia fisiográfica 34
III.1.1.1 Subprovincia fisiográfica 35
III.2 Geomorfología 37
III.3 Geología 38
III.3.1 Relieve 40
III.3.2 Fallas y fracturas 42
III.4 Edafología 42
III.5 Hidrografía 44
III.5.1 Cuencas, subcuencas y microcuencas 47

III.6 Clima 49
III.6.1 Temperatura 51
III.6.2 Precipitación 52
III.6.3 Evapotranspiración 53
III.6.4 Vulnerabilidad al cambio climático 54
III.7 Uso de suelo y vegetación 56
III.7.1 Uso de suelo y vegetación 56
III.7.2 Vegetación 58
III.8 Áreas naturales protegidas 60
Capítulo IV. Caracterización de los elementos demográficos, sociales, económicos y de equipamiento 63
IV.1 Dinámica demográfica 63
IV.1.1 Población y distribución del municipio, por localidad 63
IV.2 Condiciones sociales y económicas 71
IV.2.1 Población con discapacidad 71
IV.2.2 Lenguas indígenas 77
IV.2.3 Servicios de salud 81
IV.3 Empleos e ingresos 85
IV.3.1 Población económicamente activa (PEA) 85
IV.3.2 Sectores productivos 96
IV.4 Pobreza y marginación 100
IV.4.1 Pobreza 100
IV.4.2 Marginación 100
IV.5 Inventario de bienes expuestos 108
IV.5.1 Viviendas y edificaciones 108
IV.5.2 Infraestructura para la salud 115
IV.5.3 Infraestructura educativa 117
IV.5.4 Bienes inmuebles 126
Capítulo V. Identificación de amenazas y peligros ante fenómenos perturbadores de origen natural y antropogénicos 137
V.1 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos geológicos 137
V.1.1 Inestabilidad de Laderas 137
V.1.2 Sismos 181

V.1.3 Tsunami 186
V.1.4 Vulcanismo * 190
V.1.5 Hundimientos, Subsidencia y Agrietamiento del terreno 191
V.2 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos hidrometereológicos 198
V.2.1 Inundaciones pluviales 198
V.2.2 Inundaciones fluviales * 208
V.2.3 Inundaciones costeras. 208
V.2.4 Inundaciones lacustres (no aplica en este municipio) 210
V.2.5 Tormentas de granizo 210
V.2.6 Nevadas 221
V.2.7 Tormentas eléctricas 223
V.2.8 Sequías 237
V.2.9 Ondas cálidas 239
V.2.10 Ondas gélidas 250
V.2.11 Heladas 256
V.2.12 Tornados 258
V.3 Peligros, susceptibilidad y amenazas por fenómenos químico-tecnológicos 259
V.3.1 Sustancias peligrosas * 259
V.3.2 Incendios forestales 266
V.4 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos sanitario-ecológicos 268
V.4.1 Contaminación del suelo, aire y agua 268
V.4.2 Epidemias y plagas 271
V.5 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos socio-organizativos 288
V.5.1. Concentración masiva de población 288
V.5.2 Interrupción y afectación de servicios básicos e infraestructura estratégica 290
V.6. Vulnerabilidad social del Municipio 293
V.8 Riesgos por fenómenos geológicos 300
V.8.1 Inestabilidad de Laderas 300
V.8.2 Sismos 340
V.8.3 Tsunami 348
V.8.4 Hundimientos (Subsidencia) y agrietamiento del terreno 350
V.9 Riesgos por fenómenos hidrometereológicos 356
V.9.1 Riesgo por inundaciones pluviales 356

V.9.2 Riesgo por inundaciones fluviales* 372
V.9.3 Riesgo por inundaciones lacustres* 372
V.9.4 Ciclones tropicales. 373
V.9.5 Tormentas eléctricas 377
V.9.6 Ondas gélidas 391
V.9.7 Ondas cálidas 421
V.9.8 Riesgo por sequías 435
V.9.9 Tornados (vientos fuertes) 437
V.10 Riesgos por fenómenos químico-tecnológicos 439
V.10.1 Sustancias peligrosas 439
V.10.2 Riesgo por incendios forestales 444
V.11 Riesgos por fenómenos sanitario-ecológicos 445
V.11.1 Contaminación del suelo, aire y agua 446
V.11.2 Epidemias y plagas 448
V.12 Riesgos por fenómenos socio-organizativos 465
V.12.1. Concentración masiva de población 465
V.12.1 Interrupción y afectación de servicios básicos e infraestructura estratégica 466
Capítulo VI. Reducción de Riesgos de Desastres 468
VI.1 Enfoque para la Reducción de Riesgos de Desastres 470
VI.2 Análisis de los principales riesgos identificados cartográficamente. 472
VI.2.1 Nivel de Riesgos identificados cartográficamente. 472
VI.2.2 Posibles estrategias a implementar para la reducción de riesgos identificados en el territorio 475
VI.3 Análisis de la percepción del nivel de riesgo de la población 477
VI.3.1 Actores relevantes del municipio que participaron en el análisis de percepción del riesgo 477
VI.3.2 Memoria histórica de eventos adversos que han impactado al territorio 480
VI.3.3 Identificación y priorización de amenazas y vulnerabilidades en el municipio 481
VI.3.4 Definición de posibles acciones a implementar para la Reducción de Riesgos en el municipio 483
VI.3.5 Análisis de la percepción del grado de peligro 485
VI.3.6 Análisis de la percepción del grado de vulnerabilidad 489
VI.3.7 Análisis de la percepción del grado de Riesgo 493
VI.3.8 Acciones para Gestionar y Reducir el Riesgo de Desastres. 494

VI.4 Conclusiones y recomendaciones 497
VI.4.1 Conclusiones 497
VI.4.2 Recomendaciones de vulnerabilidades, problemáticas y riesgos que es importante retomar para el Ordenamiento Territorial y Urbano 498
VI.4.3 Recomendaciones de proyectos y estudios que se requieren para mejorar el conocimiento del territorio 499
Glosario 501
Índice de tablas, mapas, gráficas e ilustraciones 504
Bibliografía 521

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.

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 un 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, 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, hidrometereológicos 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. Además, al final se encuentra un apartado que se enfoca en un glosario de términos empleados y otro 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

Este Atlas de Riesgos municipal se elaboró, además, apoyado con métodos participativos para identificar en el terreno las áreas expuestas, los sectores de la población comprometidos y para describir los grados de susceptibilidad ante los fenómenos hidrometeorológicos, geológicos y antropogénicos estudiados.

I.2 Antecedentes

En el presente apartado se presenta una breve reseña del municipio y se comprende, con base en el análisis y apreciación de su historia y cultura, de su forma de organizar la vida política y comunitaria del territorio y sus medios de producción y subsistencia, contrastándolos con los fenómenos perturbadores que en las últimas dos décadas impactaron el municipio y con la forma en que se han autorregulado para afrontar y generar mayor resiliencia colectiva y territorial ante ellos.

Contexto e historia del municipio

Yucu Dzaa[1], fue el nombre de la capital del reino de Tututepec, entre los años 1100 y 1200 a.C. Este reino se extendió por el territorio del actual estado de Guerrero y del estado de Oaxaca, específicamente por la zona de Huatulco. Era un reino en territorio costero insertándose hasta 75 km al norte.

Con la llegada de los españoles terminó el reino de Tututepec (marzo de 1522), estableciéndose el pueblo de Tututepec. Durante la colonia se establecieron estancias para el ganado mayor y para el ganado menor, que evolucionaron en el siglo XVII a haciendas agrícolas y ganaderas. Durante la época colonial, con la llegada de esclavos a las costas de Oaxaca, el mestizaje que se generó en la región y propició el crecimiento de la población, dando lugar a la población afromexicana.

En 1912, con el decreto no. 8 del 15 de octubre, el nombre de la municipalidad fue cambiado de San Pedro Tututepec a Villa de Tututepec de Melchor Ocampo. También cambió su categoría política dejando de ser pueblo y convirtiéndose en villa. En 1900, San Pedro Tututepec era el segundo pueblo más grande del distrito de Juquila. Tenía una población de 1,183 hombres y 1,251 mujeres. En 1910 la población fue de 1,069 hombres y 1,140 mujeres (AHLG-INEGI). En 1921 la Villa de Tututepec de Melchor Ocampo tenía 36 localidades en total: 1 villa, 4 pueblos, 2 cuadrillas, 3 haciendas (El ciruelo, Charco Redondo y la Luz), 2 rancherías y 24 ranchos, con una población total de 2,334 hombres y 2,470 mujeres (INEGI).

Durante la época de la revolución, la división territorial del estado sufrió cambios sustanciales; rancherías o pueblos que eran agencias municipales cambiaban de nombre o se desagregaban de un municipio o distrito para agregarse a otro.

Para la actual villa de Tututepec, el reparto agrario llegó después de 1960. En 1964 se establece el ejido Alfredo Zarate Albarrán. En 1965 se resuelve sobre el ejido Benito Juárez y en 2018 se ejecuta la dotación del ejido de Río Grande, decretada en 1997.

[1] Cerro de aves marinas en Mixteco.

Dentro de la municipalidad existen cuatro comunidades agrarias: San Pedro y Santa Cruz Tututepec, Santa María Acatepec y Santiago Jocotepec.

Cultura y patrimonio

El municipio de Villa de Tututepec tiene en la actualidad una superficie de 1,180.8 km^2. En este territorio, la presencia de asentamientos humanos se estima desde el año 700 a.C., en la actual comunidad de Charco Redondo y entre el año 250 y 100 a.C. se estima que inició el asentamiento humano en la actual comunidad de Chacahua[2] (Reserva Natural Protegida). Entre los sitios arqueológicos del municipio se encuentran algunos cerros como el cerro de Yucudzaa, el cerro de la Cruz, el cerro de San Miguel y comunidades como San Francisco de Arriba y la Luz. Es el pueblo más antiguo de Oaxaca (1522). En el territorio se encuentra población indígena chatina y mixteca. El 50.7% del total de la población se considera afromexicana o afrodescendiente.

Forma de organización y autoridades

El municipio se rige por el sistema de partidos políticos. El gobierno está integrado por un ayuntamiento con siete concejalías, que son electas por voto popular. Se compone por una presidencia, dos sindicaturas municipales y cuatro regidurías; de hacienda, de educación y de salud. Además integra en su organigrama a la regiduría de panteones y a la regiduría de desarrollo social.

Los concejales suplentes integran direcciones para el funcionamiento del servicio público (la dirección de obras, de deporte, de protección civil, de seguridad y de ecología). Además, se designan servidores públicos para las funciones de la secretaría y tesorería municipal, para la instancia de la mujer y para el DIF municipal. El ayuntamiento se apoya de agentes municipales y de policía.

Antecedentes de planeación

El municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo realizó en el año 2008 su Plan de Desarrollo Rural Sustentable. En este plan se estableció un diagnóstico de la situación municipal. Se basó en cinco grandes ejes: el institucional, el social, el económico, el humano y el ambiental. Además, se identificó una serie de problemas cuyas soluciones resultaron prioritarias de atender a nivel municipal y se establecieron las estrategias y líneas de acción para avanzar.

La problemática identificada y sus soluciones estratégicas están enfocadas a la promoción del desarrollo rural. La identificación de riesgos ambientales, el análisis de su impacto, control y/o mitigación están ausentes en el enfoque de este plan.

[2] Joyce, Arthur A., y Marc N. Levine, “Tututepec (Yucu Dzaa). Un imperio del Posclásico en la Mixteca de la costa”, Arqueología Mexicana núm. 90, pp. 44-47.

En el 2014 se emite un nuevo Plan de Desarrollo Municipal. En este se reconoce la carencia de una política ambiental municipal, la problemática derivada de la disposición de residuos sólidos se introduce en un análisis de la susceptibilidad del territorio a desastres naturales, a fenómenos hidrometeorológicos, a incendios forestales y al ordenamiento territorial de asentamientos humanos y ecológicos. Presenta la estructura orgánica de la organización municipal, las concejalías y se resaltan las comisiones de regidores de ecología y medio ambiente en la sexta posición de comisiones.

El municipio de Villa de Tututepec prioriza e invierte recursos principalmente en obras de desarrollo urbano como pavimentación y electrificación, ya sea en la potenciación o ampliación de la red y alumbrado público. El municipio se encuentra en el proceso de construcción de su marco jurídico interno desde la década de 2010.

Infraestructura

La infraestructura educativa para el nivel básico cuenta con escuelas de educación preescolar, de primaria, de secundaria y cursos comunitarios de educación preescolar mestizos. Existen instituciones de educación media superior, de educación superior y centros de formación para el trabajo.

Adicionalmente, cuenta con infraestructura estratégica agroalimentaria y de abastecimiento de combustible, redes de energía eléctrica, caminos y red de agua potable.

I.3 Justificación

I.3.1 Eventos perturbadores y declaratorias

De acuerdo con las declaratorias de desastres y la información básica de peligros naturales a nivel municipal, emitida por la Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos y la Dirección de Investigación del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), durante la década del 2000 al 2010 el municipio tuvo dos declaraciones de contingencia climatológica causadas por sequía, una declaratoria de desastre por incendio forestal, dos declaratorias de desastres por ciclones tropicales (en 2003 por la tormenta tropical “Carlos” y en 2005 por la tormenta tropical “Stan”), y dos declaratorias de desastres en 2007 y 2008 por lluvias extremas, además de siete declaratorias de emergencia (dos en el 2000 por la tormenta tropical “Rosa”, una en 2003 por un incendio forestal, en 2003 y 2005 por las tormentas tropicales “Carlos” y “Stan” respectivamente, en 2007 por la tormenta tropical “Bárbara” y una en 2010 por lluvias severas). En la década referida, once fenómenos naturales perturbaron el territorio de Villa de Tututepec, emitiendo 14 declaratorias.

Durante la década del 2010 al 2020 el municipio tuvo una declaratoria de contingencia climática por sequía relacionada con la pérdida de cosechas; nueve declaratorias de desastre: dos por lluvias severas en 2012 por la tormenta tropical “Ernesto” y el huracán “Carlotta”, una por la tormenta tropical “Manuel” y el huracán “Ingrid” en 2013; una en 2014 por inundación fluvial y pluvial por la tormenta tropical “Trudy”; dos en 2017 por la tormenta tropical “Beatriz” y por lluvias severas; una en 2018 por un sismo de magnitud 7.2 ocurrido en marzo; una en 2019 por la tormenta tropical “Narda” y una por lluvia severa e inundación fluvial y pluvial por la onda tropical no. 31.

En la misma década se emitieron 14 declaratorias de emergencia: dos en 2012 por lluvias severas de la tormenta tropical “Ernesto” y el huracán “Carlotta”, una en 2013 por la tormenta tropical “Manuel”, tres en 2014 por lluvias severas y por la tormenta tropical “Trudy”, una en 2015 por inundación costera por el mar de fondo, una en 2017 por lluvias severas, en 2018 una declaratoria por el sismo ocurrido en febrero y dos por ondas cálidas, una en 2019 por la tormenta tropical “Narda” y dos en 2020 por lluvias severas e inundación pluvial. Un total de 17 fenómenos perturbadores en esta década para el municipio.

En 2021 se declaró una emergencia por incendio forestal, una declaratoria de desastre y una de emergencia por las fuertes lluvias e inundaciones por el huracán Agatha en 2022. Un total de dos fenómenos que han causado daños a principios de la década de 2020.

De acuerdo con la información básica de peligros naturales a nivel municipal. emitida por la Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos y la Dirección de Investigación del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) el municipio no cuenta con la identificación de puntos críticos que corresponden a secciones de arroyos, ríos, presas y otros sitios que podrían ocasionar inundaciones.

Tabla 1. Eventos perturbadores y declaratorias de desastres que se han presentado en el municipio de Villa de Tututepec, Oaxaca, en el periodo 2000-2023

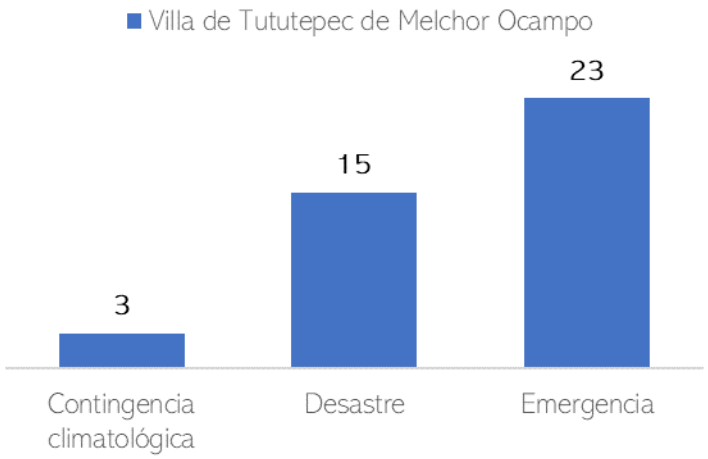
Fecha/año período	Evento	Características
10/11/2000	Ciclón tropical	Emergencia
10/11/2000	Ciclón tropical	Emergencia
22/04/2003	Inc. forestal	Desastre
22/04/2003	Inc. forestal	Emergencia
11/07/2003	Ciclón tropical	Desastre
29/08/2003	Ciclón tropical	Emergencia

Fecha/año período	Evento	Características
28/10/2004	Sequía	Cont. climatológica
14/10/2005	Ciclón tropical	Emergencia
11/11/2005	Ciclón tropical	Desastre
28/02/2006	Sequía	Cont. climatológica
13/06/2007	Ciclón tropical	Emergencia
20/08/2007	Lluvias	Desastre
18/11/2008	Lluvias	Desastre
09/08/2010	Lluvias	Emergencia
26/06/2012	Lluvias	Emergencia
29/06/2012	Lluvias	Desastre
30/08/2012	Lluvias	Emergencia
31/08/2012	Lluvias	Desastre
23/10/2012	Lluvias	Cont. climatológica
23/09/2013	Lluvias	Emergencia
09/10/2013	Ciclón tropical	Desastre
11/06/2014	Lluvias	Emergencia
11/06/2014	Lluvias	Emergencia
29/10/2014	Ciclón tropical	Desastre
30/10/2014	Ciclón tropical	Emergencia
15/05/2015	Inundación	Emergencia
12/06/2017	Lluvias	Desastre
12/06/2017	Lluvias	Emergencia
21/09/2017	Lluvias	Desastre
26/02/2018	Sismo	Emergencia
02/03/2018	Sismo	Desastre
07/06/2018	Temperatura extrema	Emergencia
03/08/2018	Temperatura extrema	Emergencia
09/10/2019	Lluvias	Emergencia
11/10/2019	Lluvias	Desastre

Fecha/año período	Evento	Características
24/08/2020	Lluvias	Emergencia
09/09/2020	Lluvias	Emergencia
10/09/2020	Lluvias	Desastre
21/04/2021	Incendio forestal	Emergencia
09/06/2022	Ciclón tropical	Emergencia
14/06/2022	Ciclón tropical	Desastre

Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por CENAPRED en Información básica de peligros naturales de Villa de Tututepec, 2021.

Gráfica 1. Distribución de declaratorias por tipo en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: Elaboración propia a partir de datos publicados por CENAPRED en Información básica de peligros naturales de Villa de Tututepec, 2021

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 de medios de vida ante el embate de fenómenos perturbadores.

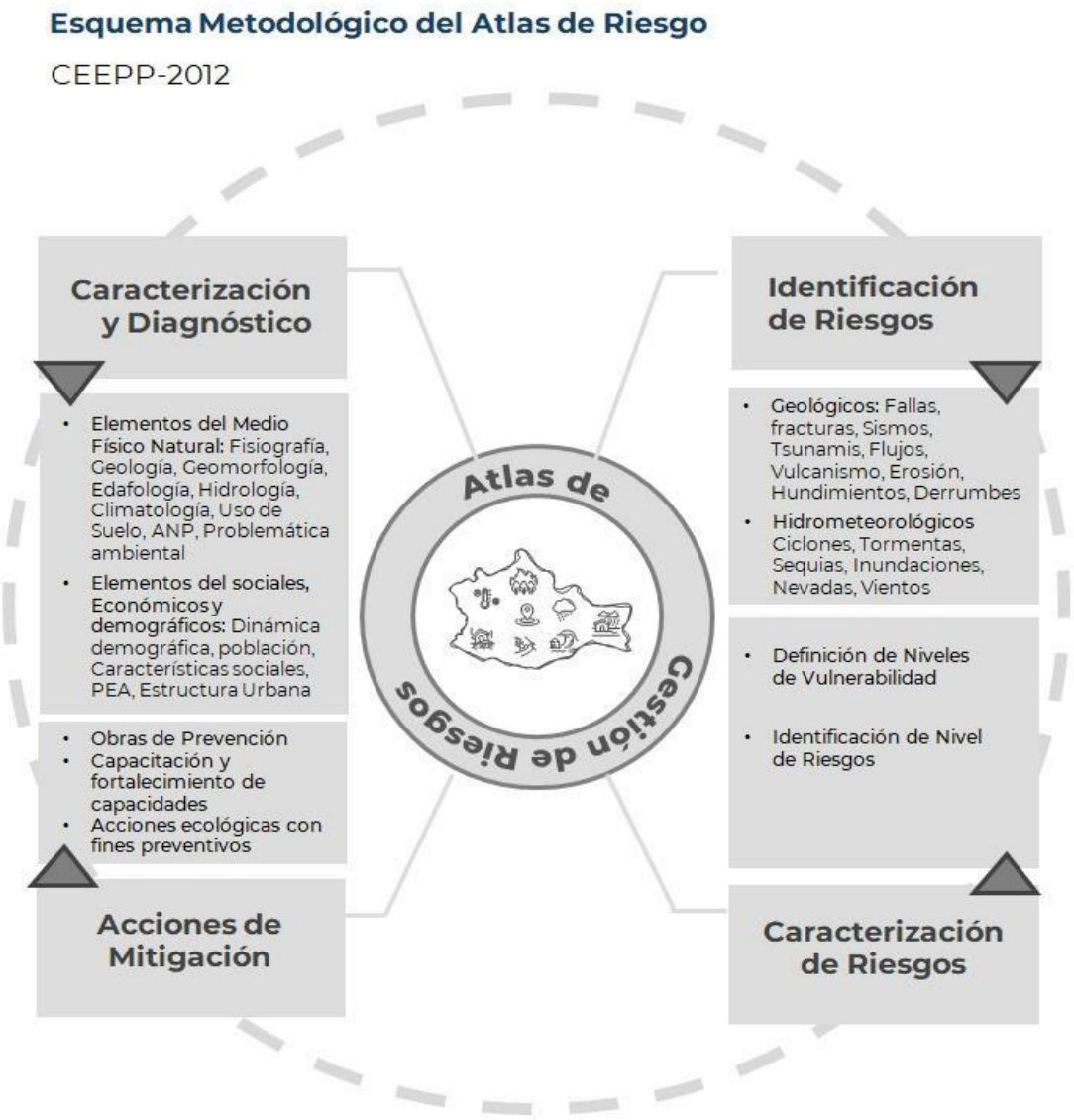
I.4.2 Objetivos particulares

- 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 1. Esquema metodológico del Atlas de Riesgo



Su realización se divide en cinco etapas, donde participó un equipo de técnicos especialistas y analistas de diversas disciplinas, 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 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. Después se identificaron los peligros predominantes, así como las áreas de incidencia de cada fenómeno, tanto geológicos, como hidrometereológicos y antropogénicos. Se definieron las áreas de vulnerabilidad física y social, así como 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, este 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 Riegos 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"*[3]. 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*"[4].

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"*[5].

La **Ley General de Cambio Climático** (LGCC, 2023), determina que las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, las entidades federativas y **los municipios**, en el ámbito de sus competencias, implementarán acciones para la adaptación conforme a lo que dicta su fracción I, que menciona que deberán *"**Elaborar y publicar los atlas de riesgo** que consideren los escenarios de vulnerabilidad actual y futura ante el cambio climático, **tomando en consideración la información del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático**, atendiendo de manera preferencial a la población más vulnerable y a las zonas de mayor riesgo, así como a las islas, zonas costeras y deltas de ríos"*[6].

[3] LGPC, Artículo 29, fracción XXII.
[4] LGAHOTyDU, Capítulo Cuarto. Atribuciones del Municipio, Artículo 11, fracción II
[5] LGEEPA. Sección IV: Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos, Artículo 23, Fracción X
[6] LGCC. Artículo 30, fracción I.

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 jurisdicción[7]. 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*[8]. 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 dependencias responsables* ***para la elaboración del Atlas Municipal de Riesgos***[9]". 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*[10]".

[7] 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.
[8] 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.
[9] LPCGIRDEO. Artículo 44
[10] LPCGIRDEO. Artículo 47 Fracción IV

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*"[11].

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: g*enerar 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*.

I.6.4 Normas municipales

El 26 de julio de 2014 el municipio publicó su primer reglamento, a través del periódico oficial del estado de Oaxaca. Durante la década del 2010 el municipio continuó publicando una serie de ordenamientos relacionados con la gestión de residuos sólidos, de tránsito y vialidad, de ecología y medio ambiente, de turismo náutico, de pesca y su bando de policía y gobierno.

El primer ordenamiento publicado fue el reglamento de la gaceta municipal, conteniendo tres capítulos con 19 artículos reglamentarios y 3 transitorios. Se establece su publicación mensual y su objetivo será divulgar los reglamentos, circulares, acuerdos, edictos, decretos, resoluciones, convenios y disposiciones

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

administrativas, así como información de carácter cultural, biográfica, geográfica del municipio.

En el año 2016 se emitió el reglamento de manejo integral de residuos sólidos con seis títulos: en el Título I (con tres capítulos), se establecen las disposiciones generales, las atribuciones del ayuntamiento y las autoridades competentes en la materia. En el Título II se describe la clasificación de residuos y el mecanismo para su recolección. El Título III está ausente en la publicación del periódico oficial del estado de Oaxaca. En el Título IV se regula el manejo de residuos de manejo especial. El Título V contiene las prohibiciones establecidas con relación a la disposición de residuos en 2 artículos y en el Título VI se definen los tiraderos a cielo abierto y sus prohibiciones, se establece el mecanismo de inspección y vigilancia y las sanciones establecidas por faltas al reglamento.

En el reglamento de ecología y medio ambiente expedido el 9 de abril del 2016, en el Título I se establecen las Disposiciones Generales, la participación del estado y de la federación. Quedan establecidas las atribuciones del ayuntamiento, de la dirección de ecología y medio ambiente y de la comisión municipal de ecología. En el Título II se establece el mecanismo de planeación ecológica municipal para la gestión ambiental y del ordenamiento ecológico del municipio. Se establece la regulación ambiental de asentamientos humanos, los estímulos ecológicos y se crean regulaciones para el control del impacto ambiental. Se establecen mecanismos para apoyar la educación ambiental y la protección al ambiente y del impacto industrial y de servicios en el municipio.

En el Título III se reglamenta respecto de la biodiversidad del municipio, de las áreas naturales protegidas, de la flora y la fauna. En el Título IV se reglamenta sobre la protección al medio ambiente, del aprovechamiento sustentable de los recursos minerales no reservados por la federación, de la preservación y control de la contaminación del agua, de la prevención y control de contaminación del suelo y de la atmósfera, del control de emisiones de fuentes fijas y móviles, de los residuos sólidos humanos, de la contaminación visual o la producida por olores, ruido, vibraciones, radiaciones y otras fuentes de energía. También de la seguridad, prevención y control del riesgo ambiental y actividades riesgosas. En el Título V se establecen las medidas de control, seguridad y sanciones, se reglamenta la denuncia ciudadana, la inspección y vigilancia y sobre recursos de inconformidad.

El 26 de octubre del 2019 el municipio expidió su bando de policía y gobierno, se establecen las normas generales para orientar el régimen de gobierno, la función pública del municipio y la forma en que esta se organizará al interior para atender a la población. Contiene en el Título I las disposiciones generales y las faltas al bando de policía y gobierno. En el Título II se definen los símbolos representativos del municipio. En el Título III se reconoce el territorio municipal y su administración. En el Título IV se clasifica la población municipal, derechos y obligaciones.

En el Título V se establece el funcionamiento del gobierno municipal, la integración y funcionamiento del ayuntamiento. En el Título VI se definen las funciones del presidente municipal y del síndico, de los regidores, de las comisiones y de las autoridades auxiliares. En el Título VII se establece la prestación de servicios públicos municipales. En el Título VIII se definen los servidores públicos municipales, la centralización de la administración municipal, el funcionamiento de la secretaría y tesorería municipales y de las direcciones municipales. En el Título IX se establece la justicia municipal. En el Título X se establece el apoyo de organismos descentralizados. En el Título XI se establecen las licencias, responsabilidades y sanciones de los servidores públicos y en el Título XII se establece el mecanismo de participación ciudadana en el municipio. Se establecen además en los últimos tres capítulos las infracciones y sanciones, el recurso de revocación y otras disposiciones generales.

El municipio ha iniciado en la década pasada la elaboración e implementación de ordenamientos relacionados con su desarrollo organizativo, con la regulación de los aspectos de la vida de la población que afectan su crecimiento y desarrollo. El hecho de regular acciones de vialidad, la movilidad y transporte indican que se ha evaluado la problemática que surge con el crecimiento urbano de los centros de población. Al reglamentar aspectos de ecología, de medio ambiente y residuos sólidos, se busca dar orden y control al impacto de la actividad humana en los centros de población que comprende el territorio municipal. El reglamento de pesca y turismo náutico están enfocados en regular el aprovechamiento de sus recursos naturales.

Capítulo II. Determinación de la zona de estudio

II.1 Ubicación y colindancias

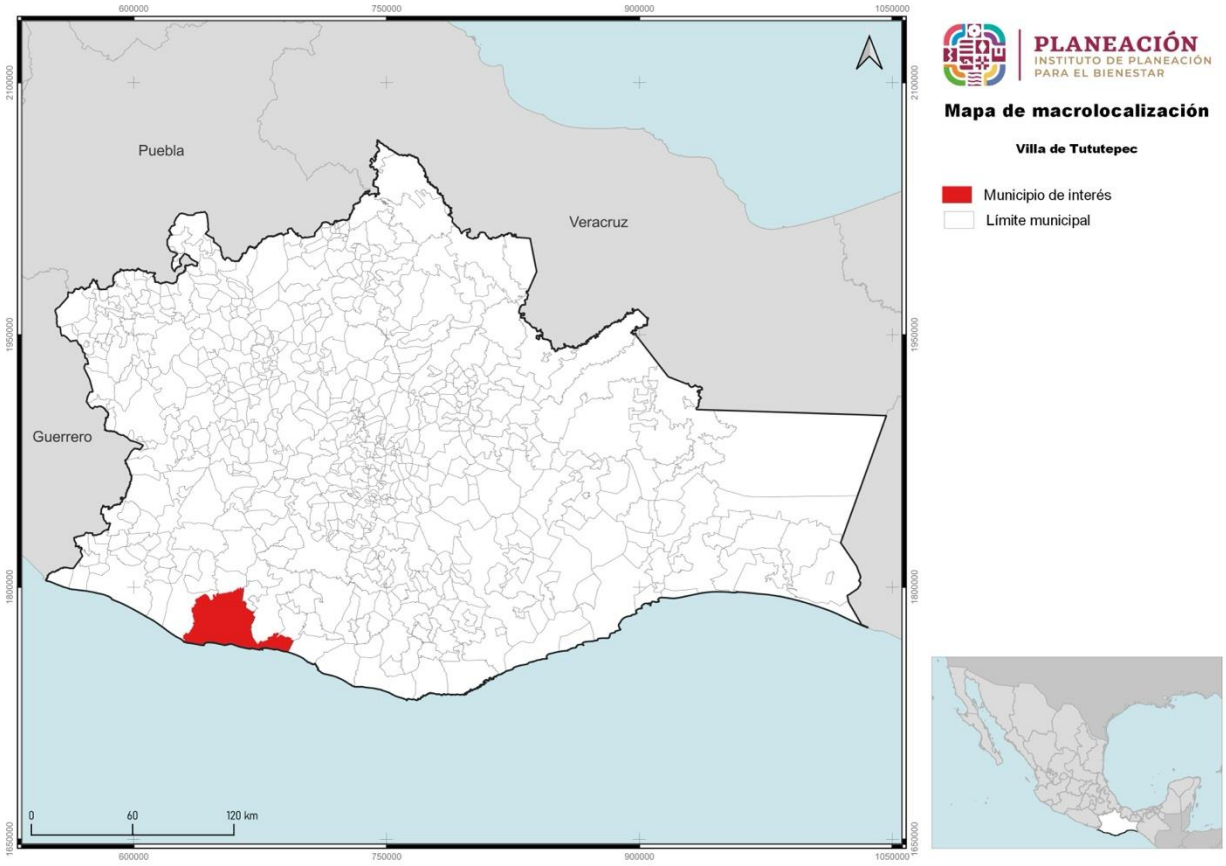
Villa de Tututepec de Melchor Ocampo es un municipio que está ubicado en la región de la costa en el estado de Oaxaca y pertenece al distrito de Juquila. La distancia aproximada que hay entre dicho lugar y la capital del estado es de 352 kilómetros.

Se localiza entre los paralelos 15°55’ y 16°17’ de latitud norte; los meridianos 97°10’ y 97°48’ de longitud oeste y altitud entre 0 y 1,600 m.s.n.m.

Colinda al norte con los municipios de Santiago Jamiltepec, Tataltepec de Valdés y San Miguel Panixtlahuaca; al este con los municipios de Santa Catarina Juquila, Santos Reyes Nopala y San Pedro Mixtepec -Dto. 22-; al sur con el Océano Pacífico y al oeste con el Océano Pacífico y el municipio de Santiago Jamiltepec.

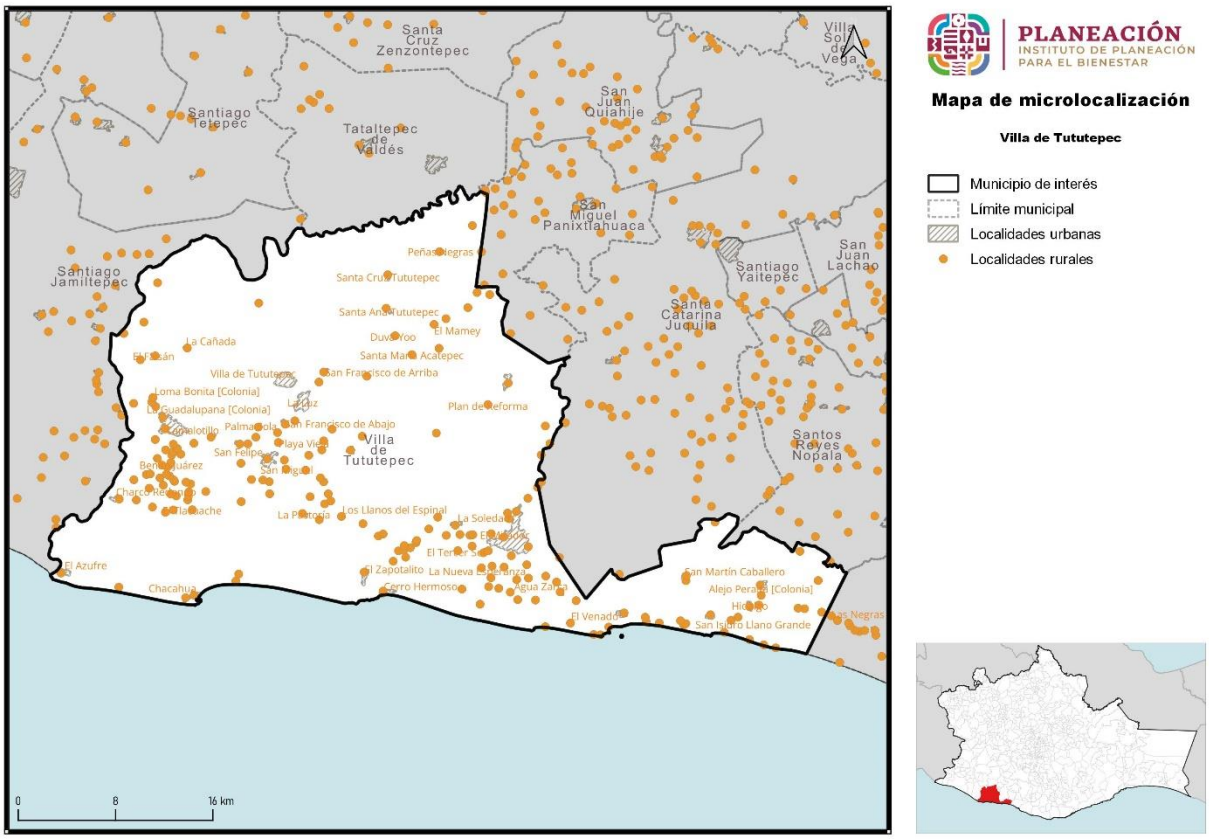
Las diferentes elevaciones que se encuentran en su territorio provocan que Villa de Tututepec de Melchor Ocampo se localice a una altitud promedio de 280 metros sobre el nivel del mar. La posición geográfica que tiene dicho lugar hace que esté ubicado entre las coordenadas 16° 08' latitud norte del trópico de cáncer y entre 97° 36' longitud oeste del meridiano de Greenwich.

Mapa 1. Macrolocalización del municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 2. Microlocalización del municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

II.2 Superficie, localidades y población

Cuenta con 51 localidades y una superficie de 1,215.3 kilómetros cuadrados, que representa el 1.3% de la superficie estatal.

En el año 2020 el total de la población fue de 50,541 personas, que equivalen al 1.2% del estado. La densidad de población por kilómetro cuadrado es de 41.6, frente a la del estado de Oaxaca, que es de 44.1 habitantes por kilómetro cuadrado.

Tabla 2. Localidades del municipio de Villa de Tututepec

Nombre localidad
Villa de Tututepec
Santa María Acatepec
Agua Zarca
San Antonio Río Verde
El Cacalote
Camalotillo
La Cañada
Benito Juárez
El Ciruelito
El Corral
Chacalapa
Chacahua
Charco Redondo
Duva-Yoo
El Faisán
El Gachupín
Santiago Jocotepec
El Lagartero
La Luz
El Mamey
La Soledad
Hidalgo
Palma Sola
La Pastoría
Peñas Negras
Río Grande o Piedra Parada
San Felipe
San Francisco de Abajo
San Francisco de Arriba
San José del Progreso
San José Manialtepec
San Martín Caballero
San Miguel

Nombre localidad
Santa Ana Tututepec
Santa Cruz Tututepec
Santa Rosa de Lima
La Teja
El Venado
San José Yugué
La Plata
Playa Vieja
San Isidro Llano Grande
El Azufre
Los Limones
Ojo de Agua
San Marquitos
La Consentida
El Zapotalito
El Tlacuache
Plan de Reforma
Puerto Suelo
La Ceiba
Cerro Hermoso
Roca Blanca
El Noventa y Cinco
Llano Patio
El Mangal
El Carnero
La Patrona
La Sabrosa
El Tanque
Vista Hermosa
Los Guayabos
La Concha
Los Llanos del Espinal
La Ceiba

Nombre localidad
Las Palmas (Arena Amarilla Kilómetro 120)
Rancho Nuevo
La Huichicata
La Barra de Manialtepec
Crucero del Faisán
Las Brisas
La Esperanza
El Espinal
El Médano
La Treinta
José Cruz
Paraíso
La Parota [Paraje]
Mata de Ajo
Minizundo
El Mirador
Paso del Muerto (Cerro el Hachote)
La Perla (Los Reyes)
San Antonio
El Gato
La Tona Chacalapa
El Mirador
Chacalapa Abajo
Río Tigre
San Vicente
Alejo Peralta [Colonia]
Playa la Encomienda
La Guadalupana [Colonia]
Barra Prieta [Paraje]
Rancho Lu
El Señor
Los Tabachines
La Torre [Colonia]
Altos Paraíso [Hotel y Club Campestre]

Nombre localidad
Barranca Honda
Cerro Tigre
Los Mangales
El Paraíso Escondido (Los Sotelo)
La Perla del Sureste
La Pista
La Polar
Los Potrillos
Las Delicias
Los Tamarindos
Villa Nueva
El Zanjón
Kilómetro 88
Rancho Santa Amalia
Maximino Ríos
Rancho Miraflores
Rancho Puerta Roja
San Gala
Vista Hermosa
El Tercer Sol
El Tololote
La Nueva Esperanza
Olivos del Sol
La Parota
Primero de Abril [Colonia]
Campamento Cerro Hermoso
La Ceiba (Los 3 Potrillos)
Loma Bonita [Colonia]
Getsemaní
Gloria Escondida
La Soledad
Los Colorados
Mina Verde
La Ceiba
El Bien [Rancho]

Nombre localidad
San Fernando [Rancho]
El Olvido [Rancho]
La Montserrat [Rancho]
El Buen Sendero [Rancho]
La Guadalupana [Rancho]
García [Rancho]
Los Limones (Kilómetro 84) [Rancho]
Chacahua la Grúa
Príncipe de Paz
Mario León Santos [Rancho]
San Miguel [Finca]
El Coyonal
El Tamarindo [Rancho]
El Mapache
Piedra Ahumada
Oaxaquilla [Colonia]

Fuente: CentroGeo, 2024

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.

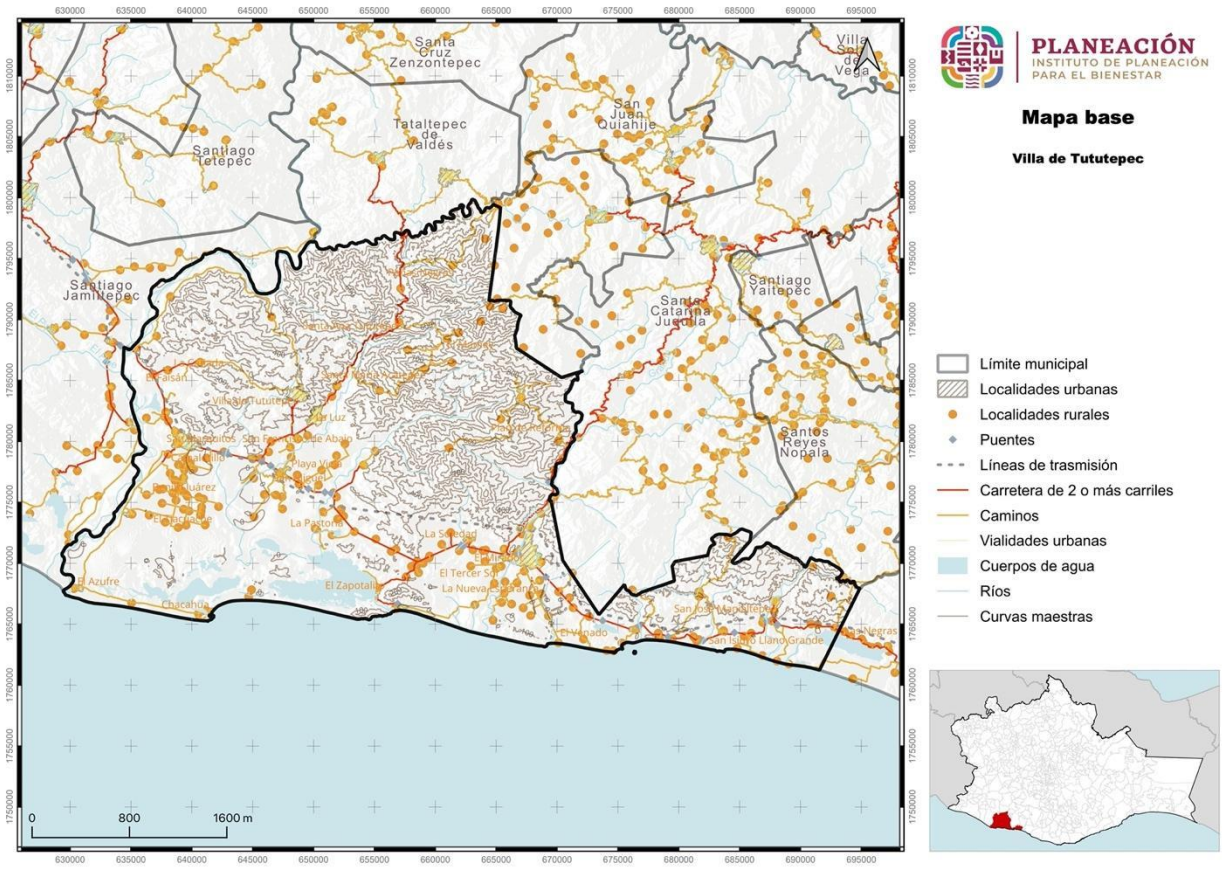
El **Mapa Base**, como todos los demás, tienen el datum del esferoide del planeta conocido como WGS84 (por sus siglas en inglés: World Geodetic System 84), y la proyección en UTM14 norte (sistema Universal Transversal de Mercator).

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 Trasporte 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 3. Mapa Base del municipio de Villa de Tututepec



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

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 y la sedimentación, entre otros.

III.1 Fisiografía

III.1.1 Provincia fisiográfica

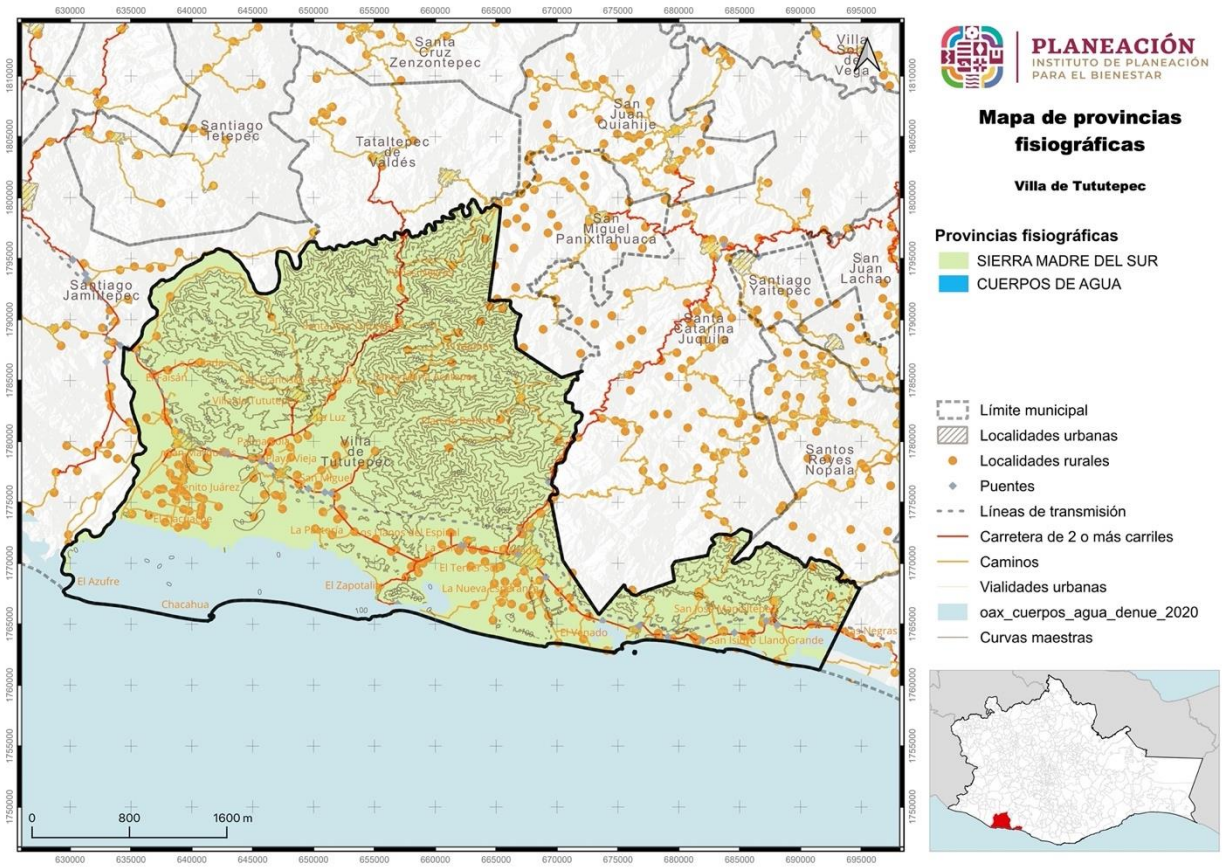
El municipio de Villa de Tututepec se encuentra ubicado en su totalidad en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur. La sierra corre desde el noroeste en Jalisco hasta el sureste, donde es limitada por el Istmo de Tehuantepec en Oaxaca, pasando por Colima, Michoacán y Guerrero, en este estado alcanza los 3,400 m.s.n.m. Corre paralela a la costa del Pacífico y sus alturas son variables, aunque por lo regular superan los 1,000 metros sobre el nivel del mar (Rzedowski. 2006). La sierra es compleja; está compuesta por formaciones rocosas de diversos tipos, hallándose rocas volcánicas, sedimentarias y metamórficas. Al norte de la sierra se encuentra la depresión del Balsas, los valles de Oaxaca y queda limitada por el eje volcánico transversal (González 2004).

Tabla 3. Provincia fisiográfica donde se ubica el municipio de Villa de Tututepec

Entidad	Nombre	Área (km²)	Área (ha)
Provincia	Sierra Madre del Sur	1,180.8	118,082.7

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 4. Provincia fisiográfica donde se ubica el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

III.1.1.1 Subprovincia fisiográfica

El municipio se ubica en la provincia de la Sierra Madre del Sur y se divide en dos subprovincias que comprenden el territorio municipal: la Cordillera Costera del Sur, en la que se encuentra el 29.6% del territorio (se extiende del centro hacía en noreste y continua en dirección noroeste hasta limitar con el límite norte). La Cordillera Costera del Sur es paralela en cierto grado a las costas colimenses (en su mitad sur), michoacanas, guerrerenses y oaxaqueñas, que van desde el sur de Colima hasta el oriente de Pluma, Hidalgo.

En la subprovincia Costera del Sur se encuentra el 67.6% del territorio, se extiende de este a oeste y atraviesa todo el municipio. La subprovincia Costera del Sur comprende una angosta llanura costera en el Pacífico y tiene casi la misma longitud que la provincia a la que pertenece. Sin embargo, inicia entre los límites de Colima y Michoacán, siendo limitada al sureste por el Istmo de Tehuantepec. Es una franja estrecha que puede tener 20 kilómetros de ancho. En la región del distrito de Jamiltepec se extiende y puede alcanzar hasta 45

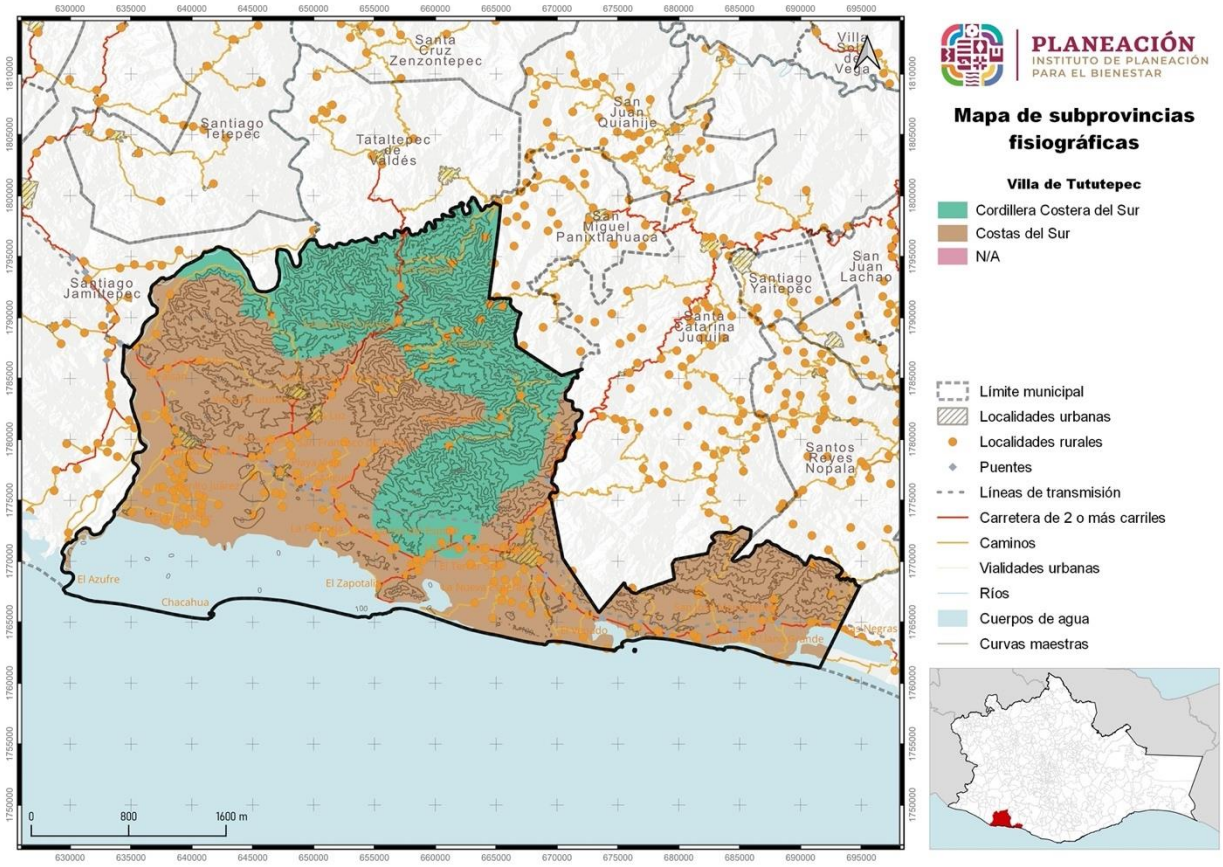
kilómetros de anchura. La zona está conformada por sierras, llanuras y lomeríos; colinda con el Océano Pacífico.

Tabla 4. Proporción del territorio del municipio de Villa de Tututepec en las subprovincias fisiográficas

Entidad	Nombre	Área (km²)	Área (ha)
Subprovincia	Cordillera Costera del Sur	359.4	35,936.5
Subprovincia	Costera del Sur	821.5	82,146.2

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 5. Subprovincias fisiográficas en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

III.2 Geomorfología

La Sierra Alta Compleja se encuentra en dos porciones del municipio: la primera con una superficie de 310.5 km² dentro de Tututepec, que va del centro del municipio rumbo al noreste. Fuera de los límites de Villa de Tututepec se extiende muy al norte, anchando su faja y dirigiéndose al este, mientras la faja se angosta hasta llegar al municipio de San Miguel Coatlán y Santa Catarina Loxicha. Continúa anchándose en los municipios del este y la segunda es una porción de 11.9 km² se encuentra en la parte noroeste del municipio.

La Sierra Baja Compleja se encuentra también en dos porciones, la primera con una superficie de 184 km², comprendida en su totalidad en la zona centro del municipio. La segunda porción se encuentra al oriente y es compartida con el municipio de Santa Catarina Juquila. Entre las Sierras Altas y colindando con una pequeña porción de la Sierra Baja, se encuentra una depresión de cañón típico, con una extensión de 36.9 km², que corre en dirección noreste llegando al límite norte de Tututepec.

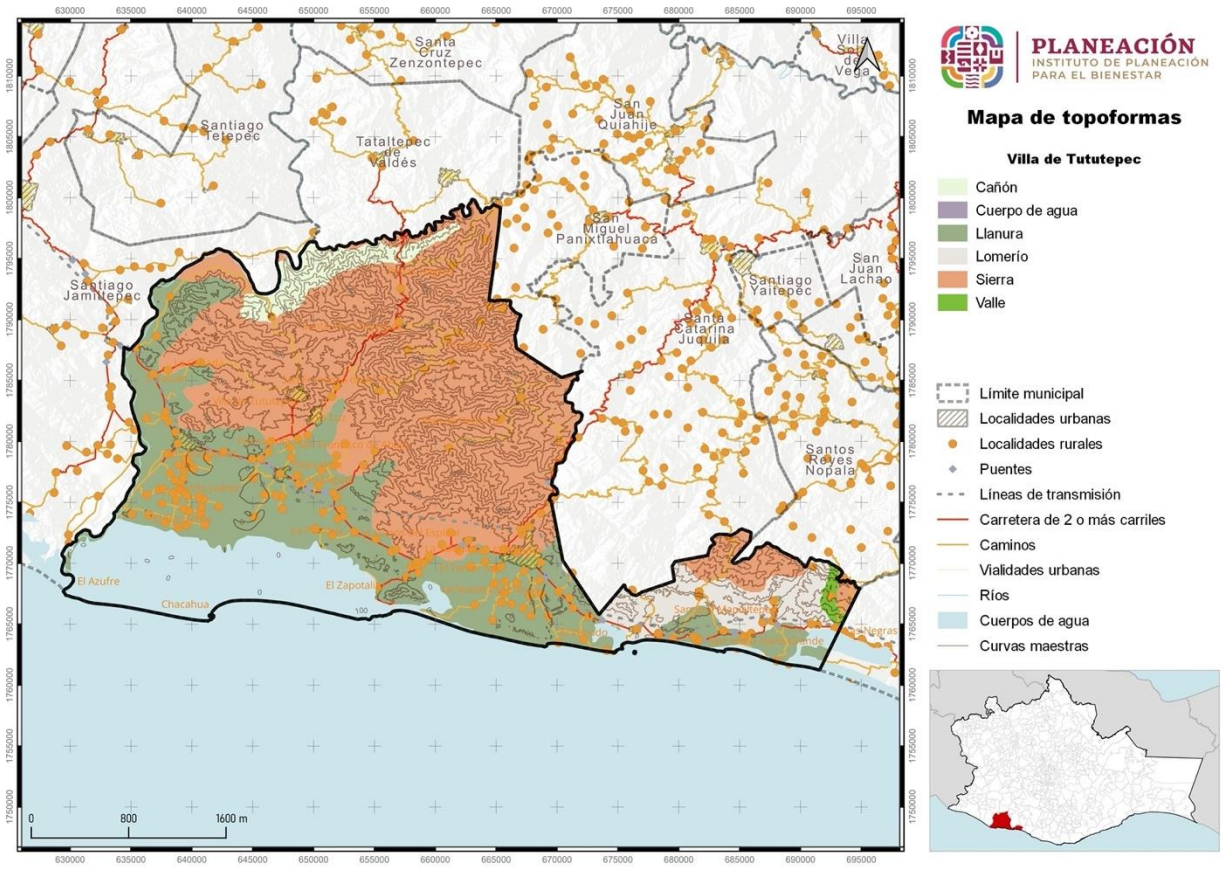
La llanura costera con lomerío es el sistema de topoformas más extenso del territorio. Ocupa 405.4 km², corre de este a oeste y atraviesa todo el municipio. En la parte oeste comparte el sistema con Santiago Jamiltepec. En la porción ancha del municipio, colindante con el Océano Pacífico, se encuentran llanuras costeras con lomerío con piso rocoso e inundables con lagunas coteras. Estas porciones tienen una superficie conjunta de 82.4 km² y en la parte angosta del municipio, el lomerío con llanuras abarca 69.9 km². Los valles con laderas escarpadas abarcan 5.8 km², la llanura costera salina 3.7 km² y los cuerpos de agua perenne 34.5 km².

Tabla 5. Sistemas de topoformas presentes en el municipio de Villa de Tututepec

Nombre	Descripción	Área (km²)	Área (ha)
Cañón	Cañón típico	36.9	3,693.1
Llanura	Llanura costera con lomerío	405.4	40,539.5
Llanura	Llanura costera con lomerío de piso rocoso o cementado	43.0	4,300.2
Llanura	Llanura costera inundable con lagunas costeras	39.4	3,937.6
Llanura	Llanura costera salina	3.7	366.1
Lomerío	Lomerío con llanuras	69.9	6,993.5
Sierra	Sierra alta compleja	322.4	32,243.5
Sierra	Sierra baja compleja	254.3	25,430.7
Valle	Valle de laderas escarpadas	5.8	578.6

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 6. Sistemas de topoformas presente en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

III.3 Geología

Las unidades geológicas presentes en el territorio municipal corresponden en 39% al periodo holoceno de la era Cenozoica. Sin embargo, de 35.3% su litología es aluvial, 1.1% de litoral y 2.6% lagunar. Aunque se diferencian por su litología, el tipo de rocas es sedimentaria para los tres casos. El 48.8% corresponde al periodo oligoceno de la misma era, es granodiorita y el tipo de roca es intrusiva.

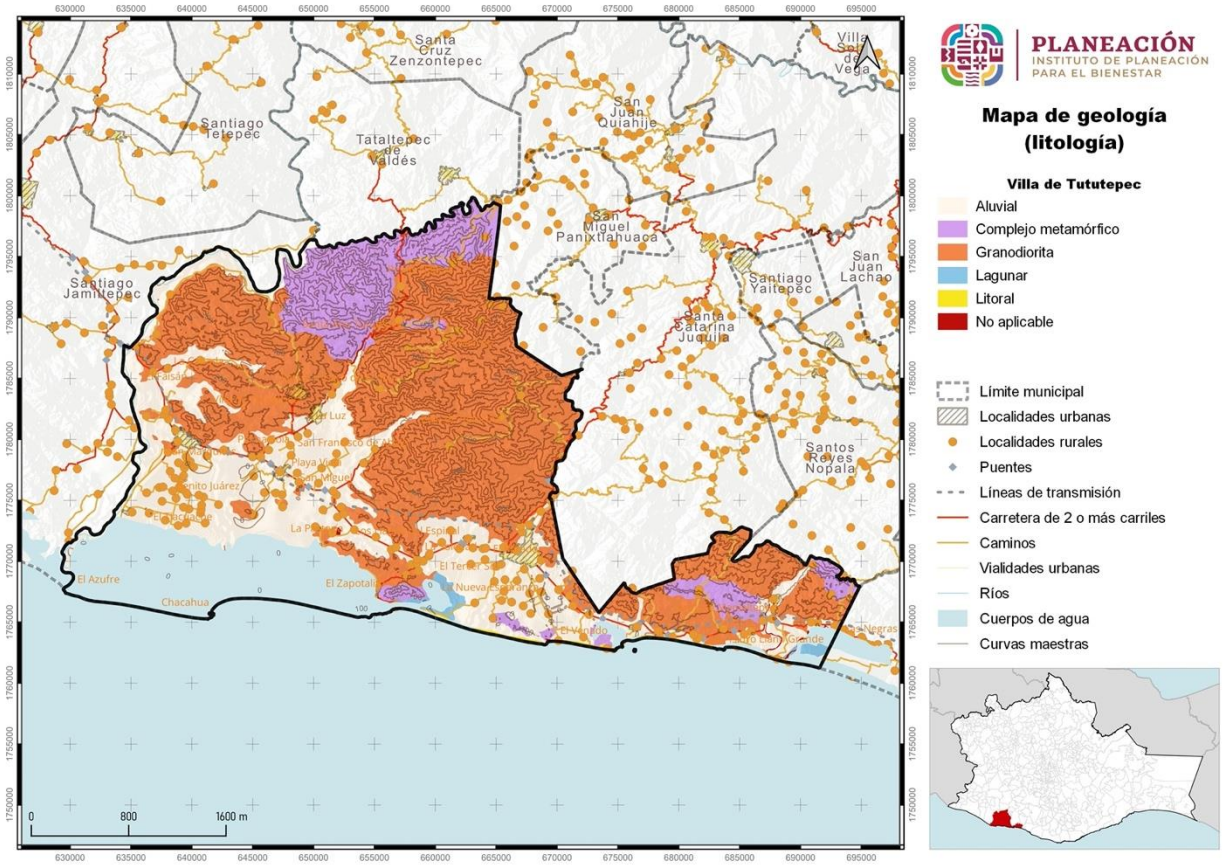
El 11.7% del territorio corresponde a la era mesozoica en el periodo Jurásico (hace 210 millones de años), en transición con la era cenozoica en el periodo terciario. Inició en el periodo jurásico inferior y terminó en el oligoceno respectivamente; es un complejo metamórfico. Otra porción de 0.5% es agua.

Tabla 6. Geología del municipio de Villa de Tututepec

Era	Periodo geológico (inicio)	Periodo geológico (final)	Litología	Tipo de roca	Clave (SGM)	Área (km²)
Cenozoico	Holoceno	Holoceno	Aluvial	Sedimentaria	Qhoal	416.7
Cenozoico	Holoceno	Holoceno	Lagunar	Sedimentaria	Qholg	30.7
Cenozoico	Holoceno	Holoceno	Litoral	Sedimentaria	Qholi	13.0
Cenozoico	Oligoceno	Oligoceno	Granodiorita	Intrusiva	ToGd	576.4
Mesozoico-Cenozoico	Jurásico inferior	Oligoceno	Complejo metamórfico	Metamórfica	pE(?)TpgCM	138.1
No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	AGUA	6.0

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 7. Geología (litología) en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

III.3.1 Relieve

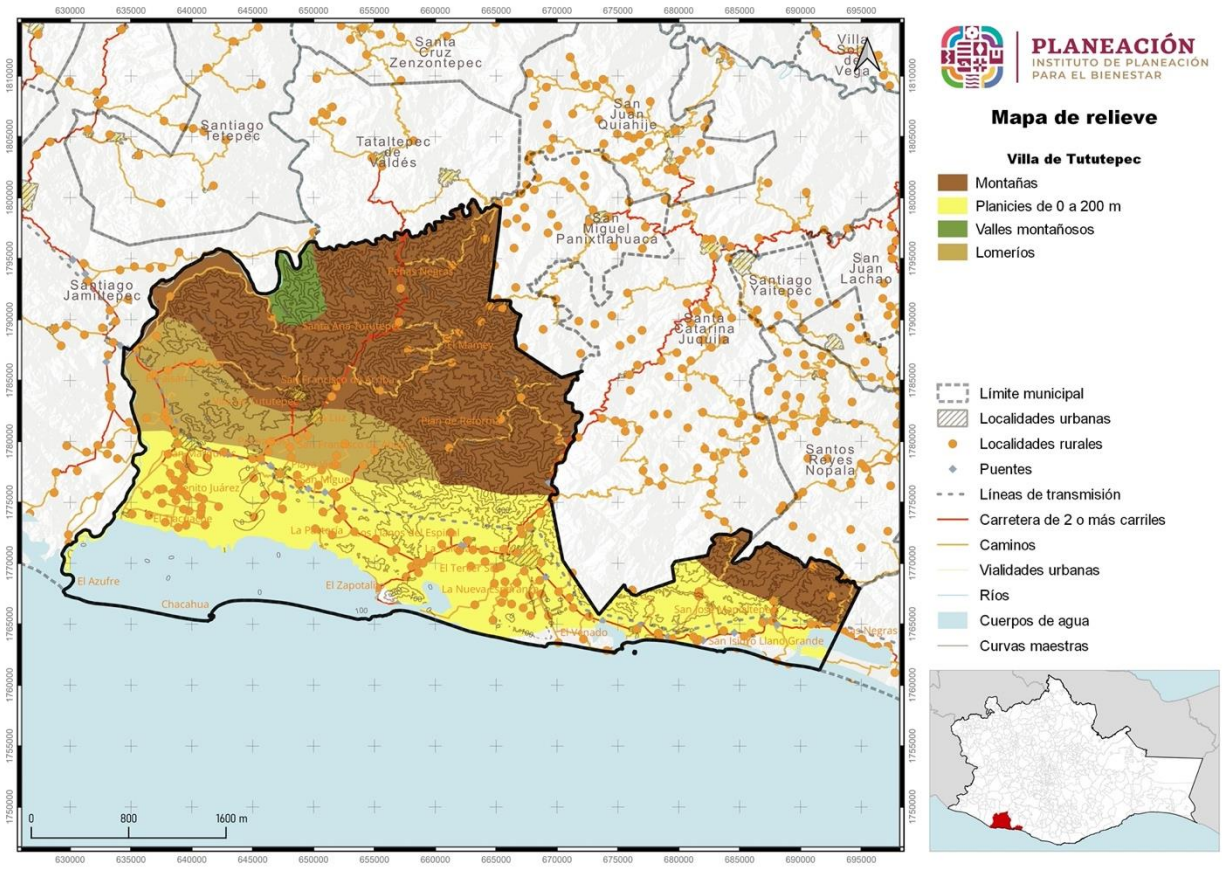
La región está comprendida dentro del Complejo Batolito Río Verde. Aflora en la región comprendida entre Santiago Pinotepa Nacional – Río verde – Puerto Escondido. El Batolito está constituido por tres cuerpos: 1- Intrusivo Jamiltepec, 2- Intrusivo Río Verde y 3- Intrusivo Río Grande, y ocupa un área de 2,700 km² (Hernández Bernal, 1995).

Tabla 7. Relieve, clima y vegetación del municipio de Villa de Tututepec

Morfología	Clima	Vegetación	Hectáreas del municipio por morfología
Planicies 0 - 200 m	Subhúmedo	Bosque tropical erennifolio y subcaducifolio	51,575.4
Valles montañosos	Valles montañosos	Valles montañosos	2,099
Montañas	Subhúmedo	Bosque de coníferas y de latifoliadas. Bosque mesófilo de montaña	48,142
Lomeríos	Subhúmedo	Bosque tropical erennifolio y subcaducifolio	14,175

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 8. Relieve del municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

El intrusivo Río Grande ocupa 1,000 km² aproximadamente, aflorando en las localidades de San Marcos Zacatepec, San José Manialtepec, Río Grande y Cacalotepec principalmente. El intrusivo Río Verde, con 900 km², comprende la región de Paso de la Reina, San Pedro Tututepec y Tataltepec de Valadez. El intrusivo Jamiltepec ocupa 800 km² (Hernández Bernal, 1995).

Río Grande es un granito-granodiorita-tonalita con mayor presencia de granodiorita de grano fino a medio. La biotita es un mineral accesorio con un grado elevado de intemperismo. Río Verde es también un granito-granodiorita-tonalita (Hernández Bernal, 1995).

De acuerdo con el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, el orden de vulnerabilidad estatal a deslaves es el 453 (de 570 municipios), con un índice de vulnerabilidad actual de 0.5 (bajo), en un rango de 0 a 2, siendo 0 muy bajo y 2 muy alto. Los valores para la frecuencia potencial de deslaves están entre 0 y 12. Significa que el número de meses en que el umbral municipal de

deslaves es rebasado por la precipitación; mientras más alto el valor, mayor la certeza de deslaves.

III.3.2 Fallas y fracturas

De acuerdo con información consultada de INEGI, las fallas y fracturas son producto de la deformación frágil en cualquier tipo de roca; se forman por esfuerzos cortantes y en zonas de compresión o de tensión. Las superficies de ruptura se denominan fracturas, cuando no se aprecia desplazamiento entre los dos ámbitos definidos por la superficie de discontinuidad en sentido paralelo a la propia superficie.

Cuando la roca ha tenido un movimiento relativo a lo largo del plano de la fractura es llamada falla. Las fallas se caracterizan por ser una superficie de discontinuidad (estructura planar), que separa bloques de roca donde ha ocurrido desplazamiento de bloques con movimiento paralelo al plano de discontinuidad.

Para el municipio de Villa de Tututepec, se determinó (con cartografía del Servicio Geológico Mexicano), la existencia de 23 fracturas; la de mayor longitud mide 11,999 metros.

Tabla 8. Fallas y fracturas en el municipio de Villa de Tututepec

Tipo de entidad	Dirección	Longitud (m)
Fractura	Noroeste-Sureste	54,245
Fractura	Este-Oeste	18,587
Fractura	Noreste-Suroeste	42,729

Fuente: CentroGeo, 2024

III.4 Edafología

El suelo es un medio natural para el soporte para la vida vegetal; se forma de diversas capas superpuestas denominas horizontes y por el efecto de la intemperización en la roca madre. Se conforma por minerales, materia orgánica, aire y agua (FAO[12]).

12 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, por sus siglas en inglés.

Tabla 9. Características de los diferentes tipos de suelo presentes en el municipio de Villa de Tututepec

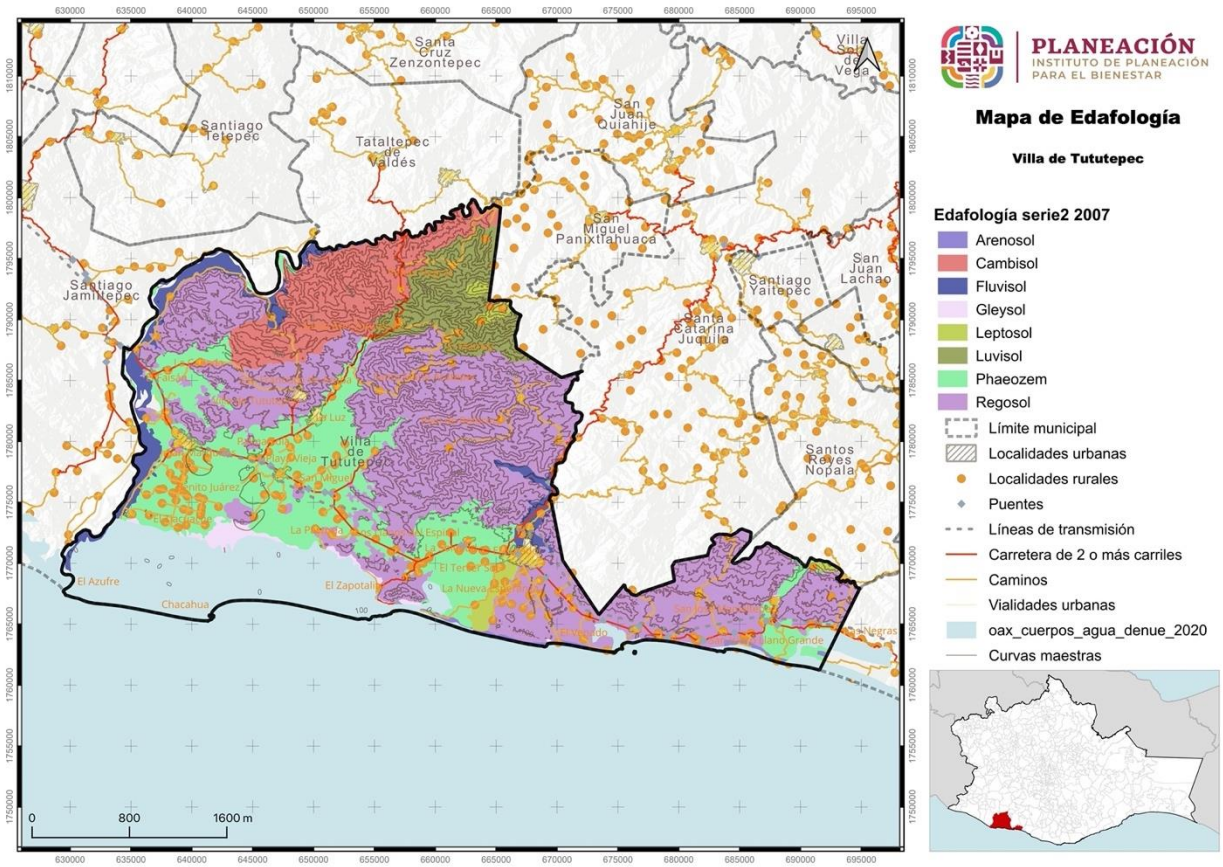
Suelo	Aptitud	Área (ha)
Regosol	Jóvenes con poco desarrollo - agrícolas con métodos de riego	54,099.6
Leptosol	Para pastar ganado en verano	1,514.6
Arenosol	Jóvenes con poco desarrollo - agrícolas con métodos de riego	2,115.7
Otro	Otro	5,476.1
Phaeozem	Agrícolas dependientes del comportamiento de las lluvias	27,894.6
Luvisol	Arcillosos fértiles para la agricultura	6,851.3
Cambisol	Jóvenes con poco desarrollo - agrícolas con métodos de riego	10,459.9
Gleysol	Agrícolas bastante fértiles	7,776.2
Fluvisol	Agrícolas bastante fértiles	5,343.9

Fuente: CentroGeo, 2024

El total del suelo de Tututepec se clasifica como Regosol. Son suelos poco desarrollados, de grano fino con material parental no consolidado y son muy comunes en zonas áridas y montañosas, ampliamente distribuidos en zonas climáticas sin permafrost. El desarrollo del perfil es menor debido a su edad muy joven y a la lenta formación de suelo.

La capacidad baja para la retención de humedad requiere de aplicación de riego en uso agrícola. Son más usados para pastoreo extensivo. Pertenecen a una subunidad de suelo eútrico y se consideran suelos saturados en bases por lo menos entre 20 y 100 centímetros de suelo.

Mapa 9. Edafología presente en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

III.5 Hidrografía

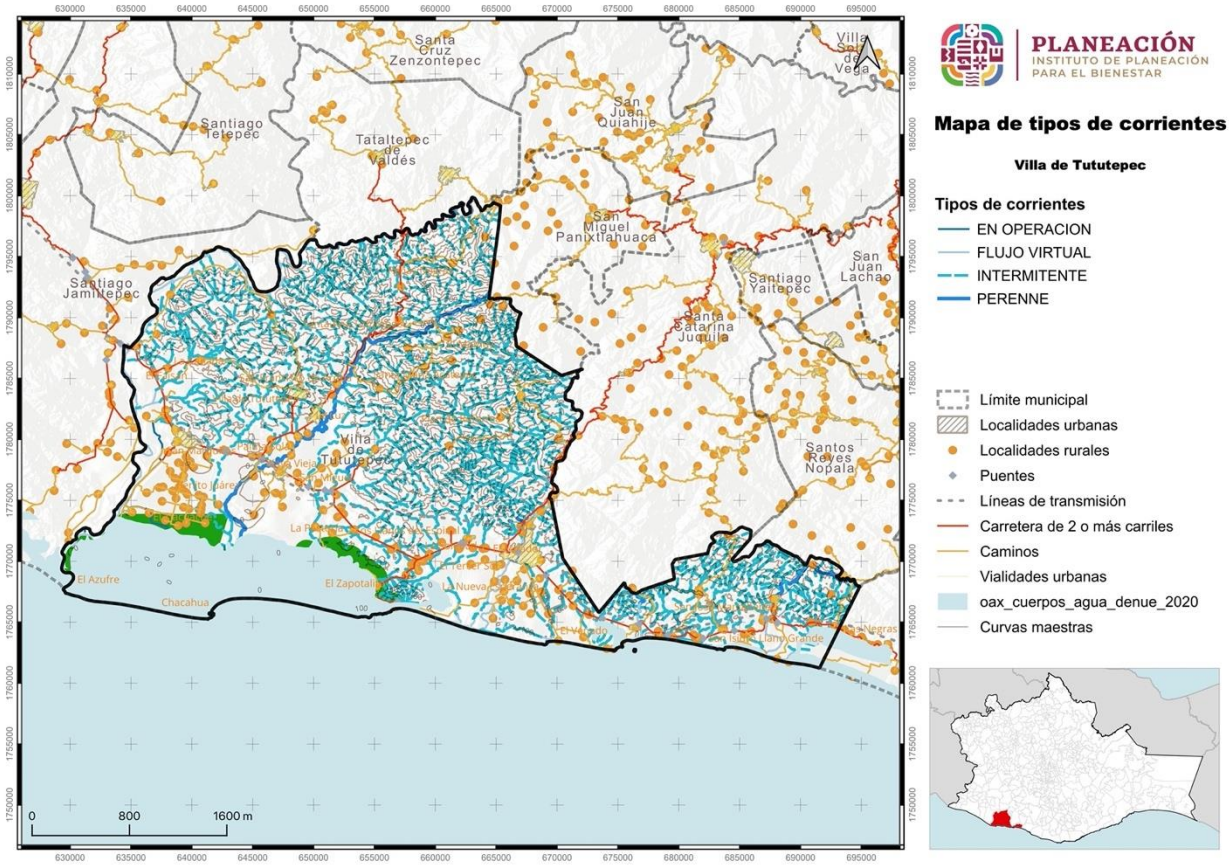
La red hidrológica del municipio comprende un proceso de escorrentías intermitentes de norte a sur con particularidades para cada cuenca. En la cuenca de Rio Verde que nace al norte y fuera del municipio viaja hacia el suroeste en toda la porción suroeste. La concentración del flujo intermitente y perenne se da a lo largo del límite municipal referido. En la cuenca del Río San Francisco el flujo perenne nace en el extremo norte y viaja de norte a suroeste como un eje central del territorio con una inclinación leve hacia el este. La cuenca de Río Grande tiene las mismas características de orientación, el flujo perenne que se transforma en la línea central de desembocadura lo hace en la convergencia de la parte angosta con la ancha del municipio. La cuenca del Río Manialtepec solo comprende la parte angosta del municipio, cuya costa representa el 50% de su desembocadura al océano.

Tabla 10. Longitud de los afluentes con los que cuenta el municipio de Villa de Tututepec

Tipo de corriente	Longitud (km)
En operación	18
Flujo virtual	156.6
Intermitente	1,384.7
Perenne	82.9

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 10. Tipos de corrientes en el municipio de Villa de Tututepec



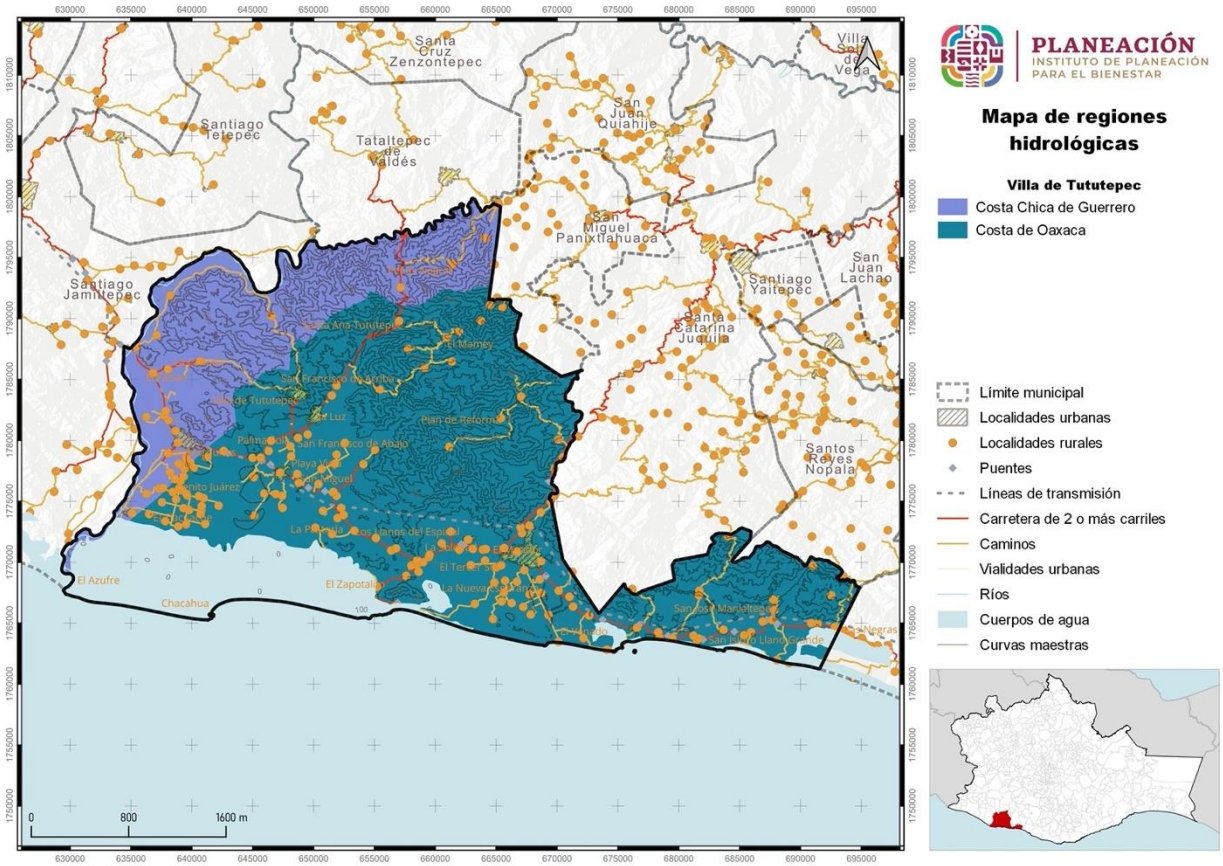
Fuente: CentroGeo, 2024

Tabla 11. Descripción de las regiones hidrológicas (RH) presentes en el municipio de Villa de Tututepec

Clave RH	RH Administrativa	Región hidrológica	Cuencas	Extensión km²
V	Pacífico sur	Costa Chica de Guerrero	Río Verde	1,134
V	Pacífico sur	Costa de Oaxaca	Río Grande	584
V	Pacífico sur	Costa de Oaxaca	Río Manialtepec	473
V	Pacífico sur	Costa de Oaxaca	Río San Francisco	919

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 11. Región hidrológica presente en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

III.5.1 Cuencas, subcuencas y microcuencas

III.5.1.1 Cuencas

La Región Hidrológica Administrativa Pacífico Sur comprende 94 cuencas distribuidas en cuatro regiones hidrológicas: 1- La Costa Grande de Guerrero, 2- La Costa Chica de Guerrero, 3- La Costa de Oaxaca y 4- Tehuantepec.

La Costa Chica de Guerrero comprende 32 cuencas y la Costa de Oaxaca 19. Villa de Tututepec está comprendido en cuatro cuencas de estas dos regiones hidrológicas.

Tututepec está comprendido dentro de cuatro cuencas: 1- Río Verde, 2- Río San Francisco, 3- Río Grande y 4- Río Manialtepec. La primera corresponde a la región hidrológica de la Costa Chica de Guerrero y las tres siguientes a la región hidrológica de la Costa de Oaxaca.

La cuenca del Río Verde tiene una extensión de 1,134 km². Inicia al noreste de Tututepec en los municipios de San Juan Quiahije y Santa Catarina Juquila. Corre en dirección suroeste por los municipios de San Miguel Panixtlahuaca, Tataltepec de Valdés y el noroeste de Tututepec, el sur de Santiago Tetepec y desemboca al Océano Pacífico por la costa de Villa de Tututepec y Santiago Jamiltepec. La cuenca del Río San Francisco tiene una extensión de 584 km². Inicia escuetamente al sur del municipio de San Miguel Panixtlahuaca pero comprende casi en su totalidad a Villa de Tututepec y desemboca en el Océano Pacífico.

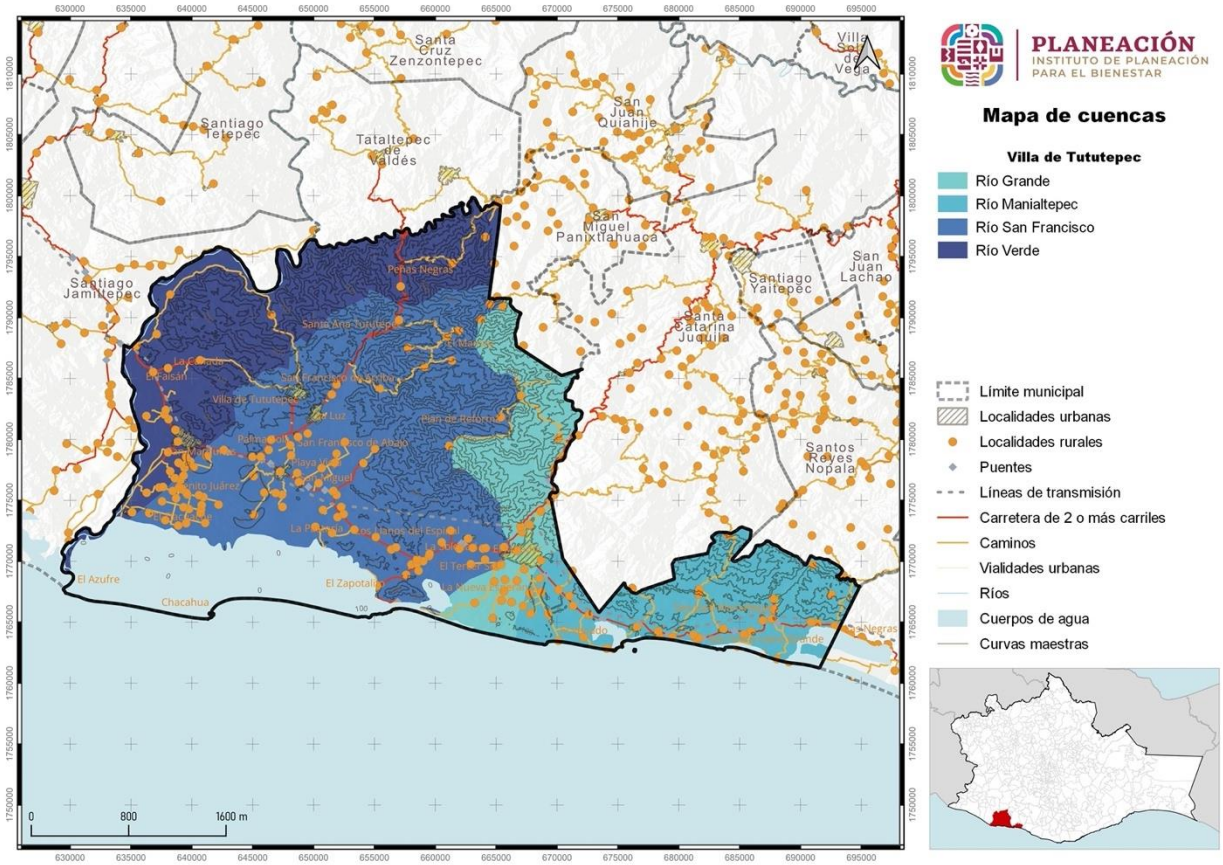
La cuenca de Río Grande inicia al este, comprende porciones pequeñas del poniente de Santiago Yaitepec y Santo Reyes Nopala y corre en dirección suroeste por Santa Catarina Juquila y la porción del sur de San Miguel Panixtlahuaca. Entra en el lado este de Tututepec por esas dos colindancias para desembocar en el Océano y su extensión total es de 473 km². La última cuenca, la del Río Manialtepec, inicia fuera del territorio municipal al este en los municipios de San Juan Lachao y Santiago Yaitepec, viaja al sur por Santa María Temaxcaltepec, Santos Reyes Nopala, Santa Catarina Juquila y entra en la porción más angosta al este de Tututepec para desembocar en el Océano; su extensión total es de 919 km².

Tabla 12. Cuencas presentes en el municipio de Villa de Tututepec

Cuenca	Descripción de la cuenca	Región hidrológica	Subregión	Región administrativa
Río Grande	Desde su nacimiento, hasta su desembocadura en el océano Pacífico	Costa de Oaxaca	Sin información	Pacífico sur
Río Manialtepec	Desde el nacimiento de pequeñas corrientes de los ríos San Pedro y San Martín, hasta su desembocadura en el océano Pacífico	Costa de Oaxaca	Sin información	Pacífico sur
Río San Francisco	Desde su nacimiento, hasta su desembocadura en el océano Pacífico	Costa de Oaxaca	Sin información	Pacífico sur
Río Verde	Desde donde se localiza la estación hidrométrica Paso de la Reina, hasta su desembocadura en el océano Pacífico.	Costa Chica de Guerrero	Sin información	Pacífico sur

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 12. Cuencas presentes en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

III.5.1.2 Subcuencas

El municipio de Tututepec está comprendido dentro de dos subcuencas. Al oeste se encuentra la subcuenca de Atoyac o Bajo Verde y al este Yaitepec. La primera está comprendida en la Costa Chica de Guerrero y la segunda en la región hidrológica de las Costas de Oaxaca.

III.5.1.3 Microcuencas

Dentro del territorio municipal de Tututepec se ubica la microcuenca de Río de San Francisco; nace al norte dentro del municipio y desemboca en el Océano a lo largo de la mitad de la costa en la porción más ancha del territorio.

III.6 Clima

Tututepec tiene un clima cálido-subhúmedo con lluvias en verano. En general este clima ocupa la franja costera de Oaxaca en el Océano Pacífico. En el mes más seco podría tener lluvias menores a 60 mm y las lluvias invernales podrían representar entre el 5% y 10% del total de la lluvia anual. La humedad del suelo es de seis meses (de junio a noviembre).

Además de un clima semicálido subhúmedo, sus características cambian con relación al clima cálido-subhúmedo principalmente porque es un clima un poco más húmedo.

Por otro lado, también comprende un clima cálido-subhúmedo con un índice de P/T (precipitación/temperatura), mayor que 55.3, lo que significa que es un clima todavía más húmedo que el semicálido subhúmedo. Por otra parte, también comprende un clima semiárido-cálido.

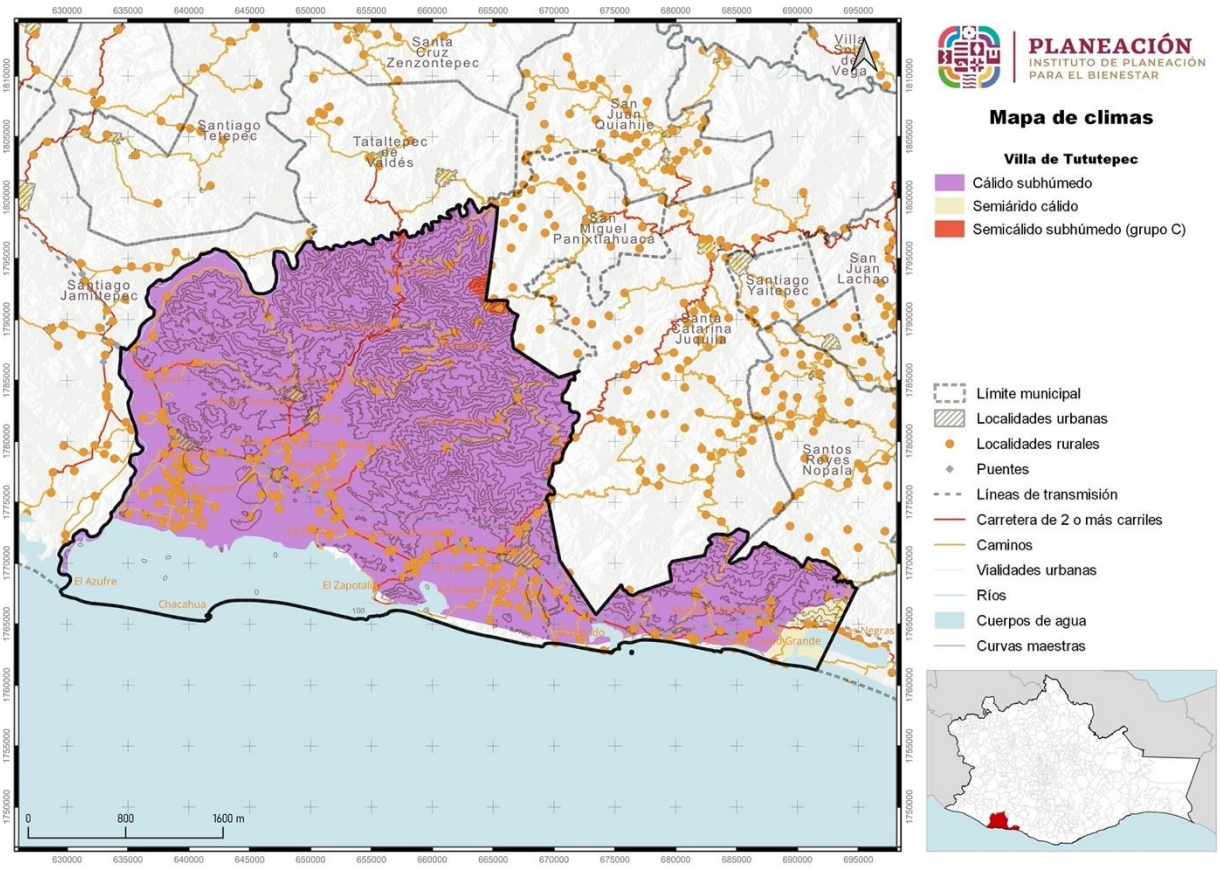
Tabla 13. Descripción de los climas presentes en el municipio de Villa de Tututepec

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
Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C	Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de luvia invernal del 5% al 10.2% del total anual

Tipo de clima	Descripción de la temperatura	Descripción de la precipitación
Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C	Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de luvia invernal del 5% al 10.2% del total anual
(A)C(w2)	Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frío menor de18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C	Precipitación del mes más seco menor a 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual
Aw2	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C	Precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55.3 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual
Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C	Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de luvia invernal del 5% al 10.2% del total anual
BS1(h')w	Semiárido cálido, temperatura media anual mayor de 22 °C, temperatura del mes más frío mayor de 18 °C	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual
Aw1	Cálido subhúmedo, temperatura media anual mayor de 22 °C y temperatura del mes más frío mayor de 18 °C	Precipitación del mes más seco menor de 60 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3 y porcentaje de luvia invernal del 5% al 10.2% del total anual

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 13. Climas presentes en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

III.6.1 Temperatura

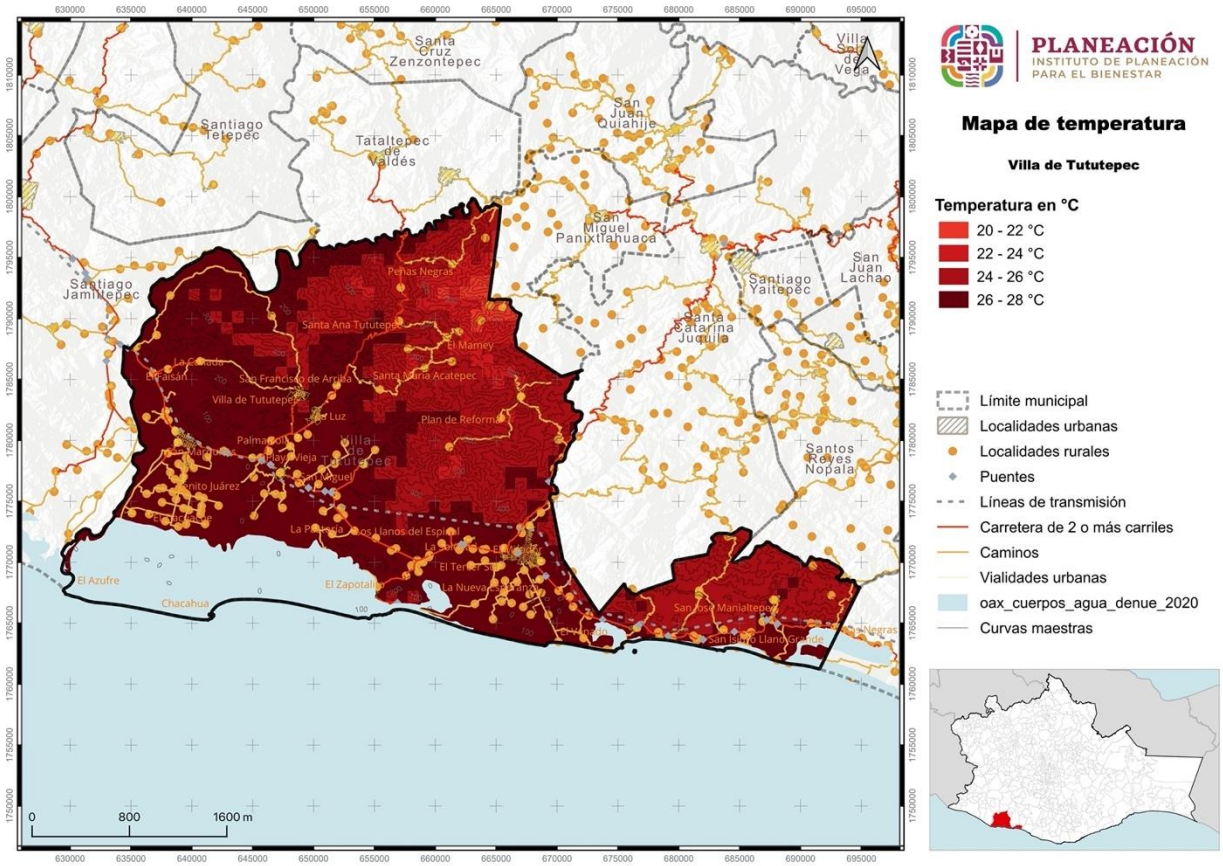
La temperatura media anual tiene una media general de 22 °C y en invierno la temperatura media mínima es de 18 °C.

Tabla 14. Superficie del municipio de Villa de Tututepec por rango de temperaturas (°C) medias anuales

Rango de temperatura (°C)	Hectáreas en el municipio
20 - 22	1,131.8
22 - 24	4,125.7
24 - 26	37,894.4
26 - 28	78,380

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 14. Temperatura media anual presente en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

III.6.2 Precipitación

El rango de precipitación anual se estima entre los 1,000 y 1,800 milímetros anuales. En las porciones del territorio con menor precipitación, oscila entre 1,000 y 1,200 mm y en los de mayor precipitación entre 1,500 y 1,800. Esto significa que por cada m^2 llueve una cantidad de agua entre 1 y 1.2 m^3 de lluvia en las zonas menos lluviosas y entre 1.5 y 1.8 m^3 en las más lluviosas.

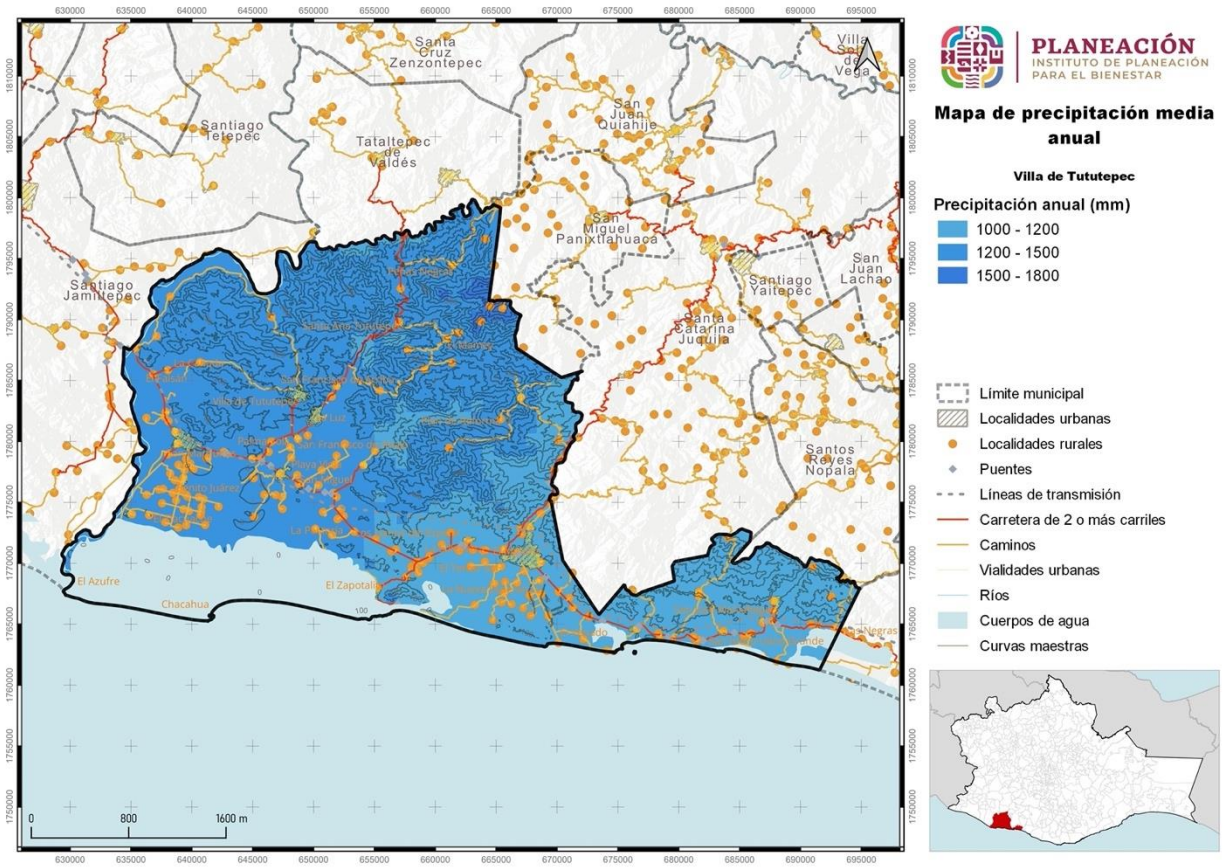
Tabla 15. Superficie por rango de precipitación anual (mm) en el municipio de Villa de Tututepec

Precipitación anual (mm/año)	Hectáreas totales del municipio por categoría
1,000 – 1,200	40,247.9
1,200 – 1,500	80,204.4

Precipitación anual (mm/año)	Hectáreas totales del municipio por categoría
1,500 – 1,800	1,079.7

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 15. Precipitación media anual presente en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

III.6.3 Evapotranspiración

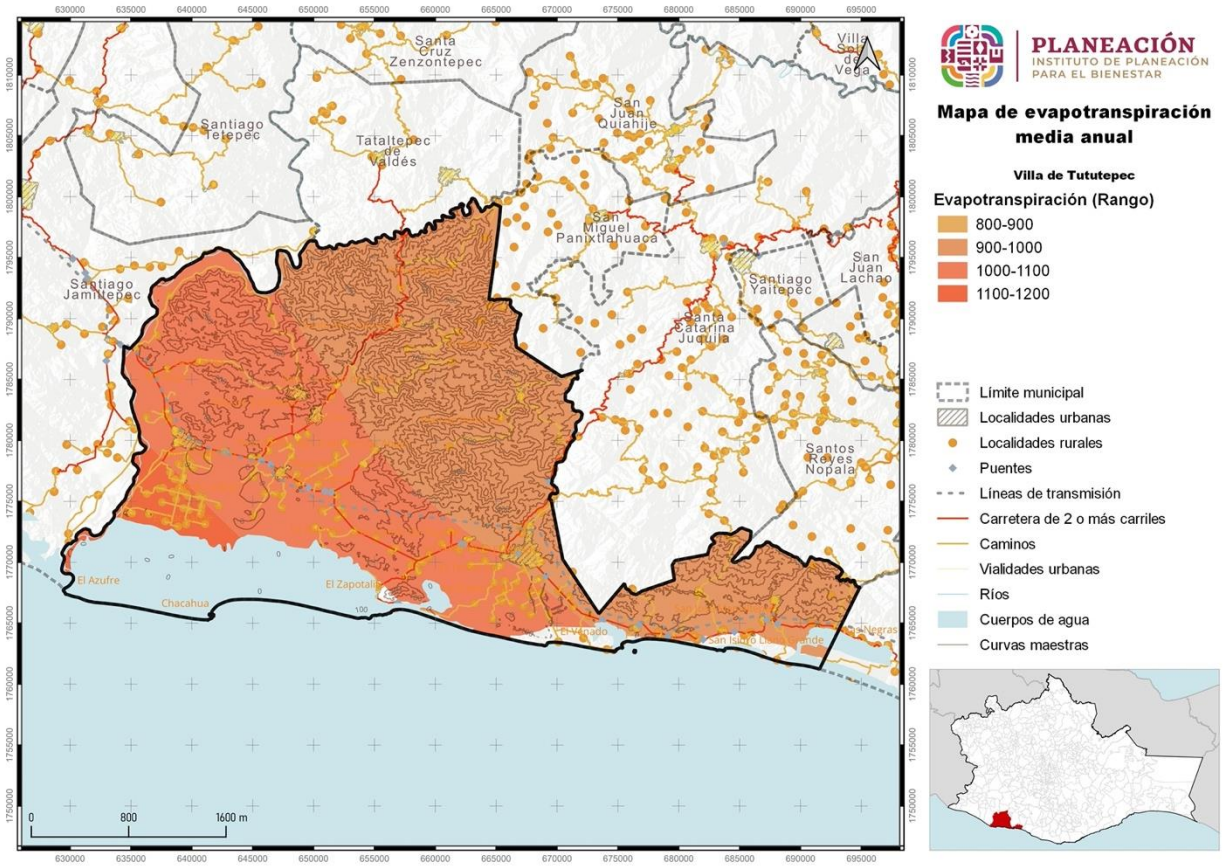
La evapotranspiración es el proceso por medio del cual el agua de la lluvia que ha caído en el suelo es absorbida por las plantas del medio, utilizada para sus procesos fisiológicos y devuelta a la atmosfera por medio de la respiración de las plantas una vez que ya no es requerida para sus procesos en un momento específico. En Tututepec se estiman cuatro zonas donde la evapotranspiración anual es de 800 a 900 mm, 900 a 1,000, 1,000 a 1,100 y 1,100 a 1,200 mm anuales.

Tabla 16. Evapotranspiración (mm/año) en el municipio de Villa de Tututepec

Valor	Rango (mm/año)	Hectáreas totales del municipio por categoría
9	800-900	86.6
10	900-1,000	55,012.9
11	1,000-1,100	46,841.6
12	1,100-1,200	13,371.6

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 16. Evapotranspiración medial anual presente en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

III.6.4 Vulnerabilidad al cambio climático

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".

El Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC), es una herramienta crucial para comprender y abordar la vulnerabilidad de las regiones y municipios de México ante los impactos del cambio climático.

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 a para los municipios más vulnerables al cambio climático. A nivel nacional tenemos en total, para el primer nivel 1,448 municipios, para el segundo nivel 273 municipios y para el tercer nivel: 83 municipios.

Para Oaxaca se tienen 30 municipios en tercer nivel, 27 en segundo nivel y 273 en primer nivel.

Tabla 17. Vulnerabilidad ante el cambio climático del municipio de Villa de Tututepec

Orden de vulnerabilidad estatal	Índice de vulnerabilidad actual	Probabilidad potencial de deslaves actual	Población susceptible a deslaves
453	0.5	0.5	16%

Fuente: CentroGeo, 2024

Basándonos en los datos proporcionados en la tabla sobre la vulnerabilidad ante el cambio climático, el municipio de Villa de Tututepec se encuentra en el siguiente orden:

- Orden de Vulnerabilidad Estatal (453):
  - Este número indica la posición relativa de Villa de Tututepec dentro del estado de Oaxaca en términos de vulnerabilidad ante el estado.
  - El municipio ocupa el puesto 453 en la lista de vulnerabilidad estatal.

- Vulnerabilidad Actual (0.5):
  - Este valor representa la vulnerabilidad actual del municipio.
  - El orden de vulnerabilidad estatal a deslaves es el 435 de 570, con un índice de vulnerabilidad actual de 0.5 (muy bajo), en un rango de 0 a 2, siendo 0 muy bajo y 2 muy alto.

- Frecuencia Potencial de Deslaves Actual (0.5):

- Este dato se refiere a la frecuencia potencial de deslaves en el municipio.
- Indica la probabilidad de que ocurran deslizamientos de tierra en la zona.

- Población Susceptible a Deslaves (16.4%):
  - Este número representa el porcentaje de población susceptible a los deslaves en el municipio.
  - Es importante considerar medidas de prevención y mitigación para proteger a esta población vulnerable.
  -

III.7 Uso de suelo y vegetación

III.7.1 Uso de suelo y vegetación

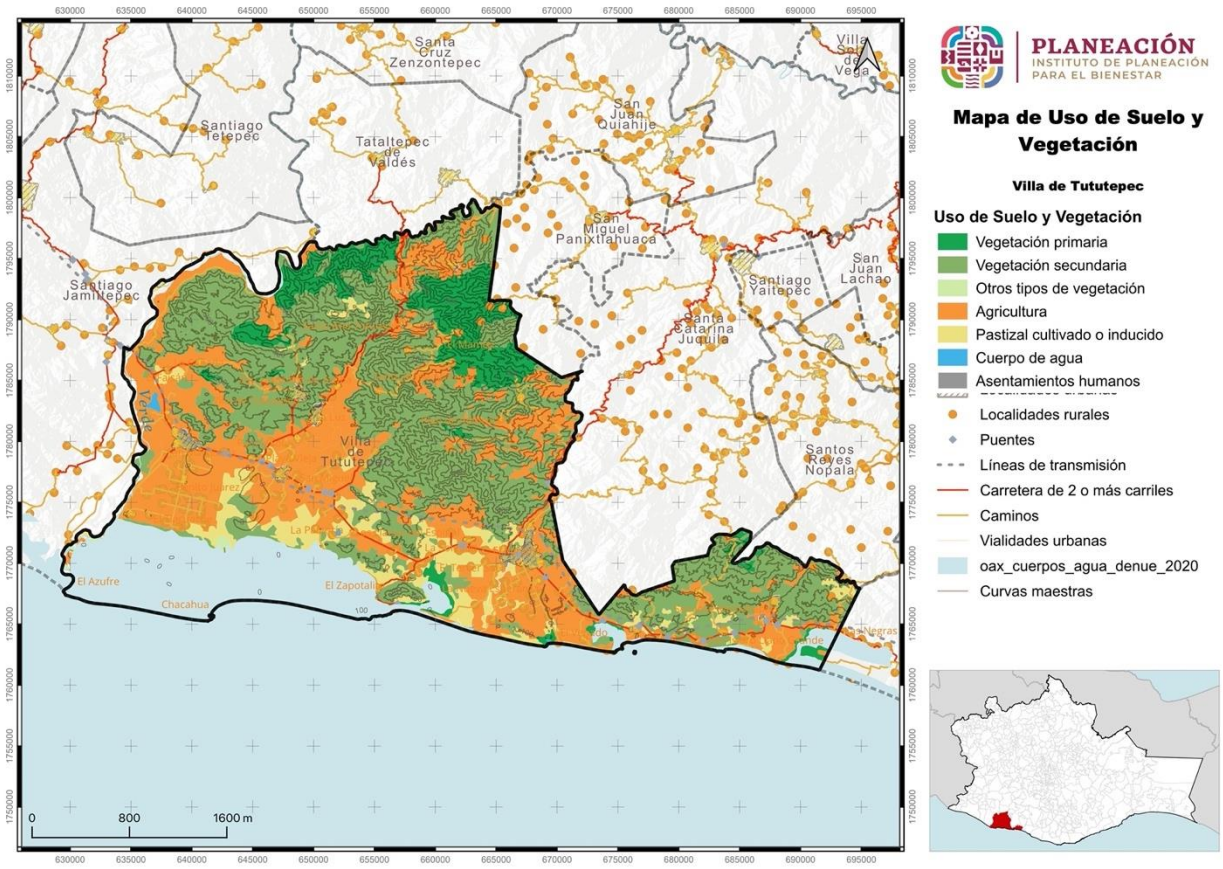
Tututepec utiliza el suelo para actividades de agricultura. Entre los principales cultivos se encuentran los perennes como limón, el maíz, coco, café, mango y papaya (estos ocupan más superficie cultivada). El pastizal cultivado o inducido también ocupa una superficie considerable en el territorio municipal.

Tabla 18. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Villa de Tututepec

Uso de suelo y vegetación	Área (km²)	Área (ha)
Agricultura	357.1	35,710.6
Asentamientos humanos	15	1,503.3
Cuerpo de agua	7.9	793.1
Otros tipos de cobertura	12.3	1,232.2
Pastizal cultivado o inducido	93.8	9,378.8
Vegetación primaria	129.9	12,994.9
Vegetación secundaria	550.4	55,044.9

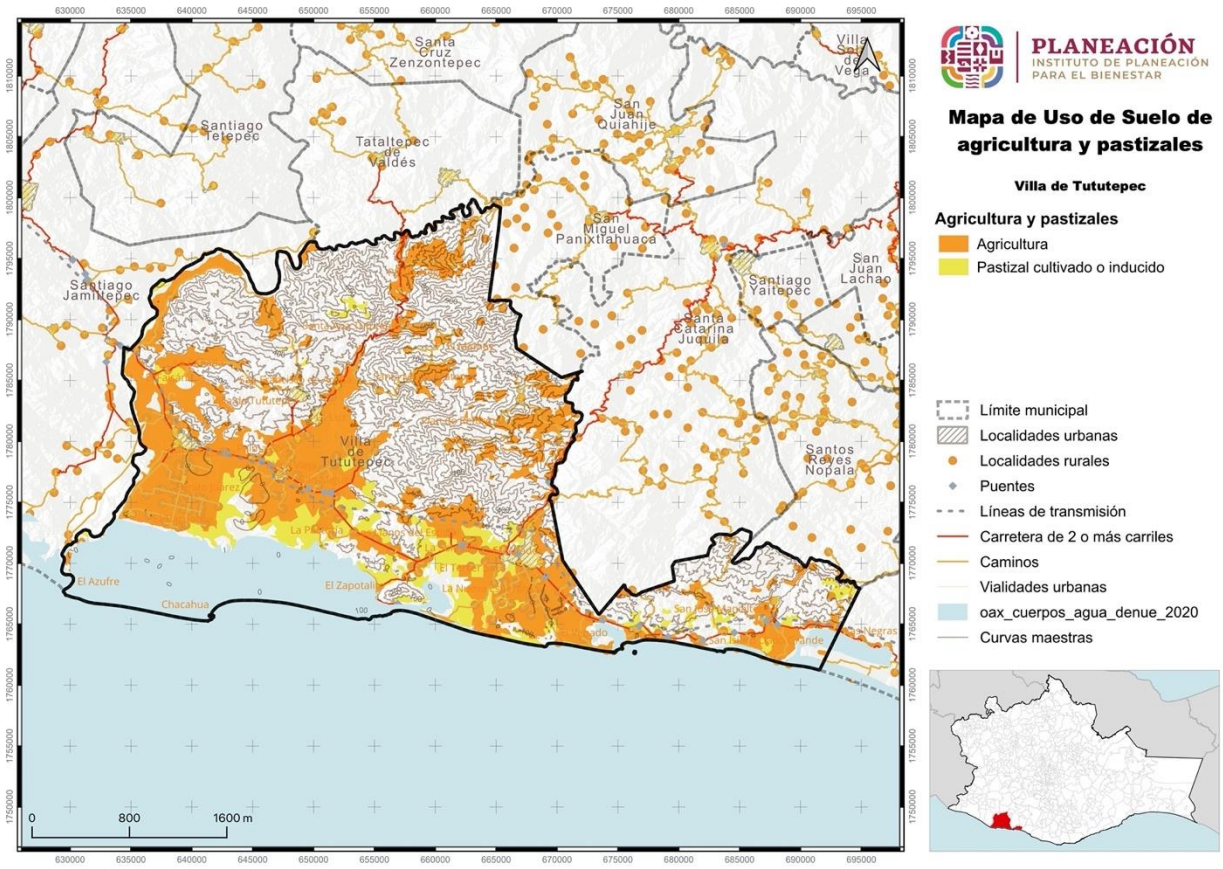
Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 17. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 18. Uso de suelo de agricultura y pastizales en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

III.7.2 Vegetación

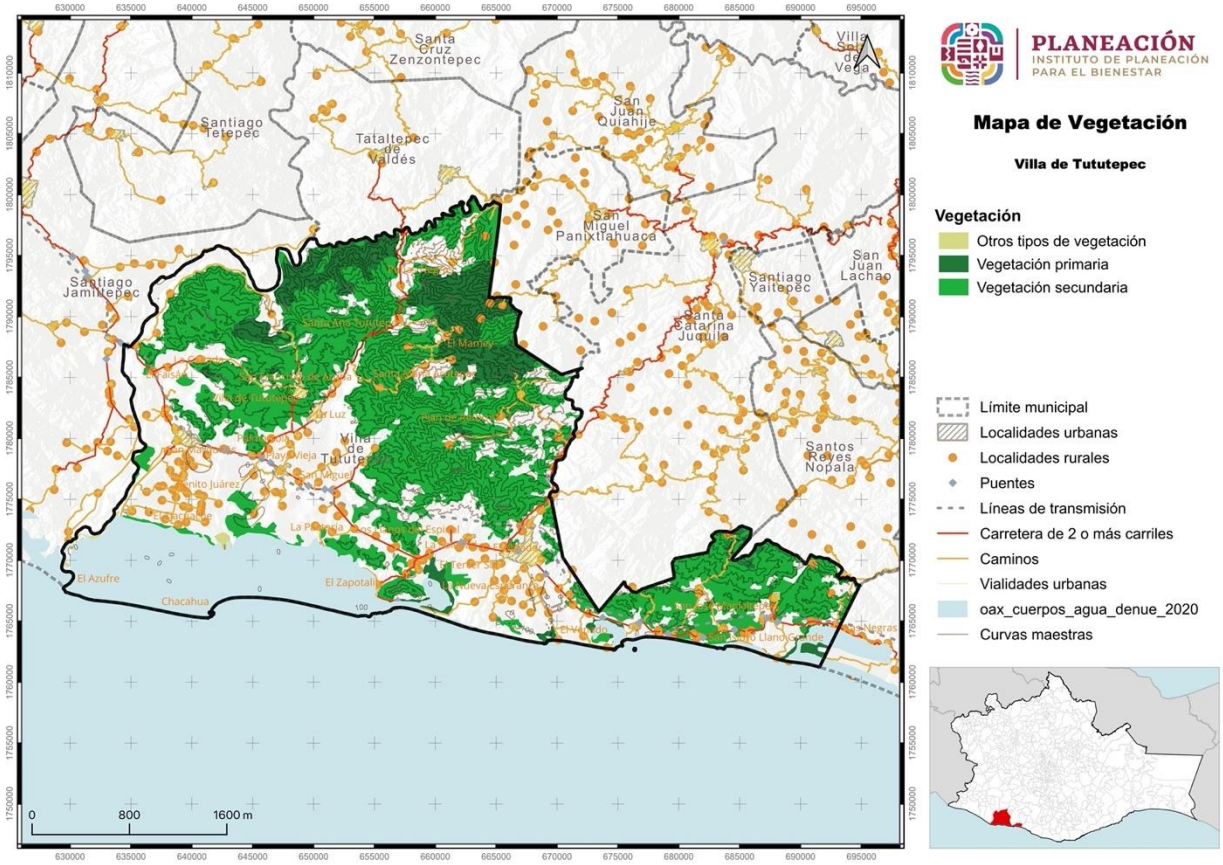
En Tututepec se encuentra vegetación primaria y secundaria. Entre la vegetación primaria se encuentra el bosque de coníferas, bosque mesófilo de montaña, selva perennifolia y selva subcaducifolia. La vegetación que sucede en términos secundarios es bosque de pino encino, selva mediana perennifolia, selva mediana subcaducifolia y el bosque mesófilo.

Tabla 19. Vegetación del municipio de Villa de Tututepec

Grupo	Área (km²)	Área (ha)
Cuerpo de agua	0.8	793.2
Vegetación primaria	13	12,997
Vegetación secundaria	55.1	55,054.5

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 19. Vegetación en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

En la porción central con dirección al norte, se encuentra el bosque de coníferas de pino encino, bosque mesófilo de montaña y las selvas alta mediana subcaducifolia y subperennifolia (entre ellas porciones menores de agricultura de temporal y pastizal inducido).

Bosque de coníferas de pino encino

Se establece principalmente en suelos ígneos y regosoles como en el caso de Tututepec. La vegetación alcanza alturas de 8 a 35 metros, conformadas por diferentes especies de pino y encino, con dominancia de pino.

Selva subcaducifolia

En Tututepec se encuentra la selva mediana subcaducifolia, prospera en climas Aw, entre los 150 y 1,250 metros sobre el nivel del mar. Algunas especies

importantes son Hymenaea courbaril (capomo), Hura polyandra (jabillo, habillo), Brosimum alicastrum (capomo, ojoche), Lysiloma latisiliquum, Enterolobium cyclocarpum (pich, parota, orejón), Piscidia piscipula (habin) y Bursera simaruba (chaka, palo mulato).

Selva subperennifolia

Este tipo de vegetación pierde su follaje estacionalmente entre un 25 y 50% en la porción más seca del clima Aw. Los árboles alcanzan alturas de 25 a 30 metros. Especies representativas son Lysiloma latisiliquum, Brosimum alicastrum (ox, ramón, capomo), Bursera simaruba (chaka, palo mulato, jiote, copal), Manilkara zapota (ya', zapote, chicozapote) y Lysiloma spp. (tsalam, guaje, tepeguaje).

Bosque mesófilo - Bosque mesófilo de montaña

En Oaxaca, este tipo de vegetación está presente en forma de manchones continuos. Es un bosque denso desarrollado en pendientes pronunciadas y zonas accidentadas. La composición de especies la realizan arboles caducifolios y perennes que predominan en el bosque. Algunos de ellos son micoxcuáhuitl (Oreomunnuea mexicana), lechillo (Carpinus caroliniana), liquidámbar (Liquidambar styraciflua), encino, roble (Quercus spp.) y pino ocote (Pinus spp.).

III.8 Áreas naturales protegidas

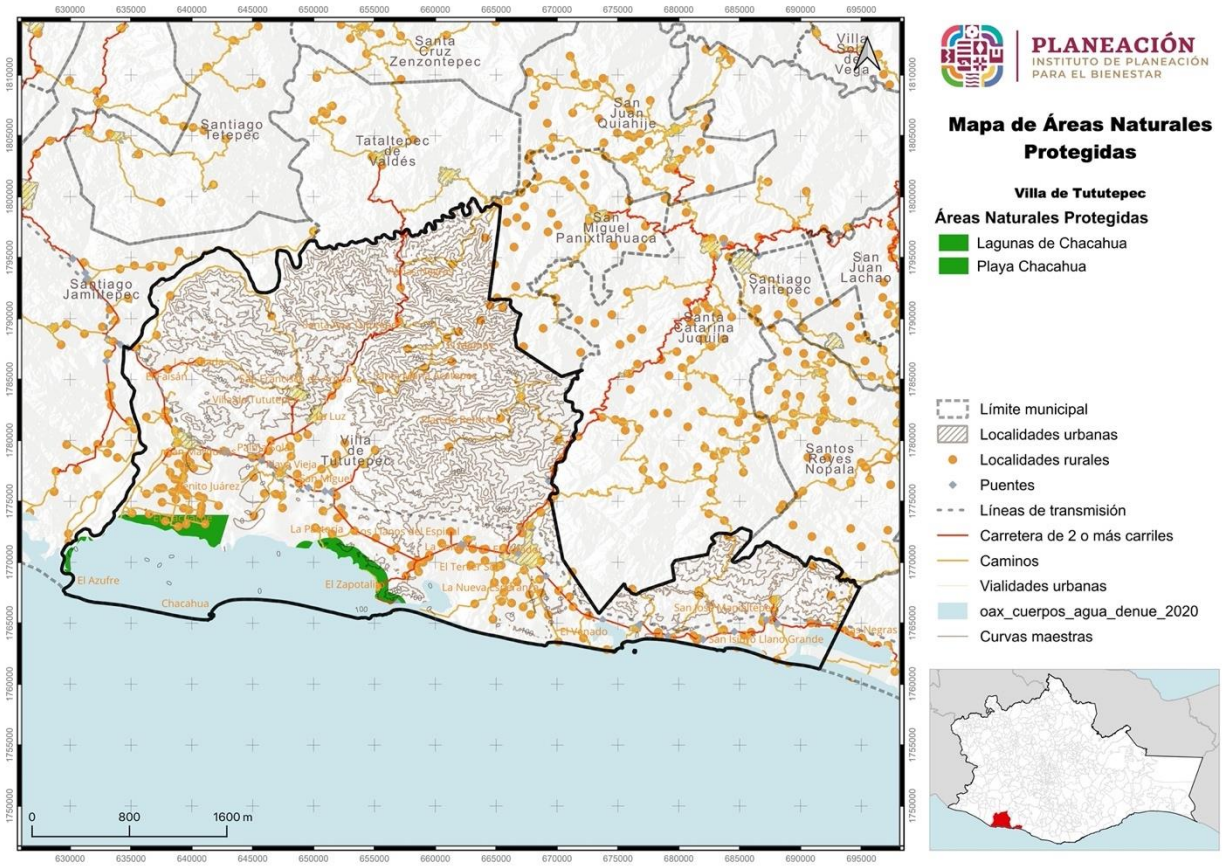
Lagunas de Chacahua

Lagunas de Chacahua fue declarado Parque Nacional el 9 de julio de 1937 por decreto publicado en el diario oficial de la federación, dado por el presidente de la república Lázaro Cárdenas. Comprende la bahía y laguna de Chacahua, y las lagunas de Tianguisto y Pastoría. El 2 de febrero de 2008 el Parque Nacional fue declarado sitio Ramsar, con 17,424 hectáreas. Las lagunas de Chacahua son un humedal de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas. El 11 de noviembre de 2013, se publicó un resumen del programa de manejo del área natural protegida en el diario oficial de la federación.

En el programa completo se establecen los objetivos del área natural y del programa de manejo, se caracterizan los elementos físicos del área natural protegida y se diagnostica la problemática de la situación ambiental. Con ello se formulan los subprogramas de protección, de manejo, de restauración, de conocimiento, de cultura y de gestión. Cada subprograma comprende sus

propios componentes, estrategias, metas y resultados esperados. Establece las reglas administrativas y su programa operativo anual.

Mapa 20. Áreas naturales protegidas (ANP) en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

El objetivo del área natural protegida es "*Contribuir a la conservación y protección del patrimonio natural de México manteniendo los procesos ecológicos, los cambios naturales y los servicios ecosistémicos del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, así como permitiendo el desarrollo sustentable para beneficio de las comunidades asentadas en el Parque Nacional y su Zona de Influencia*" (CONANP 2013).

Santuario Playa Chacahua

Dentro del Parque Nacional se encuentra el santuario Playa Chacahua. Fue declarado santuario el 29 de octubre de 1986. En las playas anidan cuatro especies de tortugas durante todo el año y es hábitat de más de 500 especies; su superficie es de 545.6 hectáreas.

Dos farallones

De acuerdo con la CONABIO y la CONANP, Dos Farallones (El Vigía), es un área destinada voluntariamente a la conservación. Comprende 109 hectáreas certificadas en el 2013 con vigencia de 25 años, con certificado CONANP-358/2013. Está en la región Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur. La vegetación del área es selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, comunidad costera, manglar y matorral xerófilo.

Mapa 21. Áreas naturales protegidas (ANP) en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: Google Earth, 2024

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

IV.1 Dinámica demográfica

En este apartado encontrarás información cuantitativa relacionada con la población del municipio de Villa de Tututepec, cómo se distribuye en sus diversas localidades, una expectativa de su crecimiento futuro, se analiza su distribución por sexo y la densidad de población en el territorio.

IV.1.1 Población y distribución del municipio, por localidad

La población del municipio es de 50,541 habitantes. El 51.5% son mujeres y 48.5% son hombres. La población está distribuida en 151 localidades con una densidad de 41.6 hab/km² (INEGI 2020).

Tabla 20. Población total del municipio de Villa de Tututepec

Municipio	Población total	Población femenina	Población masculina
Villa de Tututepec	50,541	26,008	24,533

Fuente: CentroGeo, 2024

El 51.1% de la población se distribuye en cuatro localidades: 30.4% se concentra en la localidad Río Grande o Piedra Parada, 10% en la localidad de San José del Progreso y 10.7% en las localidades de La Luz y Santa Rosa de Lima. Otro 15.9% se distribuye en seis localidades con más de mil habitantes y menos de dos mil, concentrándose el 67% de la población en estas diez localidades.

El 33% restante se distribuye en ocho localidades con un rango de población entre 500 y mil habitantes; ocho localidades con un rango de población entre 400 y 500 habitantes; ocho localidades con un rango de población entre 300 y 400 habitantes; diez localidades con un rango de población entre 200 y 300 habitantes; 11 localidades con un rango de población entre 100 y 200 habitantes y 96 localidades con menos de 100 habitantes.

Tabla 21. Población del municipio de Villa de Tututepec por localidad

Localidad	Total	Mujeres	Hombres
Villa de Tututepec	1,894	970	924
Santa María Acatepec	1,093	555	538
Agua Zarca	322	163	159
San Antonio Río Verde	129	66	63
El Cacalote	987	484	503
Camalotillo	264	132	132
La Cañada	333	174	159
Benito Juárez	524	261	263
El Ciruelito	133	63	70
El Corral	68	34	34
Chacalapa	612	300	312
Chacahua	427	199	228
Charco Redondo	464	230	234
Duva-Yoo	237	126	111
El Faisán	483	248	235
El Gachupín	222	110	112
Santiago Jocotepec	1,768	859	909
El Lagartero	136	72	64
La Luz	2,784	1,417	1,367
El Mamey	290	155	135
La Soledad	370	173	197
Hidalgo	578	302	276
Palma Sola	134	64	70
La Pastoría	430	216	214
Peñas Negras	573	298	275
Río Grande o Piedra Parada	15,373	8,115	7,258
San Felipe	367	206	161
San Francisco de Abajo	527	279	248
San Francisco de Arriba	270	140	130
San José del Progreso	5,029	2,628	2,401
San José Manialtepec	1,207	594	613
San Martín Caballero	396	198	198
San Miguel	585	306	279
Santa Ana Tututepec	749	399	350

Localidad	Total	Mujeres	Hombres
Santa Cruz Tututepec	1,018	548	470
Santa Rosa de Lima	2,621	1,328	1,293
La Teja	163	89	74
El Venado	207	110	97
San José Yugué	78	42	36
La Plata	51	25	26
Playa Vieja	195	92	103
San Isidro Llano Grande	429	215	214
El Azufre	498	245	253
Los Limones	55	27	28
Ojo de Agua	6	-	-
San Marquitos	450	241	209
La Consentida	13	-	-
El Zapotalito	1,074	539	535
El Tlacuache	127	67	60
Plan de Reforma	111	57	54
Puerto Suelo	2	-	-
La Ceiba	6	-	-
Cerro Hermoso	158	76	82
Roca Blanca	10	6	4
El Noventa y Cinco	4	-	-
Llano Patio	1	-	-
El Mangal	4	-	-
El Carnero	55	27	28
La Patrona	2	-	-
La Sabrosa	1	-	-
El Tanque	4	-	-
Vista Hermosa	3	-	-
Los Guayabos	2	-	-
La Concha	18	6	12
Los Llanos del Espinal	204	96	108
La Ceiba	4	-	-
Las Palmas (Arena Amarilla Kilómetro 120)	43	23	20
Rancho Nuevo	8	2	6
La Huichicata	6	-	-

Localidad	Total	Mujeres	Hombres
La Barra de Manialtepec	7	-	-
Crucero del Faisán	44	21	23
Las Brisas	11	5	6
La Esperanza	5	-	-
El Espinal	4	-	-
El Médano	10	5	5
La Treinta	4	-	-
José Cruz	5	-	-
Paraíso	6	-	-
La Parota [Paraje]	6	-	-
Mata de Ajo	5	-	-
Minizundo	17	7	10
El Mirador	4	-	-
Paso del Muerto (Cerro el Hachote)	3	-	-
La Perla (Los Reyes)	4	-	-
San Antonio	12	5	7
El Gato	3	-	-
La Tona Chacalapa	105	46	59
El Mirador	397	209	188
Chacalapa Abajo	16	9	7
Río Tigre	3	-	-
San Vicente	36	18	18
Alejo Peralta [Colonia]	323	163	160
Playa la Encomienda	6	4	2
La Guadalupana [Colonia]	283	149	134
Barra Prieta [Paraje]	2	-	-
Rancho Lu	10	5	5
El Señor	9	5	4
Los Tabachines	5	-	-
La Torre [Colonia]	250	127	123
Altos Paraíso [Hotel y Club Campestre]	2	-	-
Barranca Honda	7	2	5
Cerro Tigre	6	-	-
Los Mangales	3	-	-
El Paraíso Escondido (Los Sotelo)	2	-	-

Localidad	Total	Mujeres	Hombres
La Perla del Sureste	4	-	-
La Pista	6	-	-
La Polar	27	14	13
Los Potrillos	6	-	-
Las Delicias	6	-	-
Los Tamarindos	8	-	-
Villa Nueva	12	7	5
El Zanjón	137	67	70
Kilómetro 88	14	8	6
Rancho Santa Amalia	4	-	-
Maximino Ríos	2	-	-
Rancho Miraflores	2	-	-
Rancho Puerta Roja	3	-	-
San Gala	2	-	-
Vista Hermosa	1	-	-
El Tercer Sol	17	8	9
El Tololote	1	-	-
La Nueva Esperanza	5	-	-
Olivos del Sol	39	19	20
La Parota	2	-	-
Primero de Abril [Colonia]	238	128	110
Campamento Cerro Hermoso	313	148	165
La Ceiba (Los 3 Potrillos)	7	-	-
Loma Bonita [Colonia]	36	16	20
Getsemaní	3	-	-
Gloria Escondida	3	-	-
La Soledad	3	-	-
Los Colorados	2	-	-
Mina Verde	7	-	-
La Ceiba	40	24	16
El Bien [Rancho]	8	-	-
San Fernando [Rancho]	5	-	-
El Olvido [Rancho]	5	-	-
La Montserrat [Rancho]	3	-	-
El Buen Sendero [Rancho]	2	-	-

Localidad	Total	Mujeres	Hombres
La Guadalupana [Rancho]	7	-	-
García [Rancho]	2	-	-
Los Limones (Kilómetro 84) [Rancho]	11	-	-
Chacahua la Grúa	478	240	238
Príncipe de Paz	5	-	-
Mario León Santos [Rancho]	3	-	-
San Miguel [Finca]	2	-	-
El Coyonal	2	-	-
El Tamarindo [Rancho]	5	-	-
El Mapache	4	-	-
Piedra Ahumada	2	-	-
Oaxaquilla [Colonia]	43	24	19

Fuente: CentroGeo, 2024

Estructura demográfica del municipio por grupo de edades

El 34% de la población es menor de edad; 8,436 son mujeres y 8,699 son hombres. De este sector de la población hay 2,559 menores de dos años; 2,978 niñas y niños entre tres y cinco años (en edad escolar básica de preescolar); 6,056 niñas y niños entre seis y once años (en edad escolar básica primaria); 2,764 jóvenes entre 12 y 14 años (en edad escolar básica secundaria) y 2,796 jóvenes entre 15 y 17 años, edad para su formación media superior.

La población mayor de 18 años compone el 66% del total de la población; 17,545 mujeres y 15,834 hombres. La población mayor de 65 años es de 4,390 habitantes (el 8.7% del total de la población del municipio). La edad mediana en el municipio de Villa de Tututepec es de 28 años, su población representa 1.2% del total del estado y su tasa de crecimiento de 2010 a 2020 fue de 1.5%.

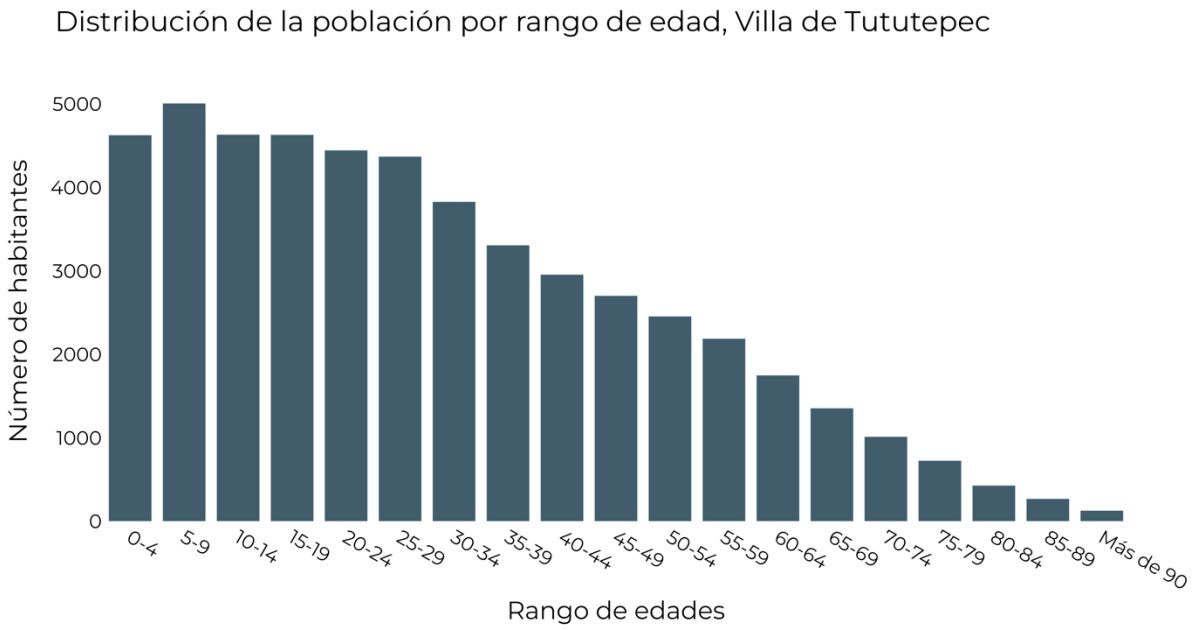
Tabla 22. Distribución de la población por rango de edad en el municipio de Villa de Tututepec

Rango de edad (años)	Población
00-04	4,631
05-09	5,011

10-14	4,637
15-19	4,635
20-24	4,449
25-29	4,374
30-34	3,832
35-39	3,311
40-44	2,960
45-49	2,706
50-54	2,459
55-59	2,192
60-64	1,753
65-69	1,358
70-74	1,017
75-79	730
80-84	433
85-89	273
90 y más	132

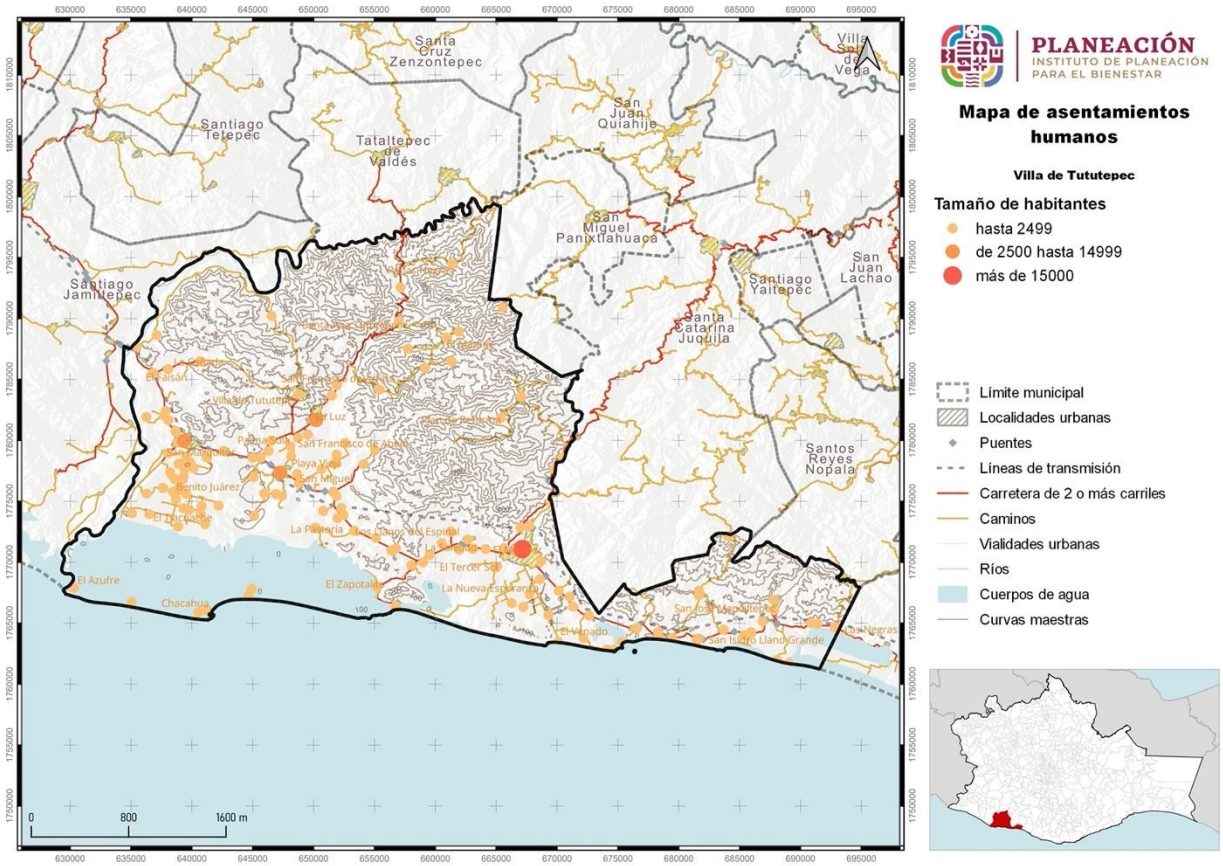
Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 2. Distribución de la población por rango de edad en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 22. Asentamientos humanos en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

Tendencias en crecimiento a mediano y largo plazo del municipio

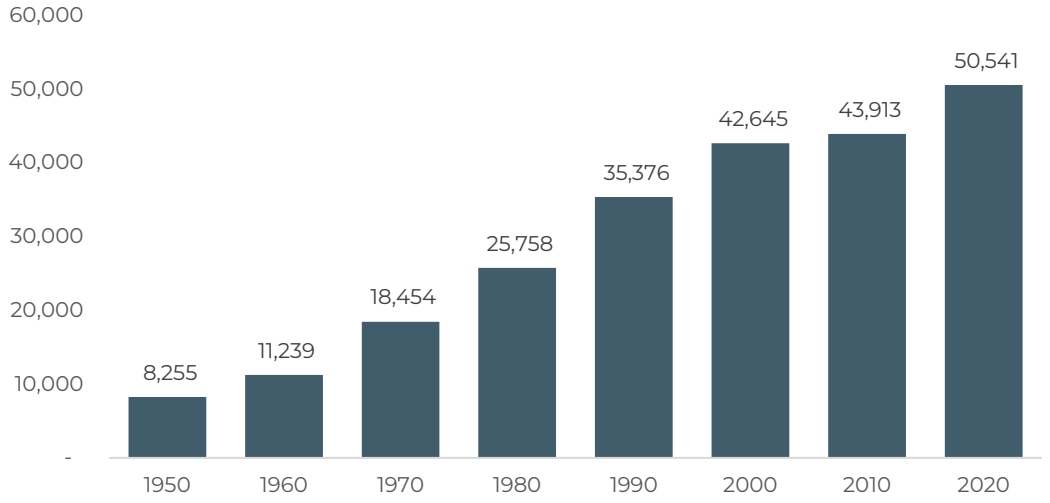
Entre 1960 y 1970, la población tuvo la tasa de crecimiento más alta en los últimos 70 años. Desde entonces la tasa de crecimiento ha disminuido paulatinamente hasta incrementarse en la década de 2010 a 2020 respecto de la anterior (INEGI 2020).

Tabla 23. Tasa de crecimiento media anual de la población, por década de 1950 a 2020 en el municipio de Villa de Tututepec

Municipio	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
Villa de Tututepec		3.1	5.1	3.4	3.2	1.9	0.3	1.5

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 3. Incremento de la población del municipio de Villa de Tututepec de 1950 a 2020



Fuente: CentroGeo, 2024

Se estima por regresión lineal con valor $R^2 = 1.0$ que la población crecerá en las siguientes décadas de la siguiente manera:

Tabla 24. Proyección de la población estimada para 2050 en el municipio de Villa de Tututepec

2000	2010	2020	2030	2040	2050
42,645	43,913	50,541	56,582	62,622	68,663

Fuente: CentroGeo, 2024

IV.2 Condiciones sociales y económicas

En este subcapítulo se analiza la situación de los habitantes del municipio con mayor vulnerabilidad. Se describe la población con discapacidades y limitantes únicas o combinadas, con carencias por acceso a los servicios de salud, por empleo o ingresos y por su grado de pobreza y marginación.

IV.2.1 Población con discapacidad

En las localidades del municipio se distribuye el 9.3% de la población con discapacidades (4,676 habitantes). 2,357 personas presentan discapacidad para caminar, subir o bajar, 2,114 con discapacidad para ver, aun utilizando lentes, 595 con discapacidad para hablar o comunicarse, 913 con discapacidad para oír,

aun usando aparato auditivo, 606 con discapacidad para vestirse, bañarse o comer y 884 con discapacidad para recordar o concentrarse.

Las personas con alguna discapacidad especificada en el párrafo anterior podrían presentar dos o más discapacidades. Al contabilizar por discapacidad específica suman casi el doble del total, ya que podrían existir personas con tres discapacidades o más, mientras que otras con solo una.

Cabe mencionar que 13.9% de habitantes presenta una o más limitaciones que podrían convertirse en una o más discapacidades.

Adicional a ellos, existen 7,006 habitantes con limitaciones para caminar, subir o bajar, y/o que afectan su percepción del entorno por medio de la vista o del oído, para hablar o comunicarse, para vestirse, bañarse o comer, para recordar o concentrarse y/o con algún problema o condición mental.

Tabla 25. Distribución de habitantes con discapacidad por localidad en el municipio de Villa de Tututepec

Localidad	Población total	Población con discapacidad
Total	50,541	4,650
Villa de Tututepec	1,894	268
Santa María Acatepec	1,093	77
Agua Zarca	322	10
San Antonio Río Verde	129	20
El Cacalote	987	92
Camalotillo	264	26
La Cañada	333	26
Benito Juárez	524	49
El Ciruelito	133	7
El Corral	68	9
Chacalapa	612	52
Chacahua	427	28
Charco Redondo	464	19
Duva-Yoo	237	27
El Faisán	483	25
El Gachupín	222	24
Santiago Jocotepec	1,768	248

Localidad	Población total	Población con discapacidad
El Lagartero	136	3
La Luz	2,784	310
El Mamey	290	32
La Soledad	370	45
Hidalgo	578	101
Palma Sola	134	13
La Pastoría	430	14
Peñas Negras	573	46
Río Grande o Piedra Parada	15,373	1,149
San Felipe	367	67
San Francisco de Abajo	527	102
San Francisco de Arriba	270	21
San José del Progreso	5,029	389
San José Manialtepec	1,207	128
San Martín Caballero	396	35
San Miguel	585	59
Santa Ana Tututepec	749	82
Santa Cruz Tututepec	1,018	94
Santa Rosa de Lima	2,621	258
La Teja	163	23
El Venado	207	11
San José Yugué	78	6
La Plata	51	-
Playa Vieja	195	31
San Isidro Llano Grande	429	44
El Azufre	498	31
Los Limones	55	2
Ojo de Agua	6	-
San Marquitos	450	30
La Consentida	13	-
El Zapotalito	1,074	123
El Tlacuache	127	17
Plan de Reforma	111	34
Puerto Suelo	2	-
La Ceiba	6	-

Localidad	Población total	Población con discapacidad
Cerro Hermoso	158	22
Roca Blanca	10	-
El Noventa y Cinco	4	-
Llano Patio	1	-
El Mangal	4	-
El Carnero	55	3
La Patrona	2	-
La Sabrosa	1	-
El Tanque	4	-
Vista Hermosa	3	-
Los Guayabos	2	-
La Concha	18	-
Los Llanos del Espinal	204	15
La Ceiba	4	-
Las Palmas (Arena Amarilla Kilómetro 120)	43	2
Rancho Nuevo	8	1
La Huichicata	6	-
La Barra de Manialtepec	7	-
Crucero del Faisán	44	4
Las Brisas	11	2
La Esperanza	5	-
El Espinal	4	-
El Médano	10	-
La Treinta	4	-
José Cruz	5	-
Paraíso	6	-
La Parota [Paraje]	6	-
Mata de Ajo	5	-
Minizundo	17	1
El Mirador	4	-
Paso del Muerto (Cerro el Hachote)	3	-
La Perla (Los Reyes)	4	-
San Antonio	12	4
El Gato	3	-

Localidad	Población total	Población con discapacidad
La Tona Chacalapa	105	15
El Mirador	397	32
Chacalapa Abajo	16	4
Río Tigre	3	-
San Vicente	36	-
Alejo Peralta [Colonia]	323	54
Playa la Encomienda	6	-
La Guadalupana [Colonia]	283	25
Barra Prieta [Paraje]	2	-
Rancho Lu	10	2
El Señor	9	2
Los Tabachines	5	-
La Torre [Colonia]	250	10
Altos Paraíso [Hotel y Club Campestre]	2	-
Barranca Honda	7	-
Cerro Tigre	6	-
Los Mangales	3	-
El Paraíso Escondido (Los Sotelo)	2	-
La Perla del Sureste	4	-
La Pista	6	-
La Polar	27	4
Los Potrillos	6	-
Las Delicias	6	-
Los Tamarindos	8	-
Villa Nueva	12	-
El Zanjón	137	27
Kilómetro 88	14	1
Rancho Santa Amalia	4	-
Maximino Ríos	2	-
Rancho Miraflores	2	-
Rancho Puerta Roja	3	-
San Gala	2	-
Vista Hermosa	1	-
El Tercer Sol	17	1

Localidad	Población total	Población con discapacidad
El Tololote	1	-
La Nueva Esperanza	5	-
Olivos del Sol	39	-
La Parota	2	-
Primero de Abril [Colonia]	238	20
Campamento Cerro Hermoso	313	41
La Ceiba (Los 3 Potrillos)	7	-
Loma Bonita [Colonia]	36	6
Getsemaní	3	-
Gloria Escondida	3	-
La Soledad	3	-
Los Colorados	2	-
Mina Verde	7	-
La Ceiba	40	7
El Bien [Rancho]	8	-
San Fernando [Rancho]	5	-
El Olvido [Rancho]	5	-
La Montserrat [Rancho]	3	-
El Buen Sendero [Rancho]	2	-
La Guadalupana [Rancho]	7	-
García [Rancho]	2	-
Los Limones (Kilómetro 84) [Rancho]	11	-
Chacahua la Grúa	478	36
Príncipe de Paz	5	-
Mario León Santos [Rancho]	3	-
San Miguel [Finca]	2	-
El Coyonal	2	-
El Tamarindo [Rancho]	5	-
El Mapache	4	-
Piedra Ahumada	2	-
Oaxaquilla [Colonia]	43	2

Fuente: CentroGeo, 2024

IV.2.2 Lenguas indígenas

3,172 del total de los habitantes del municipio habla en lengua mixteca. De ellos, el 1.5% habla solo en su lengua natal y el 98.5% habla en su lengua natal y además español. 7,421 habitantes viven en hogares que son considerados indígenas. La población que se considera afromexicana o afrodescendiente es 25,632 habitantes (13,102 mujeres y 12,530 hombres).

Río Grande es la localidad con mayor cantidad de población hablante de lengua indígena, con 697 personas. San José del Progreso con 301 y Santa María Acatepec con 214. Las localidades entre 100 y 200 personas hablantes de alguna lengua indígena son Villa de Tututepec, Santa Rosa de Lima, La Luz, San José Manialtepec, Santa Cruz Tututepec y Santiago Jocotepec.

Del total de la población hablante de alguna lengua indígena el 55.4% son mujeres y el 44.6% son hombres.

Tabla 26. Población hablante de alguna lengua indígena por sexo y localidad del municipio de Villa de Tututepec

Localidad	Población total	Hablantes de lengua indígena	Mujeres hablantes de lengua indígena	Hombres hablantes de lengua indígena
Total	50,541	3,172	1,758	1,414
Villa de Tututepec	1,894	184	97	87
Santa María Acatepec	1,093	214	118	96
Agua Zarca	322	10	6	4
San Antonio Río Verde	129	7	3	4
El Cacalote	987	51	27	24
Camalotillo	264	23	12	11
La Cañada	333	27	16	11
Benito Juárez	524	76	35	41
El Ciruelito	133	5	4	1
El Corral	68	7	5	2
Chacalapa	612	52	33	19
Chacahua	427	3	2	1
Charco Redondo	464	12	6	6
Duva-Yoo	237	20	19	1
El Faisán	483	13	5	8
El Gachupín	222	17	11	6
Santiago Jocotepec	1,768	104	56	48
El Lagartero	136	12	5	7
La Luz	2,784	148	81	67
El Mamey	290	55	31	24
La Soledad	370	4	3	1
Hidalgo	578	18	9	9
Palma Sola	134	5	4	1
La Pastoría	430	9	3	6

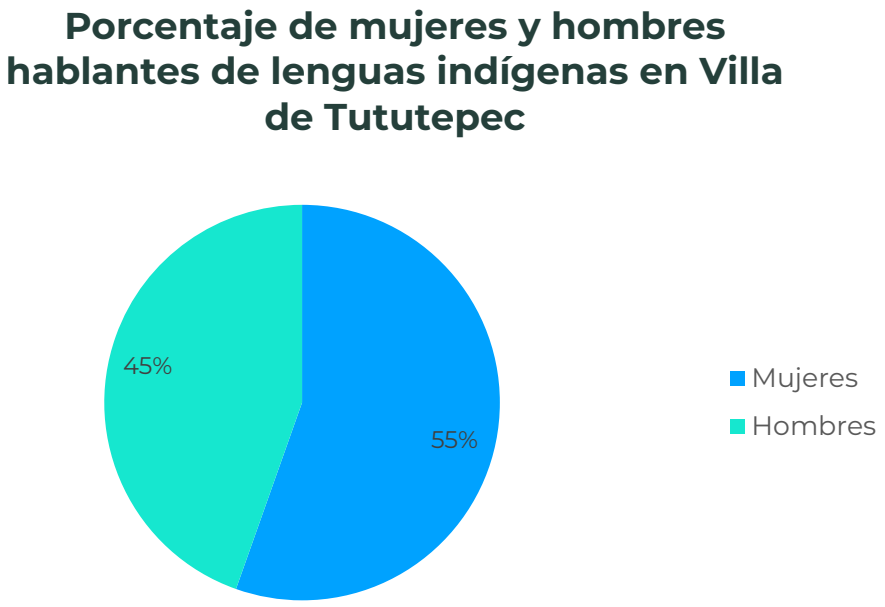
Localidad	Población total	Hablantes de lengua indígena	Mujeres hablantes de lengua indígena	Hombres hablantes de lengua indígena
Peñas Negras	573	66	32	34
Río Grande o Piedra Parada	15,373	697	384	313
San Felipe	367	13	7	6
San Francisco de Abajo	527	13	9	4
San Francisco de Arriba	270	3	2	1
San José del Progreso	5,029	301	172	129
San José Manialtepec	1,207	147	76	71
San Martín Caballero	396	95	45	50
San Miguel	585	48	22	26
Santa Ana Tututepec	749	10	5	5
Santa Cruz Tututepec	1,018	127	62	65
Santa Rosa de Lima	2,621	182	115	67
La Teja	163	23	13	10
El Venado	207	4	3	1
San José Yugué	78	1	1	-
La Plata	51	1	1	-
Playa Vieja	195	15	9	6
San Isidro Llano Grande	429	20	12	8
El Azufre	498	4	4	-
Los Limones	55	-	-	-
Ojo de Agua	6	-	-	-
San Marquitos	450	35	22	13
La Consentida	13	-	-	-
El Zapotalito	1,074	65	35	30
El Tlacuache	127	2	1	1
Plan de Reforma	111	4	2	2
Puerto Suelo	2	-	-	-
La Ceiba	6	-	-	-
Cerro Hermoso	158	2	1	1
Roca Blanca	10	2	2	-
El Noventa y Cinco	4	-	-	-
Llano Patio	1	-	-	-
El Mangal	4	-	-	-
El Carnero	55	4	3	1
La Patrona	2	-	-	-
La Sabrosa	1	-	-	-
El Tanque	4	-	-	-
Vista Hermosa	3	-	-	-
Los Guayabos	2	-	-	-
La Concha	18	-	-	-
Los Llanos del Espinal	204	30	19	11
La Ceiba	4	-	-	-
Las Palmas (Arena Amarilla Kilómetro 120)	43	3	1	2
Rancho Nuevo	8	-	-	-
La Huichicata	6	-	-	-
La Barra de Manialtepec	7	-	-	-
Crucero del Faisán	44	-	-	-
Las Brisas	11	-	-	-
La Esperanza	5	-	-	-
El Espinal	4	-	-	-

Localidad	Población total	Hablantes de lengua indígena	Mujeres hablantes de lengua indígena	Hombres hablantes de lengua indígena
El Médano	10	-	-	-
La Treinta	4	-	-	-
José Cruz	5	-	-	-
Paraíso	6	-	-	-
La Parota [Paraje]	6	-	-	-
Mata de Ajo	5	-	-	-
Minizundo	17	-	-	-
El Mirador	4	-	-	-
Paso del Muerto (Cerro el Hachote)	3	-	-	-
La Perla (Los Reyes)	4	-	-	-
San Antonio	12	-	-	-
El Gato	3	-	-	-
La Tona Chacalapa	105	7	4	3
El Mirador	397	12	9	3
Chacalapa Abajo	16	-	-	-
Río Tigre	3	-	-	-
San Vicente	36	-	-	-
Alejo Peralta [Colonia]	323	43	23	20
Playa la Encomienda	6	-	-	-
La Guadalupana [Colonia]	283	15	9	6
Barra Prieta [Paraje]	2	-	-	-
Rancho Lu	10	-	-	-
El Señor	9	-	-	-
Los Tabachines	5	-	-	-
La Torre [Colonia]	250	22	13	9
Altos Paraíso [Hotel y Club Campestre]	2	-	-	-
Barranca Honda	7	-	-	-
Cerro Tigre	6	-	-	-
Los Mangales	3	-	-	-
El Paraíso Escondido (Los Sotelo)	2	-	-	-
La Perla del Sureste	4	-	-	-
La Pista	6	-	-	-
La Polar	27	-	-	-
Los Potrillos	6	-	-	-
Las Delicias	6	-	-	-
Los Tamarindos	8	-	-	-
Villa Nueva	12	-	-	-
El Zanjón	137	13	10	3
Kilómetro 88	14	1	1	-
Rancho Santa Amalia	4	-	-	-
Maximino Ríos	2	-	-	-
Rancho Miraflores	2	-	-	-
Rancho Puerta Roja	3	-	-	-
San Gala	2	-	-	-
Vista Hermosa	1	-	-	-
El Tercer Sol	17	-	-	-
El Tololote	1	-	-	-
La Nueva Esperanza	5	-	-	-

Localidad	Población total	Hablantes de lengua indígena	Mujeres hablantes de lengua indígena	Hombres hablantes de lengua indígena
Olivos del Sol	39	2	1	1
La Parota	2	-	-	-
Primero de Abril [Colonia]	238	30	18	12
Campamento Cerro Hermoso	313	9	6	3
La Ceiba (Los 3 Potrillos)	7	-	-	-
Loma Bonita [Colonia]	36	11	5	6
Getsemaní	3	-	-	-
Gloria Escondida	3	-	-	-
La Soledad	3	-	-	-
Los Colorados	2	-	-	-
Mina Verde	7	-	-	-
La Ceiba	40	10	5	5
El Bien [Rancho]	8	-	-	-
San Fernando [Rancho]	5	-	-	-
El Olvido [Rancho]	5	-	-	-
La Montserrat [Rancho]	3	-	-	-
El Buen Sendero [Rancho]	2	-	-	-
La Guadalupana [Rancho]	7	-	-	-
García [Rancho]	2	-	-	-
Los Limones (Kilómetro 84) [Rancho]	11	-	-	-
Chacahua la Grúa	478	2	1	1
Príncipe de Paz	5	-	-	-
Mario León Santos [Rancho]	3	-	-	-
San Miguel [Finca]	2	-	-	-
El Coyonal	2	-	-	-
El Tamarindo [Rancho]	5	-	-	-
El Mapache	4	-	-	-
Piedra Ahumada	2	-	-	-
Oaxaquilla [Colonia]	43	2	2	-

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 4. Porcentaje de mujeres y hombres hablantes de lenguas indígenas en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.2.3 Servicios de salud

En 2020 había 38,513 personas afiliadas a alguna institución de salud. El 84% estaba afiliada al Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI), el 8.7% estaba afiliado a los servicios del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores (ISSSTE), el 3.3% afiliado al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el 3.4 al IMSS Bienestar, el 0.5% al Instituto Estatal de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores (ISSSTEE), el 0.4% a los servicios de PEMEX, la Defensa Nacional o la Marina, el 0.2% estaba afiliado a una institución privada y el 0.1% a otro tipo de institución.

En este análisis, realizado para describir a la población del municipio que está afiliada a alguna institución de salud, existe una variación de -0.5% en la suma total de las personas afiliadas a servicios de salud respecto de la sumatoria total calculada en las ocho columnas que representan a cada una de las instituciones de afiliación, pero representa una variación mínima.

Tabla 27. Distribución de habitantes con servicios de salud por localidad en el municipio de Villa de Tututepec

Localidad	Población total	Población derechohabiente	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	Pemex, Defensa, Marina	Instituto de Salud Bienestar (INSABI)	IMSS Bienestar	Servicio privado	Otra	Porcentaje de población
Total	50,541	38,525	1,259	3,326	184	146	32,223	1,288	57	42	**%**
Villa de Tututepec	1,894	1,601	49	154	0	2	1,394	0	0	2	85%
Santa María Acatepec	1,093	997	11	1	0	0	985	0	0	0	91%
Agua Zarca	322	256	3	2	0	1	250	0	0	0	80%
San Antonio Río Verde	129	81	3	1	0	0	77	0	0	0	63%
El Cacalote	987	752	49	38	0	16	644	1	3	1	76%
Camalotillo	264	155	11	20	0	0	123	1	0	0	59%
La Cañada	333	225	8	8	0	0	209	0	0	0	68%
Benito Juárez	524	439	19	10	0	1	407	2	0	0	84%
El Ciruelito	133	109	1	0	0	0	108	0	0	0	82%
El Corral	68	50	2	0	0	0	48	0	0	0	74%
Chacalapa	612	440	11	10	0	1	416	2	0	0	72%
Chacahua	427	265	0	3	0	4	254	4	0	0	62%
Charco Redondo	464	371	2	4	0	1	359	4	0	1	80%
Duva-Yoo	237	153	1	0	0	0	150	2	0	0	65%
El Faisán	483	373	8	7	0	0	357	1	0	0	77%
El Gachupín	222	149	6	6	0	0	136	1	0	0	67%
Santiago Jocotepec	1,768	1,543	21	45	1	6	1,467	3	0	0	87%
El Lagartero	136	115	0	1	0	0	114	0	0	0	85%
La Luz	2,784	2,276	44	58	7	0	2,158	9	0	0	82%
El Mamey	290	141	0	7	0	0	47	87	0	0	49%
La Soledad	370	318	2	9	0	0	307	0	0	0	86%
Hidalgo	578	423	18	76	0	12	317	0	0	0	73%
Palma Sola	134	37	2	4	0	0	31	0	0	0	28%
La Pastoría	430	377	1	16	0	0	360	0	0	0	88%
Peñas Negras	573	494	7	19	0	2	464	0	0	2	86%
Río Grande o Piedra Parada	15,373	11,754	528	2,118	149	37	8,850	12	35	25	76%
San Felipe	367	266	28	9	0	0	216	12	0	1	72%
San Francisco de Abajo	527	477	8	14	0	0	442	13	0	0	91%
San Francisco de Arriba	270	212	7	1	0	0	204	0	0	0	79%
San José del Progreso	5,029	3,279	163	222	10	15	2,320	534	11	4	65%
San José Manialtepec	1,207	1,078	18	41	9	16	989	0	4	1	89%
San Martín Caballero	396	260	5	4	0	2	249	0	0	0	66%
San Miguel	585	415	9	19	0	0	386	0	0	1	71%
Santa Ana Tututepec	749	631	10	6	0	0	606	9	0	0	84%
Santa Cruz Tututepec	1,018	896	4	4	0	0	888	0	0	0	88%
Santa Rosa de Lima	2,621	1,847	77	199	0	8	1,545	14	1	3	70%
La Teja	163	103	4	0	0	1	98	0	0	0	63%
El Venado	207	165	6	0	0	0	159	0	0	0	80%
San José Yugué	78	56	0	0	0	0	23	33	0	0	72%
La Plata	51	48	0	0	0	0	48	0	0	0	94%
Playa Vieja	195	126	10	10	0	2	104	0	0	0	65%
San Isidro Llano Grande	429	302	22	8	2	1	267	1	1	0	70%
El Azufre	498	426	0	10	0	0	416	0	0	0	86%
Los Limones	55	40	1	1	0	0	38	0	0	0	73%
Ojo de Agua	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
San Marquitos	450	235	0	3	1	0	83	148	0	0	52%

La Consentida	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
El Zapotalito	1,074	897	13	46	0	3	829	6	0	0	84%
El Tlacuache	127	93	0	0	4	3	86	0	0	0	73%
Plan de Reforma	111	98	3	0	0	0	93	2	0	0	88%
Puerto Suelo	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Ceiba	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Cerro Hermoso	158	128	1	10	0	0	117	0	0	0	81%
Roca Blanca	10	1	0	0	0	0	1	0	0	0	10%
El Noventa y Cinco	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Llano Patio	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
El Mangal	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
El Carnero	55	47	0	5	0	0	42	0	0	0	85%
La Patrona	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Sabrosa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
El Tanque	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Vista Hermosa	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Los Guayabos	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Concha	18	17	0	1	0	0	16	0	0	0	94%
Los Llanos del Espinal	204	161	3	8	0	0	150	0	0	0	79%
La Ceiba	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Las Palmas (Arena Amarilla Kilómetro 120)	43	41	0	2	0	0	39	0	0	0	95%
Rancho Nuevo	8	6	0	0	0	0	6	0	0	0	75%
La Huichicata	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Barra de Manialtepec	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Crucero del Faisán	44	43	0	1	0	0	42	0	0	0	98%
Las Brisas	11	9	2	0	0	0	6	1	0	0	82%
La Esperanza	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
El Espinal	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
El Médano	10	6	0	0	0	0	5	1	0	0	60%
La Treinta	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
José Cruz	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Paraíso	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Parota [Paraje]	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Mata de Ajo	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Minizundo	17	1	0	0	0	0	1	0	0	0	6%
El Mirador	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Paso del Muerto (Cerro el Hachote)	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Perla (Los Reyes)	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
San Antonio	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8%
El Gato	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Tona Chacalapa	105	87	0	0	0	0	87	0	0	0	83%
El Mirador	397	314	23	35	0	1	255	0	0	0	79%
Chacalapa Abajo	16	13	0	0	0	0	13	0	0	0	81%
Río Tigre	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
San Vicente	36	36	3	0	0	0	14	19	0	0	100%
Alejo Peralta [Colonia]	323	311	11	6	0	4	289	0	1	0	96%
Playa la Encomienda	6	4	0	0	0	0	4	0	0	0	67%
La Guadalupana [Colonia]	283	163	5	11	0	0	142	5	0	0	58%
Barra Prieta [Paraje]	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Rancho Lu	10	10	4	0	0	0	5	0	1	0	100%
El Señor	9	7	0	0	0	0	7	0	0	0	78%

Los Tabachines	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Torre [Colonia]	250	180	8	10	0	0	162	0	0	0	72%
Altos Paraíso [Hotel y Club Campestre]	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Barranca Honda	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Cerro Tigre	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Los Mangales	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
El Paraíso Escondido (Los Sotelo)	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Perla del Sureste	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Pista	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Polar	27	18	0	0	0	0	18	0	0	0	67%
Los Potrillos	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Las Delicias	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Los Tamarindos	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Villa Nueva	12	11	0	0	0	0	10	0	0	1	92%
El Zanjón	137	103	0	0	0	1	102	0	0	0	75%
Kilómetro 88	14	5	0	0	0	0	5	0	0	0	36%
Rancho Santa Amalia	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Maximino Ríos	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Rancho Miraflores	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Rancho Puerta Roja	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
San Gala	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Vista Hermosa	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
El Tercer Sol	17	16	0	1	0	0	15	0	0	0	94%
El Tololote	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Nueva Esperanza	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Olivos del Sol	39	32	0	0	0	0	32	0	0	0	82%
La Parota	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Primero de Abril [Colonia]	238	214	0	1	0	1	212	0	0	0	90%
Campamento Cerro Hermoso	313	248	0	11	0	2	234	1	0	0	79%
La Ceiba (Los 3 Potrillos)	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Loma Bonita [Colonia]	36	23	0	0	0	0	23	0	0	0	64%
Getsemaní	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Gloria Escondida	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Soledad	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Los Colorados	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Mina Verde	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Ceiba	40	26	3	0	0	0	23	0	0	0	65%
El Bien [Rancho]	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
San Fernando [Rancho]	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
El Olvido [Rancho]	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Montserrat [Rancho]	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
El Buen Sendero [Rancho]	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
La Guadalupana [Rancho]	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
García [Rancho]	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%

Los Limones (Kilómetro 84) [Rancho]	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Chacahua la Grúa	478	377	0	10	1	3	3	360	0	0	79%
Príncipe de Paz	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Mario León Santos [Rancho]	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
San Miguel [Finca]	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
El Coyonal	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
El Tamarindo [Rancho]	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
El Mapache	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Piedra Ahumada	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0%
Oaxaquilla [Colonia]	43	22	0	0	0	0	22	0	0	0	51%

Fuente: CentroGeo, 2024.

IV.3 Empleos e ingresos

IV.3.1 Población económicamente activa (PEA)

La población económicamente activa mayor de 12 años es de 20,724 personas, que equivale al 41% del total de la población. De la PEA, 7,364 son mujeres y 13,360 hombres.

El 53.4% de la PEA se concentra en 4 localidades: Río Grande, San José del Progreso, La Luz y Santa Rosa de Lima. En 15 localidades más, desde Villa de Tututepec hasta El Azufre, se concentra 25.4% de la PEA y el 21.2% se concentra en otras 64 localidades. La PEA se ha distribuido en 83 localidades de la municipalidad.

Tabla 28. Población económicamente activa (PEA) por localidad en el municipio de Villa de Tututepec

Municipio	Población total	Población Económicamente Activa (PEA)	Mujeres de la PEA	Hombres de la PEA	Población No Económicamente Activa
Villa de Tututepec	50,541	20,724	7,364	13,360	29,817
Localidad	**Población total**	**Población Económicamente Activa (PEA)**	**Mujeres de la PEA**	**Hombres de la PEA**	**Población No Económicamente Activa**
Villa de Tututepec	1,894	861	363	498	1,033
Santa María Acatepec	1,093	251	31	220	842
Agua Zarca	322	152	55	97	170

San Antonio Río Verde	129	55	15	40	74
El Cacalote	987	492	201	291	495
Camalotillo	264	120	37	83	144
La Cañada	333	164	52	112	169
Benito Juárez	524	165	41	124	359
El Ciruelito	133	49	11	38	84
El Corral	68	34	13	21	34
Chacalapa	612	230	61	169	382
Chacahua	427	168	49	119	259
Charco Redondo	464	210	68	142	254
Duva-Yoo	237	78	17	61	159
El Faisán	483	219	65	154	264
El Gachupín	222	59	17	42	163
Santiago Jocotepec	1,768	696	182	514	1,072
El Lagartero	136	49	18	31	87
La Luz	2,784	1,170	384	786	1,614
El Mamey	290	91	29	62	199
La Soledad	370	161	41	120	209
Hidalgo	578	223	82	141	355
Palma Sola	134	62	24	38	72
La Pastoría	430	187	53	134	243
Peñas Negras	573	197	31	166	376
Río Grande o Piedra Parada	15,373	6,624	2,715	3,909	8,749
San Felipe	367	173	69	104	194
San Francisco de Abajo	527	135	39	96	392
San Francisco de Arriba	270	92	13	79	178
San José del Progreso	5,029	2,175	869	1,306	2,854
San José Manialtepec	1,207	557	198	359	650
San Martín Caballero	396	144	31	113	252
San Miguel	585	247	88	159	338
Santa Ana Tututepec	749	274	85	189	475
Santa Cruz Tututepec	1,018	336	71	265	682
Santa Rosa de Lima	2,621	1,099	405	694	1,522
La Teja	163	54	12	42	109
El Venado	207	83	27	56	124
San José Yugué	78	33	7	26	45
La Plata	51	19	5	14	32
Playa Vieja	195	80	28	52	115
San Isidro Llano Grande	429	150	43	107	279
El Azufre	498	146	30	116	352
Los Limones	55	21	7	14	34
Ojo de Agua	6	0	0	0	6
San Marquitos	450	168	58	110	282
La Consentida	13	0	0	0	13

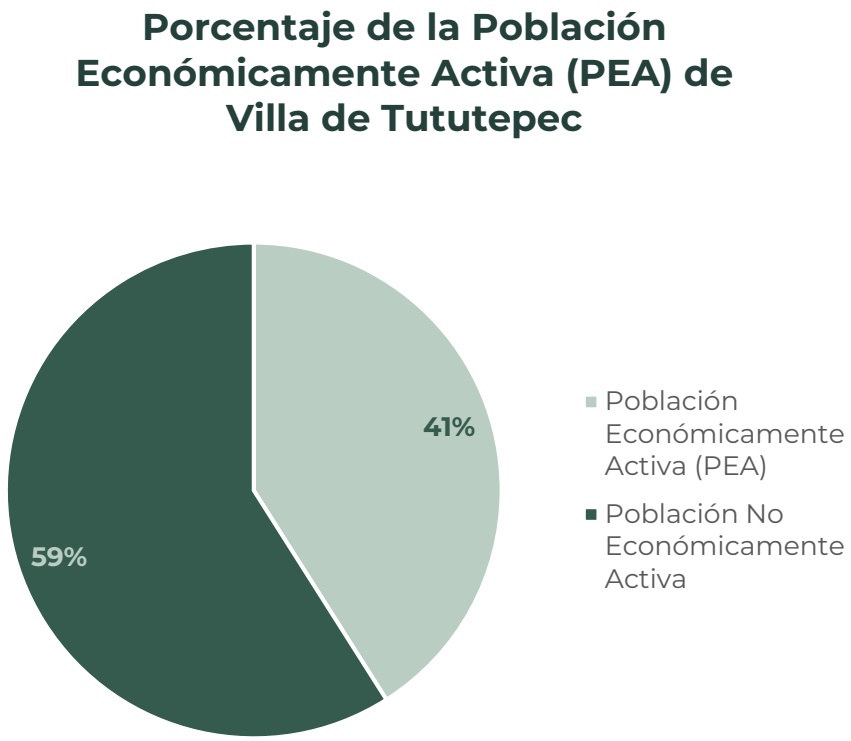
El Zapotalito	1,074	460	162	298	614
El Tlacuache	127	36	8	28	91
Plan de Reforma	111	33	3	30	78
Puerto Suelo	2	0	0	0	2
La Ceiba	6	0	0	0	6
Cerro Hermoso	158	72	21	51	86
Roca Blanca	10	5	3	2	5
El Noventa y Cinco	4	0	0	0	4
Llano Patio	1	0	0	0	1
El Mangal	4	0	0	0	4
El Carnero	55	22	3	19	33
La Patrona	2	0	0	0	2
La Sabrosa	1	0	0	0	1
El Tanque	4	0	0	0	4
Vista Hermosa	3	0	0	0	3
Los Guayabos	2	0	0	0	2
La Concha	18	7	1	6	11
Los Llanos del Espinal	204	100	30	70	104
La Ceiba	4	0	0	0	4
Las Palmas (Arena Amarilla Kilómetro 120)	43	18	6	12	25
Rancho Nuevo	8	4	0	4	4
La Huichicata	6	0	0	0	6
La Barra de Manialtepec	7	0	0	0	7
Crucero del Faisán	44	19	6	13	25
Las Brisas	11	4	1	3	7
La Esperanza	5	0	0	0	5
El Espinal	4	0	0	0	4
El Médano	10	5	2	3	5
La Treinta	4	0	0	0	4
José Cruz	5	0	0	0	5
Paraíso	6	0	0	0	6
La Parota [Paraje]	6	0	0	0	6
Mata de Ajo	5	0	0	0	5
Minizundo	17	5	1	4	12
El Mirador	4	0	0	0	4
Paso del Muerto (Cerro el Hachote)	3	0	0	0	3
La Perla (Los Reyes)	4	0	0	0	4
San Antonio	12	5	0	5	7
El Gato	3	0	0	0	3
La Tona Chacalapa	105	35	5	30	70
El Mirador	397	171	68	103	226
Chacalapa Abajo	16	7	2	5	9
Río Tigre	3	0	0	0	3
San Vicente	36	15	5	10	21
Alejo Peralta [Colonia]	323	137	34	103	186

Playa la Encomienda	6	2	0	2	4
La Guadalupana [Colonia]	283	99	28	71	184
Barra Prieta [Paraje]	2	0	0	0	2
Rancho Lu	10	6	2	4	4
El Señor	9	4	1	3	5
Los Tabachines	5	0	0	0	5
La Torre [Colonia]	250	106	31	75	144
Altos Paraíso [Hotel y Club Campestre]	2	0	0	0	2
Barranca Honda	7	3	0	3	4
Cerro Tigre	6	0	0	0	6
Los Mangales	3	0	0	0	3
El Paraíso Escondido (Los Sotelo)	2	0	0	0	2
La Perla del Sureste	4	0	0	0	4
La Pista	6	0	0	0	6
La Polar	27	9	1	8	18
Los Potrillos	6	0	0	0	6
Las Delicias	6	0	0	0	6
Los Tamarindos	8	0	0	0	8
Villa Nueva	12	6	2	4	6
El Zanjón	137	38	9	29	99
Kilómetro 88	14	6	2	4	8
Rancho Santa Amalia	4	0	0	0	4
Maximino Ríos	2	0	0	0	2
Rancho Miraflores	2	0	0	0	2
Rancho Puerta Roja	3	0	0	0	3
San Gala	2	0	0	0	2
Vista Hermosa	1	0	0	0	1
El Tercer Sol	17	10	4	6	7
El Tololote	1	0	0	0	1
La Nueva Esperanza	5	0	0	0	5
Olivos del Sol	39	13	3	10	26
La Parota	2	0	0	0	2
Primero de Abril [Colonia]	238	90	29	61	148
Campamento Cerro Hermoso	313	120	36	84	193
La Ceiba (Los 3 Potrillos)	7	0	0	0	7
Loma Bonita [Colonia]	36	16	5	11	20
Getsemaní	3	0	0	0	3
Gloria Escondida	3	0	0	0	3
La Soledad	3	0	0	0	3
Los Colorados	2	0	0	0	2
Mina Verde	7	0	0	0	7

La Ceiba	40	13	3	10	27
El Bien [Rancho]	8	0	0	0	8
San Fernando [Rancho]	5	0	0	0	5
El Olvido [Rancho]	5	0	0	0	5
La Montserrat [Rancho]	3	0	0	0	3
El Buen Sendero [Rancho]	2	0	0	0	2
La Guadalupana [Rancho]	7	0	0	0	7
García [Rancho]	2	0	0	0	2
Los Limones (Kilómetro 84) [Rancho]	11	0	0	0	11
Chacahua la Grúa	478	259	105	154	219
Príncipe de Paz	5	0	0	0	5
Mario León Santos [Rancho]	3	0	0	0	3
San Miguel [Finca]	2	0	0	0	2
El Coyonal	2	0	0	0	2
El Tamarindo [Rancho]	5	0	0	0	5
El Mapache	4	0	0	0	4
Piedra Ahumada	2	0	0	0	2
Oaxaquilla [Colonia]	43	11	2	9	32

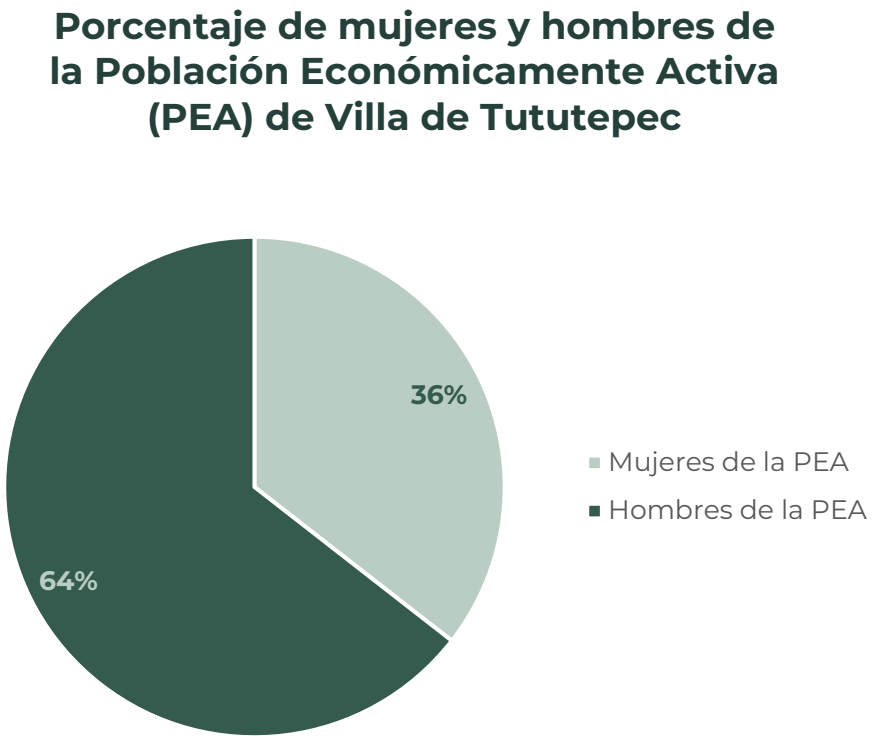
Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 5. Porcentaje de la población económicamente activa (PEA) del municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 6. Porcentaje de la población económicamente activa (PEA) del municipio de Villa de Tututepec, por sexo



Fuente: CentroGeo, 2024

Adicionalmente, se estima que del total de la población económicamente activa el 97.8% se encuentra ocupada en alguna actividad económica. Las mujeres alcanzan el 98.9% de ocupación, mientras los hombres el 97.2%.

Tabla 29. Población económicamente activa, ocupada y desocupada, por localidad del municipio de Villa de Tututepec

Municipio	Población total	Población Económicamente Activa (PEA)	PEA ocupada	PEA desocupada
Villa de Tututepec	50,541	20,724	20,268	456

Localidad	Población total	Población Económicamente Activa (PEA)	PEA ocupada	PEA desocupada
Villa de Tututepec	1,894	861	857	4
Santa María Acatepec	1,093	251	242	9
Agua Zarca	322	152	148	4
San Antonio Río Verde	129	55	55	0
El Cacalote	987	492	483	9
Camalotillo	264	120	116	4
La Cañada	333	164	161	3
Benito Juárez	524	165	165	0
El Ciruelito	133	49	49	0
El Corral	68	34	34	0
Chacalapa	612	230	227	3
Chacahua	427	168	153	15
Charco Redondo	464	210	208	2
Duva-Yoo	237	78	78	0
El Faisán	483	219	216	3
El Gachupín	222	59	57	2
Santiago Jocotepec	1,768	696	686	10
El Lagartero	136	49	49	0
La Luz	2,784	1,170	1,114	56
El Mamey	290	91	88	3
La Soledad	370	161	160	1
Hidalgo	578	223	222	1
Palma Sola	134	62	62	0
La Pastoría	430	187	187	0
Peñas Negras	573	197	187	10
Río Grande o Piedra Parada	15,373	6,624	6,497	127
San Felipe	367	173	168	5
San Francisco de Abajo	527	135	124	11
San Francisco de Arriba	270	92	81	11
San José del Progreso	5,029	2,175	2,147	28
San José Manialtepec	1,207	557	548	9
San Martín Caballero	396	144	126	18
San Miguel	585	247	240	7
Santa Ana Tututepec	749	274	274	0
Santa Cruz Tututepec	1,018	336	333	3
Santa Rosa de Lima	2,621	1,099	1,071	28
La Teja	163	54	54	0
El Venado	207	83	81	2
San José Yugué	78	33	27	6
La Plata	51	19	19	0

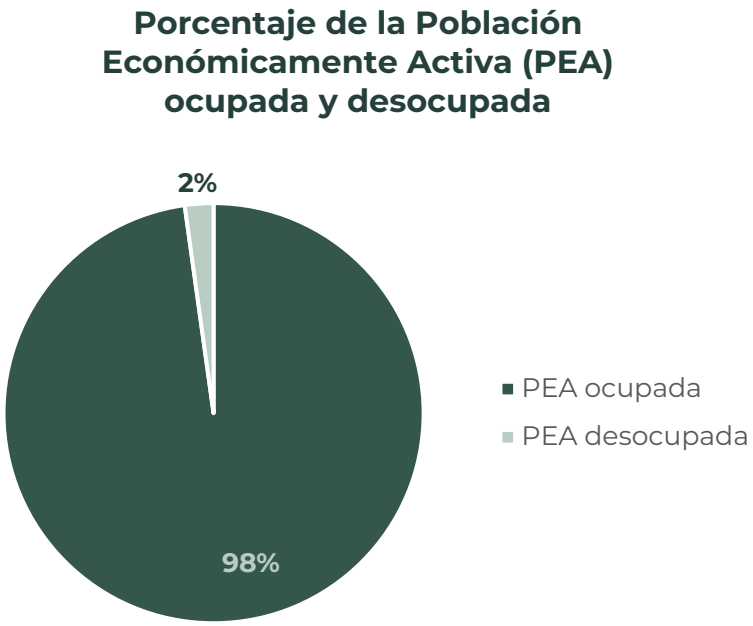
Playa Vieja	195	80	80	0
San Isidro Llano Grande	429	150	146	4
El Azufre	498	146	141	5
Los Limones	55	21	21	0
Ojo de Agua	6	0	0	0
San Marquitos	450	168	152	16
La Consentida	13	0	0	0
El Zapotalito	1,074	460	457	3
El Tlacuache	127	36	35	1
Plan de Reforma	111	33	33	0
Puerto Suelo	2	0	0	0
La Ceiba	6	0	0	0
Cerro Hermoso	158	72	69	3
Roca Blanca	10	5	5	0
El Noventa y Cinco	4	0	0	0
Llano Patio	1	0	0	0
El Mangal	4	0	0	0
El Carnero	55	22	21	1
La Patrona	2	0	0	0
La Sabrosa	1	0	0	0
El Tanque	4	0	0	0
Vista Hermosa	3	0	0	0
Los Guayabos	2	0	0	0
La Concha	18	7	7	0
Los Llanos del Espinal	204	100	99	1
La Ceiba	4	0	0	0
Las Palmas (Arena Amarilla Kilómetro 120)	43	18	18	0
Rancho Nuevo	8	4	4	0
La Huichicata	6	0	0	0
La Barra de Manialtepec	7	0	0	0
Crucero del Faisán	44	19	19	0
Las Brisas	11	4	4	0
La Esperanza	5	0	0	0
El Espinal	4	0	0	0
El Médano	10	5	5	0
La Treinta	4	0	0	0
José Cruz	5	0	0	0
Paraíso	6	0	0	0
La Parota [Paraje]	6	0	0	0
Mata de Ajo	5	0	0	0
Minizundo	17	5	4	1
El Mirador	4	0	0	0
Paso del Muerto (Cerro el Hachote)	3	0	0	0
La Perla (Los Reyes)	4	0	0	0
San Antonio	12	5	5	0
El Gato	3	0	0	0

La Tona Chacalapa	105	35	33	2
El Mirador	397	171	167	4
Chacalapa Abajo	16	7	7	0
Río Tigre	3	0	0	0
San Vicente	36	15	15	0
Alejo Peralta [Colonia]	323	137	137	0
Playa la Encomienda	6	2	2	0
La Guadalupana [Colonia]	283	99	98	1
Barra Prieta [Paraje]	2	0	0	0
Rancho Lu	10	6	6	0
El Señor	9	4	4	0
Los Tabachines	5	0	0	0
La Torre [Colonia]	250	106	106	0
Altos Paraíso [Hotel y Club Campestre]	2	0	0	0
Barranca Honda	7	3	3	0
Cerro Tigre	6	0	0	0
Los Mangales	3	0	0	0
El Paraíso Escondido (Los Sotelo)	2	0	0	0
La Perla del Sureste	4	0	0	0
La Pista	6	0	0	0
La Polar	27	9	9	0
Los Potrillos	6	0	0	0
Las Delicias	6	0	0	0
Los Tamarindos	8	0	0	0
Villa Nueva	12	6	6	0
El Zanjón	137	38	33	5
Kilómetro 88	14	6	6	0
Rancho Santa Amalia	4	0	0	0
Maximino Ríos	2	0	0	0
Rancho Miraflores	2	0	0	0
Rancho Puerta Roja	3	0	0	0
San Gala	2	0	0	0
Vista Hermosa	1	0	0	0
El Tercer Sol	17	10	10	0
El Tololote	1	0	0	0
La Nueva Esperanza	5	0	0	0
Olivos del Sol	39	13	12	1
La Parota	2	0	0	0
Primero de Abril [Colonia]	238	90	90	0
Campamento Cerro Hermoso	313	120	106	14

La Ceiba (Los 3 Potrillos)	7	0	0	0
Loma Bonita [Colonia]	36	16	16	0
Getsemaní	3	0	0	0
Gloria Escondida	3	0	0	0
La Soledad	3	0	0	0
Los Colorados	2	0	0	0
Mina Verde	7	0	0	0
La Ceiba	40	13	13	0
El Bien [Rancho]	8	0	0	0
San Fernando [Rancho]	5	0	0	0
El Olvido [Rancho]	5	0	0	0
La Montserrat [Rancho]	3	0	0	0
El Buen Sendero [Rancho]	2	0	0	0
La Guadalupana [Rancho]	7	0	0	0
García [Rancho]	2	0	0	0
Los Limones (Kilómetro 84) [Rancho]	11	0	0	0
Chacahua la Grúa	478	259	259	0
Príncipe de Paz	5	0	0	0
Mario León Santos [Rancho]	3	0	0	0
San Miguel [Finca]	2	0	0	0
El Coyonal	2	0	0	0
El Tamarindo [Rancho]	5	0	0	0
El Mapache	4	0	0	0
Piedra Ahumada	2	0	0	0
Oaxaquilla [Colonia]	43	11	11	0

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 7. Porcentaje de la población económicamente activa (PEA) ocupada y desocupada en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

De acuerdo con el Censo Económico (INEGI 2019), en el municipio se encuentran registradas 3,108 unidades económicas que emplean a 6,863 personas, con remuneración global por 92 millones de pesos y una media de 2.2 colaboradores por unidad económica.

Tabla 30. Unidades económicas, población ocupada, remuneración y producción bruta en el municipio de Villa de Tututepec

Municipio	Unidades económicas	Población ocupada	Remuneración por persona	Producción bruta
Villa de Tututepec	3,108	6,863	48,901.7	939.4 millones de pesos

Fuente: CentroGeo, 2024

IV.3.2 Sectores productivos

IV.3.2.1 Sector primario

De acuerdo con el censo agrícola, ganadero y forestal (INEGI 2022), en el apartado agrícola las unidades de producción a cielo abierto en el municipio son 3,209 (el 52.7% es de temporal y el 47.3% de riego).

La superficie total sembrada fue de 18,614 hectáreas (9,668.2 hectáreas de temporal y 8,945.8 de riego). Los tres cultivos con mayor importancia son el limón, con una superficie total sembrada de 5,276 hectáreas y 40,240 toneladas cosechadas; la papaya con 402 hectáreas sembradas y 30,925 toneladas cosechadas y el pasto cultivado en 5,832.8 hectáreas y una cosecha de 30,084.4 toneladas. La mayor producción es en agricultura de riego.

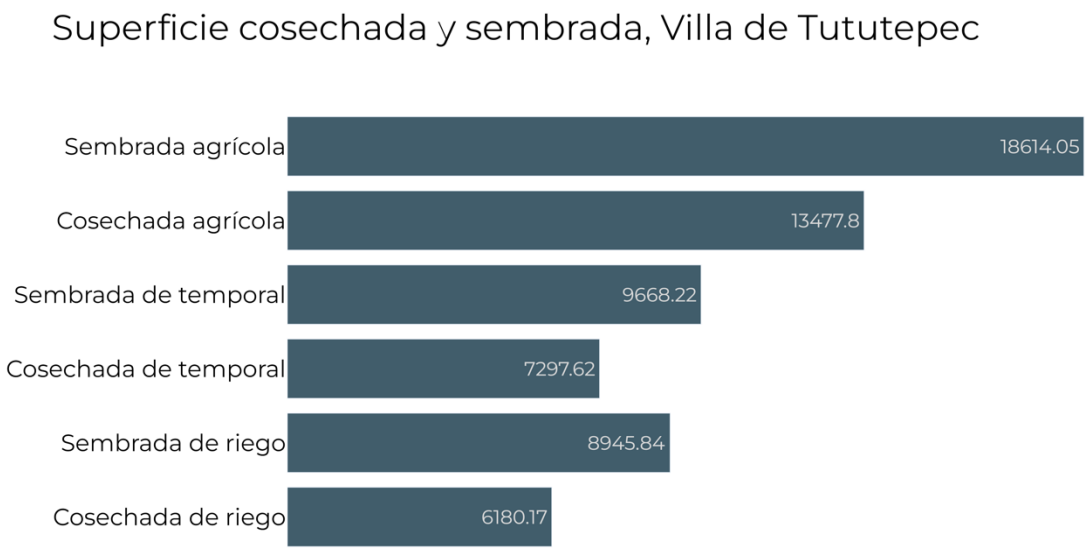
Tabla 31. Unidades de producción agropecuarias en el municipio de Villa de Tututepec

Municipio	Unidades de producción agropecuaria (temporal + riego)	Superficie agrícola sembrada (temporal + riego) (ha)	Superficie agrícola cosechada (temporal + riego) (ha)	Unidades con agricultura de temporal a cielo abierto	Superficie de temporal sembrada (ha)	Superficie de temporal cosechada (ha)	Unidades con agricultura de riego a cielo abierto	Superficie de riego sembrada (ha)	Superficie de riego cosechada (ha)	Toneladas cosechadas de riego
Villa de Tututepec	4,596	17,806.5	12,716.1	2,195	9,000.6	6,671.6	2,401	8,805.9	6,044.5	84,987.4
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**
Pasto cultivado	435	5,832.9	3,186.9	322	4,358.8	2,503.3	113	1,474.1	683.6	2,903.1
Papaya	73	402.1	307.9	3	14.5	9.5	70	387.6	298.5	30,463.6
Naranja	1	0.5	0.0	0	0.0	0.0	1	0.5	0.0	0.0
Mango	140	646.0	588.7	36	78.7	65.9	104	567.3	522.8	5,678.2
Plátano	165	263.8	199.7	21	25.3	17.8	144	238.5	181.9	1,344.4
Cacao	14	10.8	2.0	13	7.8	2.0	1	3.0	0.0	0.0
Limón	1,696	5,275.8	3,531.0	46	144.4	84.4	1,650	5,131.4	3,446.6	39,662.1
Coco	271	1,640.7	1,527.0	97	992.5	943.1	174	648.1	583.9	1,646.6
Caña de azúcar	11	25.0	24.5	8	12.0	11.5	3	13.0	13.0	766.2
Café	249	762.5	664.0	248	761.5	663.0	1	1.0	1.0	0.0
Melón	4	3.3	3.0	4	3.3	3.0	0	0.0	0.0	0.0
Maíz grano blanco	1,209	2,482.6	2,279.1	1,124	2,247.8	2,053.5	85	234.8	225.7	544.5
Maíz grano amarillo	21	35.3	33.6	19	32.3	30.6	2	3.0	3.0	29.4
Maíz forrajero	30	145.3	112.8	19	101.3	85.8	11	44.0	27.0	1,040.9
Sorgo grano	7	11.0	11.0	4	7.0	7.0	3	4.0	4.0	9.9
Sorgo forrajero	14	37.8	35.8	6	21.0	20.0	8	16.8	15.8	463.8

Sandía	15	34.5	34.3	8	18.0	17.8	7	16.5	16.5	390.4
Jitomate (tomate rojo)	5	3.8	3.8	4	2.8	2.8	1	1.0	1.0	21.1
Frijol	179	150.3	131.9	163	133.3	115.9	16	17.0	16.0	16.6
Chile	7	4.0	4.0	5	2.5	2.5	2	1.5	1.5	1.2
Calabaza/calabacita	50	38.7	35.3	45	36.0	32.6	5	2.7	2.7	5.6

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 8. Superficie cosechada y sembrada en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.3.2.2 Sector secundario y terciario

Para el caso del municipio, sus actividades son principalmente terciarias. Todas las actividades primarias y secundarias recaen en el rango de las actividades terciarias porque existe una correlación directa entre ambas actividades.

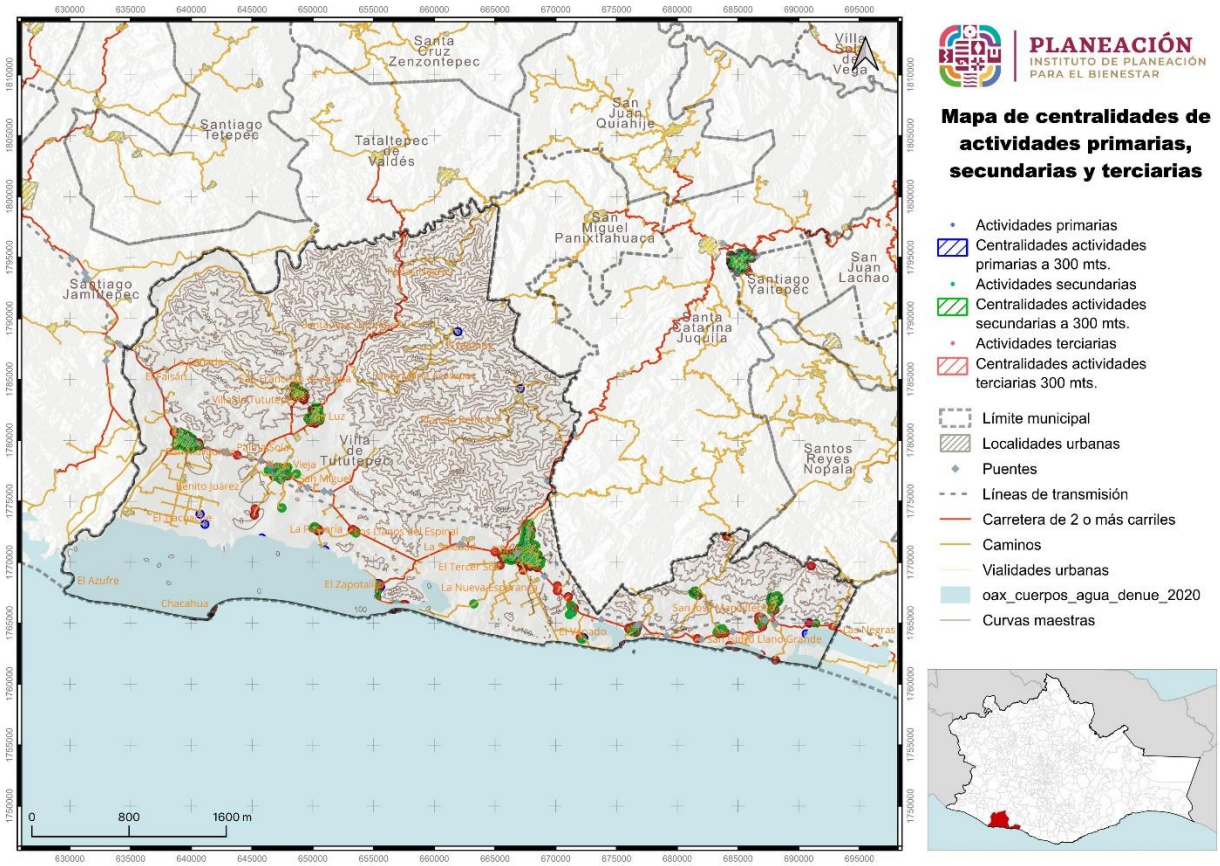
Tabla 32. Centralidades de las actividades económicas en el municipio de Villa de Tututepec

Sector productivo	Número de actividades
Primario	163

Secundario	490
Terciario	2,863

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 23. Centralidades económicas del municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.3.2.3 Centralidades económicas

El análisis de las centralidades económicas del municipio consiste en determinar la concentración de las actividades económicas en territorios específicos e identificar la estructura y conectividad que conforman a partir de las infraestructuras de transporte, energética y urbana disponibles en la demarcación.

Se identifican los niveles de importancia económica de los municipios, en la medida que poseen una alta correlación positiva con la concentración territorial de la población, ayudando a identificar los municipios que se desempeñan como lugares centrales dentro de la demarcación.

IV.4 Pobreza y marginación

IV.4.1 Pobreza

En los Estados Unidos Mexicanos, una persona se encuentra en situación de pobreza extrema cuando el ejercicio de tres o más de sus derechos constitutivos no han sido garantizados para su libre desarrollo. Adicional a ello, también se toma en cuenta cuando sus ingresos son inferiores a la línea de pobreza extrema por ingresos. Por otro lado, en situación de pobreza se encuentra la población que no tiene garantizado por lo menos el ejercicio de un derecho para su desarrollo y sus ingresos no le alcancen para cubrir sus necesidades alimentarias y no alimentarias.

IV.4.2 Marginación

De acuerdo con el informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social en Oaxaca, para el 2023, en el municipio de Villa de Tututepec el 14.9% de la población se encuentra en pobreza extrema, el 46.8% en pobreza moderada y 61.7% en pobreza. La vulnerabilidad por carencias sociales se estima en un 32.9% del total de la población, mientras los vulnerables por ingresos representan el 1.6%, y los no pobres y no vulnerables son el 3.9% del total de la población.

Tabla 33. Grado de vulnerabilidad social y resiliencia del municipio de Villa de Tututepec

Municipio	Grado de vulnerabilidad social (2010)	Grado de resiliencia (2015)
Villa de Tututepec	Medio	Medio

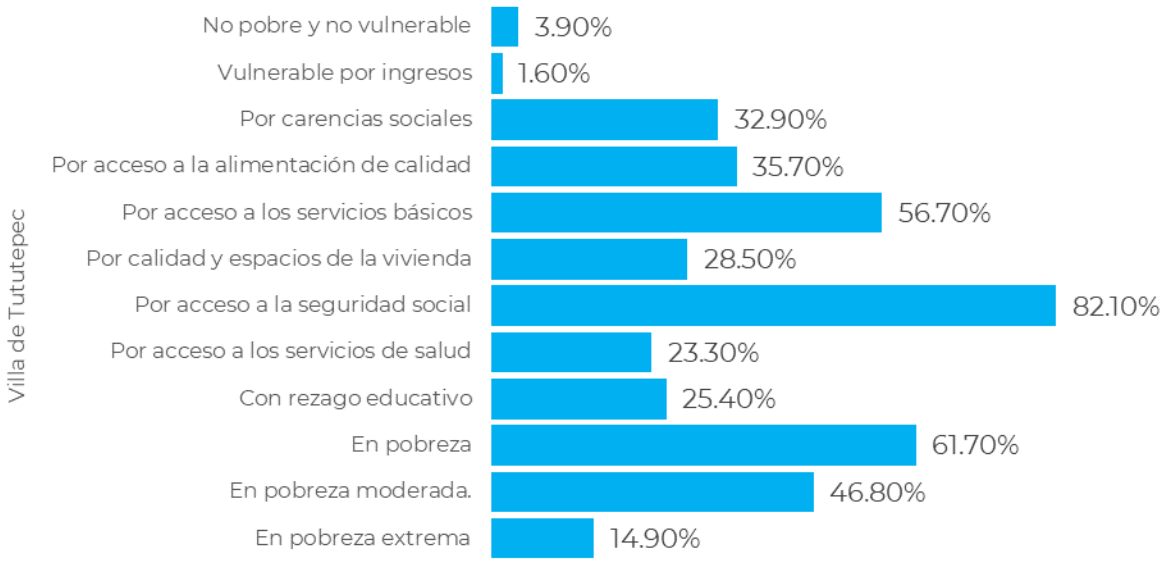
Fuente: CentroGeo, 2024

Tabla 34. Índice y grado de rezago social del municipio de Villa de Tututepec

Municipio	Población total	Índice de rezago social	Grado de rezago social
Villa de Tututepec	50,541	0.2	Medio

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 9. Población en situación de pobreza, carencias sociales y rezago en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

Tabla 35. Índice de rezago social en el municipio de Villa de Tututepec

Indicadores de pobreza y vulnerabilidad	% de población
Población en situación de pobreza extrema	14.9%
Población en situación de pobreza moderada.	46.8%
Población en situación de pobreza	61.7%
Población con rezago educativo	25.4%
Población con carencia por acceso a los servicios de salud	23.3%
Población con carencia por acceso a la seguridad social	82.1%
Población con carencia por calidad y espacios de la vivienda	28.5%
Población con carencia por acceso a los servicios básicos	56.7%
Población con carencia por acceso a la alimentación de calidad	35.7%
Población vulnerable por carencias sociales	32.9%
Población vulnerable por ingresos	1.6%

Indicadores de pobreza y vulnerabilidad	% de población
Población no pobre y no vulnerable	3.9%

Fuente: CentroGeo, 2024

La población con rezago educativo es de 19,083 habitantes y representa el 37% del total. Se compone de la población mayor de 15 años sin escolaridad, de la población mayor de 15 años con primaria incompleta y de la población con secundaria incompleta. La población con carencia por acceso a servicios de salud es de 11,900 habitantes (el 23.5% del total). En la tabla que sigue se puede apreciar la población con carencias por acceso a educación o por acceso a los servicios de salud por localidad.

Tabla 36. Población en situación vulnerable por carencias por acceso a educación y servicios de salud, por localidad en el municipio de Villa de Tututepec

Nombre de la localidad	Población total	Población con carencias por acceso a educación	Población con carencias por acceso a salud
Villa de Tututepec	1894	717	295
Santa María Acatepec	1093	528	96
Agua Zarca	322	142	63
San Antonio Río Verde	129	70	48
El Cacalote	987	263	248
Camalotillo	264	119	110
La Cañada	333	161	110
Benito Juárez	524	207	93
El Ciruelito	133	80	24
El Corral	68	31	18
Chacalapa	612	251	171
Chacahua	427	177	162
Charco Redondo	464	221	94
Duva-Yoo	237	125	84
El Faisán	483	195	111
El Gachupín	222	86	73
Santiago Jocotepec	1768	801	236
El Lagartero	136	41	21
La Luz	2784	1089	513
El Mamey	290	133	149
La Soledad	370	165	52
Hidalgo	578	198	156
Palma Sola	134	65	97
La Pastoría	430	188	54
Peñas Negras	573	228	80
Río Grande o Piedra Parada	15373	4996	3675
San Felipe	367	157	104
San Francisco de Abajo	527	234	56
San Francisco de Arriba	270	125	58

Nombre de la localidad	Población total	Población con carencias por acceso a educación	Población con carencias por acceso a salud
San José del Progreso	5029	1963	1774
San José Manialtepec	1207	421	133
San Martín Caballero	396	166	136
San Miguel	585	264	172
Santa Ana Tututepec	749	321	119
Santa Cruz Tututepec	1018	401	122
Santa Rosa de Lima	2621	915	785
La Teja	163	87	60
El Venado	207	100	42
San José Yugué	78	30	22
La Plata	51	19	3
Playa Vieja	195	80	69
San Isidro Llano Grande	429	151	130
El Azufre	498	220	72
Los Limones	55	20	15
Ojo de Agua	6	0	0
San Marquitos	450	202	215
La Consentida	13	0	0
El Zapotalito	1074	382	179
El Tlacuache	127	47	35
Plan de Reforma	111	61	14
Puerto Suelo	2	0	0
La Ceiba	6	0	0
Cerro Hermoso	158	48	30
Roca Blanca	10	3	9
El Noventa y Cinco	4	0	0
Llano Patio	1	0	0
El Mangal	4	0	0
El Carnero	55	26	8
La Patrona	2	0	0
La Sabrosa	1	0	0
El Tanque	4	0	0
Vista Hermosa	3	0	0
Los Guayabos	2	0	0
La Concha	18	9	2
Los Llanos del Espinal	204	109	43
La Ceiba	4	0	0
Las Palmas (Arena Amarilla Kilómetro 120)	43	19	2
Rancho Nuevo	8	4	2
La Huichicata	6	0	0
La Barra de Manialtepec	7	0	0
Crucero del Faisán	44	14	1
Las Brisas	11	6	2
La Esperanza	5	0	0
El Espinal	4	0	0
El Médano	10	4	4
La Treinta	4	0	0
José Cruz	5	0	0
Paraíso	6	0	0
La Parota [Paraje]	6	0	0

Nombre de la localidad	Población total	Población con carencias por acceso a educación	Población con carencias por acceso a salud
Mata de Ajo	5	0	0
Minizundo	17	5	16
El Mirador	4	0	
Paso del Muerto (Cerro el Hachote)	3	0	0
La Perla (Los Reyes)	4	0	0
San Antonio	12	10	11
El Gato	3	0	0
La Tona Chacalapa	105	51	18
El Mirador	397	147	84
Chacalapa Abajo	16	9	3
Río Tigre	3	0	0
San Vicente	36	8	0
Alejo Peralta [Colonia]	323	136	13
Playa la Encomienda	6	1	2
La Guadalupana [Colonia]	283	101	121
Barra Prieta [Paraje]	2	0	0
Rancho Lu	10	2	1
El Señor	9	4	2
Los Tabachines	5	0	0
La Torre [Colonia]	250	110	71
Altos Paraíso [Hotel y Club Campestre]	2	0	0
Barranca Honda	7	3	7
Cerro Tigre	6	0	0
Los Mangales	3	0	0
El Paraíso Escondido (Los Sotelo)	2	0	0
La Perla del Sureste	4	0	0
La Pista	6	0	0
La Polar	27	10	9
Los Potrillos	6	0	0
Las Delicias	6	0	0
Los Tamarindos	8	0	0
Villa Nueva	12	4	1
El Zanjón	137	74	34
Kilómetro 88	14	7	9
Rancho Santa Amalia	4	0	0
Maximino Ríos	2	0	0
Rancho Miraflores	2	0	0
Rancho Puerta Roja	3	0	0
San Gala	2	0	0
Vista Hermosa	1	0	0
El Tercer Sol	17	6	1
El Tololote	1	0	0
La Nueva Esperanza	5	0	0
Olivos del Sol	39	16	7
La Parota	2	0	0
Primero de Abril [Colonia]	238	101	24
Campamento Cerro Hermoso	313	125	66

Nombre de la localidad	Población total	Población con carencias por acceso a educación	Población con carencias por acceso a salud
La Ceiba (Los 3 Potrillos)	7	0	0
Loma Bonita [Colonia]	36	16	13
Getsemaní	3	0	0
Gloria Escondida	3	0	0
La Soledad	3	0	0
Los Colorados	2	0	0
Mina Verde	7	0	0
La Ceiba	40	19	14
El Bien [Rancho]	8	0	0
San Fernando [Rancho]	5	0	0
El Olvido [Rancho]	5	0	0
La Montserrat [Rancho]	3	0	0
El Buen Sendero [Rancho]	2	0	0
La Guadalupana [Rancho]	7	0	0
García [Rancho]	2	0	0
Los Limones (Kilómetro 84) [Rancho]	11	0	0
Chacahua la Grúa	478	210	101
Príncipe de Paz	5	0	0
Mario León Santos [Rancho]	3	0	0
San Miguel [Finca]	2	0	0
El Coyonal	2	0	0
El Tamarindo [Rancho]	5	0	0
El Mapache	4	0	0
Piedra Ahumada	2	0	0
Oaxaquilla [Colonia]	43	23	21

Fuente: CentroGeo, 2024

El índice de rezago social es una medida que evalúa en su conjunto cuatro indicadores principales: 1. El rezago educativo y 2. El acceso a los servicios de salud (que ya han sido analizados en este apartado); y 3. Los servicios básicos de la vivienda y 4. La calidad y los espacios de la vivienda que serán analizados en el apartado 1.4.3.1.

Con la medición de estos cuatro factores se construye el índice de rezago social y se identifican y ordenan las zonas geográficas determinadas como prioritarias. La población total, el índice de rezago social y de marginación se detalla para cada localidad de Villa de Tututepec en la siguiente tabla.

Tabla 37. Grado de rezago social y marginación por localidad en el municipio de Villa de Tututepec

Nombre de la Localidad	Población total	Índice de rezago social	Índice de marginación
Río Grande o Piedra Parada	15,373	Bajo	Bajo

Nombre de la Localidad	Población total	Índice de rezago social	Índice de marginación
San José del Progreso	5,029	Bajo	Medio
La Luz	2,784	Bajo	Bajo
Santa Rosa de Lima	2,621	Bajo	Bajo
Villa de Tututepec	1,894	Bajo	Bajo
Santiago Jocotepec	1,768	Medio	Medio
San José Manialtepec	1,207	Bajo	Bajo
Santa María Acatepec	1,093	Medio	Medio
El Zapotalito	1,074	Bajo	Bajo
Santa Cruz Tututepec	1,018	Medio	Medio
El Cacalote	987	Bajo	Bajo
Santa Ana Tututepec	749	Medio	Medio
Chacalapa	612	Medio	Medio
San Miguel	585	Bajo	Medio
Hidalgo	578	Bajo	Bajo
Peñas Negras	573	Medio	Bajo
San Francisco de Abajo	527	Medio	Medio
Benito Juárez	524	Medio	Medio
El Azufre	498	Medio	Alto
El Faisán	483	Bajo	Medio
Chacahua la Grúa	478	Medio	Alto
Charco Redondo	464	Bajo	Bajo
San Marquitos	450	Medio	Medio
La Pastoría	430	Bajo	Bajo
San Isidro Llano Grande	429	Medio	Bajo
Chacahua	427	Medio	Medio
El Mirador	397	Medio	Medio
San Martín Caballero	396	Medio	Bajo
La Soledad	370	Medio	Medio
San Felipe	367	Bajo	Bajo
La Cañada	333	Medio	Medio
Alejo Peralta [Colonia]	323	Bajo	Bajo
Agua Zarca	322	Medio	Medio
Campamento Cerro Hermoso	313	Alto	Alto
El Mamey	290	Medio	Medio
La Guadalupana [Colonia]	283	Bajo	Bajo
San Francisco de Arriba	270	Medio	Medio
Camalotillo	264	Bajo	Bajo
La Torre [Colonia]	250	Medio	Medio
Primero de Abril [Colonia]	238	Medio	Alto
Duva-Yoo	237	Medio	Bajo
El Gachupín	222	Bajo	Bajo
El Venado	207	Medio	Medio
Los Llanos del Espinal	204	Medio	Medio
Playa Vieja	195	Medio	Medio
La Teja	163	Medio	Medio
Cerro Hermoso	158	Bajo	Medio
El Zanjón	137	Alto	Alto
El Lagartero	136	Bajo	Medio
Palma Sola	134	Medio	Medio
El Ciruelito	133	Medio	Medio
San Antonio Río Verde	129	Medio	Medio
El Tlacuache	127	Bajo	Bajo
Plan de Reforma	111	Medio	Medio

Nombre de la Localidad	Población total	Índice de rezago social	Índice de marginación
La Tona Chacalapa	105	Medio	Medio
Localidades <100 habitantes.	1,072		

Fuente: CentroGeo, 2024

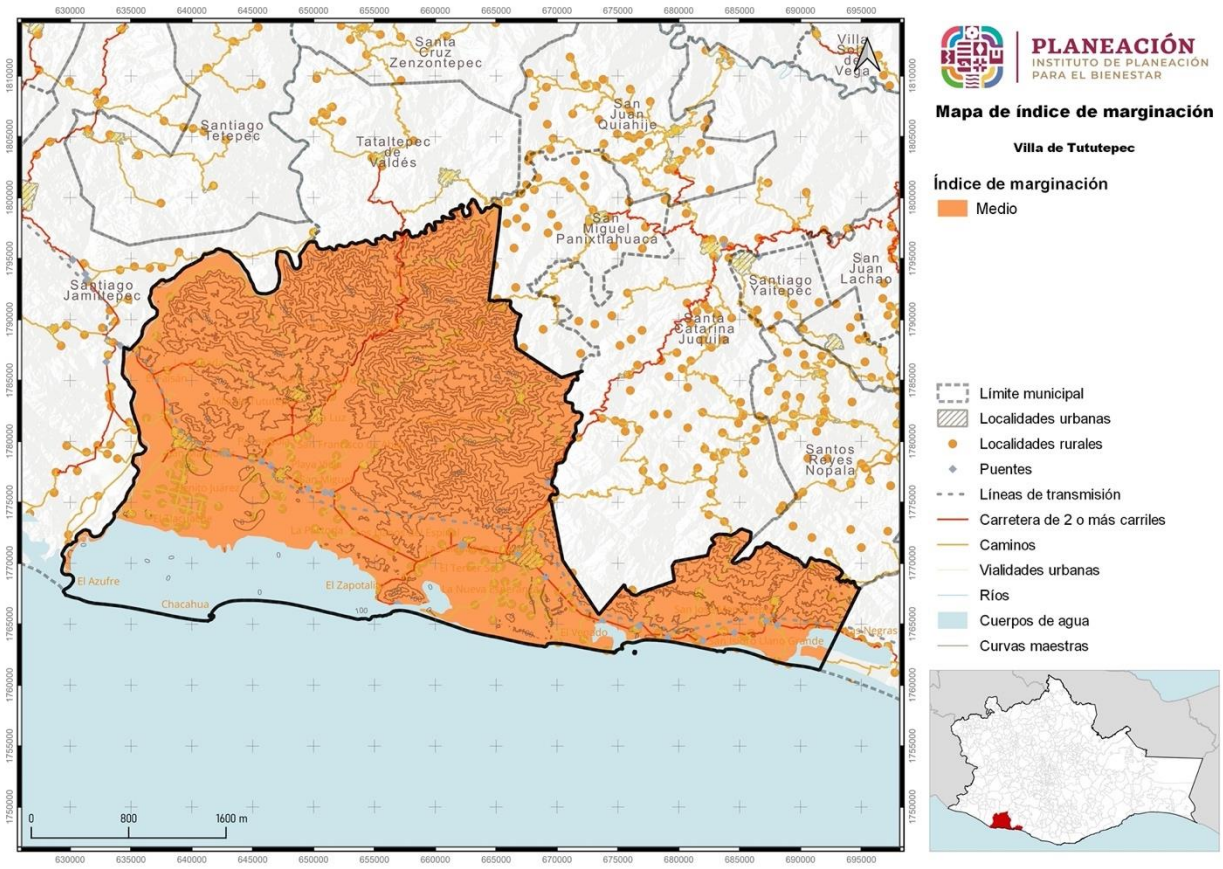
De las comunidades con menos de 100 habitantes, Barranca Honda tiene un índice de rezago social e índice de marginación **muy alto**; Las Brisas, El Medrano, Playa la Encomienda, Villa Nueva, Kilómetro 88, Olivos del Sol y Oaxaquilla [Colonia], tienen ambos índices **altos**. Con índice de rezago social medio e índice de marginación **alto** se estiman cuatro localidades; con índices bajos en ambos casos se estiman siete localidades, tres localidades con índices bajo y medio, cinco con ambos índices bajos y dos con índices muy bajo y bajo. 67 localidades no tienen registro de información.

Tabla 38. Cantidad de localidades en el municipio de Villa de Tututepec, por índices de rezago y marginación

Cantidad de localidades	Índice de rezago social	Índice de marginación
28	Bajo	Bajo
25	Medio	Medio
9	Alto	Alto
8	Bajo	Medio
7	Medio	Alto
4	Medio	Bajo
2	Muy Bajo	Bajo
1	Muy Alto	Muy alto
67	Sin dato	Sin dato

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 24. Índice de marginación en el municipio de Villa de Tututepec



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 Villa de Tututepec tiene un total de 18,875 viviendas en su territorio, de las cuales 14,836 son habitadas, 3,106 están deshabitadas y 933 son viviendas particulares de uso temporal. Las viviendas particulares habitadas representan 78.6% del total y las de uso temporal el 4.9%. La ocupación promedio por vivienda habitada es de 3.4 personas (INEGI 2020).

La localidad de Río Grande albergó 15,373 habitantes que se distribuyeron en 4,565 viviendas habitadas; 333 viviendas eran de uso temporal y 788 estaban deshabitadas. La ocupación promedio de habitantes en la vivienda en esta localidad fue de 3.4 y el promedio de habitantes por cuarto de 1.3.

San José del Progreso albergó 5,029 habitantes en 1,459 viviendas particulares habitadas y 57 de uso temporal. 247 eran viviendas deshabitadas, la ocupación promedio de habitantes en la vivienda en esta localidad fue de 3.5 y el promedio de habitantes por cuarto de 1.3, incluyendo a las localidades de La Luz y Santa Rosa de Lima. Estas dos últimas tienen una población entre 2,500 y 3,000 habitantes. Estas cuatro localidades albergan el 51.4% de las viviendas particulares habitadas y el 51.6% de viviendas ocupadas temporalmente. La siguiente tabla especifica la situación para cada una de las localidades.

Tabla 39. Distribución de viviendas habitadas total y por localidad en el municipio de Villa de Tututepec

Municipio	Población	Viviendas totales	Viviendas habitadas
Villa de Tututepec	50,541	18,875	14,836
Localidad	**Población**	**Viviendas totales**	**Viviendas habitadas**
Villa de Tututepec	1,894	917	613
Santa María Acatepec	1,093	348	279
Agua Zarca	322	120	101
San Antonio Río Verde	129	49	41
El Cacalote	987	356	274
Camalotillo	264	107	75
La Cañada	333	112	92
Benito Juárez	524	175	134
El Ciruelito	133	43	36
El Corral	68	23	17
Chacalapa	612	219	171
Chacahua	427	173	142
Charco Redondo	464	164	132
Duva-Yoo	237	75	66
El Faisán	483	141	130
El Gachupín	222	73	58
Santiago Jocotepec	1,768	634	522
El Lagartero	136	46	38
La Luz	2,784	1,054	845
El Mamey	290	111	80
La Soledad	370	154	120
Hidalgo	578	216	178
Palma Sola	134	57	48
La Pastoría	430	169	128

Peñas Negras	573	218	181
Río Grande o Piedra Parada	15,373	5,686	4,565
San Felipe	367	141	108
San Francisco de Abajo	527	181	147
San Francisco de Arriba	270	115	81
San José del Progreso	5,029	1,763	1,459
San José Manialtepec	1,207	418	345
San Martín Caballero	396	138	111
San Miguel	585	225	174
Santa Ana Tututepec	749	285	206
Santa Cruz Tututepec	1,018	358	279
Santa Rosa de Lima	2,621	970	760
La Teja	163	52	45
El Venado	207	81	64
San José Yugué	78	27	23
La Plata	51	20	17
Playa Vieja	195	73	61
San Isidro Llano Grande	429	143	122
El Azufre	498	207	154
Los Limones	55	19	13
Ojo de Agua	6	2	2
San Marquitos	450	157	133
La Consentida	13	2	2
El Zapotalito	1,074	409	293
El Tlacuache	127	54	37
Plan de Reforma	111	45	38
Puerto Suelo	2	3	1
La Ceiba	6	1	1
Cerro Hermoso	158	66	49
Roca Blanca	10	9	3
El Noventa y Cinco	4	2	2
Llano Patio	1	1	1
El Mangal	4	1	1
El Carnero	55	17	16
La Patrona	2	2	1
La Sabrosa	1	1	1
El Tanque	4	2	1
Vista Hermosa	3	1	1
Los Guayabos	2	1	1
La Concha	18	10	7
Los Llanos del Espinal	204	77	64
La Ceiba	4	1	1
Las Palmas (Arena Amarilla Kilómetro 120)	43	16	14
Rancho Nuevo	8	3	3
La Huichicata	6	3	2
La Barra de Manialtepec	7	1	1
Crucero del Faisán	44	14	12
Las Brisas	11	3	3
La Esperanza	5	1	1
El Espinal	4	1	1
El Médano	10	4	4
La Treinta	4	1	1
José Cruz	5	1	1
Paraíso	6	1	1

La Parota [Paraje]	6	2	2
Mata de Ajo	5	3	1
Minizundo	17	3	3
El Mirador	4	2	2
Paso del Muerto (Cerro el Hachote)	3	1	1
La Perla (Los Reyes)	4	3	2
San Antonio	12	3	3
El Gato	3	1	1
La Tona Chacalapa	105	32	27
El Mirador	397	145	112
Chacalapa Abajo	16	11	5
Río Tigre	3	1	1
San Vicente	36	11	7
Alejo Peralta [Colonia]	323	154	90
Playa la Encomienda	6	10	3
La Guadalupana [Colonia]	283	97	76
Barra Prieta [Paraje]	2	2	1
Rancho Lu	10	3	3
El Señor	9	5	3
Los Tabachines	5	2	2
La Torre [Colonia]	250	102	74
Altos Paraíso [Hotel y Club Campestre]	2	1	1
Barranca Honda	7	5	3
Cerro Tigre	6	9	2
Los Mangales	3	3	2
El Paraíso Escondido (Los Sotelo)	2	1	1
La Perla del Sureste	4	2	1
La Pista	6	2	2
La Polar	27	10	9
Los Potrillos	6	2	2
Las Delicias	6	1	1
Los Tamarindos	8	2	2
Villa Nueva	12	3	3
El Zanjón	137	61	47
Kilómetro 88	14	8	5
Rancho Santa Amalia	4	1	1
Maximino Ríos	2	1	1
Rancho Miraflores	2	1	1
Rancho Puerta Roja	3	1	1
San Gala	2	5	1
Vista Hermosa	1	4	1
El Tercer Sol	17	28	6
El Tololote	1	1	1
La Nueva Esperanza	5	4	2
Olivos del Sol	39	28	13
La Parota	2	1	1
Primero de Abril [Colonia]	238	91	62
Campamento Cerro Hermoso	313	168	102
La Ceiba (Los 3 Potrillos)	7	3	2
Loma Bonita [Colonia]	36	26	11
Getsemaní	3	2	1
Gloria Escondida	3	1	1
La Soledad	3	1	1
Los Colorados	2	1	1

Mina Verde	7	1	1
La Ceiba	40	17	11
El Bien [Rancho]	8	1	1
San Fernando [Rancho]	5	1	1
El Olvido [Rancho]	5	1	1
La Montserrat [Rancho]	3	1	1
El Buen Sendero [Rancho]	2	1	1
La Guadalupana [Rancho]	7	1	1
García [Rancho]	2	1	1
Los Limones (Kilómetro 84) [Rancho]	11	2	2
Chacahua la Grúa	478	179	150
Príncipe de Paz	5	1	1
Mario León Santos [Rancho]	3	2	1
San Miguel [Finca]	2	1	1
El Coyonal	2	2	1
El Tamarindo [Rancho]	5	1	1
El Mapache	4	1	1
Piedra Ahumada	2	2	1
Oaxaquilla [Colonia]	43	19	13

Fuente: CentroGeo, 2024

El 7.8% de las viviendas habitadas cuentan con piso de tierra, mientras que el 39.5% de las viviendas tienen un solo dormitorio para un promedio de ocupación de 3.4 personas por vivienda. 38.5% de las viviendas tienen dos dormitorios o más, reduciendo las condiciones de hacinamiento para esta proporción de la población. El 1.7% de viviendas habitadas no tiene acceso a electricidad, 6% no disponen de agua entubada y 8.5% no disponen de drenaje.

Tabla 40. Servicio dentro de la vivienda por localidad en el municipio de Villa de Tututepec

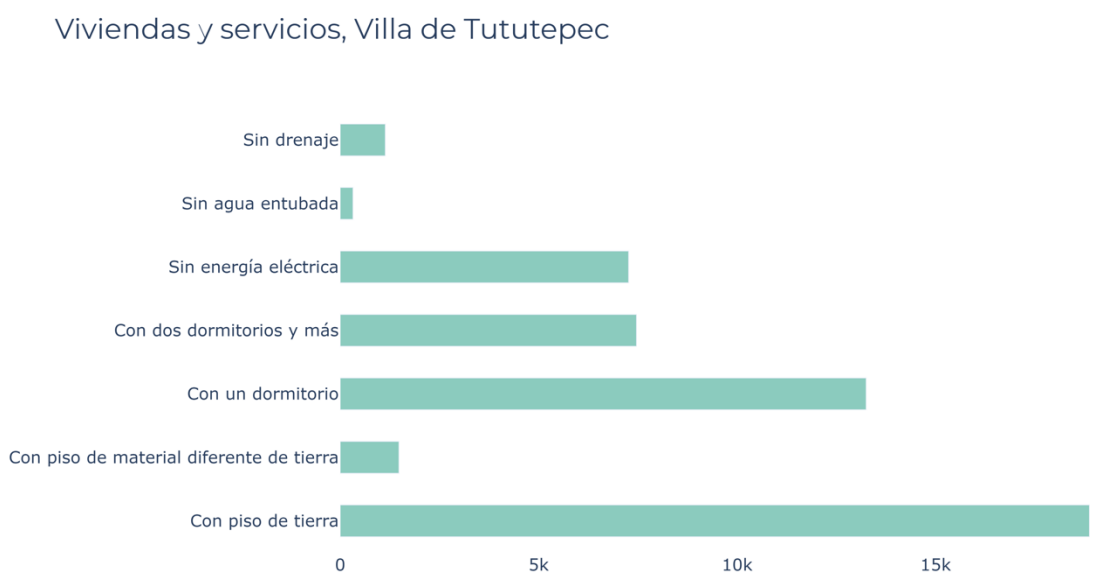
Municipio	Población total	Viviendas particulares totales	Viviendas particulares habitadas	Viviendas particulares con piso de tierra	Viviendas particulares con piso de material diferente de tierra	Viviendas particulares con un dormitorio	Viviendas particulares con dos dormitorios y más	Viviendas particulares sin energía eléctrica	Viviendas particulares sin agua entubada	Viviendas particulares sin drenaje
Villa de Tututepec	50,541	18,875	14,836	1,468	13,177	7,411	7,234	313	1,128	1,582
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**
Villa de Tututepec	1,894	917	613	40	571	309	302	10	14	29
Santa María Acatepec	1,093	348	279	41	238	143	136	11	65	156
Agua Zarca	322	120	101	20	80	75	25	5	8	15
San Antonio Río Verde	129	49	41	3	37	23	17	2	0	9
El Cacalote	987	356	274	27	244	127	144	3	108	16

Camalotillo	264	107	75	3	72	32	43	2	0	5
La Cañada	333	112	92	15	76	55	36	1	2	27
Benito Juárez	524	175	134	26	108	39	95	2	4	3
El Ciruelito	133	43	36	11	25	22	14	2	2	3
El Corral	68	23	17	7	10	9	8	0	0	0
Chacalapa	612	219	171	26	141	96	71	8	4	34
Chacahua	427	173	142	22	115	86	51	9	8	14
Charco Redondo	464	164	132	13	119	58	74	2	5	9
Duva-Yoo	237	75	66	4	62	32	34	0	0	26
El Faisán	483	141	130	14	114	63	65	0	11	29
El Gachupín	222	73	58	2	56	21	37	1	0	1
Santiago Jocotepec	1,768	634	522	63	455	324	194	5	21	48
El Lagartero	136	46	38	6	32	21	17	0	2	3
La Luz	2,784	1,054	845	69	772	470	371	15	7	71
El Mamey	290	111	80	6	74	37	43	3	2	9
La Soledad	370	154	120	18	102	85	35	3	2	12
Hidalgo	578	216	178	14	163	72	105	4	5	23
Palma Sola	134	57	48	5	43	28	20	1	1	25
La Pastoría	430	169	128	9	118	63	64	2	1	8
Peñas Negras	573	218	181	32	148	78	102	3	0	26
Río Grande o Piedra Parada	15,373	5,686	4,565	303	4,243	2,176	2,370	45	158	169
San Felipe	367	141	108	17	90	52	55	0	2	4
San Francisco de Abajo	527	181	147	7	140	73	74	7	67	25
San Francisco de Arriba	270	115	81	6	75	54	27	1	2	6
San José del Progreso	5,029	1,763	1,459	121	1,328	758	691	32	223	84
San José Manialtepec	1,207	418	345	31	310	179	162	6	2	30
San Martín Caballero	396	138	111	17	94	52	59	0	1	52
San Miguel	585	225	174	10	163	100	73	3	6	28
Santa Ana Tututepec	749	285	206	28	174	98	104	2	4	94
Santa Cruz Tututepec	1,018	358	279	14	265	130	149	3	49	49
Santa Rosa de Lima	2,621	970	760	46	697	316	427	4	17	37
La Teja	163	52	45	8	37	24	21	2	1	9
El Venado	207	81	64	13	51	41	23	3	10	25
San José Yugué	78	27	23	2	21	11	12	0	9	0
La Plata	51	20	17	3	14	8	9	1	0	4
Playa Vieja	195	73	61	14	47	25	36	5	1	29
San Isidro Llano Grande	429	143	122	12	110	62	60	3	1	85
El Azufre	498	207	154	32	122	76	78	7	149	44
Los Limones	55	19	13	3	10	4	9	0	1	1
Ojo de Agua	6	2	2	0	0	0	0	0	0	0
San Marquitos	450	157	133	26	107	69	64	4	8	12
La Consentida	13	2	2	0	0	0	0	0	0	0
El Zapotalito	1,074	409	293	41	248	130	159	8	5	14
El Tlacuache	127	54	37	3	34	11	26	1	0	2
Plan de Reforma	111	45	38	5	33	23	15	1	3	0
Puerto Suelo	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0
La Ceiba	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Cerro Hermoso	158	66	49	12	33	27	18	1	0	5
Roca Blanca	10	9	3	1	2	2	1	0	0	2
El Noventa y Cinco	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Llano Patio	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
El Mangal	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0
El Carnero	55	17	16	3	13	12	4	3	0	0
La Patrona	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
La Sabrosa	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
El Tanque	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Vista Hermosa	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Los Guayabos	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
La Concha	18	10	7	1	5	5	1	0	0	3
Los Llanos del Espinal	204	77	64	12	52	33	31	1	4	12
La Ceiba	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Las Palmas (Arena Amarilla Kilómetro 120)	43	16	14	1	13	9	5	0	0	2
Rancho Nuevo	8	3	3	1	2	2	1	1	0	0
La Huichicata	6	3	2	0	0	0	0	0	0	0
La Barra de Manialtepec	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Crucero del Faisán	44	14	12	1	11	4	8	0	0	1
Las Brisas	11	3	3	1	2	1	2	1	1	2
La Esperanza	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0
El Espinal	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0
El Médano	10	4	4	1	3	3	1	1	1	1
La Treinta	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0
José Cruz	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Paraíso	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0
La Parota [Paraje]	6	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Mata de Ajo	5	3	1	0	0	0	0	0	0	0
Minizundo	17	3	3	0	2	0	2	0	0	0
El Mirador	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Paso del Muerto (Cerro el Hachote)	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
La Perla (Los Reyes)	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0
San Antonio	12	3	3	0	3	0	3	1	0	0

El Gato	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
La Tona Chacalapa	105	32	27	6	21	20	7	2	0	0
El Mirador	397	145	112	13	99	57	55	4	12	17
Chacalapa Abajo	16	11	5	1	4	3	2	0	3	2
Río Tigre	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
San Vicente	36	11	7	4	3	2	5	1	0	2
Alejo Peralta [Colonia]	323	154	90	3	87	24	66	2	1	3
Playa la Encomienda	6	10	3	3	0	3	0	2	2	2
La Guadalupana [Colonia]	283	97	76	8	62	33	37	2	1	5
Barra Prieta [Paraje]	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Rancho Lu	10	3	3	0	3	2	1	0	0	0
El Señor	9	5	3	0	3	2	1	0	0	0
Los Tabachines	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0
La Torre [Colonia]	250	102	74	21	53	42	32	3	6	5
Altos Paraíso [Hotel y Club Campestre]	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Barranca Honda	7	5	3	3	0	3	0	3	0	3
Cerro Tigre	6	9	2	0	0	0	0	0	0	0
Los Mangales	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0
El Paraíso Escondido (Los Sotelo)	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
La Perla del Sureste	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0
La Pista	6	2	2	0	0	0	0	0	0	0
La Polar	27	10	9	0	9	7	2	0	0	0
Los Potrillos	6	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Las Delicias	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Los Tamarindos	8	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Villa Nueva	12	3	3	1	2	2	1	2	0	1
El Zanjón	137	61	47	11	36	35	12	9	14	33
Kilómetro 88	14	8	5	2	3	3	2	0	0	3
Rancho Santa Amalia	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Maximino Ríos	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Rancho Miraflores	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Rancho Puerta Roja	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
San Gala	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0
Vista Hermosa	1	4	1	0	0	0	0	0	0	0
El Tercer Sol	17	28	6	2	4	3	3	0	0	0
El Tololote	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
La Nueva Esperanza	5	4	2	0	0	0	0	0	0	0
Olivos del Sol	39	28	13	3	10	10	3	1	5	3
La Parota	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Primero de Abril [Colonia]	238	91	62	17	45	43	19	7	6	7
Campamento Cerro Hermoso	313	168	102	40	62	74	28	17	1	27
La Ceiba (Los 3 Potrillos)	7	3	2	0	0	0	0	0	0	0
Loma Bonita [Colonia]	36	26	11	0	10	5	5	0	3	1
Getsemaní	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Gloria Escondida	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
La Soledad	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Los Colorados	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Mina Verde	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0
La Ceiba	40	17	11	4	7	8	3	2	0	1
El Bien [Rancho]	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0
San Fernando [Rancho]	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0
El Olvido [Rancho]	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0
La Montserrat [Rancho]	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0
El Buen Sendero [Rancho]	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
La Guadalupana [Rancho]	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0
García [Rancho]	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Los Limones (Kilómetro 84) [Rancho]	11	2	2	0	0	0	0	0	0	0
Chacahua la Grúa	478	179	150	27	119	82	64	14	76	30
Príncipe de Paz	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Mario León Santos [Rancho]	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0
San Miguel [Finca]	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0
El Coyonal	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
El Tamarindo [Rancho]	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0
El Mapache	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Piedra Ahumada	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Oaxaquilla [Colonia]	43	19	13	7	6	10	3	1	1	5

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 10. Servicios dentro de las viviendas en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.2 Infraestructura para la salud

En el municipio existen 21 centros de atención médica de primer nivel en operaciones y dos fuera de operaciones. La localidad de Río Grande cuenta con un hospital integral comunitario en operaciones.

De los centros de salud que se encuentran en operaciones, cuatro pertenecen al IMSS Bienestar, dos son del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para Trabajadores del Estado, dos son de servicios médicos particulares y 13 son de la Secretaría de Salud.

Las localidades que cuentan con centros de salud son Río Grande, San José del Progreso, Santiago Jocotepec, Santa Ana Tututepec, Santa Rosa de Lima, San José Manialtepec, El Zapotalito, Villa de Tututepec, Chacahua, El Faisán, La luz y La Pastoría.

Tabla 41. Infraestructura de salud en las localidades del municipio de Villa de Tututepec

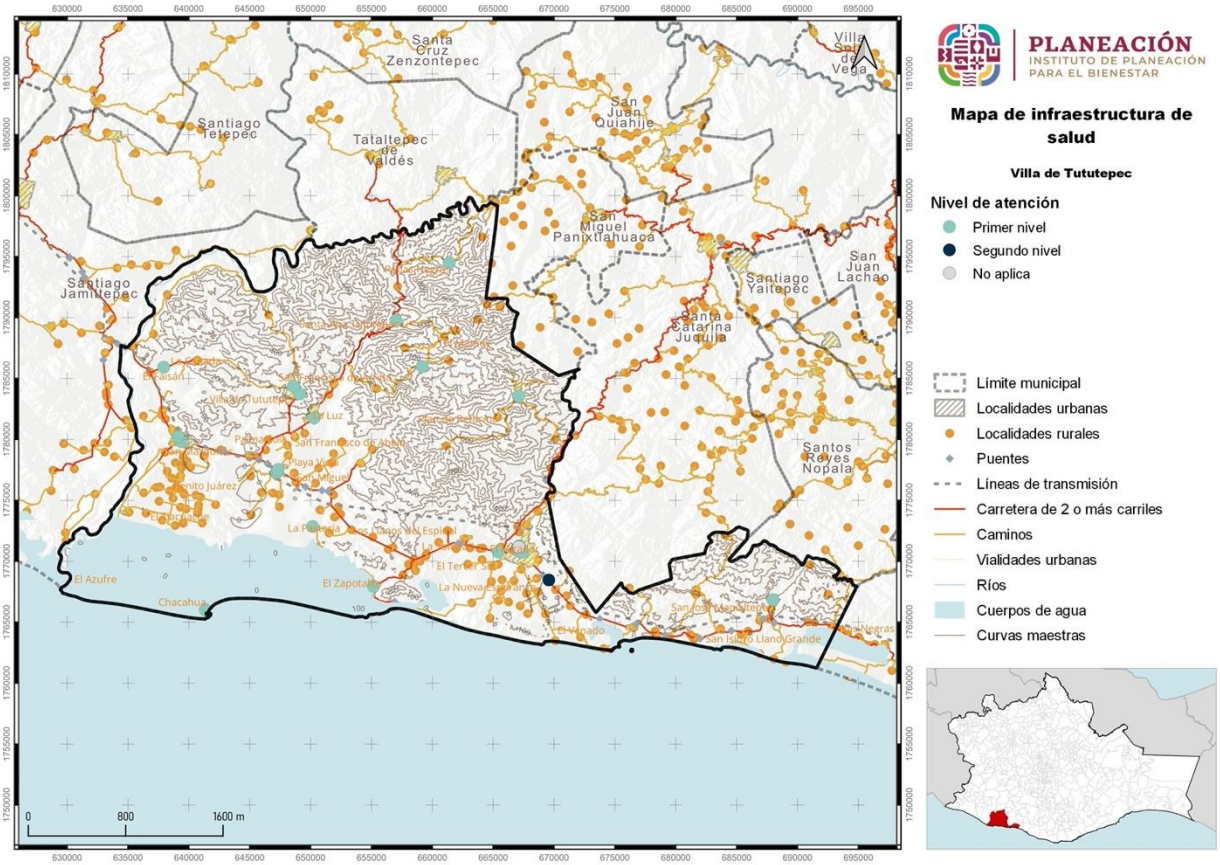
Localidad	Clave institución	Nombre institución	Tipo establecimiento	Tipología	Nivel atención	Estatus

Santiago Jocotepec	IMO	Instituto Mexicano del Seguro Social Régimen Bienestar	De Consulta Externa	Unidad Médica Rural	Primer Nivel	En Operación
San Jose del Progreso	IMO	Instituto Mexicano del Seguro Social Régimen Bienestar	De Consulta Externa	Unidad Médica Rural	Primer Nivel	En Operación
Santa Ana Tututepec	IMO	Instituto Mexicano del Seguro Social Régimen Bienestar	De Consulta Externa	Unidad Médica Rural	Primer Nivel	En Operación
Santa Rosa de Lima	IMO	Instituto Mexicano del Seguro Social Régimen Bienestar	De Consulta Externa	Unidad Médica Rural	Primer Nivel	En Operación
Santa Rosa de Lima	IST	Instituto de Seguridad Y Servicios Sociales Para Los Trabajadores del Estado	De Consulta Externa	Unidad de Medicina Familiar	Primer Nivel	En Operación
Rio Grande o Piedra Parada	IST	Instituto de Seguridad Y Servicios Sociales Para Los Trabajadores del Estado	De Consulta Externa	Consultorio de atención Familiar	Primer Nivel	En Operación
Rio Grande o Piedra Parada	SME	Servicios Médicos Estatales	De Consulta Externa	No Especificado	Primer Nivel	Fuera de Operación
Rio Grande o Piedra Parada	SMP	Servicios Médicos Privados	De Consulta Externa	Consultorio adyacente a Farmacia	Primer Nivel	En Operación
San Jose del Progreso	SMP	Servicios Médicos Privados	De Consulta Externa	Consultorio adyacente a Farmacia	Primer Nivel	En Operación
Rio Grande O Piedra Parada	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Unidad Móvil	Primer Nivel	En Operación
San Jose Manialtepec	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Rural de 01 Núcleo Básico	Primer Nivel	En Operación
El Zapotalito	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Rural de 01 Núcleo Básico	Primer Nivel	En Operación
Villa de Tututepec	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Urbano de 02 Núcleos Básicos	Primer Nivel	Fuera de Operación
Chacahua	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Rural de 01 Núcleo Básico	Primer Nivel	En Operación
El Faisán	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Rural de 01 Núcleo Básico	Primer Nivel	En Operación
La Luz	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Urbano de 01 Núcleos Básicos	Primer Nivel	En Operación
La Pastoría	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Rural de 01 Núcleo Básico	Primer Nivel	En Operación
Rio Grande O Piedra Parada	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Urbano de 05 Núcleos Básicos	Primer Nivel	En Operación
Rio Grande O Piedra Parada	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Unidad Móvil	Primer Nivel	En Operación
Peñas Negras	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Rural de 01 Núcleo Básico	Primer Nivel	En Operación
Rio Grande O Piedra Parada	SSA	Secretaría de Salud	De Apoyo	Otros Establecimientos de apoyo	No Aplica	Fuera de Operación
Rio Grande O Piedra Parada	SSA	Secretaría de Salud	De Apoyo	Otros Establecimientos de apoyo	No Aplica	Fuera de Operación

Santa María Acatepec	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Rural de 01 Núcleo Básico	Primer Nivel	En Operación
Villa de Tututepec	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Centros de Salud Con Servicios ampliados	Primer Nivel	En Operación
Chacahua	SSA	Secretaría de Salud	De Consulta Externa	Rural de 01 Núcleo Básico	Primer Nivel	En Operación
Rio Grande O Piedra Parada	SSA	Secretaría de Salud	De Hospitalización	Hospital Integral (Comunitario)	Segundo Nivel	En Operación

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 25. Infraestructura de salud en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.3 Infraestructura educativa

Existen 34 instituciones educativas en el municipio; 30 son del Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca (IEEPO) y cuatro pertenecen al Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE). 15 emplean hasta cinco personas, siete empelan entre seis y diez personas y 12 más empelan de 11 a 30 personas.

En el municipio existen siete instituciones educativas del nivel medio superior. Dos pertenecen al Centro de Bachilleres del estado de Oaxaca (COBAO), una al Gobierno Federal y cuatro más son de diversas instituciones públicas en el estado.

Las universidades son tres; una pertenece al Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca (IEEPO), una es privada y una más a la red de Universidades para el Bienestar.

Tabla 42. Infraestructura educativa en el municipio de Villa de Tututepec

Clave CLEE	Nombre de unidad económica	Razón social	Código de actividad	Nombre de clase de actividad	Personal ocupado (personas)	Nombre de vialidad
2033461116100001201 1000000U5	Telebachillerato Comunitario No. 101	Coordinación de Educación Media Superior	611162	Escuelas de educación media superior del sector público	0 a 5	Ninguno
2033461131200001100 1000000U6	Instituto Universitario Ralj	Compromiso Educativo Ralj	611312	Escuelas de educación superior del sector público	11 a 30	Puerto Escondido
2033461116200002300 0000000U0	Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca Plantel 55 San José del Progreso	Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca	611162	Escuelas de educación media superior del sector público	11 a 30	Díaz Ordaz
2033461116200001201 1000000U3	Escuela Preparatoria San José del Progreso	Asociación Progresista de la Costa de Oaxaca Licencia Benito Juárez, A.C.	611161	Escuelas de educación media superior del sector privado	11 a 30	Carlos María Bustamante
2033461115200001500 0000000U7	Centro de Estudios de Bachillerato 5, Emiliano Zapata	Gobierno Federal	611162	Escuelas de educación media superior del sector público	51 a 100	24 de Febrero
2033461116200004300 0000000U8	Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca, Plantel No. 25, Río Grande	Colegios de Bachilleres del Estado de Oaxaca	611162	Escuelas de educación media superior del sector público	11 a 30	Localidad 800

20334611161000032000000000U3	Bachillerato General Juan Amos Comenio	-	611161	Escuelas de educación media superior del sector privado	6 a 10	Ninguno
20334611312000034000000000U8	Centro Regional de Educación Normal	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611312	Escuelas de educación superior del sector público	31 a 50	Sin Referencia
20334611312000043000000000U9	Escuela Universitaria en Sistema de Biodiversidad Tropical	Universidad para el Bienestar Benito Juárez García	611312	Escuelas de educación superior del sector público	11 a 30	Localidad 800
20334611162000053000000000U7	Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Oaxaca, Plantel Numero 4, Tututepec	Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado De Oaxaca, Plantel Numero 4, Tututepec	611162	Escuelas de educación media superior del sector público	11 a 30	Revolución
20334611122000272000000000U7	Escuela Primaria Rural Revolución Social	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	6 a 10	Ninguno
20334611122000123000000000U2	Escuela Primaria Rafael Ramirez	Escuela Primaria Rafael Ramírez 20Dpr0995F	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Carlos María Bustamante
20334611122000093000000000U7	Escuela Primaria General Rogelio Zárate Flores Clave 20Dpr3427H	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Miguel López
20334611122000042000000000U4	Escuela Primaria Emiliano Zapata	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	6 a 10	Ninguno
20334611122000053000000000U1	Escuela Primaria Urbana Federal Progresista	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Ninguno
20334611122000032000000000U5	Escuela Primaria Juan Gutenberg	IEEPO	611122	Escuelas de educación	11 a 30	5 de Mayo

				primaria del sector público		
20334611122000022000000000U6	Escuela Primaria Hermanos Flores Magón	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	0 a 5	Eduardo Vasconcelos
20334611122000133000000000U1	Escuela Primaria Prof. Lizandro Calderón	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Oaxaca
20334611122000063000000000U0	Escuela Primaria Benito Juárez	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Oaxaca
203346111220001130000000000U3	Escuela Primaria Urbana Matutina Progreso	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Morelos
20334611122000153001000000U9	Escuela Primaria Urbana Vespertina José Vasconcelos	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	0 a 5	Morelos
20334611122000143000000000U0	Escuela Primaria Jaime Nuno	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Francisco Zarco
20334611122000083000000000U8	Escuela Primaria Lázaro Cárdenas del Río 20Dpr2150E	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Nicolás Bravo
20334611122000073000000000U9	Escuela Primaria Guadalupe Victoria	Escuela Primaria Guadalupe Victoria 20Dpr2725Z	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Carlos María Bustamante
20334611132000142011000000U1	Escuela Primaria Emiliano Zapata Clave 20Dpr1977X	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	0 a 5	Ninguno
203346111220003110000000000U3	Escuela Primaria Rural Francisco I. Madero	Consejo Nacional de Fomento Educativo	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	0 a 5	Localidad 800

20334611122000183000000000U6	Escuela Primaria General Margarita Maza de Juárez 20Dpr2204S	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	Aquiles Serdán
20334611122000301000000000U4	Escuela Primaria Rural Niños Héroes	CONAFE	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	0 a 5	Localidad 800
20334611122000361000000000U8	Escuela Primaria Rural Estatal Ignacio Zaragoza	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	0 a 5	Ninguno
203346111220002110000000000U5	Escuela Primaria Rural Federal Vicente Guerrero Clave 20Dpr22621	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	0 a 5	Vicente Guerrero
20334611122000231000000000U3	Escuela Primaria Licenciado Adolfo López Mateos	Conafe	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	0 a 5	Localidad 800
20334611122000293001000000U3	Escuela Primaria Formal Filomeno Mata	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	6 a 10	Crespo
203346111220001910000000000U9	Escuela Primaria Miguel Hidalgo y Costilla	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	0 a 5	Independencia
20334611122000352000000000U7	Escuela Primaria Vespertina Sor Juana Inés de La Cruz Clave 20Dpr2622D	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	6 a 10	Aquiles Serdán
20334611122000221001000000U4	Escuela Primaria Lic. Benito Juárez	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	6 a 10	Benito Juárez
20334611122000281000000000U8	Escuela Primaria Ricardo Flores Magón	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	0 a 5	Ninguno
20334611122000262000000000U8	Escuela Primaria Federal General Ignacio Zaragoza	Instituto Estatal de Educación	611122	Escuelas de educación	6 a 10	5 de Mayo

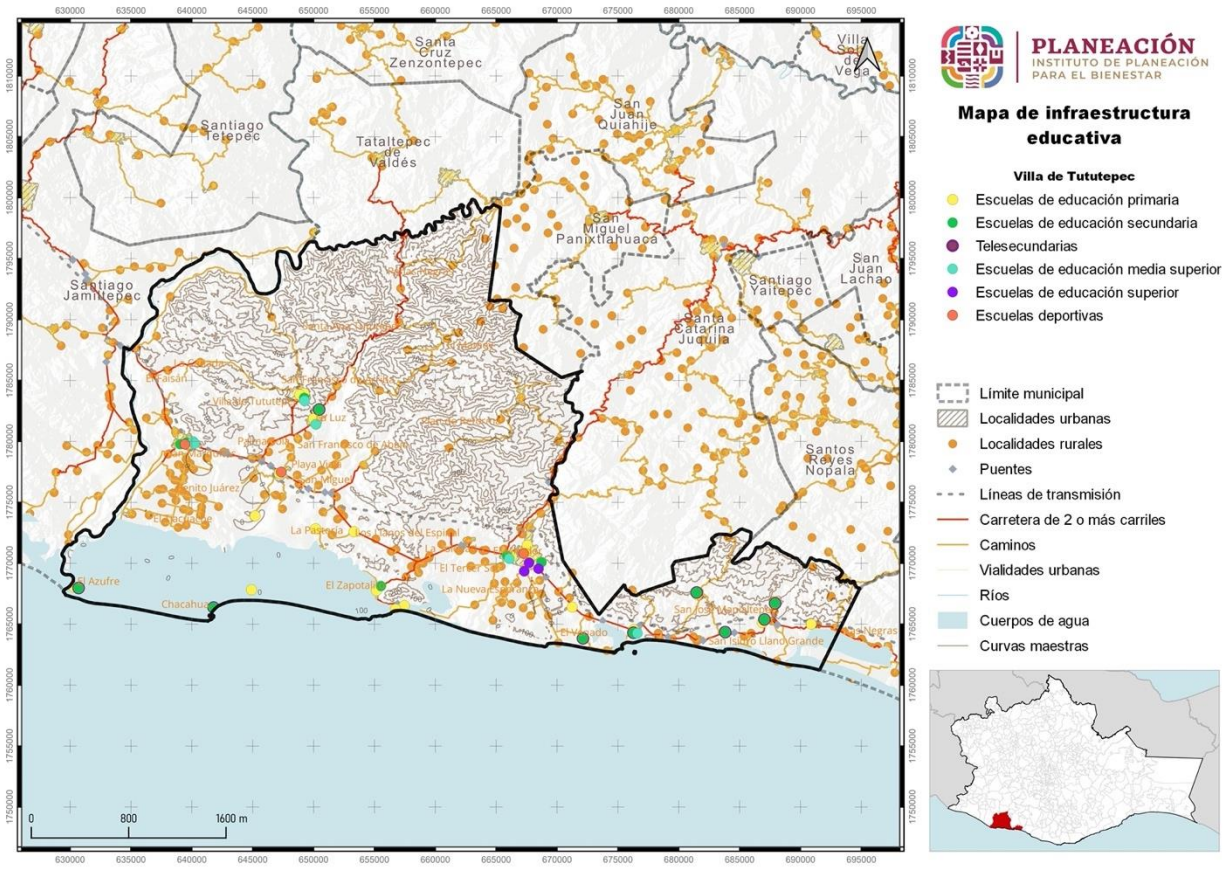
		Pública de Oaxaca		primaria del sector público		
20334611122000243 000000000U8	Escuela Primaria Melchor Ocampo	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30	21 de Marzo
20334611122000391 000000000U5	Escuela Primaria Josefa Ortiz de Domínguez	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	0 a 5	Ninguno
20334611122000401 000000000U2	Primaria Benito Juárez	CONAFE	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	0 a 5	Independencia
203346111220004110 00000000U1	Escuela Primaria Rural Niño Artillero	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	0 a 5	Ninguno
20334611122000381 000000000U6	Escuela Primaria Formal Miguel Hidalgo	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	0 a 5	Hidalgo
20334611122000421 000000000U0	Escuela Primaria Plan de 11 Años	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	0 a 5	Ninguno
20334611122000432 000000000U7	Escuela Primaria Profesor Alfonso Toledo Brito	Instituto Estatal de Educación Pública de Oaxaca	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	6 a 10	Localidad 800
20334611132000072 001000000U0	Escuela Secundaria General Moisés Sáenz Garza	-	611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	11 a 30	-
20334611132000024 000000000U1	Escuela Secundaria General Nezahualcóyotl Clave 20Des0086Z	-	611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	31 a 50	-
20334722212000613 000000000U7	Escuela Secundaria General Raza de Bronce	-	611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	11 a 30	-

203346111320000110 01000000U8	Escuela Telesecundaria La Luz Tututepec Oaxaca	-	611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	0 a 5	-
203346111320001810 00000000U9	Telesecundaria 20Dtv1276D	-	611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	0 a 5	-
20334611132000091 000000000U0	Escuela Telesecundaria San Isidro Llano Grande	-	611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	0 a 5	-
20334611132000081 001000000U1	Escuela Telesecundaria 20Dtv0286D	-	611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	6 a 10	-
203346111320001210 00000000U5	Telesecundaria Clave 20Dtv1637Y	-	611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	0 a 5	-
20334611142000035 000000000U6	Escuela Secundaria Técnica Número 12	-	611142	Escuelas de educación secundaria técnica del sector público	51 a 100	-
20334611132000063 001000000U9	Escuela Secundaria General Número 140	-	611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	31 a 50	-
203346111320001110 00000000U6	Telesecundaria	-	611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	0 a 5	-
20334611142000043 000000000U0	Escuela Secundaria Técnica Numero 234 Clave 20Dst0250B	-	611142	Escuelas de educación secundaria técnica del sector público	11 a 30	-
20334611142000053 000000000U9	Secundaria Técnica 181	-	611142	Escuelas de educación secundaria	11 a 30	-

				técnica del sector público		
203346111320001910 00000000U8	Escuela Telesecundaria De Chacahua	-	611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	0 a 5	-
203346111420000620 00000000U0	Escuela Secundaria Técnica 211	-	611142	Escuelas de educación secundaria técnica del sector público	6 a 10	-
203346111320001610 00000000U1	Escuela Telesecundaria Clave 20Dtv12736	-	611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	0 a 5	-
203346111320001710 00000000U0	Escuela Telesecundaria Clave 20Dtv1275E	-	611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	0 a 5	-

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 26. Infraestructura educativa del municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

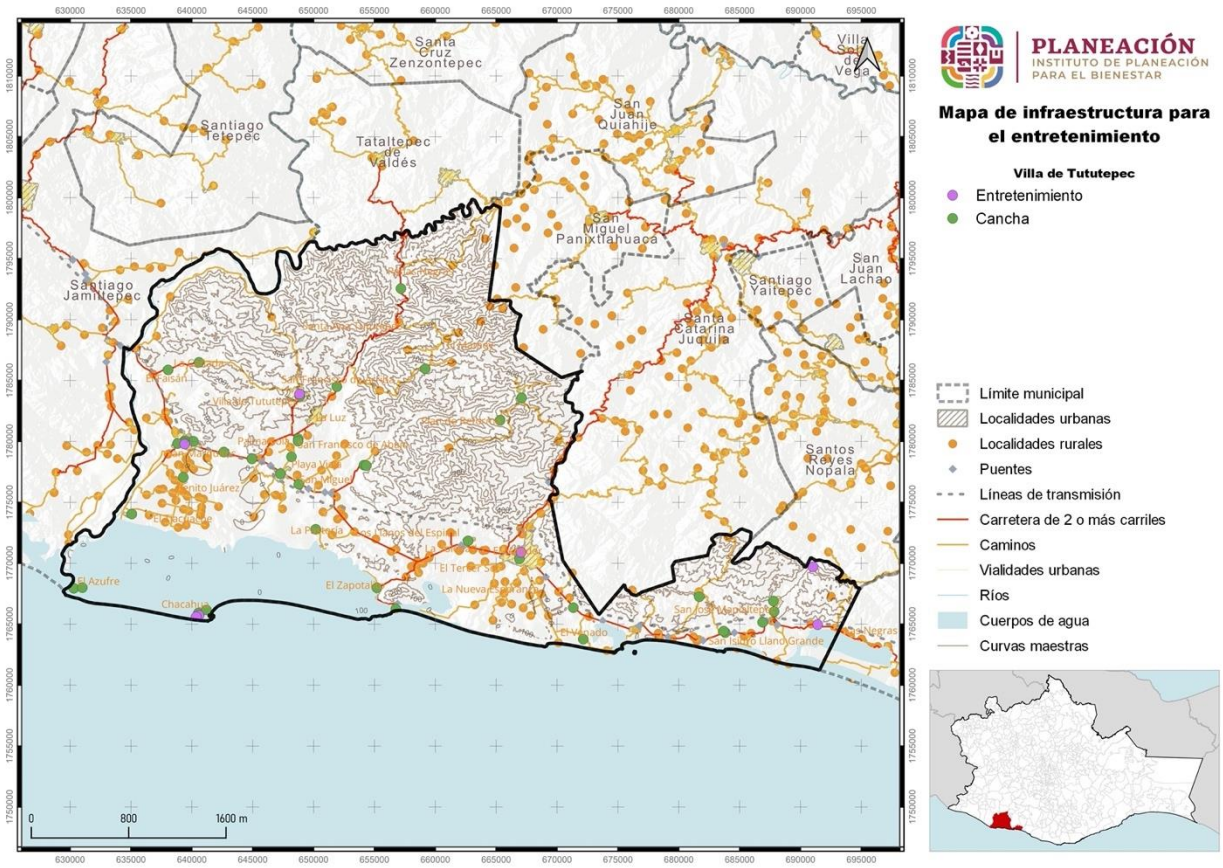
El municipio cuenta con tres escuelas de formación deportiva, una para futbol y dos para artes marciales.

Tabla 43. Infraestructura de educación deportiva en el municipio de Villa de Tututepec

Clave CLEE	Nombre de unidad económica	Código de actividad	Nombre de clase de actividad	Personal ocupado (personas)	Nombre de vialidad
2033461162100001100000000U0	Taekwondo Moo Duk Kwan	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Oaxaca
20334611621000041000000000U7	Escuela Formativa de Futbol San Jose del Progreso	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Jose María Armenta
20334611621000031000000000U8	Escuela de Tae Kwon Do Sucursal Santa Rosa	611621	Escuelas de deporte del sector privado	0 a 5	Carretera Costera del Pacífico

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 27. Infraestructura de educación deportiva en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.4 Bienes inmuebles

IV.5.4.1 Infraestructura de comunicaciones, telecomunicaciones y transporte

El municipio cuenta con 15.2 kilómetros de carretera y 34.3 kilómetros de caminos que conectan al municipio con la carretera federal y con las localidades al interior. En las comunidades hay una red de 17.4 kilómetros entre avenidas, calles y veredas.

Tabla 44. Infraestructura de comunicaciones y transporte en el municipio de Villa de Tututepec

Tipo de vialidad	Distancia (km)

Camino	329.7
Otro	0.0
Retorno U	0.0
Privada	0.0
Enlace	0.2
Carretera	139.5
Vereda	8.2
Calle	27.3
Avenida	5.9

Fuente: CentroGeo, 2024

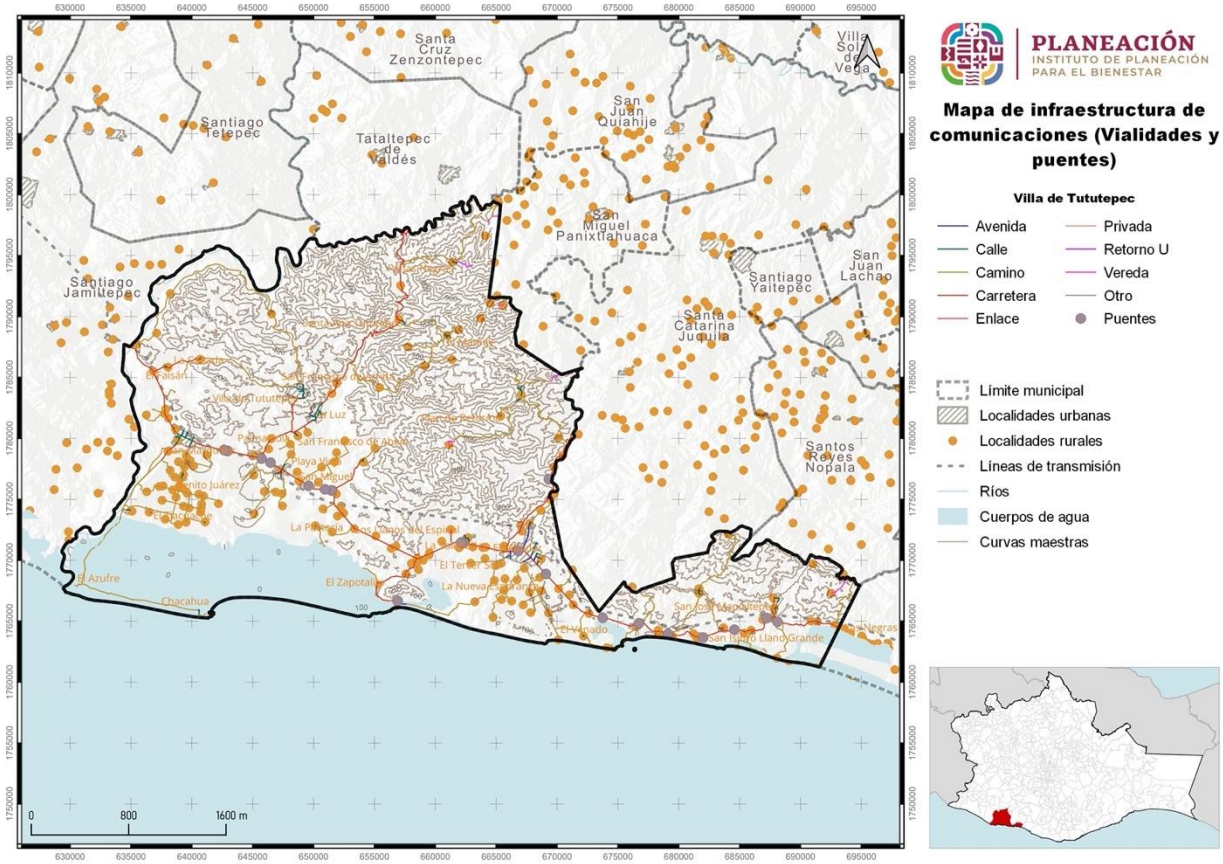
Tabla 45. Puentes ubicados en el municipio de Villa de Tututepec

Id puente	Nombre	Tipo	Material	Fecha de actualización
4286	Cacalotillo	Mediano (31-60 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4285	Barra Prieta	Chico (6-30 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4287	El León	Chico (6-30 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4284	Cacalote	Grande (más de 100 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4289	Manialtepec Auxiliar	Mediano (31-60 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4288	Manialtepec Hidalgo	Grande (más de 100 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4283	Agua Zarca	Chico (6-30 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4229	Cerro Hermoso	Mediano (31-60 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4282	Río Grande 2	Chico (6-30 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4281	Río Granee	Grande (más de 100 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4280	Mancuernas Aux	Chico (6-30 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4279	Mancuernas	Chico (6-30 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4278	Chacalapa	Mediano (31-60 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4277	Chacalapa 1	Mediano (31-60 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4276	Chacalapa Auxiliar	Mediano (31-60 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4228	San Gala	Chico (6-30 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4275	San Francisco	Mediano (31-60 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4274	El Gachupín	Chico (6-30 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4273	Yutanana Auxiliar	Chico (6-30 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54
4272	Yutanana	Chico (6-30 metros)	Concreto	11/10/2023 11:54

Fuente: CentroGeo, 2024

Adicionalmente. se encuentran dentro del territorio municipal 20 puentes de tamaño mediano construidos a base de concreto. Diez de ellos son chicos, con una longitud entre 6 y 30 metros, siete son medianos, con una longitud entre 31 y 60 metros y tres grandes, con una longitud mayor de 100 metros.

Mapa 28. Infraestructura de comunicaciones en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.4.2 Infraestructura para la seguridad alimentaria

En el territorio municipal existen 24 establecimientos relacionados con el abasto de alimentos e insumos de primera necesidad (constituyen tiendas de abarrotes y minisúper). Adicionalmente, existen distribuidos en el municipio ocho establecimientos para la purificación de agua.

Tabla 46. Establecimientos de comercio de abarrotes en el municipio de Villa de Tututepec

Clave	Nombre establecimiento	Razón Social	Nombre Act	Personas ocupadas
20334461110005741000000000U2	Minisúper Neymar	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas

Clave	Nombre establecimiento	Razón Social	Nombre Act	Personas ocupadas
20334461110006251000000000U1	Minisúper Las Babis	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334461110005631000000000U5	Supersito Cristian	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334461110001481010000000U9	Super La Reforma	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334461110004361010000000U0	Tienda Diconsa N. 85	Diconsa, S.A. de C.V.	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334722513000021010000000U4	Bodega Super Costa	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334462112000061000000000U5	Mi Super Barato	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334461110006531000000000U6	Minisúper Santiago	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334461110005241010000000U3	Mini Super Las Palmitas	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334462112000041000000000U7	Abarrotes Juquilita	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334462112000102000009499S7	Vigs Rio Grande	Distribuidora Vigil Toscano, S.A. de C.V.	Comercio al por menor en minisúper	6 a 10 personas
20334461110001771010000000U3	Mini Super Cleoo	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334461110000921010000000U5	Mini Super Géminis	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334462112000132000003361S4	Neto San Jose Del Progreso	Tiendas Super Precio, S.A. de C.V.	Comercio al por menor en minisúper	6 a 10 personas
20334462112000122000003361S5	Neto Santa Rosa Principal	Tiendas Super Precio, S.A. de C.V.	Comercio al por menor en minisúper	6 a 10 personas

Clave	Nombre establecimiento	Razón Social	Nombre Act	Personas ocupadas
20334462112000112000003361S6	Neto Rio Grande Roma	Tiendas Super Precio, S.A. de C.V.	Comercio al por menor en minisúper	6 a 10 personas
20334461110002501010000000U3	Minisúper Gladys	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334462112000071000000000U4	Minisúper Isis	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334462112000051000000000U6	Mini Super Adas	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334461110007292000000000U4	Super Plaza	-	Comercio al por menor en minisúper	6 a 10 personas
20334461110003212011000000U6	Super Plaza	-	Comercio al por menor en minisúper	11 a 30 personas
20334465311000121000000000U2	Minisúper Gamabi	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334462112000081000000000U3	Tienda De Abarrotes Sin Nombre	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334462112000091000000000U2	Minisúper J.R.	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas
20334461110005741000000000U2	Minisúper Neymar	-	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas

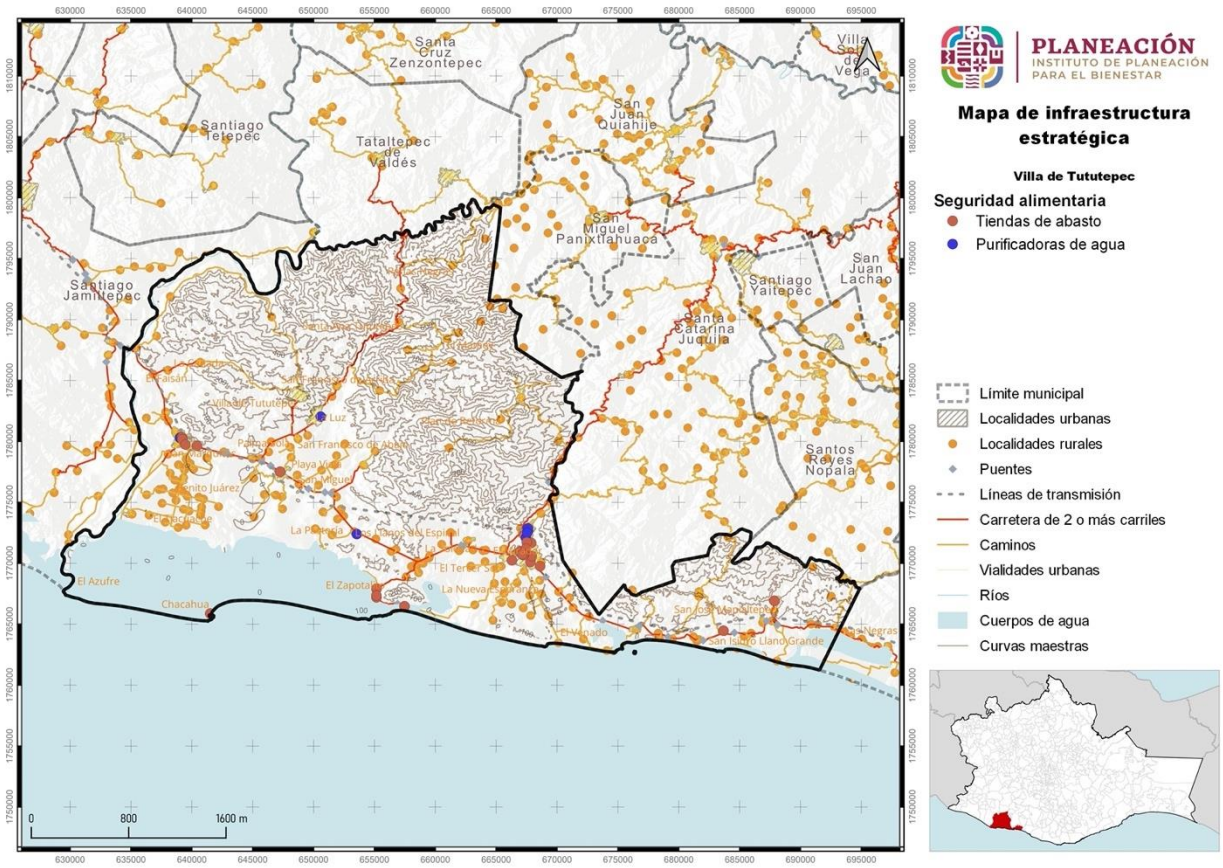
Fuente: CentroGeo, 2024

Tabla 47. Infraestructura de purificación de agua en el municipio de Villa de Tututepec

Clave	Nombre establecimiento	Nombre Act.	Código Act.	Personas ocupadas
20334312112000032001000000U8	Purificadora Vitalight	Purificación y embotellado de agua	312112	0 a 5 personas
203343121120000110000000000U2	Purificadora de Agua La Samaritana	Purificación y embotellado de agua	312112	0 a 5 personas
203343121120000810000000000U5	Purificadora de Agua Surf	Purificación y embotellado de agua	312112	0 a 5 personas
20334312112000092000000000U2	Purificadora Fres-Pura	Purificación y embotellado de agua	312112	6 a 10 personas
203343121120001010000000000U1	Purificadora Hiper Agua	Purificación y embotellado de agua	312112	0 a 5 personas
2033431211200011100000000000U0	Purificadora La Victoria	Purificación y embotellado de agua	312112	0 a 5 personas
203343121120000710010000000U6	Purificadora Agua Vida	Purificación y embotellado de agua	312112	11 a 30 personas
20334312112000042000000000U7	Purificadora Aqua Plus	Purificación y embotellado de agua	312112	6 a 10 personas

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 29. Infraestructura estratégica para la seguridad alimentaria (tiendas de abasto y purificadoras de agua), en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.4.3 Infraestructura para el agua y saneamiento

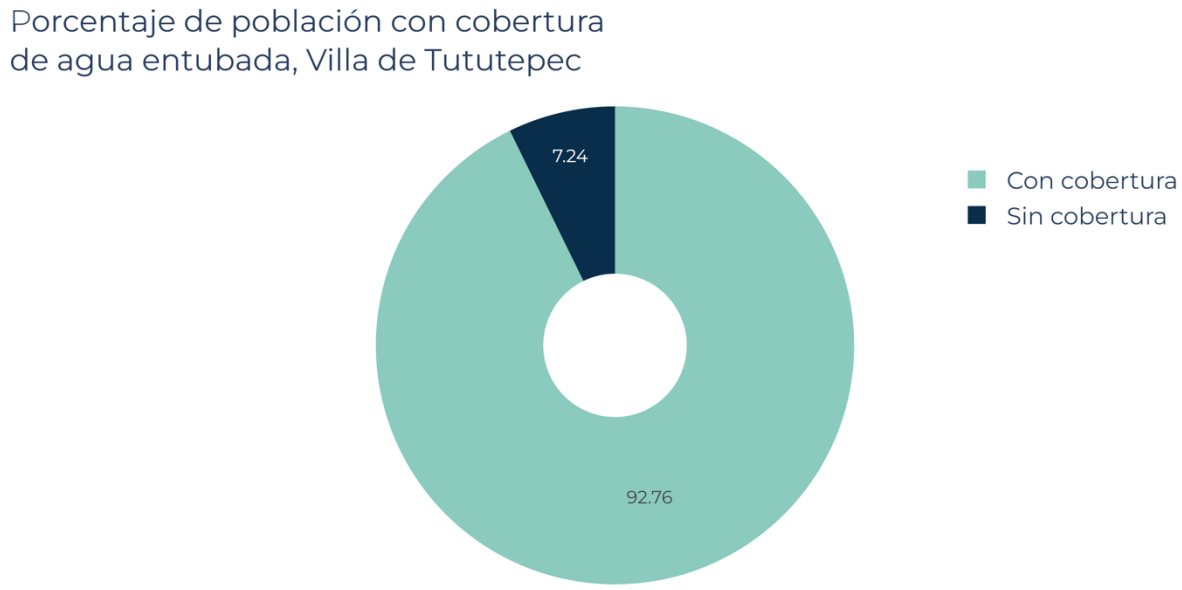
El municipio cuenta con infraestructura de sistemas de agua potable con cobertura del 92.7% de la población.

Tabla 48. Cobertura de agua potable en el municipio de Villa de Tututepec

Municipio	Clave de región administrativa	Región hídrica administrativa	Población con cobertura de agua entubada	Población sin cobertura de agua entubada	Población total
Villa de Tututepec	V	Pacífico Sur	46,532	3,633	50,165

Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 11. Porcentaje de población con cobertura de agua entubada en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

IV.5.4.4 Infraestructura estratégica

Institucional

Existen ocho establecimientos dependientes del gobierno federal: la Comisión Federal de Electricidad, dos tiendas Diconsa, dos centros educativos, un comedor comunitario, una colonia agrícola y un centro de atención de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).

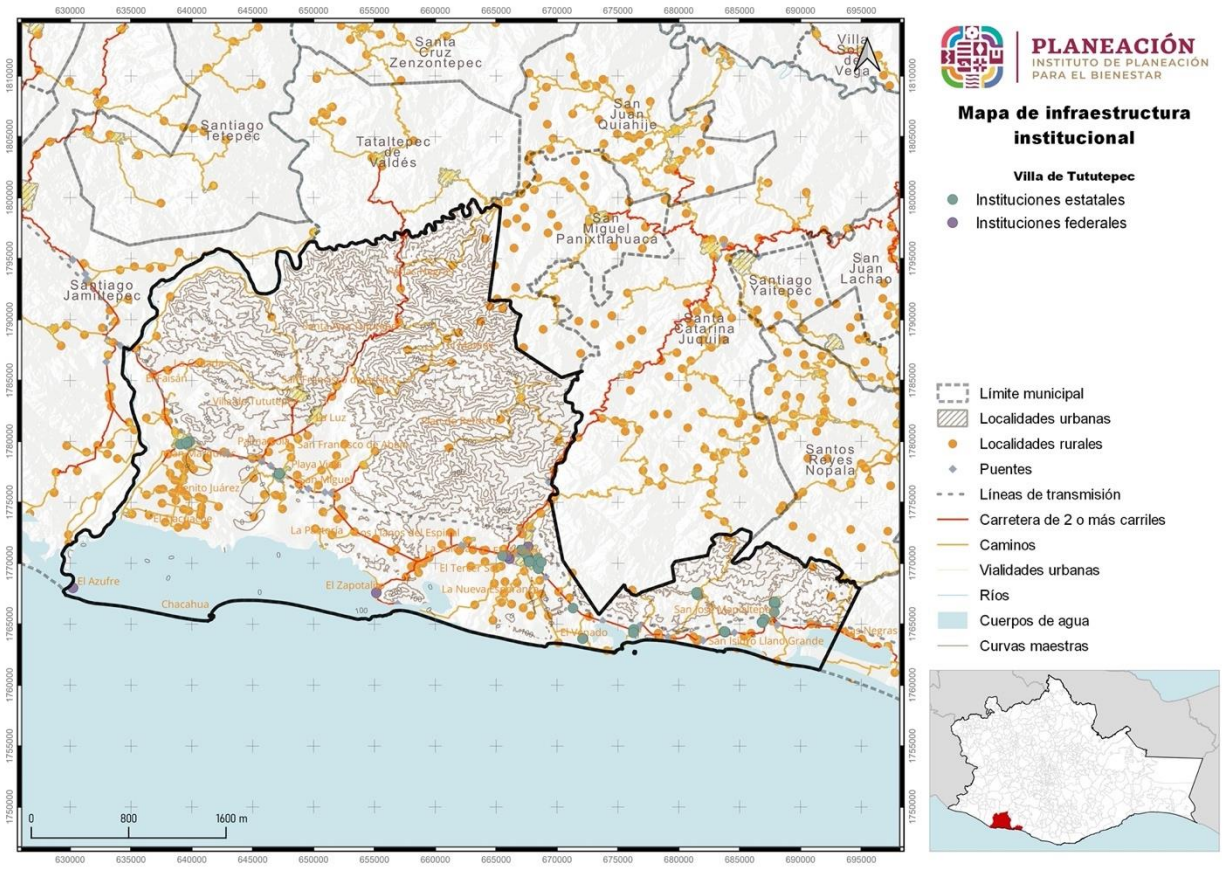
Tabla 49. Infraestructura de instituciones federales en el municipio de Villa de Tututepec

Clave	Nombre establecimiento	Nombre Act.	Código Act.	Personas ocupadas	Nombre vial
20334221110000013001041182S2	Comisión Federal de Electricidad	Generación de electricidad a partir de combustibles fósiles	221111	0 a 5 personas	Independencia
20334813110000021001000000U9	Col Fed Agrícola Y Ganadera	Asociaciones, organizaciones y cámaras de	813110	6 a 10 personas	México

		productores, comerciantes y prestadores de servicios			
20334461110001121000000000U1	Tienda Diconsa 097	Comercio al por menor en tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneas	461110	0 a 5 personas	Margarita Maza
20334611152000015000000000U7	Centro de Estudios de Bachillerato5 Emiliano Zapata	Escuelas de educación media superior del sector público	611162	51 a 100 personas	24 De Febrero
20334461110003891000000000U7	Tienda Diconsa 208	Comercio al por menor en tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneas	461110	0 a 5 personas	21 De Marzo
20334611142000053000000000U9	Secundaria Técnica 181	Escuelas de educación secundaria técnica del sector público	611142	11 a 30 personas	Guadalupe Victoria
20334624212000031000000000U1	Comedor Comunitario	Servicios de alimentación comunitarios prestados por el sector público	624212	0 a 5 personas	Veracruz
20334931310000051000000000U9	Sader	Regulación y fomento del desarrollo económico	931310	0 a 5 personas	México

Fuente: CentroGeo, 2024.

Mapa 30. Infraestructura de instituciones federales en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

Infraestructura para el abasto de combustibles

Son ocho establecimientos para el abasto de combustible en el municipio, en el tramo que corresponde al municipio de la carretera federal de Santiago Pinotepa Nacional a Salina Cruz.

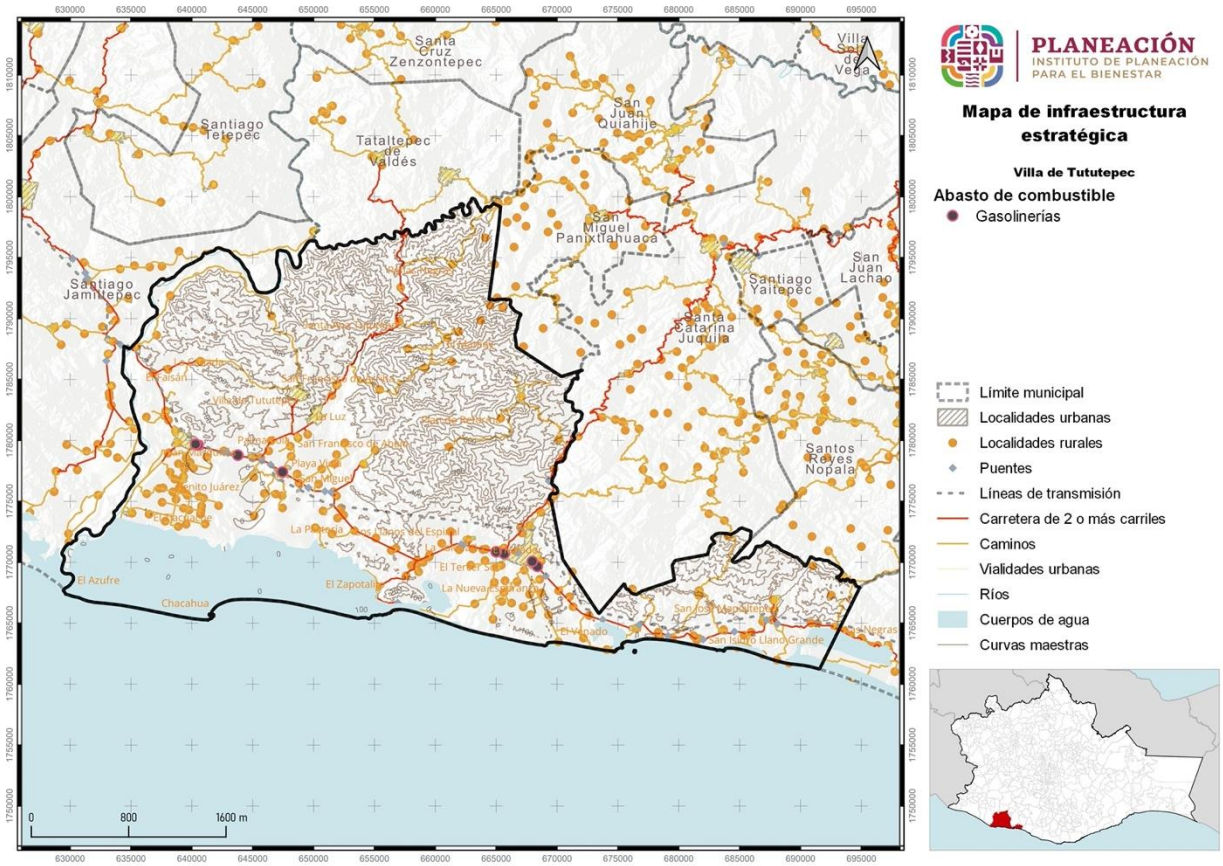
Tabla 50. Infraestructura para el abasto de combustibles en el municipio de Villa de Tututepec

Nombre establecimiento	Razón social	Nombre Act.	Personas ocupadas	Nombre vial	Tipo Asent.	Nombre Asent.
Estación de Servicio Cruz Dorada	Estación de Servicio Cruz Dorada, S.A. de C.V.	Comercio al por menor de gasolina y diesel	6 a 10 personas	Costera	Colonia	Loma Bonita
Servicio Maelka	Servicio Maelka, S.A. de C.V.	Comercio al por menor de gasolina y diesel	6 a 10 personas	Costera	Colonia	Costa Azul
Servicio Cimovi	Servicio Cimovi, S.A. de C.V.	Comercio al por menor de gasolina y diesel	6 a 10 personas	Ninguno	Localidad	Barrio de la Cruz

Estación de Servicio Cruz Dorada	Estación de Servicio Cruz Dorada, S.A. de C.V.	Comercio al por menor de gasolina y diesel	6 a 10 personas	Ninguno	Barrio	De La Cruz
Servicio Santa Rosa de Lima S.A. de C.V.	Servicio Santa Rosa de Lima, S.A. de C.V.	Comercio al por menor de gasolina y diesel	0 a 5 personas	Carretera Costera del Pacífico	Colonia	Centro Santa Rosa de Lima
Servicio Berles, S.A. de C.V.	Servicio Berles, S.A. de C.V.	Comercio al por menor de gasolina y diesel	0 a 5 personas	Pacifico	Colonia	Linda Vista
Estación Nueva San Antonio, S.A. de C.V.	Estación Nueva San Antonio, S.A. de C.V.	Comercio al por menor de gasolina y diesel	6 a 10 personas	Ninguno	Colonia	Linda Vista
Estación de Servicio Docadi	Estación de Servicio Docadi, S.A. de C.V.	Comercio al por menor de gasolina y diesel	11 a 30 personas	Costera del Pacífico	Colonia	Linda Vista

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 31. Infraestructura de abasto de combustible en el municipio de Villa de Tututepec



Fuente: CentroGeo, 2024

Capítulo V. Identificación de amenazas y peligros ante fenómenos perturbadores de origen natural y antropogénicos

En este capítulo se identifican amenazas y peligros a los que está expuesta la población de Tututepec, la infraestructura y demás elementos del territorio. Se analizan en cinco subcapítulos que agrupan a los fenómenos según su origen, en ese sentido se analizan los fenómenos geológicos, hidrometeorológicos, químico tecnológicos, sanitario ecológicos y se incluyen fenómenos socio organizativos.

V.1 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos geológicos

V.1.1 Inestabilidad de Laderas

Los deslizamientos, también conocidos como procesos de inestabilidad de laderas, son movimientos relativamente rápidos de un talud, en los cuales la masa de rocas se mueve a través de una o más superficies bien definidas y que definen la geometría del desplazamiento.

V.1.1.1. Susceptibilidad por deslizamientos

Existen los siguientes tipos y subtipos:

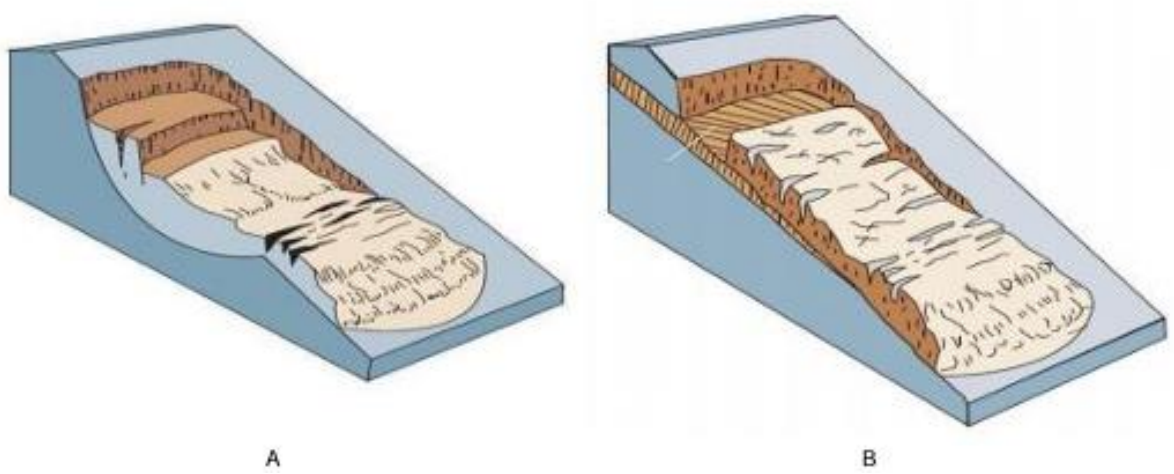
a. **Deslizamiento rotacional**: la falla se presenta por corte a través de una superficie de falla curva. Se puede presentar ya sea en rocas con fracturamiento denso y aleatorio, o bien con aquellas rocas que pueda que presenten fisionomía muy alterada.

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, existe una subclasificación de este tipo de deslizamiento:

a. *Deslizamiento plano de roca*: este es un tipo de movimiento traslacional de masas monolíticas de roca que se presentan en las superficies planas formadas por discontinuidades que pueden estar bien rellenas de material arcilloso.
b. *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 dos continuidades planas.

En la imagen A se observa por debajo del deslizamiento una superficie curva, característica del deslizamiento rotacional. Y en la imagen B la superficie por donde se ha deslizado el material es plana, característica de los movimientos traslacionales.

Imagen 2. Mecanismo potencial de Falla de Deslizamiento Rotacional (A) y Mecanismo Potencial de Falla de Deslizamiento Traslacional (B).



Durante la realización del taller denominado gestión de riesgos realizado el 4 de abril de 2024 en la comunidad de La Luz en Villa de Tututepec, participantes locales recordaron que el municipio está sujeto a diversos riesgos, que los deslizamientos de laderas pueden ocurrir en la zona norte del municipio.

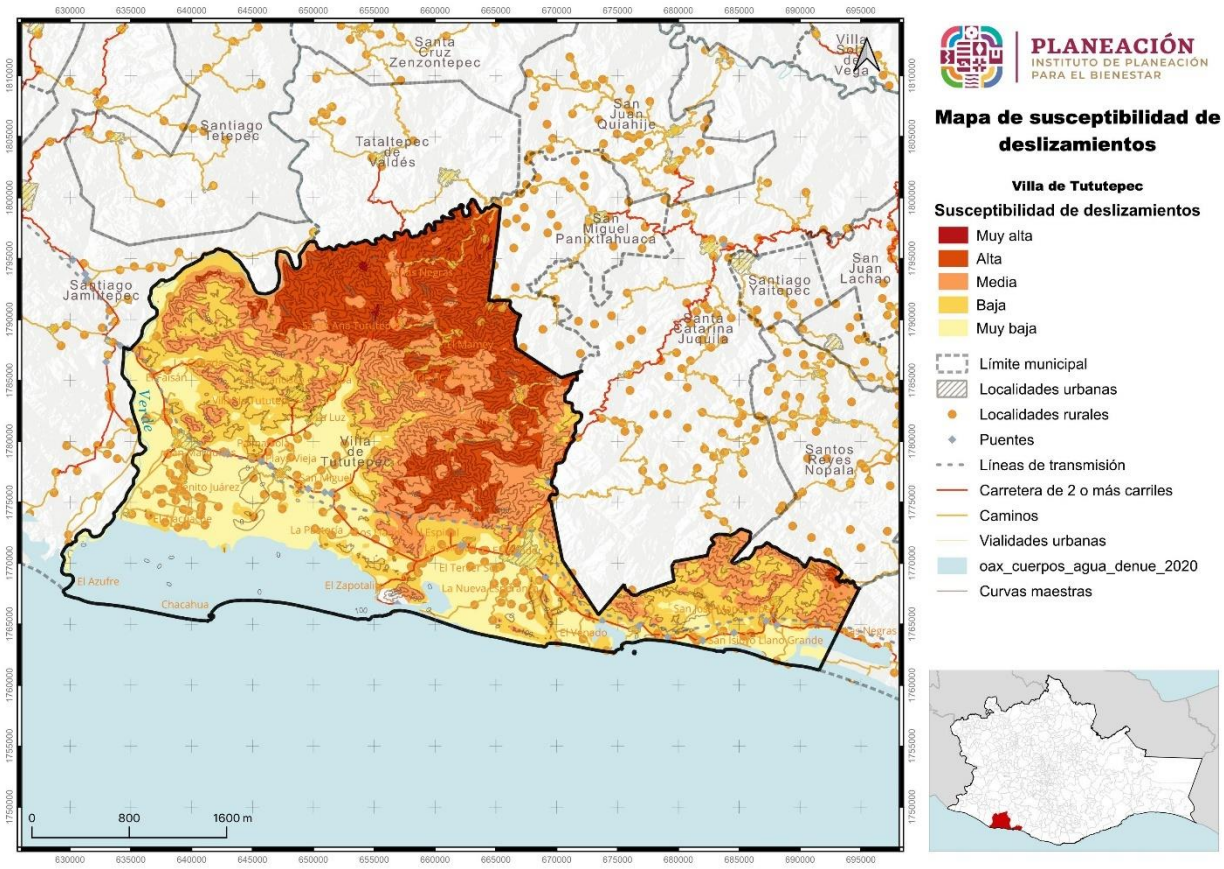
El 0.13% del territorio de Tututepec tiene un nivel de susceptibilidad muy alta por deslizamientos y 19.32% tiene susceptibilidad alta. Otra porción de 22.81% tiene susceptibilidad media, el territorio con susceptibilidad baja y muy baja representa en su conjunto el 57.74% del total de la superficie.

Tabla 51. Susceptibilidad por deslizamiento

Susceptibilidad de deslizamientos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	156.89	0.13
Alta	23062.53	19.32
Media	27227.98	22.81
Baja	26243.76	21.99
Muy baja	42671.77	35.75

En la porción norte se presenta una alta y muy alta susceptibilidad a desliza-mientos, es la zona con mayores elevaciones del municipio. La zona de muy baja y baja susceptibilidad se encuentra en la zona costera, ahí las pendientes son menores con relación a la zona alta.

Mapa 32. Susceptibilidad por deslizamiento

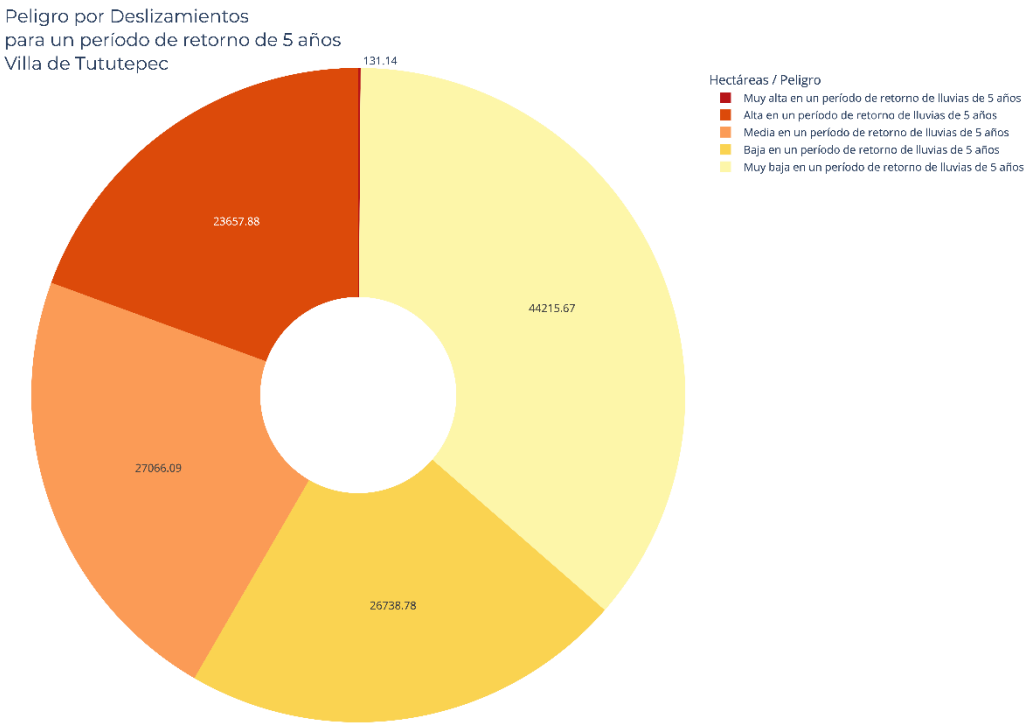


Para un periodo de retorno de 5 años, que implica la ocurrencia de un evento de deslizamientos cuya probabilidad de ocurrir es de 20%; la susceptibilidad del territorio varia poco con relación a la susceptibilidad actual. El 19.53% de la superficie municipal tiene muy alta y alta susceptibilidad. Con muy baja y baja susceptibilidad se tiene el 57.98%, y 22.22% tiene susceptibilidad media.

Tabla 52. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 5 años)

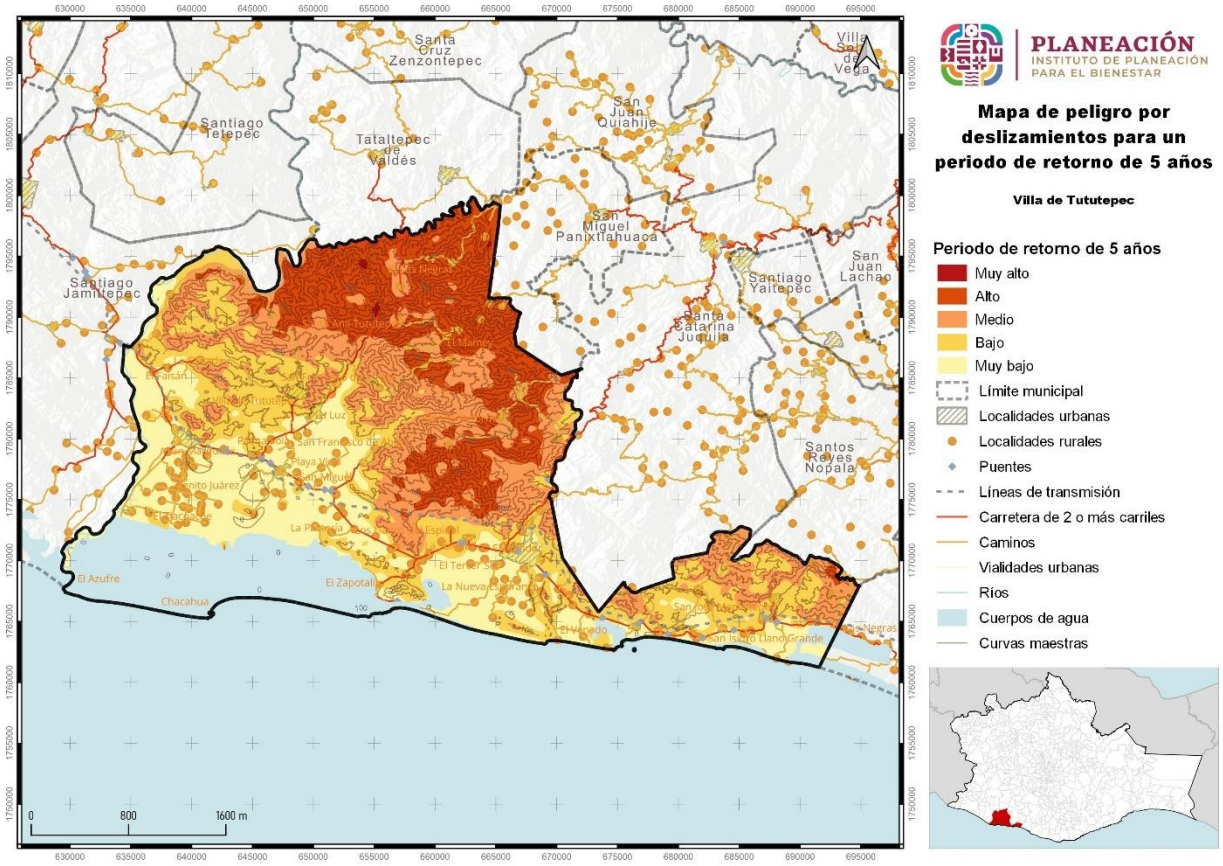
Deslizamientos (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta en un período de retorno de lluvias de 5 años	131.14	0.11
Alta en un período de retorno de lluvias de 5 años	23657.88	19.42
Media en un período de retorno de lluvias de 5 años	27066.09	22.22
Baja en un período de retorno de lluvias de 5 años	26738.78	21.95
Muy baja en un período de retorno de lluvias de 5 años	44215.67	36.3

Gráfica 12. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 5 años)



El mapa indica en la porción norte una alta y muy alta susceptibilidad a deslizamientos, es la zona con mayores elevaciones del municipio. La zona de muy baja y baja susceptibilidad se encuentra en la zona costera, ahí las pendientes son menores con relación a la zona alta.

Mapa 33. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 5 años)



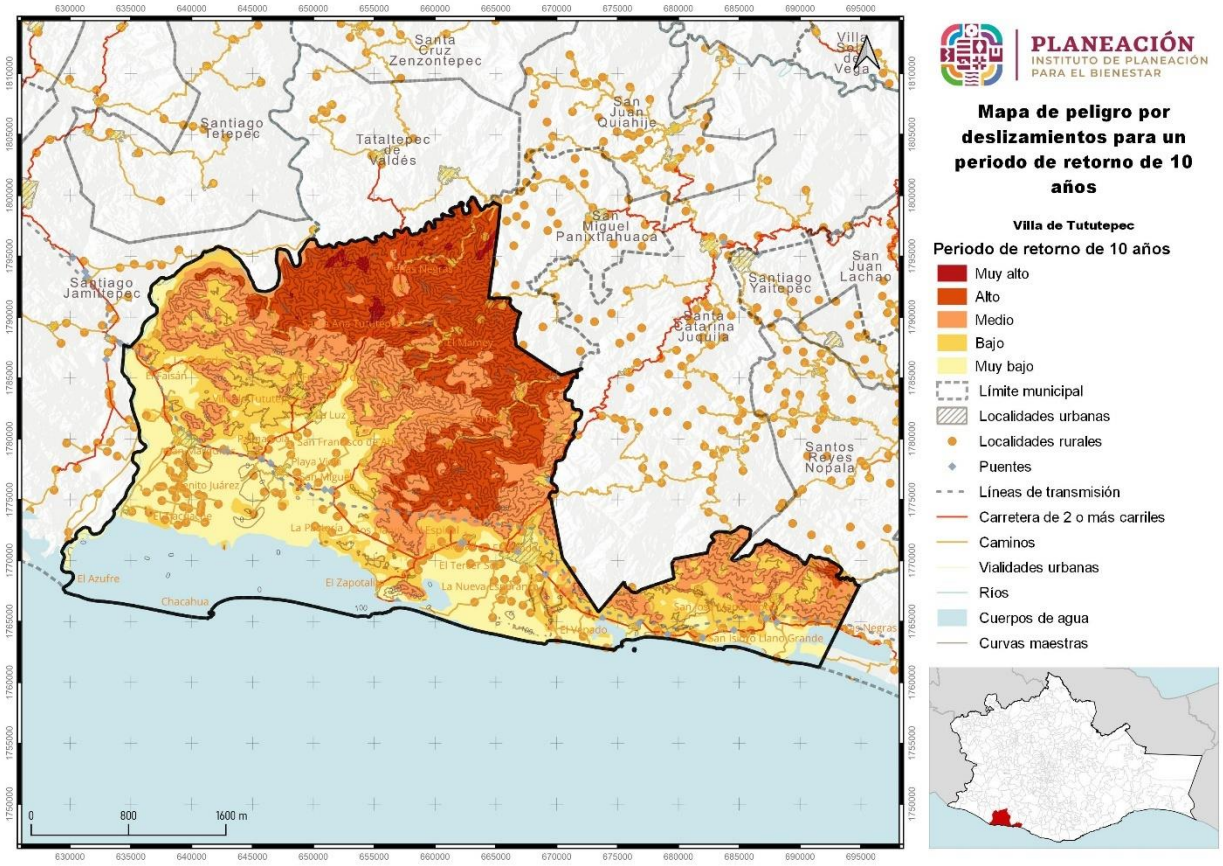
Para un periodo de retorno de 10 años, que implica la ocurrencia de un evento de deslizamientos cuya probabilidad de ocurrir es 10% para cada año siguiente; la susceptibilidad del territorio mantiene una variación menor de 3 puntos con relación a la susceptibilidad actual. 22.27% de la superficie municipal tiene muy alta y alta susceptibilidad. Con muy baja y baja susceptibilidad se tiene 54.48%, y 23.26% tiene susceptibilidad media. Sin embargo, con referencia a la variación mínima mencionada; la superficie con alta y muy alta susceptibilidad empieza a incrementarse.

Tabla 53. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 10 años)

Deslizamientos (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta en un período de retorno de lluvias de 10 años	811.74	0.67
Alta en un período de retorno de lluvias de 10 años	26342.2	21.6
Media en un período de retorno de lluvias de 10 años	28359.02	23.26
Baja en un período de retorno de lluvias de 10 años	22639.87	18.57
Muy baja en un período de retorno de lluvias de 10 años	43795.1	35.91

La variación entre los extremos de muy alta y alta susceptibilidad y los de muy baja y baja tienen una variación de 2.82 puntos porcentuales incrementando la superficie con muy alta y alta susceptibilidad.

Mapa 34. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 10 años)

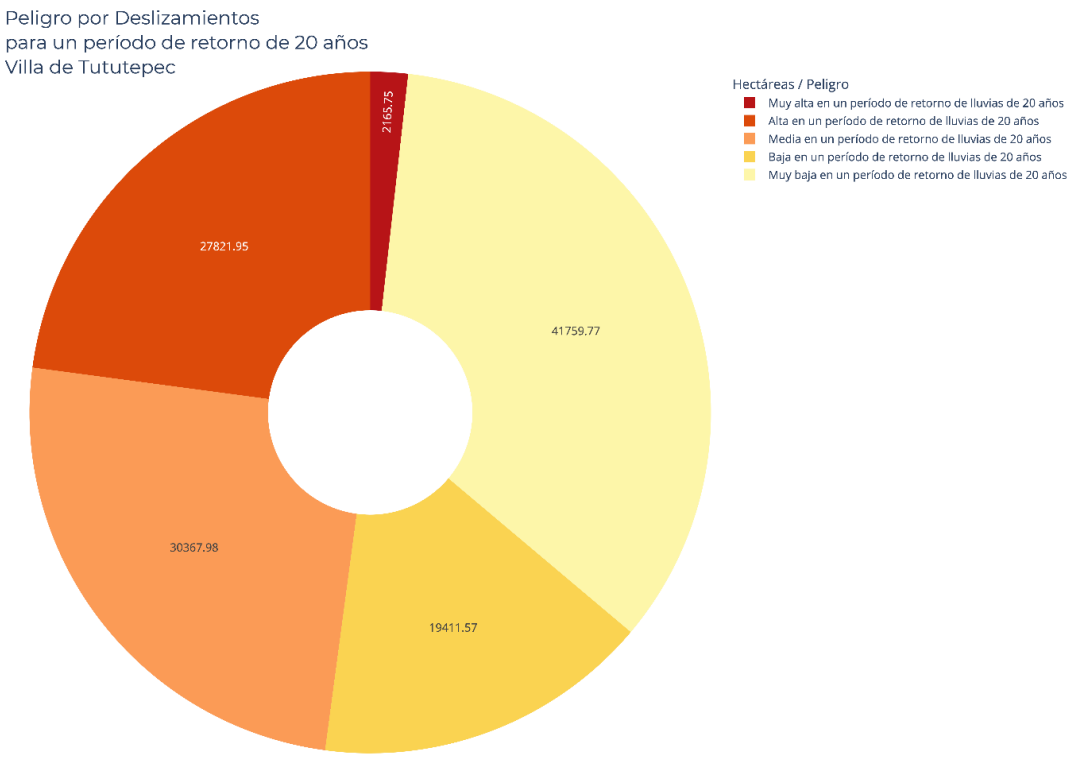


Para un periodo de retorno de 20 años, que implica la ocurrencia de un evento de deslizamientos cuya probabilidad de ocurrir es 5% para cada año siguiente; la superficie territorial con susceptibilidad muy alta y alta incrementa a 24.67%, disminuye la superficie con muy baja y baja a 50.33%, incrementando en menor medida la susceptibilidad media.

Tabla 54. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 20 años)

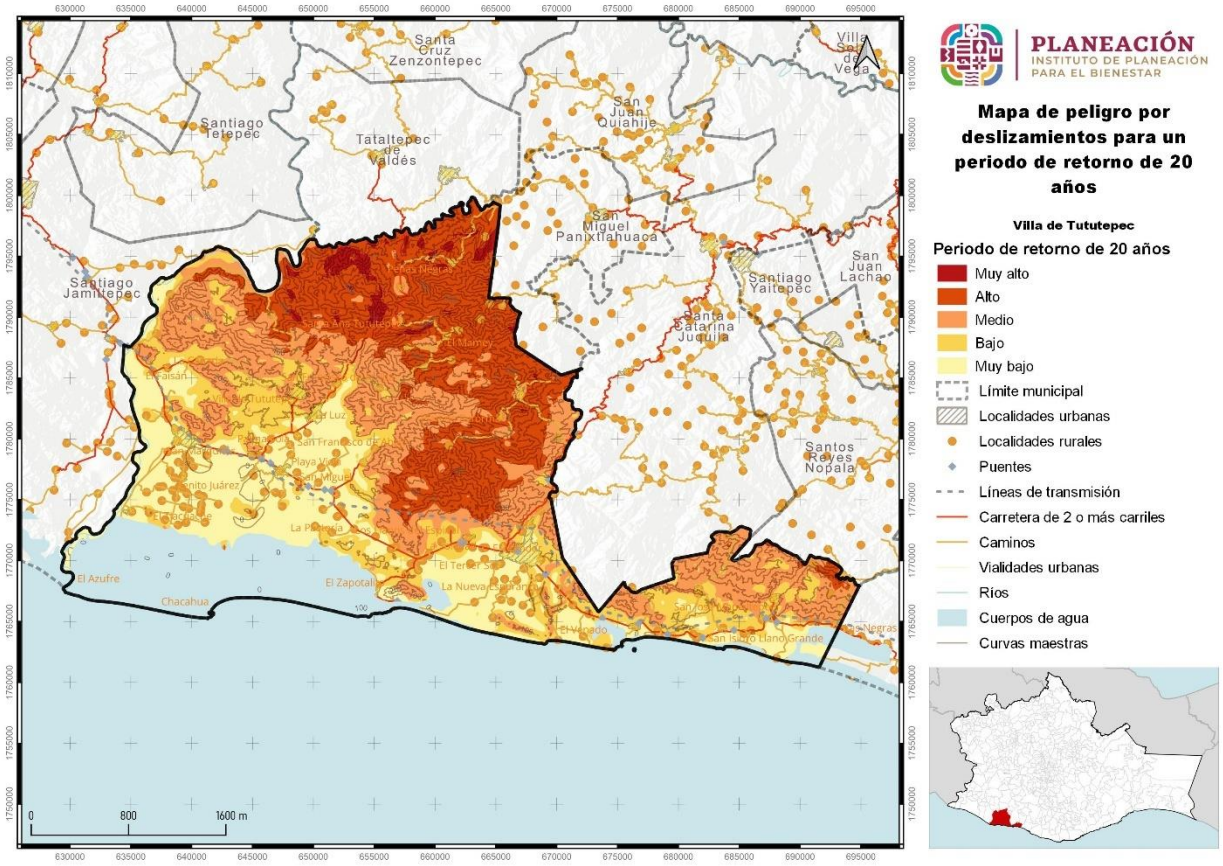
Deslizamientos (PR 20 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta en un período de retorno de lluvias de 20 años	2165.75	1.78
Alta en un período de retorno de lluvias de 20 años	27821.95	22.89
Media en un período de retorno de lluvias de 20 años	30367.98	24.99
Baja en un período de retorno de lluvias de 20 años	19411.57	15.97
Muy baja en un período de retorno de lluvias de 20 años	41759.77	34.36

Gráfica 13. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 20 años)



La zona con muy alta y alta susceptibilidad se ubica en el norte y en la porción centro este del municipio conectándose en el centro - noreste.

Mapa 35. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 20 años)

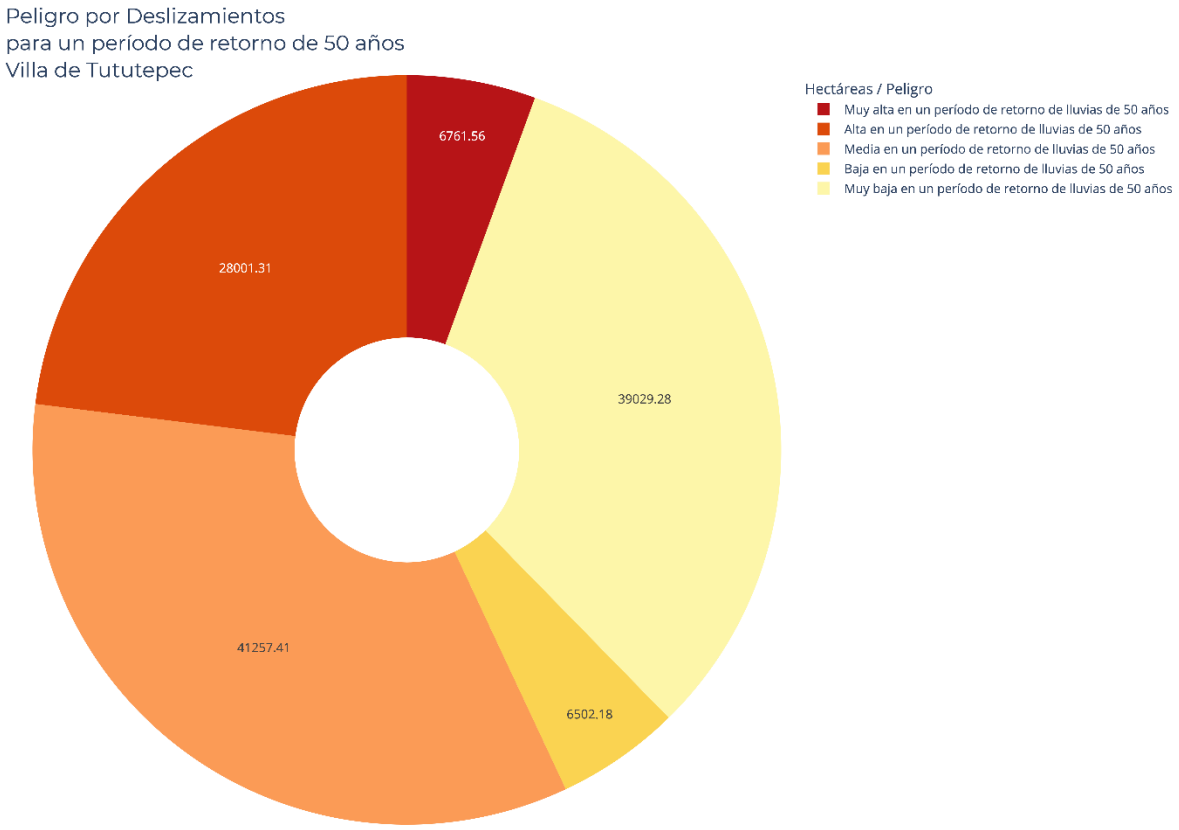


Para un periodo de retorno de 50 años, que implica la ocurrencia de un evento de deslizamientos cuya probabilidad de ocurrir es 2% para cada año siguiente; la superficie territorial con susceptibilidad muy alta y alta incrementa a 28.60%, y disminuye a 37.46% la superficie con baja y muy baja susceptibilidad, con ello se incrementa hasta 33.94% de la superficie con susceptibilidad media. Se aprecia en el mapa para el periodo de retorno de 50 años como la superficie vinculada a la zona de montaña en el centro – este del municipio ha comenzado a incrementarse paulatinamente con base en los cálculos de los periodos de retorno.

Tabla 55. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 50 años)

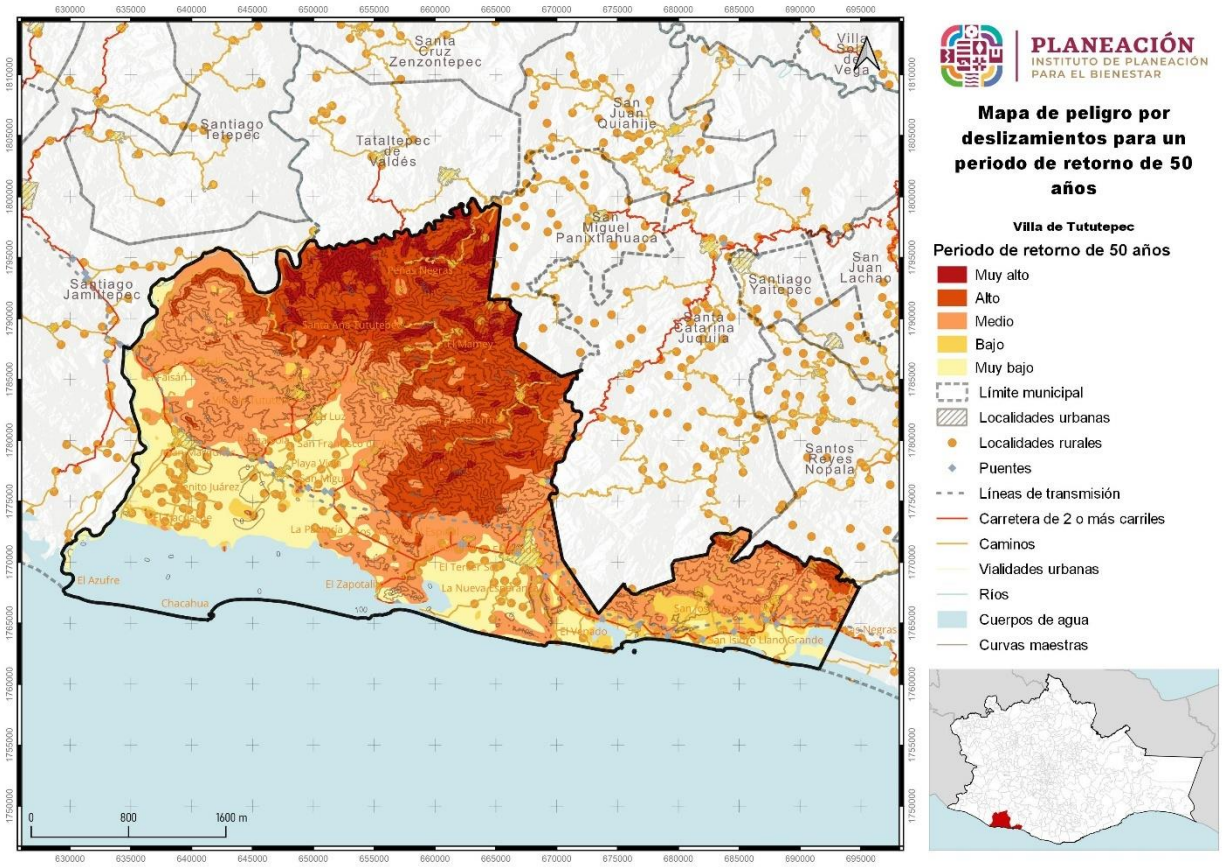
Deslizamientos (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta en un período de retorno de lluvias de 50 años	6761.56	5.56
Alta en un período de retorno de lluvias de 50 años	28001.31	23.04
Media en un período de retorno de lluvias de 50 años	41257.41	33.94
Baja en un período de retorno de lluvias de 50 años	6502.18	5.35
Muy baja en un período de retorno de lluvias de 50 años	39029.28	32.11

Gráfica 14. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 50 años)



La zona con mayor susceptibilidad se incrementa alrededor de la zona en la medida en que el periodo de retorno se incrementa.

Mapa 36. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 50 años)



Los derrumbes son la caída de suelo, rocas y material vegetal que se desplaza normalmente desde su origen hasta una zona plana, regularmente al final de la pendiente del terreno, sucede por una acumulación de agua en la masa del suelo, de acuerdo con su velocidad pueden ser rápidos o lentos.

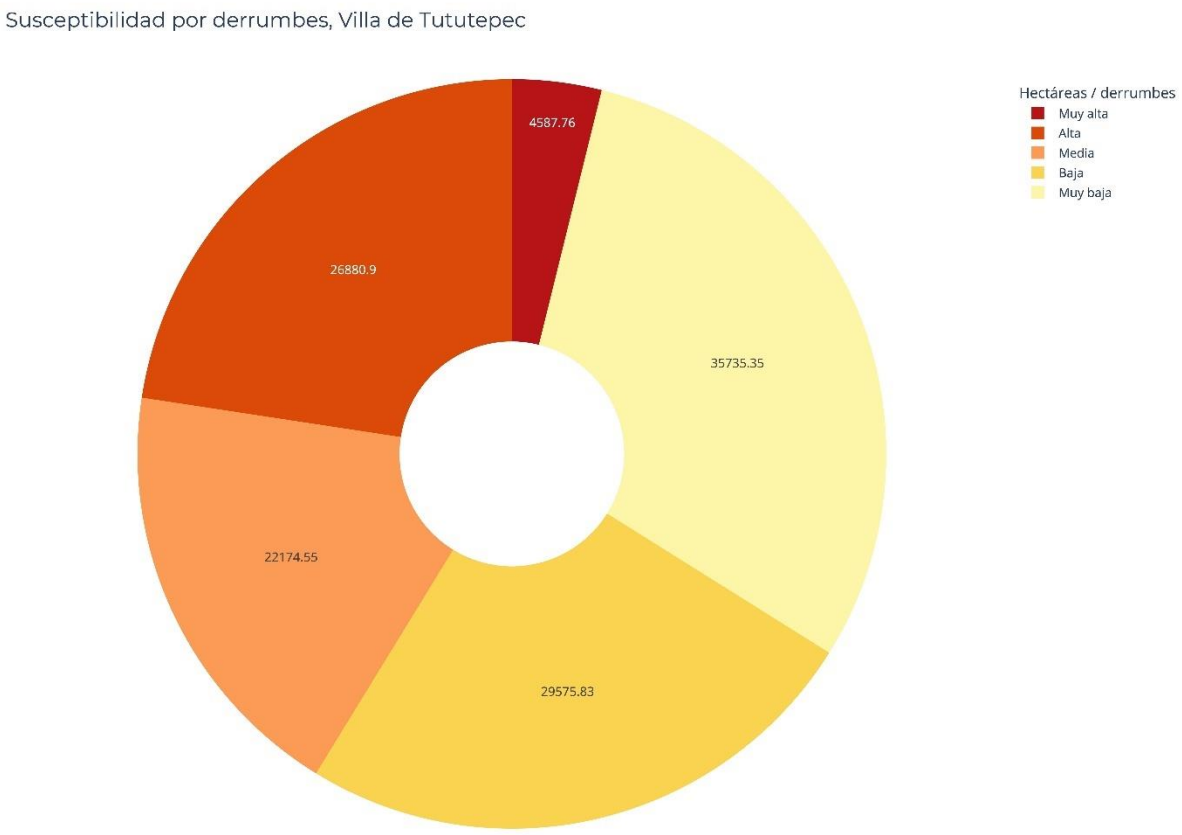
Actualmente la susceptibilidad de la superficie del municipio de Tututepec ante este fenómeno es baja y muy baja en el 54.90% de la superficie. El 18.64% tienen una susceptibilidad media y 26.46% de la superficie comparten una susceptibilidad alta y muy alta.

Tabla 56. Susceptibilidad por derrumbes

Susceptibilidad por derrumbes	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	4587.76	3.86
Alta	26880.9	22.6
Media	22174.55	18.64
Baja	29575.83	24.86
Muy baja	35735.35	30.04

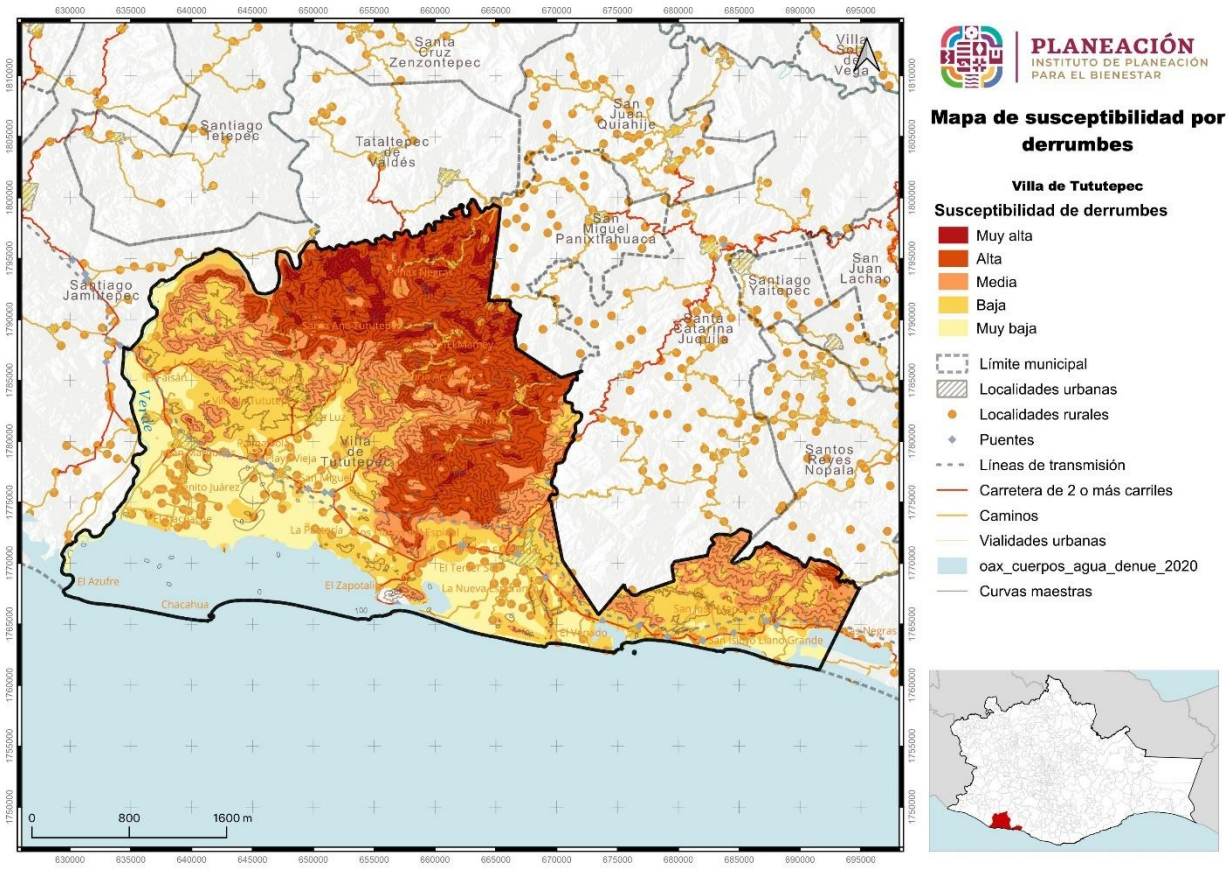
Distribución relativamente homogénea de la superficie del municipio de Villa de Tututepec de acuerdo con la susceptibilidad que presenta.

Gráfica 15. Susceptibilidad por derrumbes



La distribución de las zonas susceptibles a derrumbes, por el riesgo geológico que presentan, están asociadas a las zonas de deslizamientos por lo tanto se ubican en la zona norte y centro - este.

Mapa 37. Susceptibilidad por derrumbes



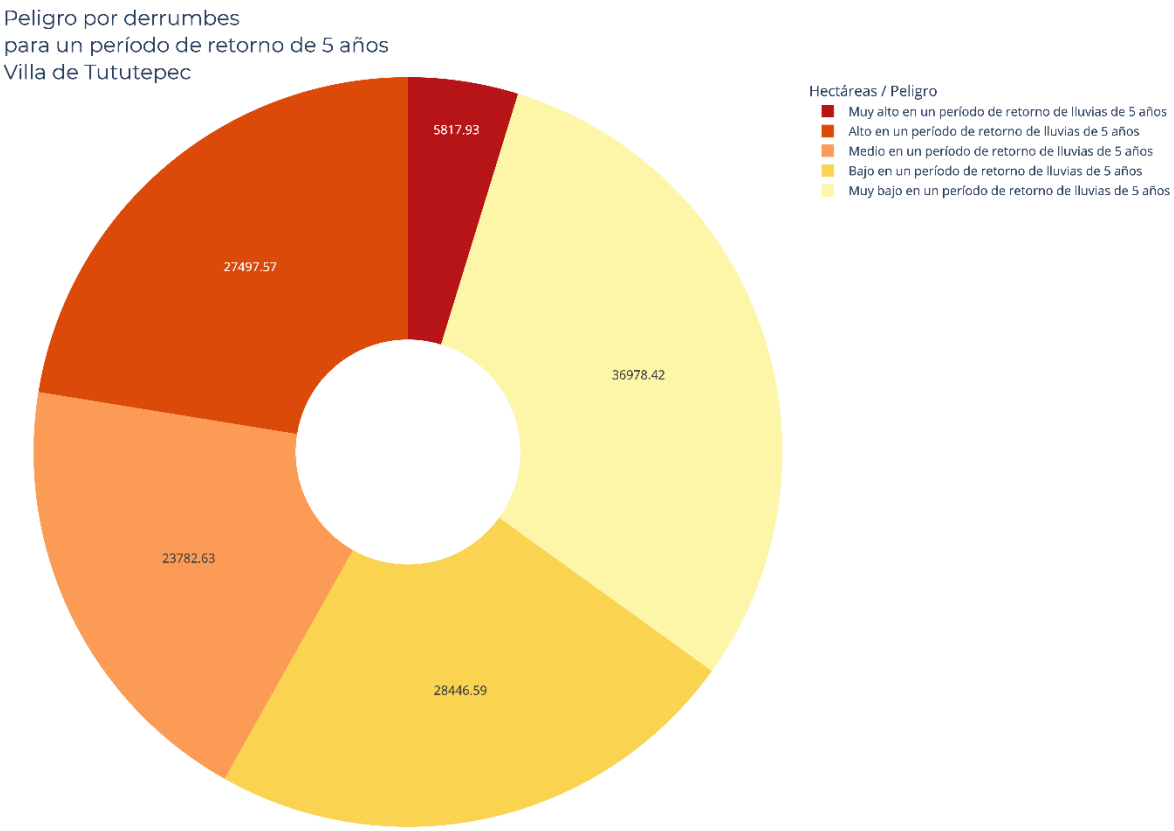
Para un periodo de retorno de 5 años, que implica la ocurrencia de un evento de derrumbes cuya probabilidad de ocurrir es de 20% asociada a las lluvias; la susceptibilidad del territorio varia poco con relación a la susceptibilidad actual.

Tabla 57. Susceptibilidad por derrumbes (5 años).

Peligro por derrumbes (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 5 años	5817.93	4.75
Alto en un período de retorno de lluvias de 5 años	27497.57	22.44
Medio en un período de retorno de lluvias de 5 años	23782.63	19.41
Bajo en un período de retorno de lluvias de 5 años	28446.59	23.22
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 5 años	36978.42	30.18

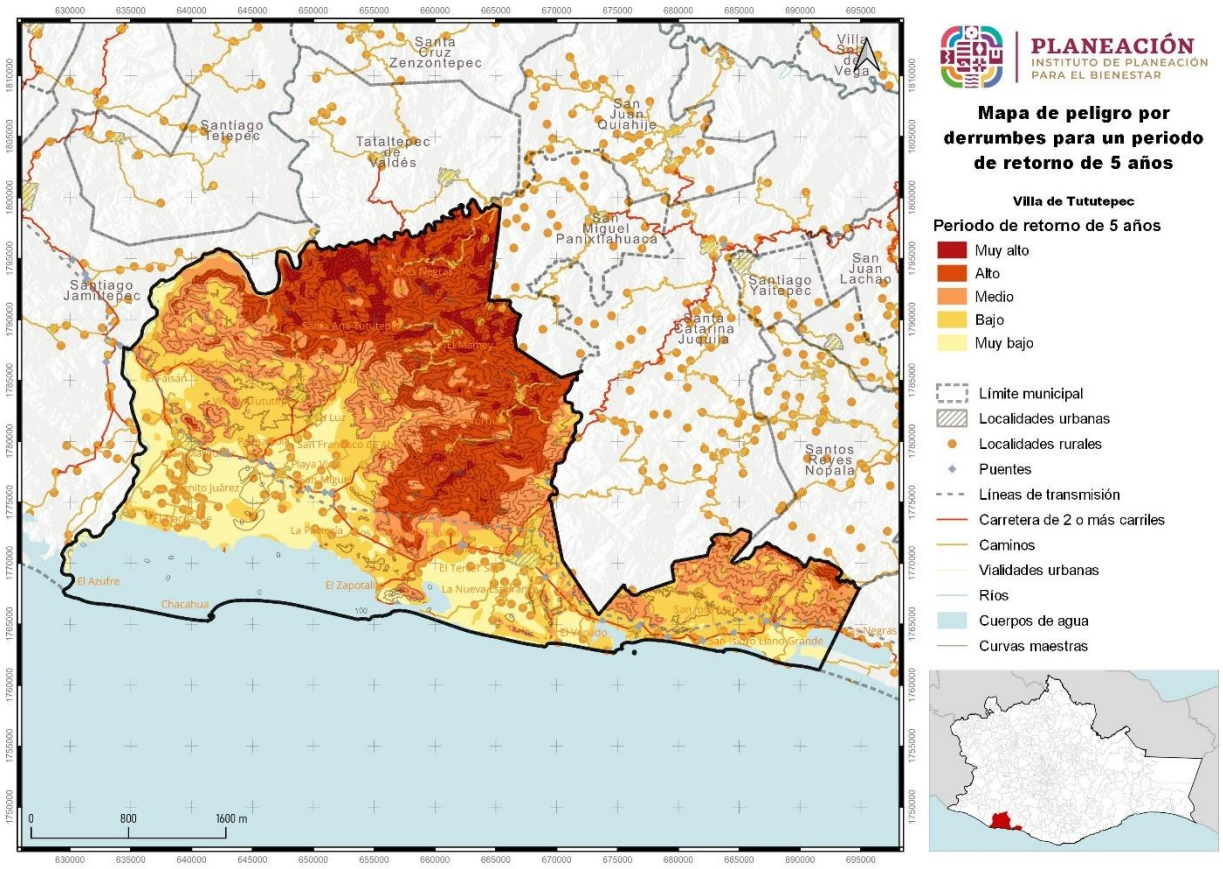
La distribución de la superficie de acuerdo con su susceptibilidad no varía con relación a la susceptibilidad actual de manera significativa.

Gráfica 16. Susceptibilidad por derrumbes (5 años)



Desde la porción norte del municipio, dirigiéndose al sureste y posteriormente hacia el centro se ubica la zona con susceptibilidad alta y muy alta a derrumbes en el municipio.

Mapa 38. Susceptibilidad por derrumbes (5 años).



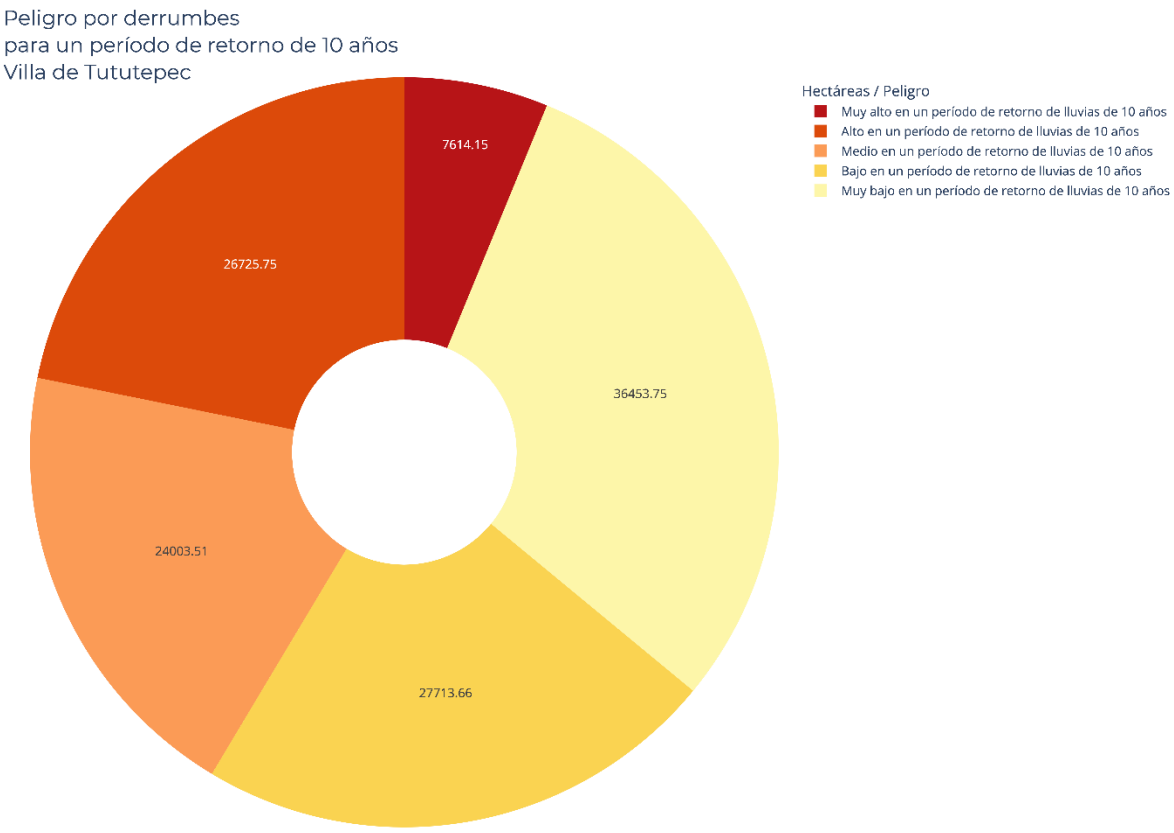
Para un periodo de retorno de 10 años, que implica la ocurrencia de un evento de deslizamientos cuya probabilidad de ocurrir es 10% para cada año siguiente; la susceptibilidad del territorio mantiene una variación menor de 3 puntos con relación a la susceptibilidad actual. 28.04% de la superficie municipal tiene muy alta y alta susceptibilidad. Con muy baja y baja susceptibilidad se tiene 52.38%, y 19.59% tiene susceptibilidad media. Sin embargo, con referencia a la variación mínima mencionada; la superficie con alta y muy alta susceptibilidad empieza a incrementarse ligeramente.

Tabla 58. Susceptibilidad por derrumbes (10 años)

Peligro por derrumbes (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 10 años	7614.15	6.22
Alto en un período de retorno de lluvias de 10 años	26725.75	21.82
Medio en un período de retorno de lluvias de 10 años	24003.51	19.59
Bajo en un período de retorno de lluvias de 10 años	27713.66	22.62
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 10 años	36453.75	29.76

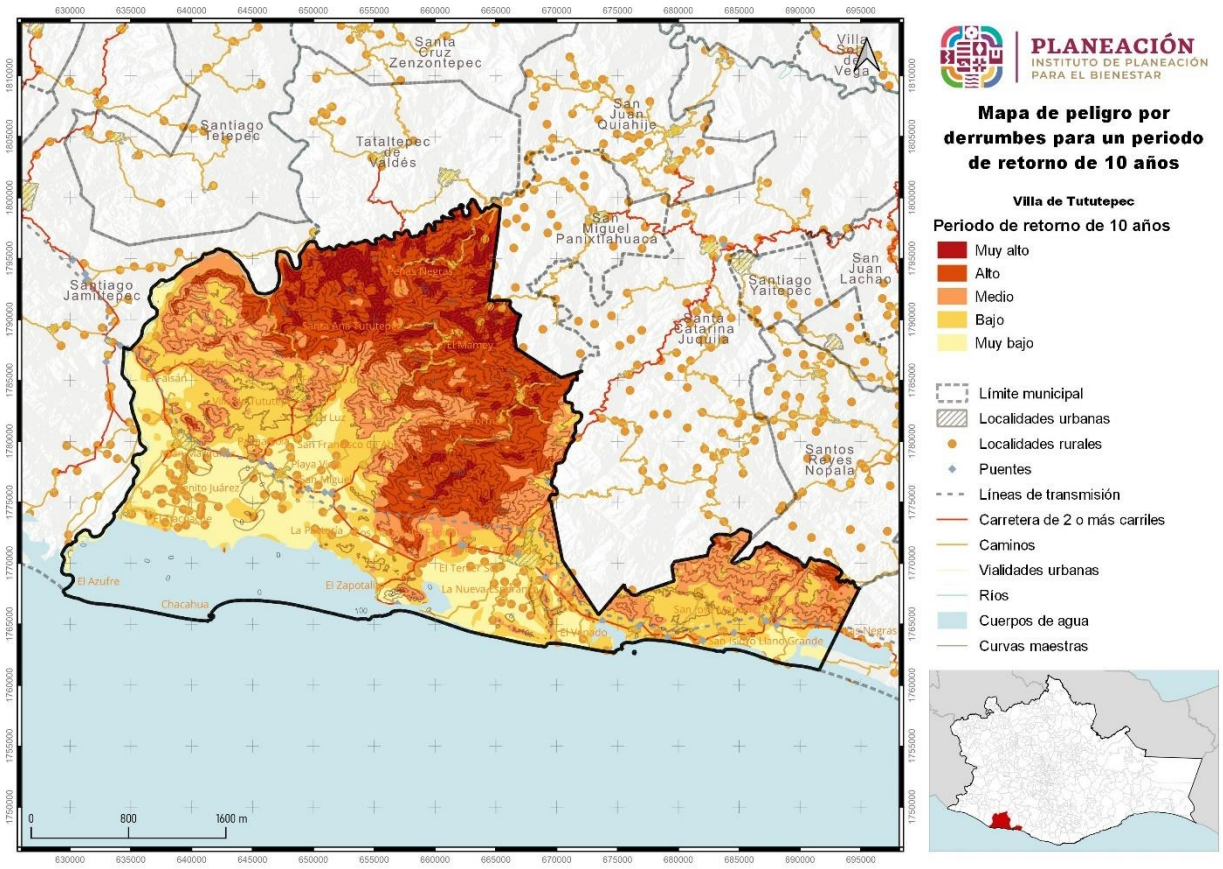
Distribución de la susceptibilidad del territorio ante peligro por derrumbe.

Gráfica 17. Susceptibilidad por derrumbes (10 años)



La porción del territorio con mayor susceptibilidad se halla en la zona norte y se dirige hacia el sur este redirigiéndose a la zona centro del municipio.

Mapa 39. Susceptibilidad por derrumbes (10 años)

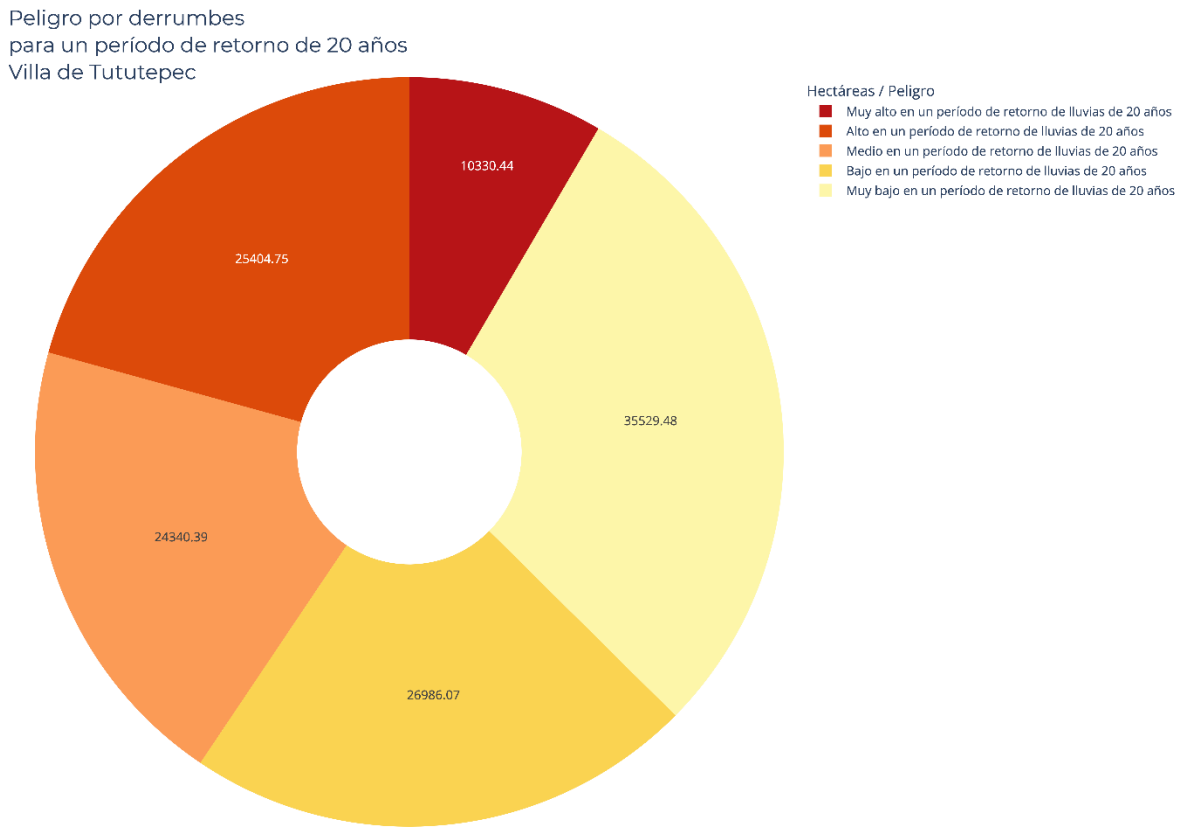


Para un periodo de retorno de 20 años, que implica la ocurrencia de un evento de deslizamientos cuya probabilidad de ocurrir es 5% para cada año siguiente; la superficie territorial con susceptibilidad muy alta y alta incrementa a 29.15%, disminuye la superficie con muy baja y baja a 50.91%, incrementando en menor medida la susceptibilidad media. La superficie con susceptibilidad alta y muy alta se incrementa en 2.69 puntos con relación a la susceptibilidad actual, mientras que se disminuyen 3.99 puntos de la superficie con susceptibilidad baja y muy baja.

Tabla 59. Susceptibilidad por derrumbes (20 años)

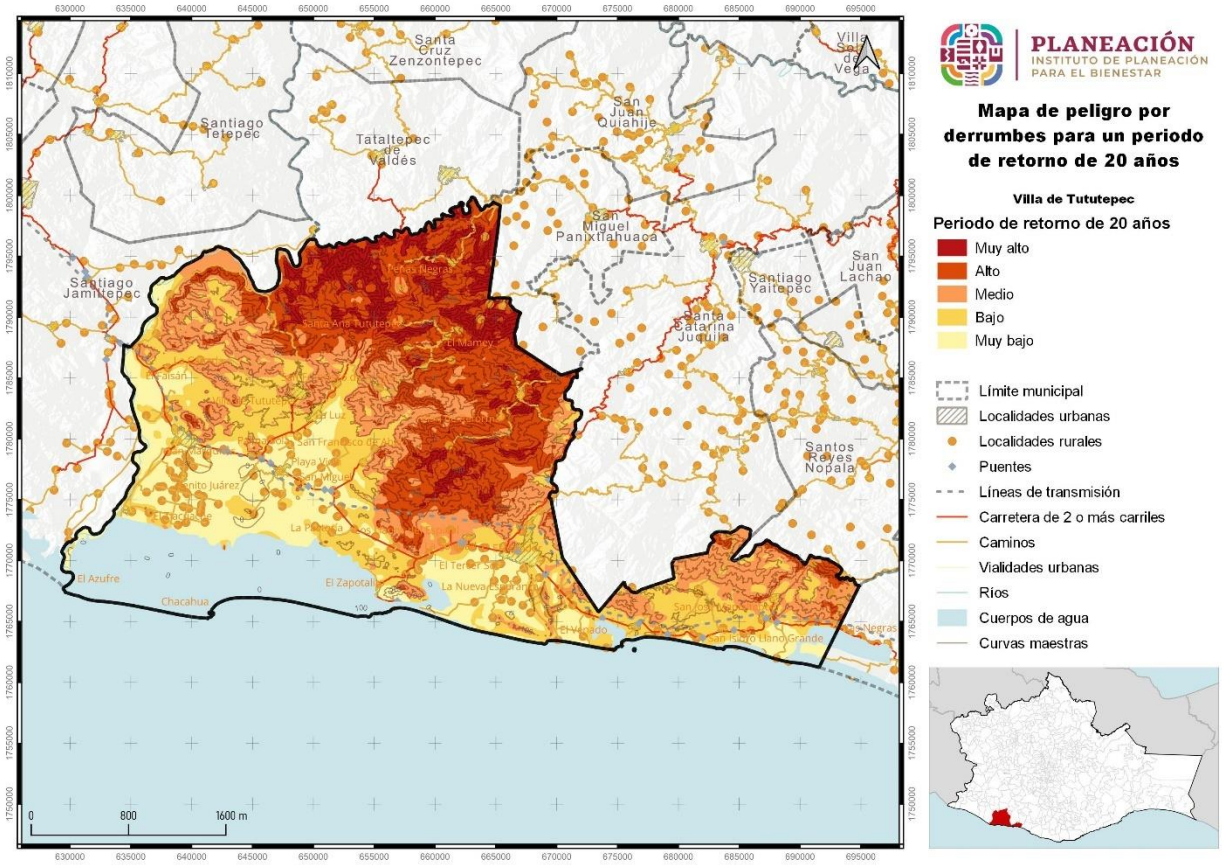
Peligro por derrumbes (PR 20 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 20 años	10330.44	8.43
Alto en un período de retorno de lluvias de 20 años	25404.75	20.72
Medio en un período de retorno de lluvias de 20 años	24340.39	19.85
Bajo en un período de retorno de lluvias de 20 años	26986.07	22.01
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 20 años	35529.48	28.98

Gráfica 18. Susceptibilidad por derrumbes (20 años)



La zona muy susceptible a un riesgo por derrumbes se encuentra en el norte y centro – este del municipio

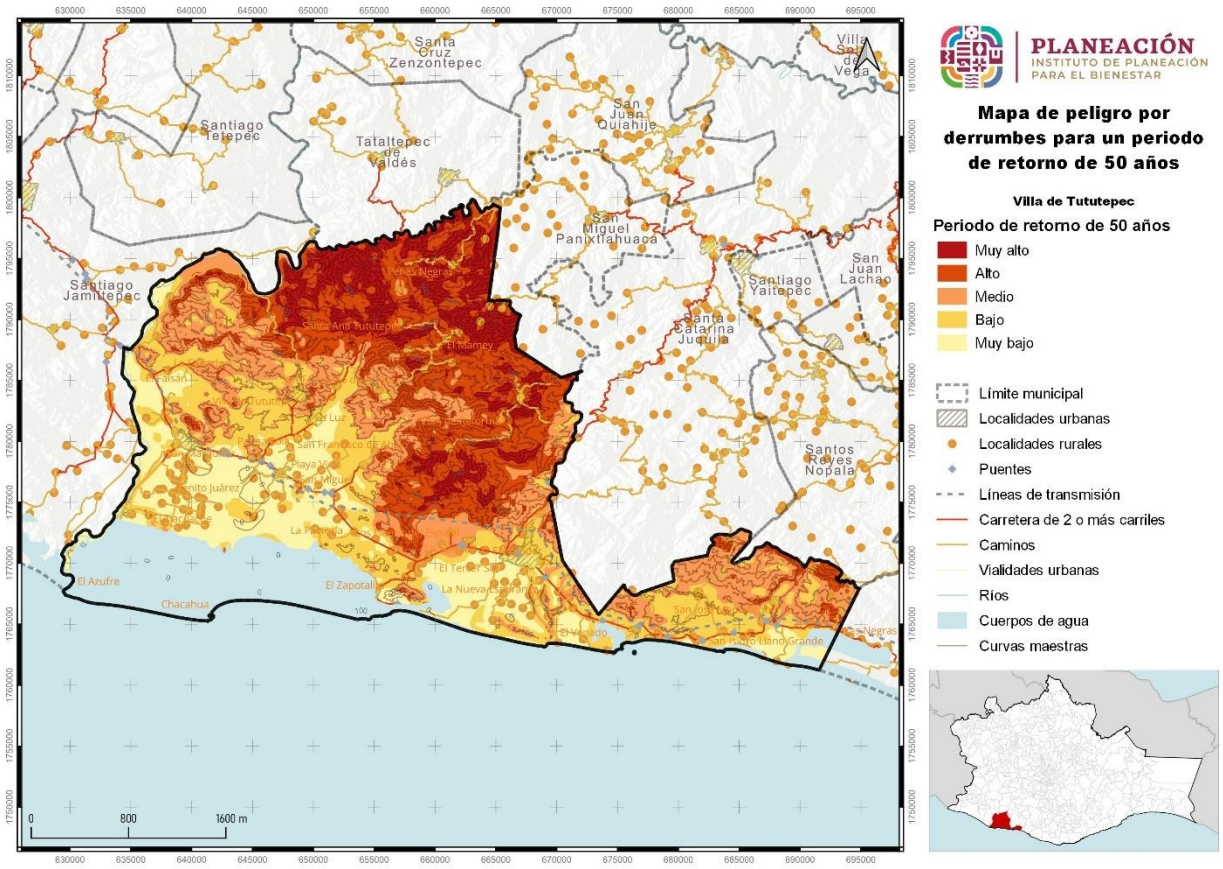
Mapa 40. Susceptibilidad por derrumbes (20 años)



En la medida en que el periodo de retorno incrementa para el análisis de ocurrencia de un evento, el porcentaje de la probabilidad de su ocurrencia disminuye y la superficie susceptible se modifica incrementando la superficie con alta y muy alta susceptibilidad ante el riesgo.

Es decir, para un periodo de retorno de 50 años, la probabilidad de ocurrencia es 2% para cualquier año subsecuente al análisis, la probabilidad es baja pero el impacto sería mayor por eso la superficie susceptible aumenta.

Mapa 41. Susceptibilidad por derrumbes (50 años)



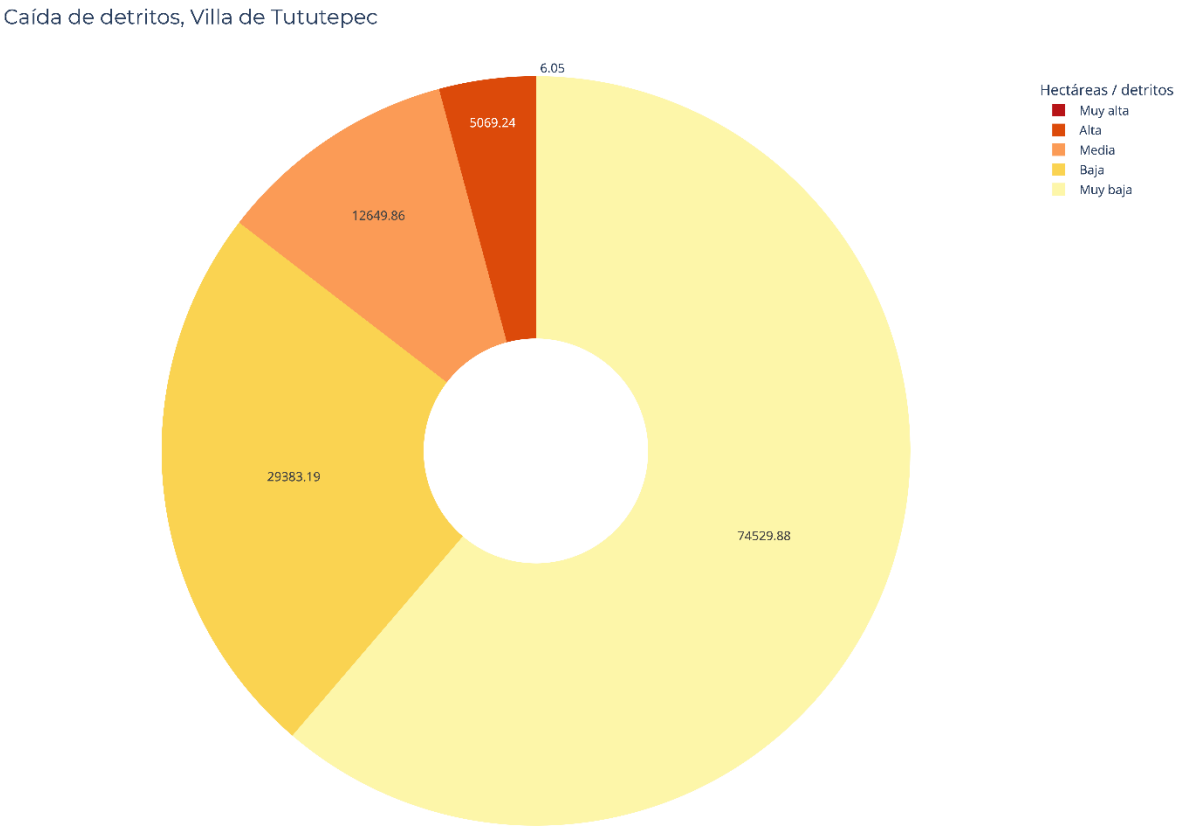
Los detritos por otro lado, son el resultado de la degradación de las rocas por intemperismo, sus partículas forman sedimentos rocosos, cuando los detritos fluyen desde las zonas montañosas hasta las partes bajas, estos flujos pueden ocasionar daños a los asentamientos humanos, un ejemplo de flujo de detritos es una avalancha. Tututepec tiene una superficie relativamente pequeña con susceptibilidad alta y muy alta a caída de detritos; 4.17%.

Tabla 60. Susceptibilidad por caída de detritos

Caída de detritos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	6.05	0
Alta	5069.24	4.17
Media	12649.86	10.4
Baja	29383.19	24.16
Muy baja	74529.88	61.27

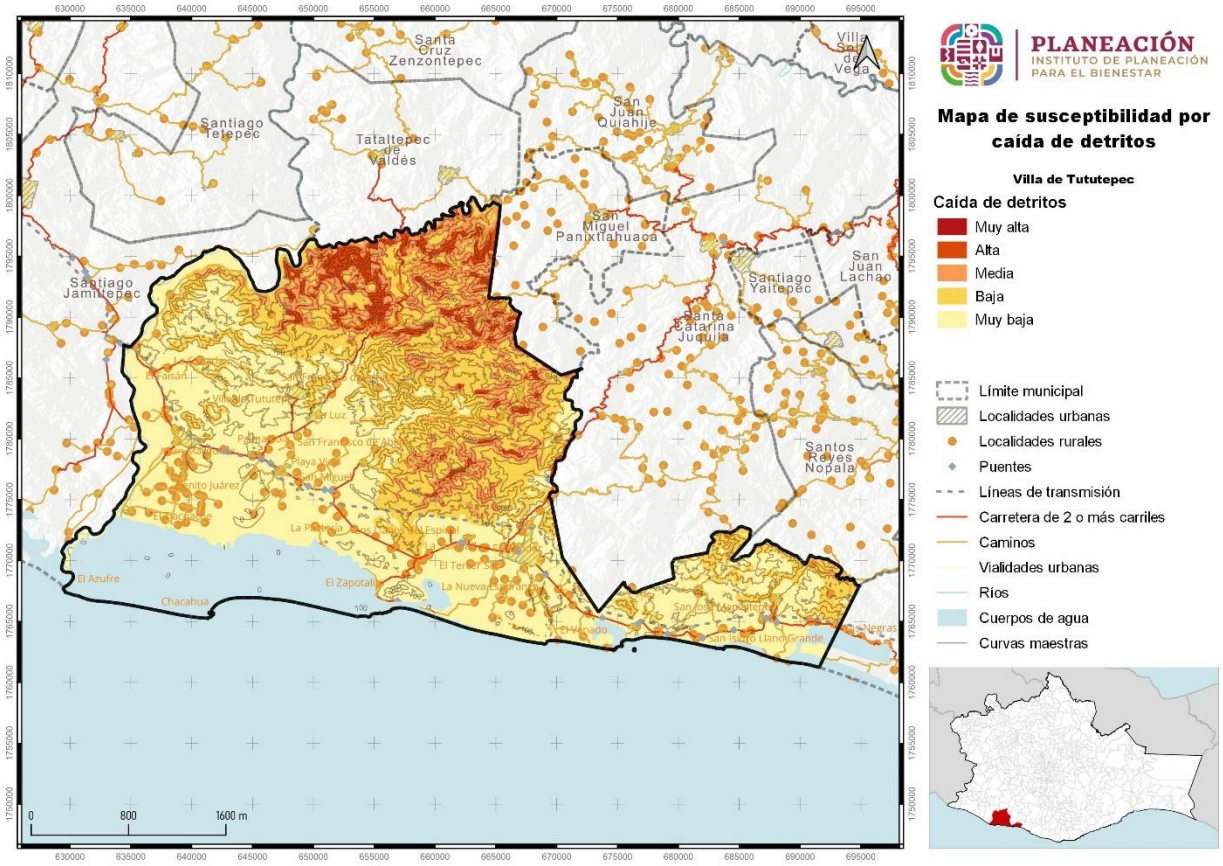
La representación gráfica de la distribución de la susceptibilidad del territorio de Tututepec muestra un 85.43% con susceptibilidad baja y muy baja a caída de detritos.

Gráfica 19. Susceptibilidad por caída de detritos



En la porción norte de Tututepec se ubica el territorio con alta y muy alta susceptibilidad por caída de detritos, en la porción centro - este se ubica la zona con susceptibilidad media, de oeste a este colindando con la zona costera se establece la porción con susceptibilidad baja y muy baja.

Mapa 42. Susceptibilidad por caída de detritos



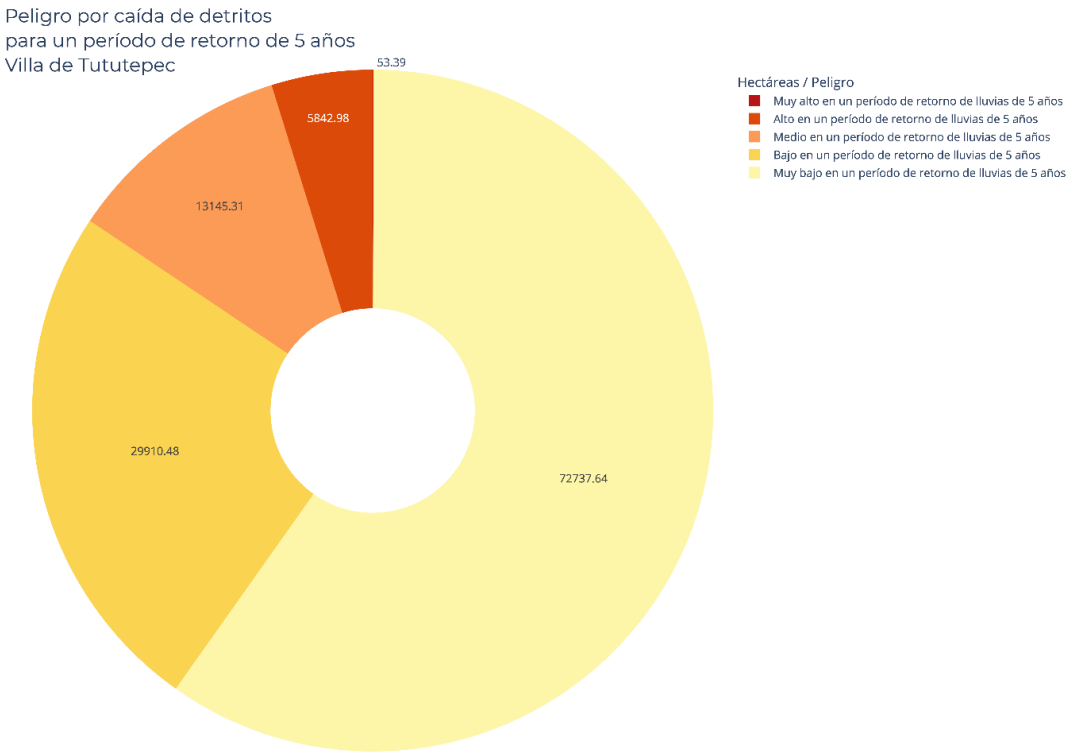
Considerando un periodo de retorno de lluvias de 5 años, el 4.84% del territorio municipal tiene una susceptibilidad alta y muy alta por caída de detritos, 10.80% tiene susceptibilidad media, para el 24.58% es baja y con susceptibilidad muy baja el 59.77% del territorio, para este escenario la probabilidad calculada de que una lluvia ocurra es de 20% para cada año posterior, lo cual no implica que la ocurrencia de esa lluvia tenga la misma probabilidad de generar un flujo de detritos en las zonas susceptibles.

Tabla 61. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 5 años)

Peligro por caída de detritos (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 5 años	53.39	0.04
Alto en un período de retorno de lluvias de 5 años	5842.98	4.8
Medio en un período de retorno de lluvias de 5 años	13145.31	10.8
Bajo en un período de retorno de lluvias de 5 años	29910.48	24.58
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 5 años	72737.64	59.77

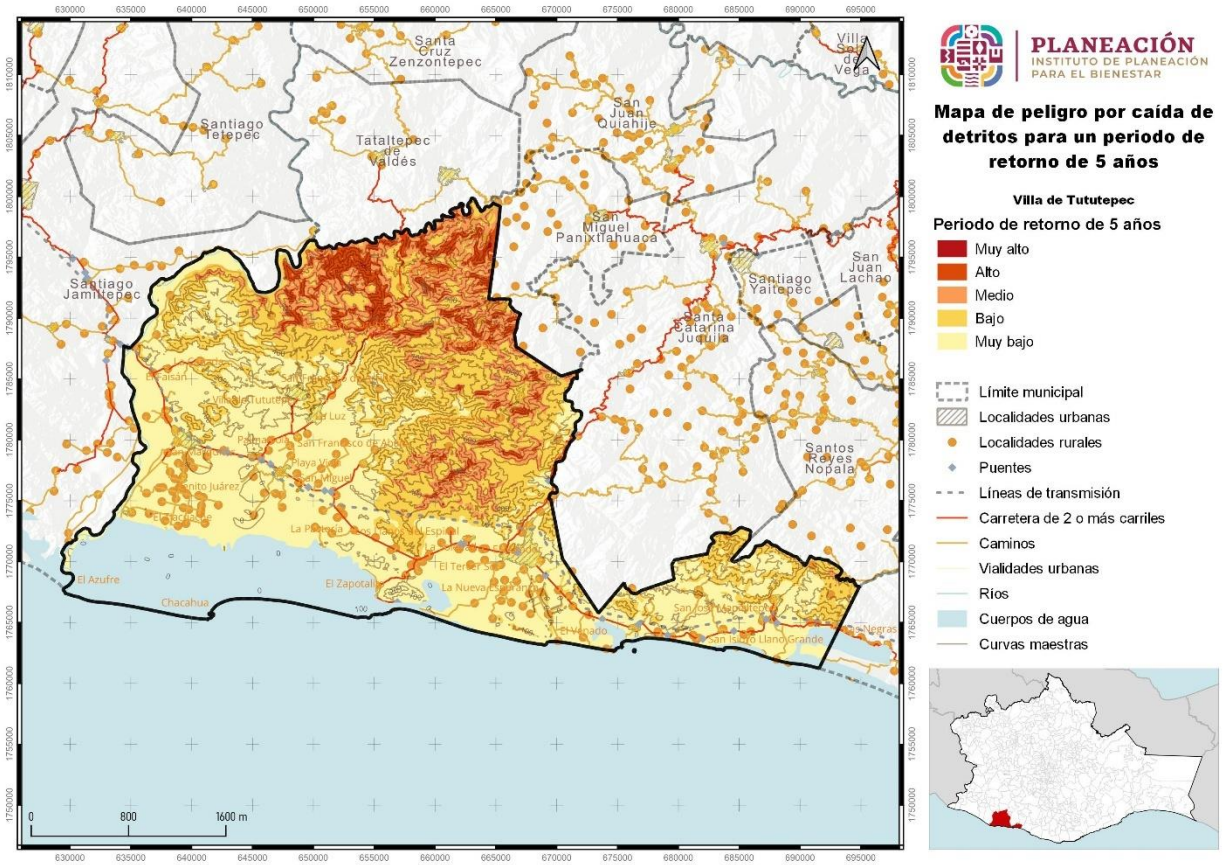
La representación gráfica de la distribución de la susceptibilidad del territorio muestra que el 84.35% del territorio tiene susceptibilidad baja y muy baja mientras que solo 4.84% tiene susceptibilidad alta y muy alta.

Gráfica 20. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 5 años).



En la porción norte de Tututepec se ubica el territorio con susceptibilidad alta y muy alta por flujo de detritos, en la porción central se ubica la zona con baja susceptibilidad, y aparece otra zona en la porción sur que va desde el suroeste hasta el extremo este, adicionalmente la zona con muy baja susceptibilidad tiene presencia la misma zona.

Mapa 43. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 5 años)



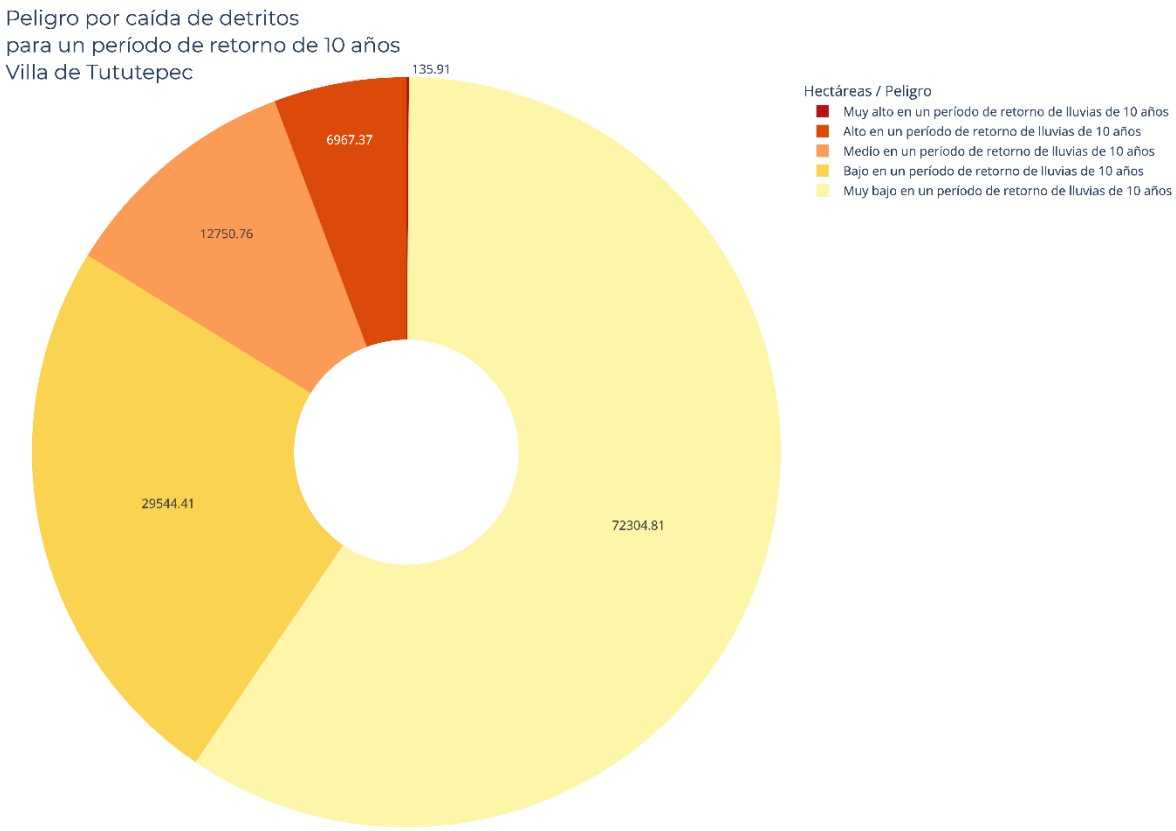
Considerando un periodo de retorno de lluvias de 10 años, el 5.83% del territorio municipal tiene una susceptibilidad alta y muy alta por caída de detritos, el 10.48% tiene susceptibilidad media. El 83.69% tiene susceptibilidad baja y muy baja, para este escenario la probabilidad calculada de que una lluvia ocurra es de 10% para cada año posterior, lo cual no implica que la ocurrencia de esa lluvia tenga la misma probabilidad de generar una caída de detritos en las zonas susceptibles.

Tabla 62. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 10 años).

Peligro por caída de detritos (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 10 años	135.91	0.11
Alto en un período de retorno de lluvias de 10 años	6967.37	5.72
Medio en un período de retorno de lluvias de 10 años	12750.76	10.48
Bajo en un período de retorno de lluvias de 10 años	29544.41	24.28
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 10 años	72304.81	59.41

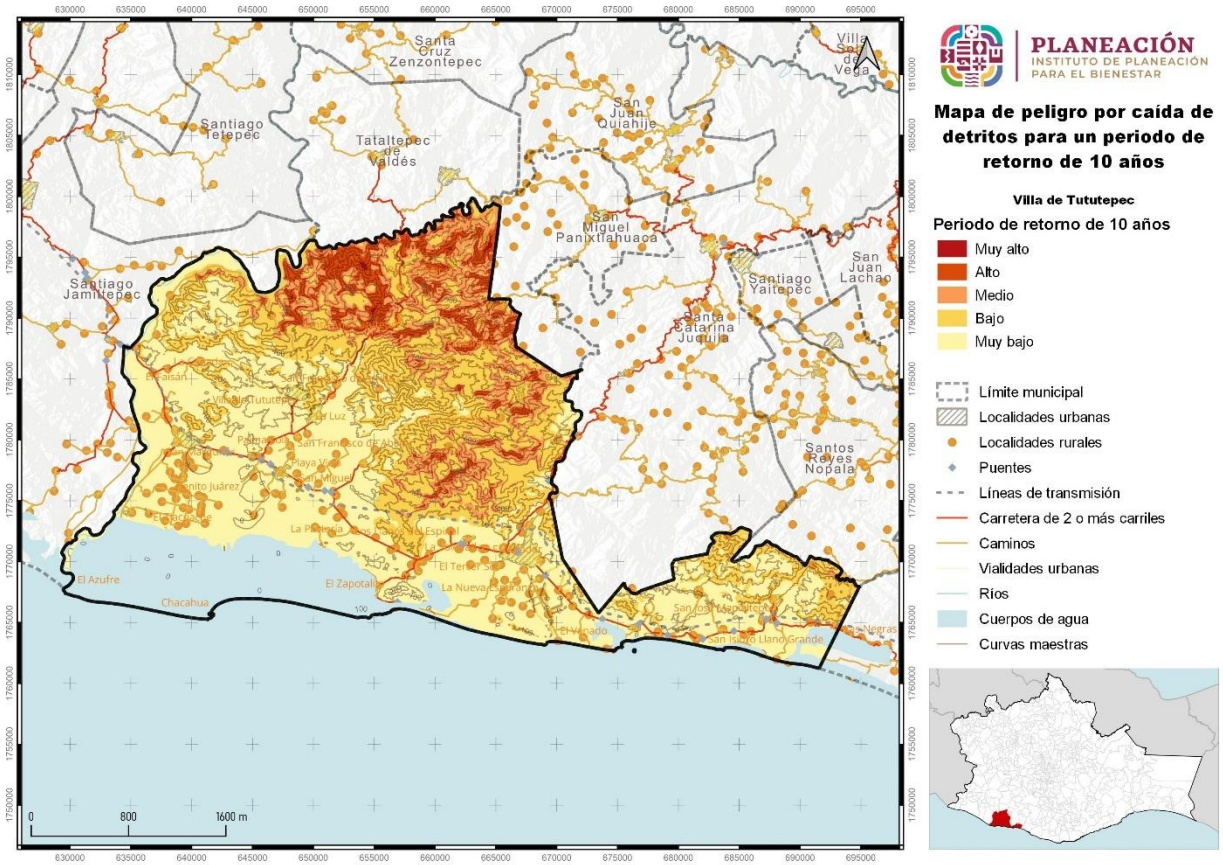
Representación gráfica de la distribución de la susceptibilidad del territorio.

Gráfica 21. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 10 años)



En la porción norte de Tututepec se ubica el territorio con susceptibilidad alta y muy alta por flujo de detritos, en la porción central se ubica la zona con baja susceptibilidad, y aparece otra zona en la porción sur que va desde el suroeste hasta el extremo este, adicionalmente la zona con muy baja susceptibilidad tiene presencia la misma zona.

Mapa 44. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 10 años)



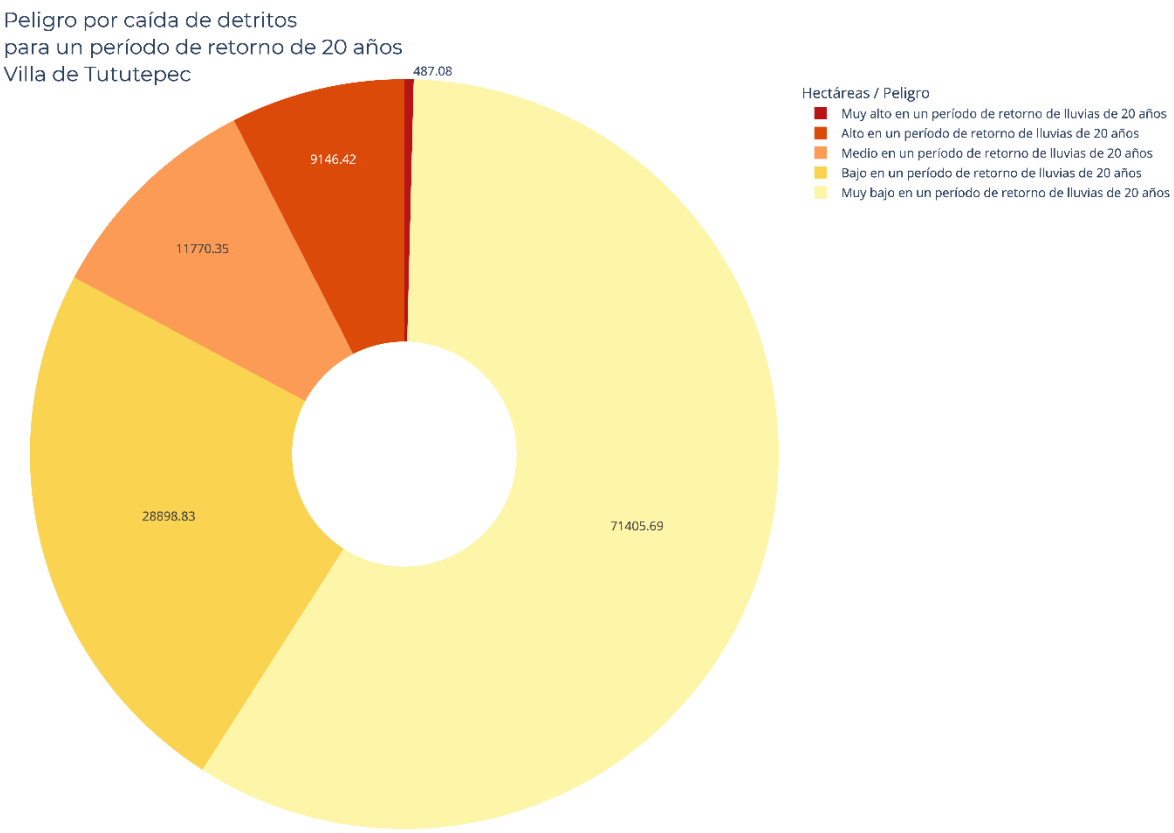
Para un periodo de retorno de lluvias de 20 años, el 7.56% de Tututepec tiene una susceptibilidad por caída de detritos entre alta y muy alta, 9.67% tiene susceptibilidad media. 23.74% tiene susceptibilidad baja y con susceptibilidad muy baja el 58.67% del territorio restante. Para este escenario la probabilidad calculada de que una lluvia ocurra es de 5% para cada año posterior, lo cual no implica que la ocurrencia de esa lluvia tenga la misma probabilidad de generar un flujo de detritos en las zonas susceptibles.

Tabla 63. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 20 años)

Peligro por caída de detritos (PR 20 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 20 años	487.08	0.4
Alto en un período de retorno de lluvias de 20 años	9146.42	7.52
Medio en un período de retorno de lluvias de 20 años	11770.35	9.67
Bajo en un período de retorno de lluvias de 20 años	28898.83	23.74
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 20 años	71405.69	58.67

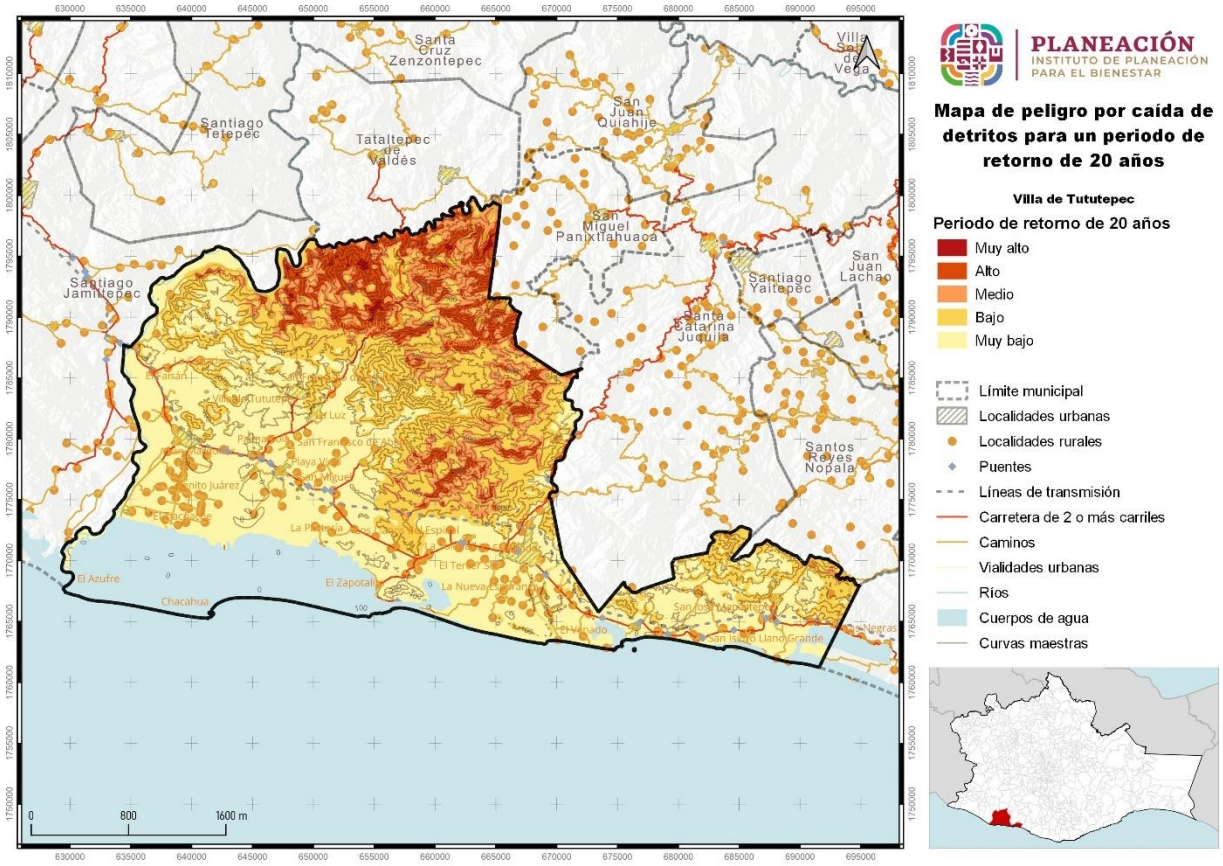
Distribución de la superficie del territorio de Tututepec de acuerdo con su grado de susceptibilidad.

Gráfica 22. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 20 años)



En la porción norte de Tututepec se ubica el territorio con susceptibilidad alta y muy alta por flujo de detritos, en la medida en que la superficie es más próxima a la costa el grado de susceptibilidad es más bajo.

Mapa 45. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 20 años)



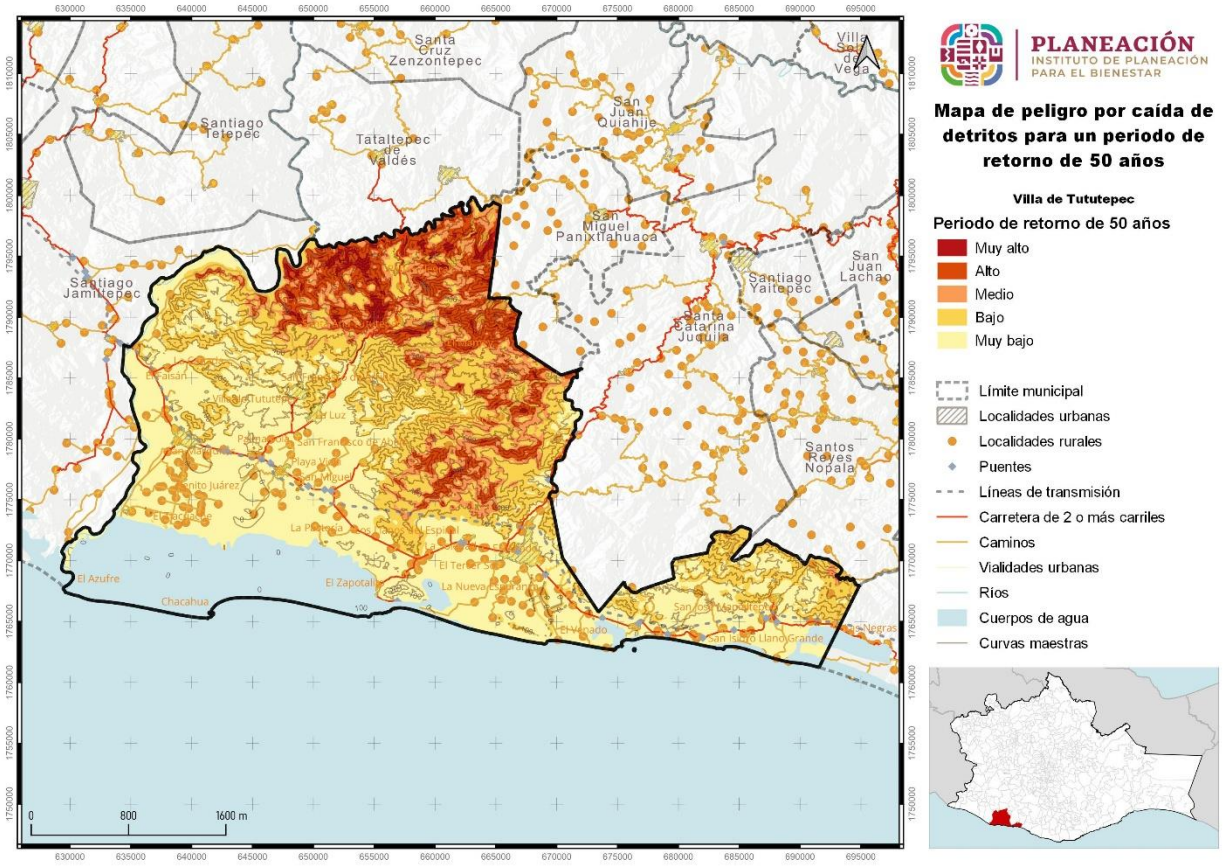
Para un periodo de retorno de lluvias de 50 años, el 1.70% de Tututepec tiene una susceptibilidad muy alta por flujo de detritos, 9.38% tiene susceptibilidad alta, para el 8.27% es media, con susceptibilidad baja el 23.12% del territorio y con susceptibilidad muy baja el 57.53% restante. En este escenario la probabilidad calculada de que una lluvia ocurra es menor para cada los años posteriores, lo cual no implica que la ocurrencia de esa lluvia tenga la misma probabilidad de generar un flujo de detritos en las zonas susceptibles.

Tabla 64. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 50 años).

Peligro por caída de detritos (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 50 años	2068.6	1.7
Alto en un período de retorno de lluvias de 50 años	11413.64	9.38
Medio en un período de retorno de lluvias de 50 años	10062.46	8.27
Bajo en un período de retorno de lluvias de 50 años	28144.22	23.12
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 50 años	70023.26	57.53

En la porción norte de Tututepec se ubica el territorio con susceptibilidad alta y muy alta por flujo de detritos, no hay crecimiento significativo de la superficie con alta y muy alta susceptibilidad para un periodo de retorno de 50 años.

Mapa 46. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 50 años).

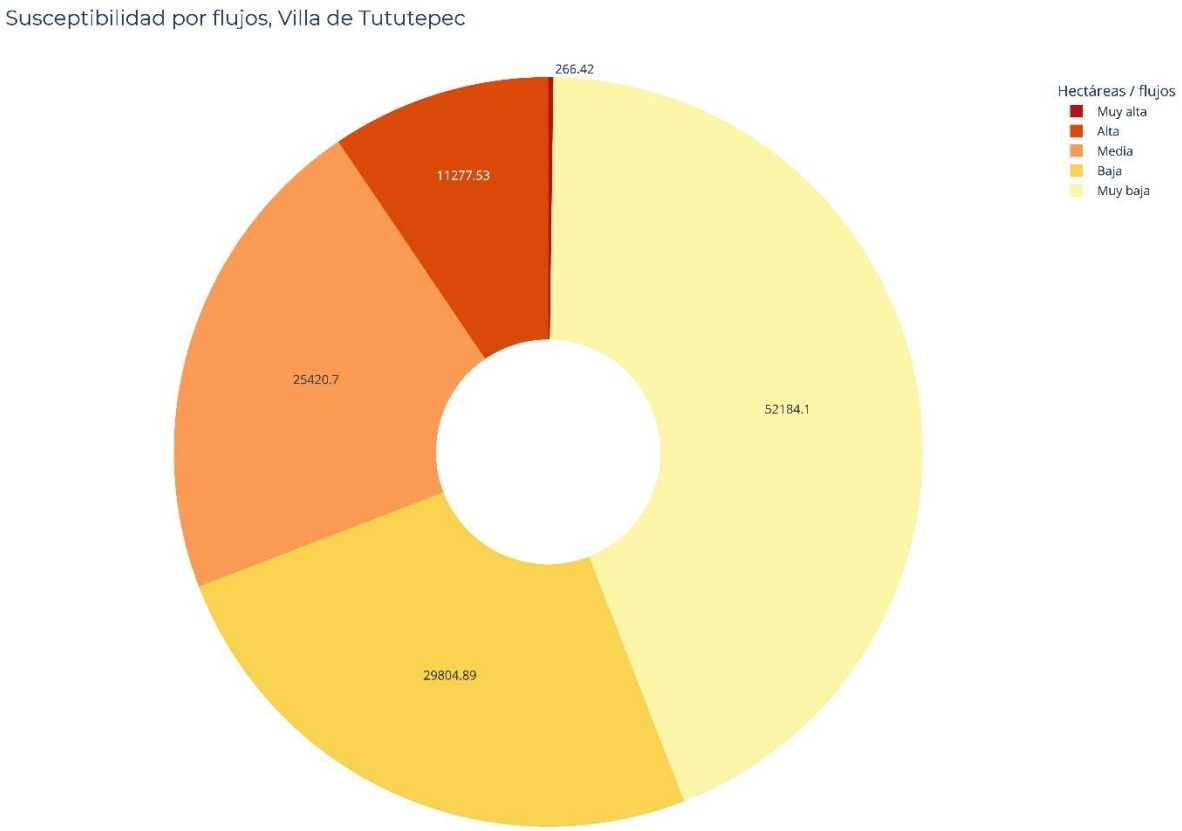


La susceptibilidad por flujo de detritos es muy alta en el 0.22% de la superficie de Tututepec, el 9.48% tiene susceptibilidad alta, 21.37% media, 25.06% baja y 43.87% muy baja. Asociada en las mismas zonas a la susceptibilidad de caída por detritos.

Tabla 65. Tabla susceptibilidad de flujos de detritos.

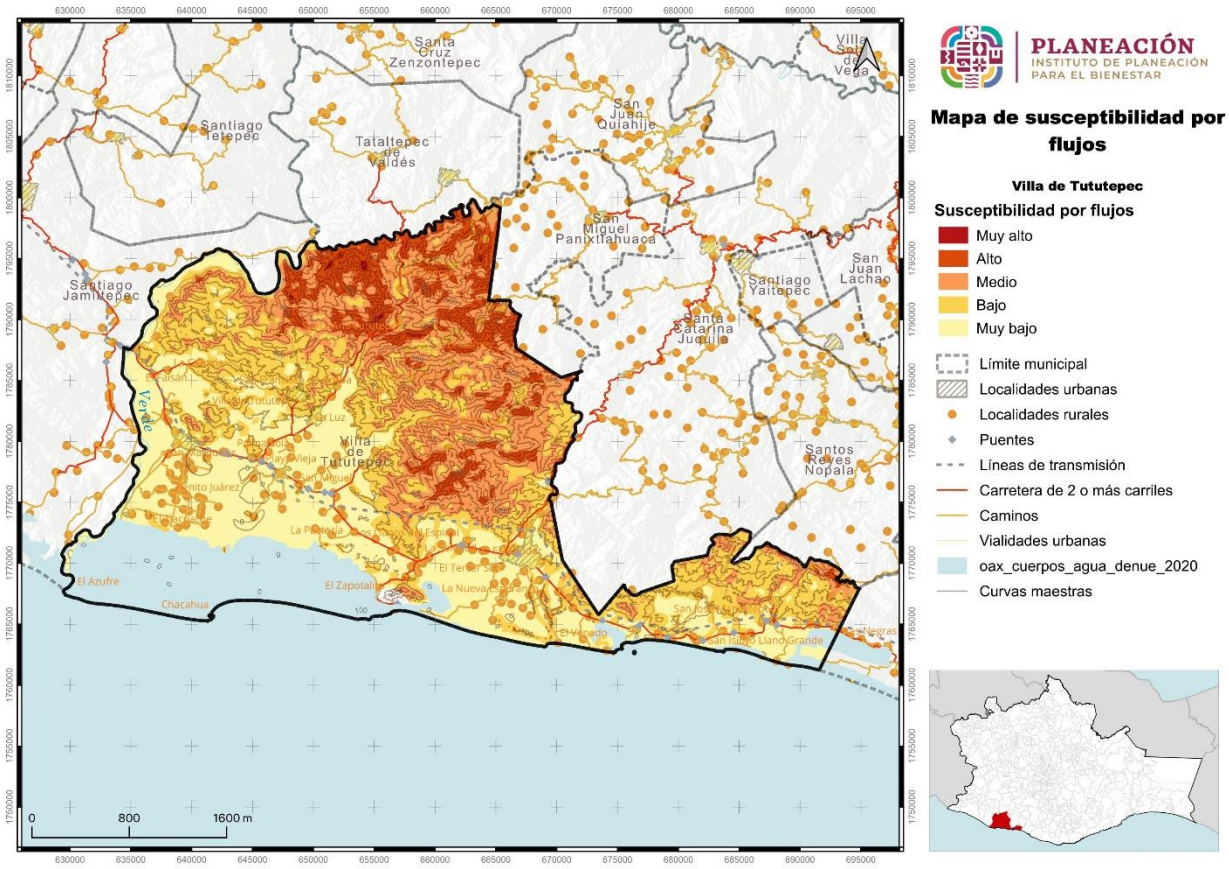
Susceptibilidad por flujos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	266.42	0.22
Alta	11277.53	9.48
Media	25420.7	21.37
Baja	29804.89	25.06
Muy baja	52184.1	43.87

Gráfica 23. Gráfico susceptibilidad de flujos



En la porción norte de Tututepec se ubica el territorio con alta y muy alta susceptibilidad por flujo de detritos, en la porción centro - este se ubica la zona con susceptibilidad media, de oeste a este colindando con la zona costera se establece la porción con susceptibilidad baja y muy baja.

Mapa 47. Mapa susceptibilidad de flujos



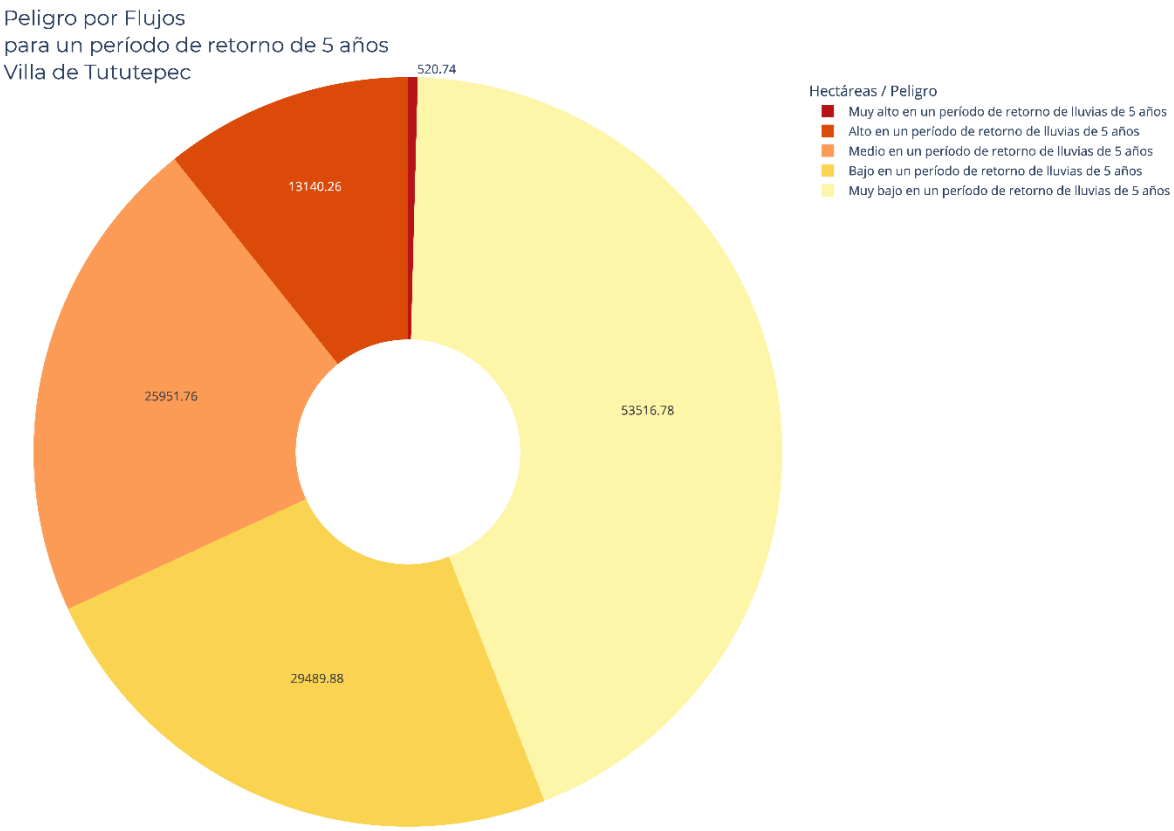
Considerando un periodo de retorno de lluvias de 5 años, el 11.14% del territorio municipal tiene una susceptibilidad alta y muy alta por flujo de detritos, 21.16% tiene susceptibilidad media, para el 24.05% es baja y con susceptibilidad muy baja el 43.64% del territorio, para este escenario la probabilidad calculada de que una lluvia ocurra es de 20% para cada año posterior, lo cual no implica que la ocurrencia de esa lluvia tenga la misma probabilidad de generar un flujo de detritos en las zonas susceptibles.

Tabla 66. Tabla susceptibilidad de flujos (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	520.74	0.42
Alto en un período de retorno de lluvias de 5 años	13140.26	10.72
Medio en un período de retorno de lluvias de 5 años	25951.76	21.16
Bajo en un período de retorno de lluvias de 5 años	29489.88	24.05
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 5 años	53516.78	43.64

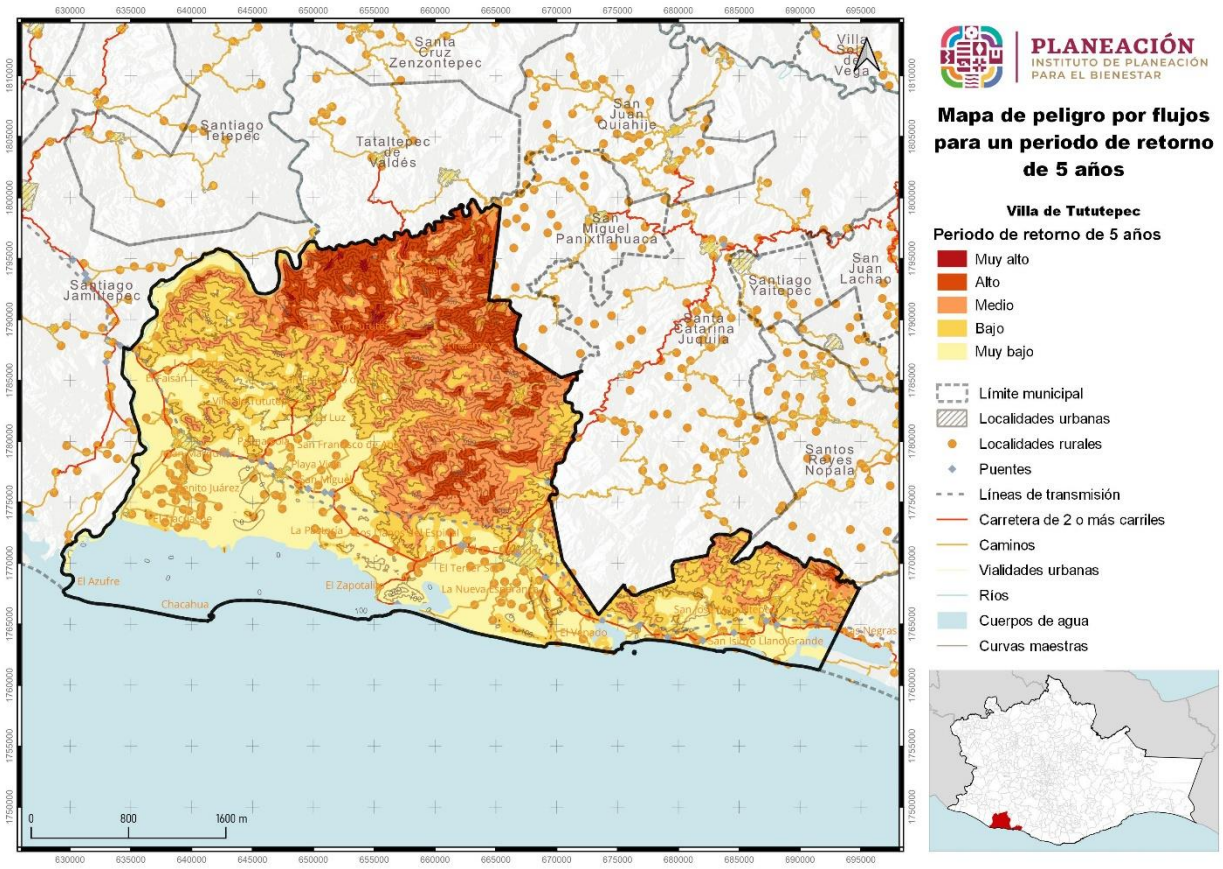
Distribución de la superficie del municipio con base en su grado de susceptibilidad.

Gráfica 24. susceptibilidad de flujos (5 años)



En la porción norte de Tututepec se ubica el territorio con susceptibilidad alta y muy alta por flujo de detritos, en la porción central se ubica la zona con baja susceptibilidad, y aparece otra zona en la porción sur que va desde el suroeste hasta el extremo este, adicionalmente la zona con muy baja susceptibilidad tiene presencia la misma zona.

Mapa 48. Susceptibilidad de flujos (5 años)

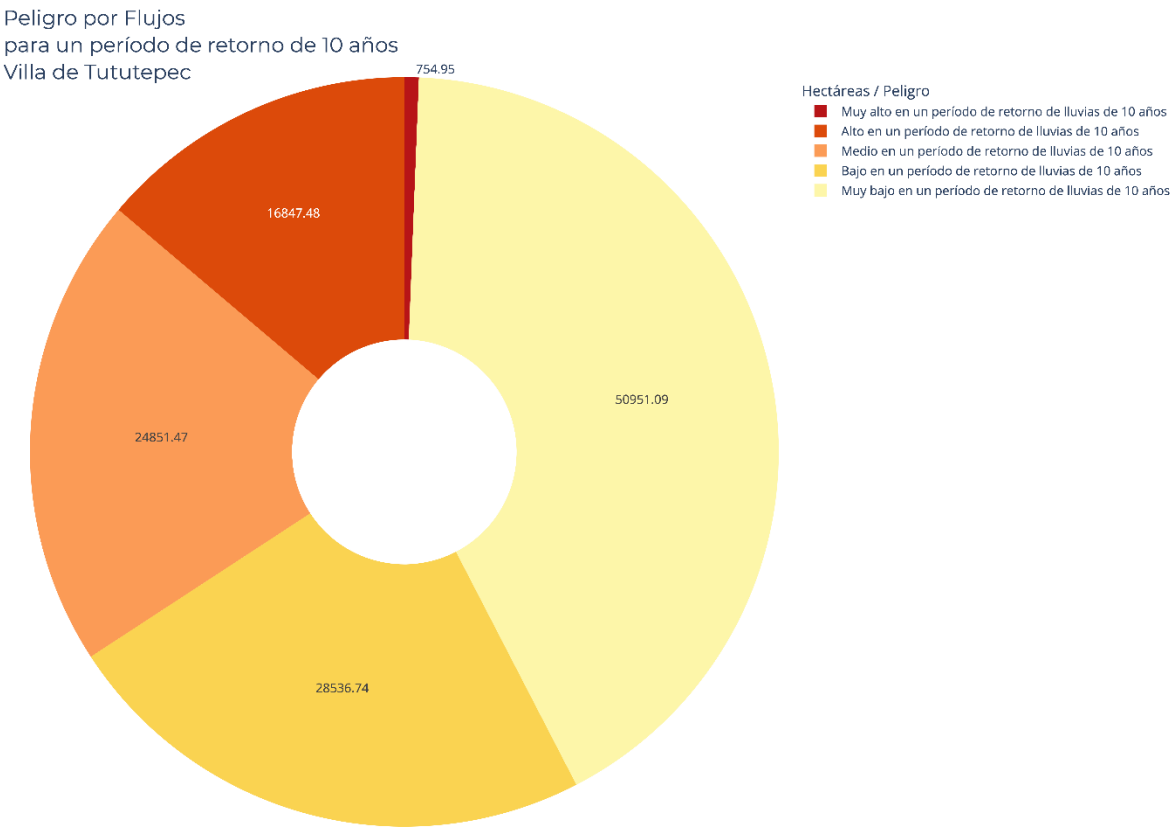


Considerando un periodo de retorno de lluvias de 10 años, el 14.44% del territorio municipal tiene una susceptibilidad alta y muy alta por flujo de detritos, el 20.38% tiene susceptibilidad media, para el 23.40% es baja y con susceptibilidad muy baja el 41.78% del territorio restante. Para este escenario la probabilidad calculada de que una lluvia ocurra es de 10% para cada año posterior, lo cual no implica que la ocurrencia de esa lluvia tenga la misma probabilidad de generar un flujo de detritos en las zonas susceptibles.

Tabla 67. Susceptibilidad de flujos de detritos (10 años)

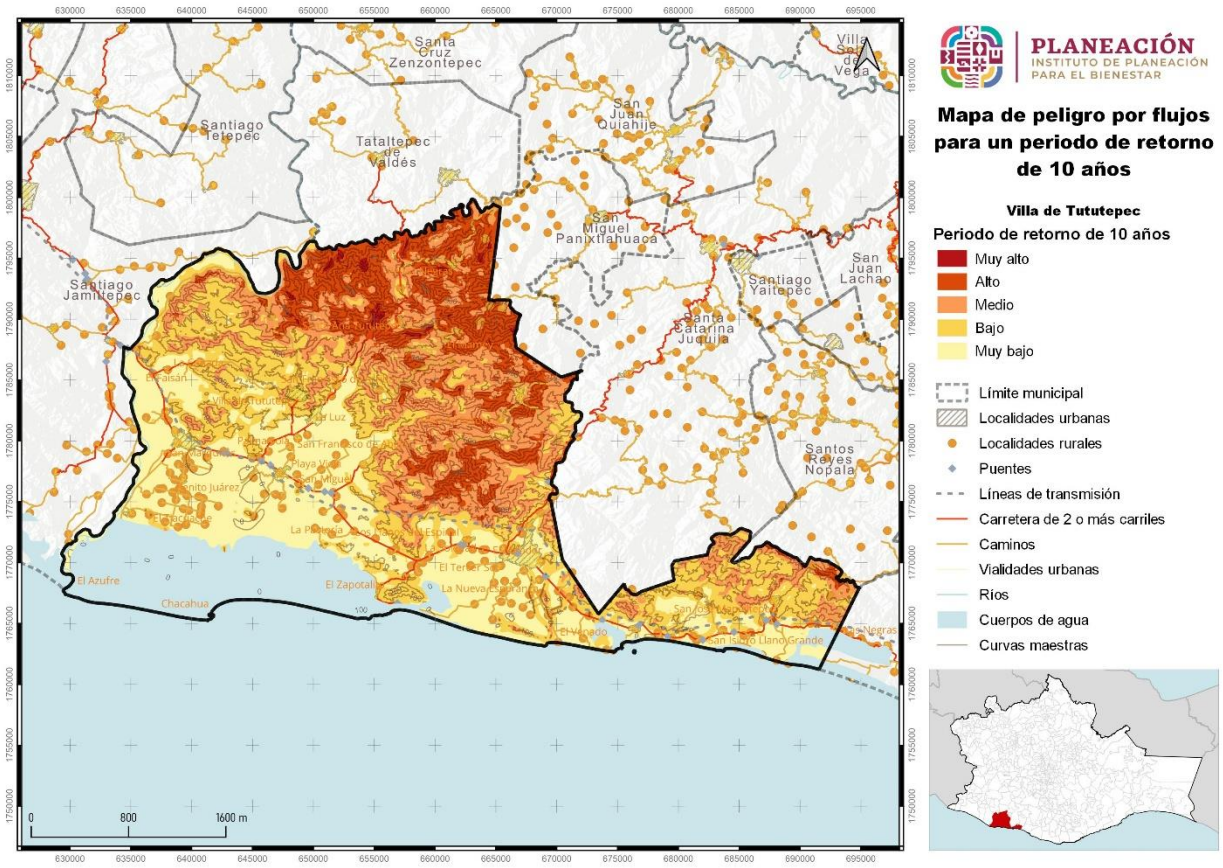
Flujos (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 10 años	754.95	0.62
Alto en un período de retorno de lluvias de 10 años	16847.48	13.82
Medio en un período de retorno de lluvias de 10 años	24851.47	20.38
Bajo en un período de retorno de lluvias de 10 años	28536.74	23.4
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 10 años	50951.09	41.78

Gráfica 25. Gráfico susceptibilidad de flujos (10 años)



En la porción norte de Tututepec se ubica el territorio con susceptibilidad alta y muy alta por flujo de detritos, con relación a la susceptibilidad actual para un periodo de retorno de 10 años, la superficie con este grado de susceptibilidad incrementó 4.74 puntos porcentuales.

Mapa 49. Susceptibilidad de flujos (10 años)

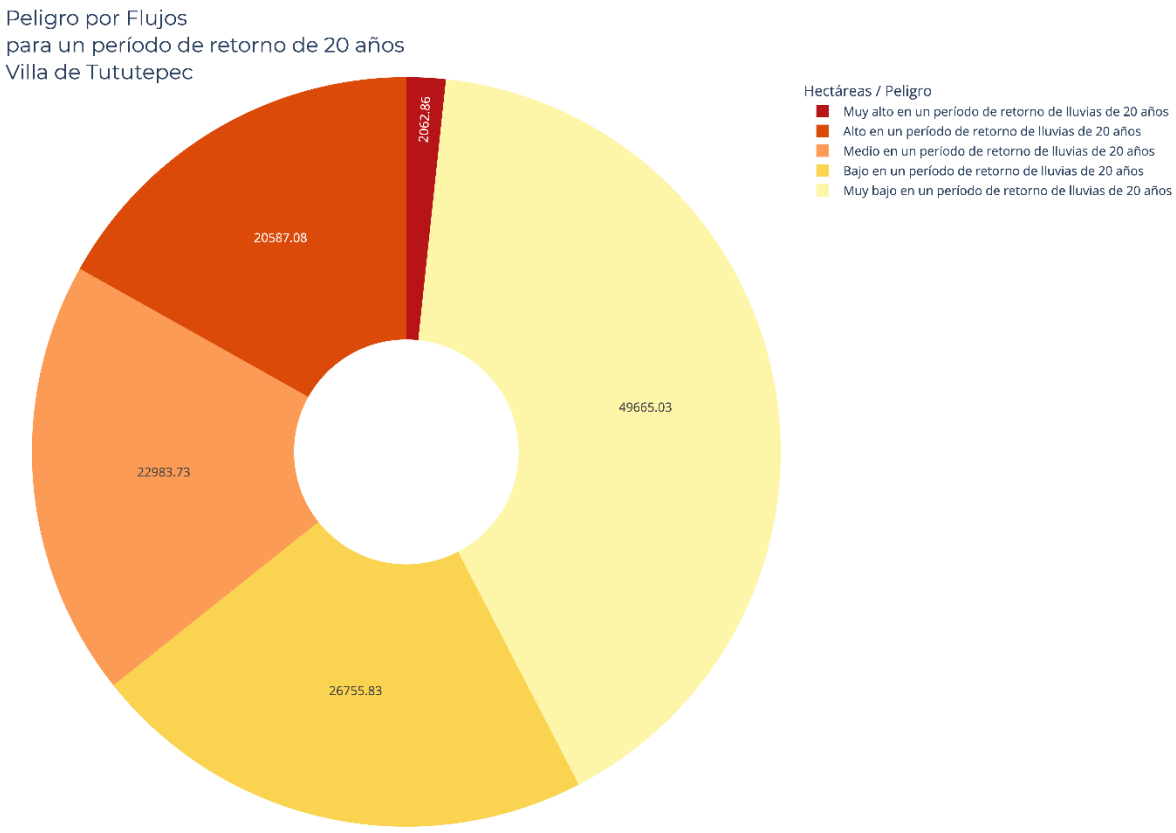


Para un periodo de retorno de lluvias de 20 años, el 1.69% de Tututepec tiene una susceptibilidad muy alta por flujo de detritos, 16.87% tiene susceptibilidad alta, para el 18.83% es media y con susceptibilidad baja el 21.92%, 40.69% es la superficie restante con susceptibilidad muy baja. Para este escenario la probabilidad calculada de que una lluvia ocurra es de 5% para cada año posterior, lo cual no implica que la ocurrencia de esa lluvia tenga la misma probabilidad de generar un flujo de detritos en las zonas susceptibles.

Tabla 68. Susceptibilidad de flujos (20 años)

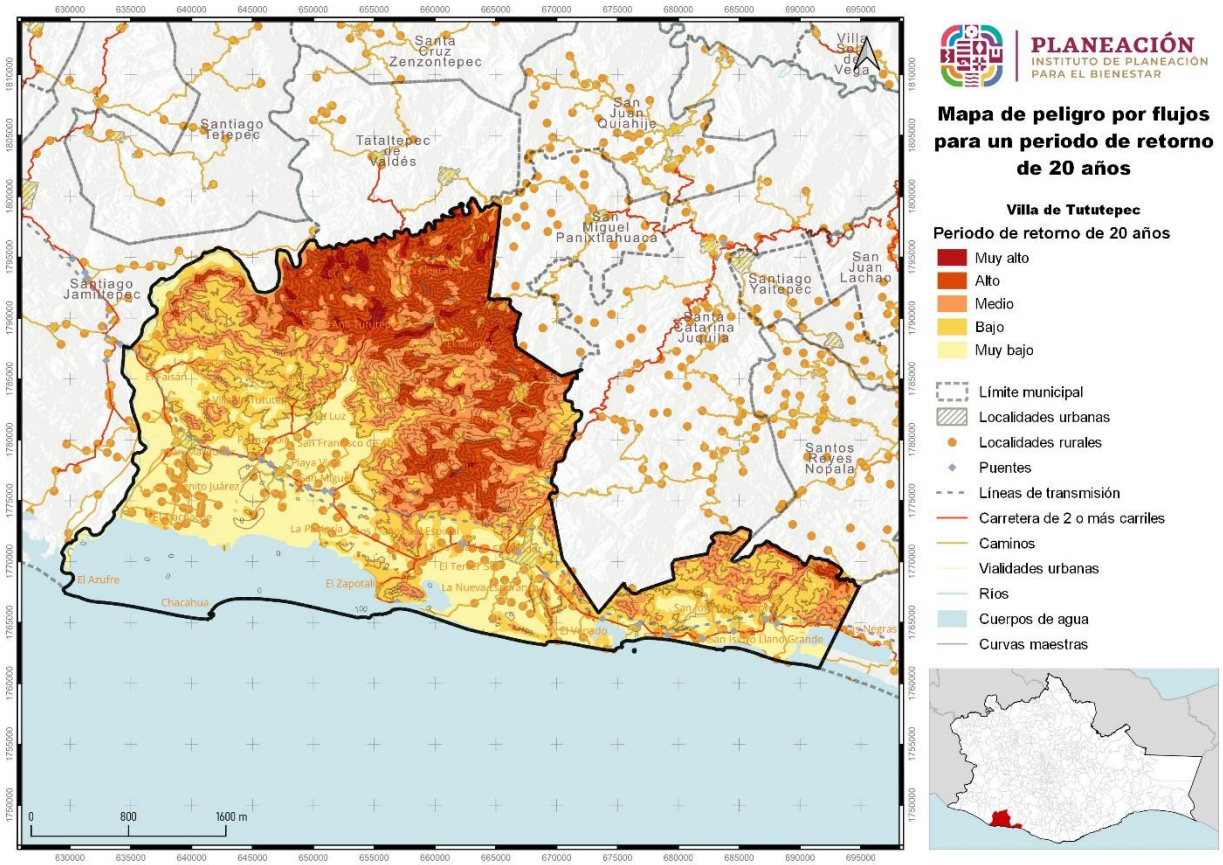
Flujos (PR 20 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 20 años	2062.86	1.69
Alto en un período de retorno de lluvias de 20 años	20587.08	16.87
Medio en un período de retorno de lluvias de 20 años	22983.73	18.83
Bajo en un período de retorno de lluvias de 20 años	26755.83	21.92
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 20 años	49665.03	40.69

Gráfica 26. Susceptibilidad de flujos (20 años)



En la porción norte de Tututepec se ubica el territorio con susceptibilidad alta y muy alta por flujo de detritos, con relación a la susceptibilidad actual para un periodo de retorno de 20 años, la superficie con este grado de susceptibilidad incrementó 7.17 puntos porcentuales.

Mapa 50. Susceptibilidad de flujos (20 años)

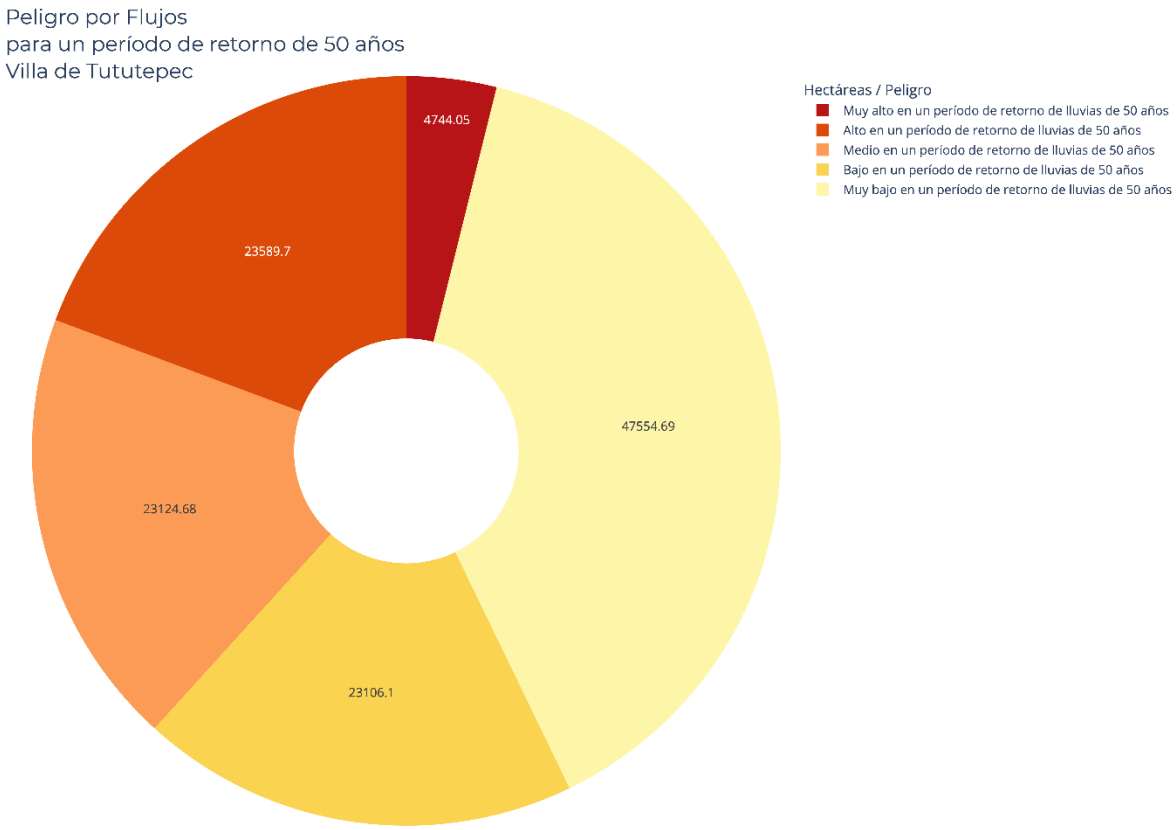


Para un periodo de retorno de lluvias de 50 años, el 3.88% de Tututepec tiene una susceptibilidad muy alta por flujo de detritos, 19.32% tiene susceptibilidad alta, para el 18.94% es media, con susceptibilidad baja el 18.92% del territorio y el 38.94% restante con susceptibilidad muy baja. La probabilidad calculada de que una lluvia capaz de poner en riesgo al territorio, como se describe, ocurra es de 2% para cada año posterior, lo cual no implica que la ocurrencia de esa lluvia tenga la misma probabilidad de generar un flujo de detritos en las zonas susceptibles.

Tabla 69. Susceptibilidad de flujos (50 años)

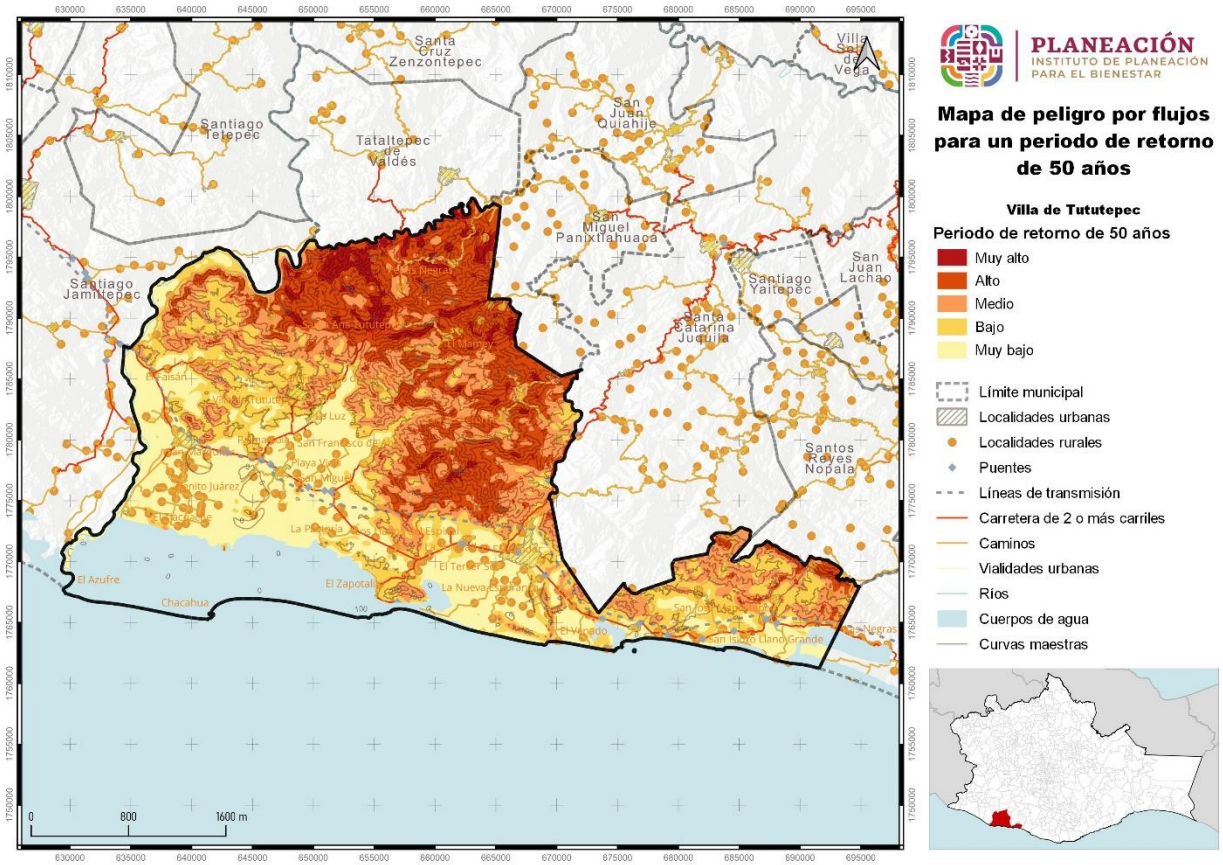
Flujos (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto en un período de retorno de lluvias de 50 años	4744.05	3.88
Alto en un período de retorno de lluvias de 50 años	23589.7	19.32
Medio en un período de retorno de lluvias de 50 años	23124.68	18.94
Bajo en un período de retorno de lluvias de 50 años	23106.1	18.92
Muy bajo en un período de retorno de lluvias de 50 años	47554.69	38.94

Gráfica 27. Susceptibilidad de flujos (50 años)



En la porción norte de Tututepec se ubica el territorio con susceptibilidad alta y muy alta por flujo de detritos, con relación a la susceptibilidad actual para un periodo de retorno de 50 años, la superficie con este grado de susceptibilidad incrementó 13.5 puntos porcentuales.

Mapa 51. Susceptibilidad de flujos (50 años)



V.1.2 Sismos

El sismo es 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).

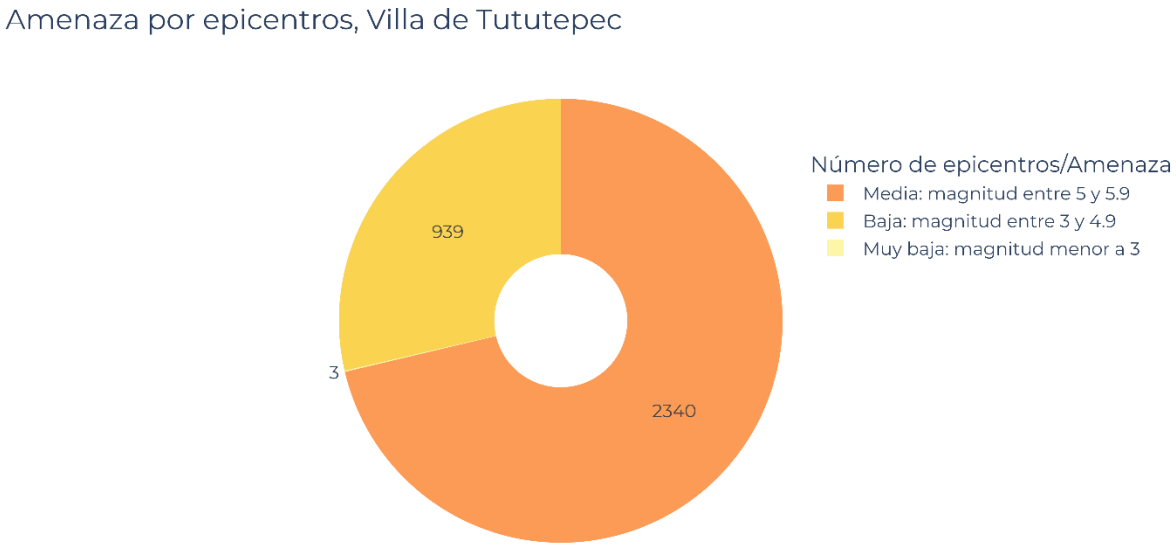
Acordé con lo anterior la Comisión Federal de Electricidad (2015), realizó la regionalización sísmica de la República Mexicana, la cual está dividida en cuatro zonas, a partir de la consulta de diferentes catálogos de sismos del país: A) no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado 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.

Se han contabilizado en el territorio de Tututepec 3 epicentros de muy baja amenaza con magnitud menor a 3 grados, 939 epicentros de amenaza baja con magnitud entre 3 y 4.9 grados y 2340 epicentros con amenaza media y magnitud entre 5 y 5.9 grados.

Tabla 70. Cantidad de epicentros en el municipio

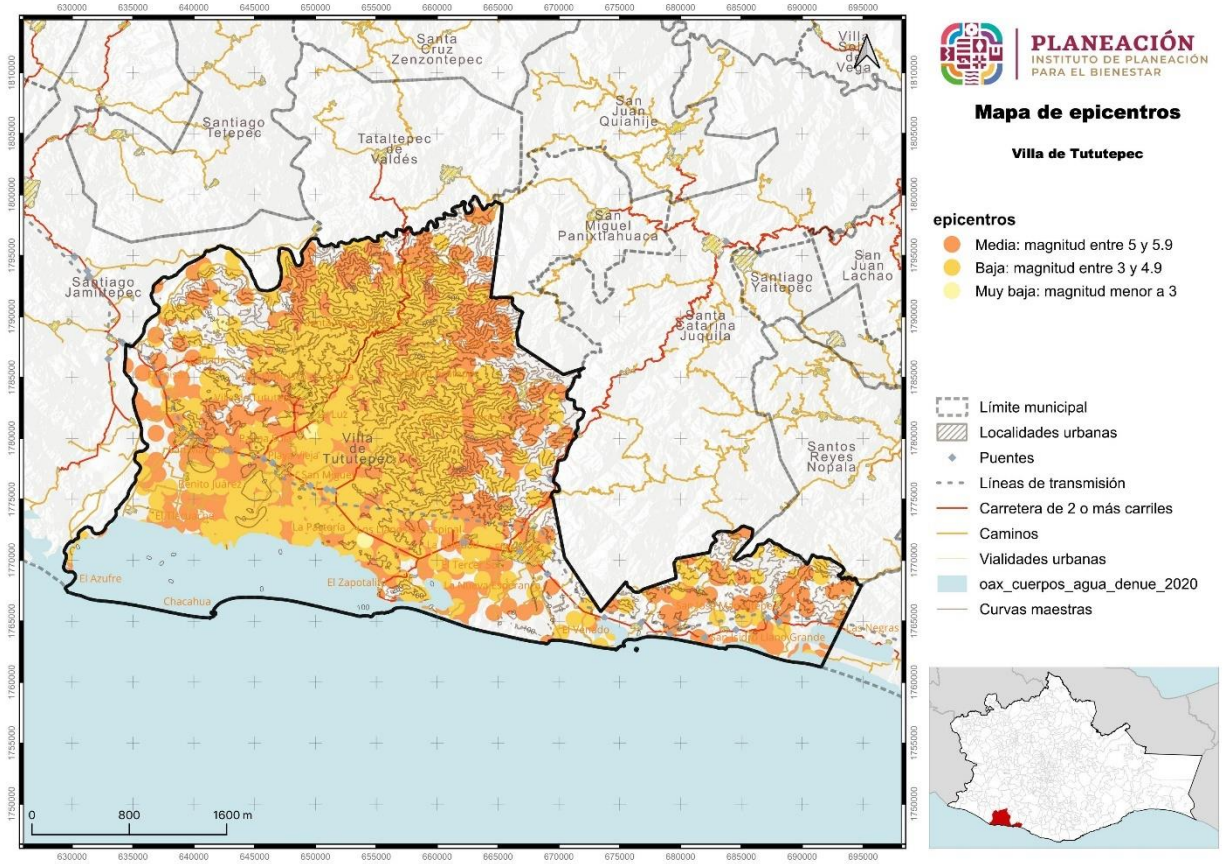
Epicentros	Conteo de epicentros	Porcentaje de epicentros
Media: magnitud entre 5 y 5.9	2340	71.3
Baja: magnitud entre 3 y 4.9	939	28.61
Muy baja: magnitud menor a 3	3	0.09

Gráfica 28. Cantidad de epicentros en el municipio



Los epicentros están distribuidos en todo el territorio municipal, sin embargo, en la franja costera se presenta la mayor cantidad de ellos.

Mapa 52. Distribución de epicentros en el municipio



El municipio de Tututepec se encuentra ubicado en la zona sísmica D, la población recuerda los sismos de 2011 y 2017. Durante la realización del taller de gestión de riesgos los participantes recordaron que los daños materiales de estos sismos fueron desplome de casas de adobe y agrietamiento en la estructura de las casas que no colapsaron.

V.1.2.1. Peligro/amenaza por sismo

La aceleración sísmica es una medida utilizada en terremotos que consiste en una medición directa de las aceleraciones que sufre la superficie del suelo. Por definición 1 g = 1 cm/s². Como parámetro de comparación, durante el sismo del 19 de septiembre de 1985 la aceleración máxima en zona de lago de la Ciudad de México (SCT) fue de 164 g.

Para un evento con una aceleración de 200 g todo el municipio de Tututepec es susceptible.

Tabla 71. Peligro por aceleración sísmica

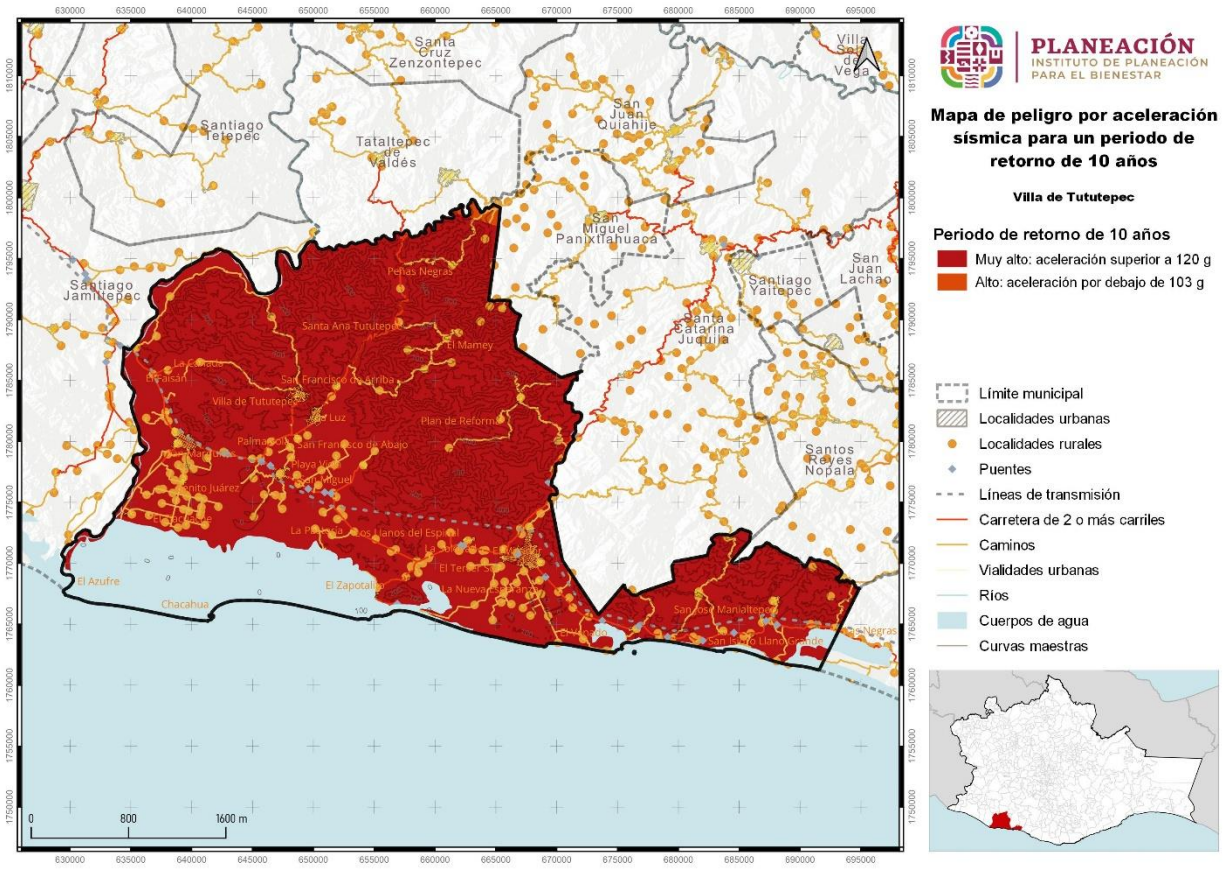
Aceleración sísmica	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta: aceleración de 200 g	118018.75	100

Para un periodo de retorno calculado de 10 años, y para un escenario de aceleración sismica muy alta de 120 g el 99.69% del territorio es susceptible.

Tabla 72. Peligro por aceleración sísmica PR 10 años

Aceleración sísmica (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto: aceleración superior a 120 g	117655.67	99.69
Alto: aceleración por debajo de 103 g	363.08	0.31

Mapa 53. Peligro por aceleración sísmica PR 10 años.



Para un periodo de retorno de 100 años, y una aceleración sismica muy alta de 250 g, (86 g menor que el terremoto de 1985), todo el terriitorio esta expuesto ante un escenario catastrofico.

Tabla 73. Amenaza por sismos PR 100 años

Aceleración sísmica (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto: aceleración superior a 250 g	118006.18	100

Para un periodo de retorno de 1000 años con una probabilidad de ocurrencia mucho menor de un evento de 500 g todo el territorio municipal esta expiuesto.

Tabla 74. Amenaza por sismos PR 1000 años

Aceleración sísmica (PR 1000 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto: aceleración superior a 500 g	118018.75	100

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 1000 km del lugar de generación y C) lejanos, cuando se originan a más de 1000 km.

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

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 un sismo, erupción volcánica o deslizamiento 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 energía y el movimiento de 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 tiene registro de la presencia de un tsunami en las costas de Puerto Escondido con una altura máxima de olas de 1.5 metros. El tsunami fue generado por un sismo de 7.6° el día 29 de noviembre de 1978 (CENAPRED, 2005).

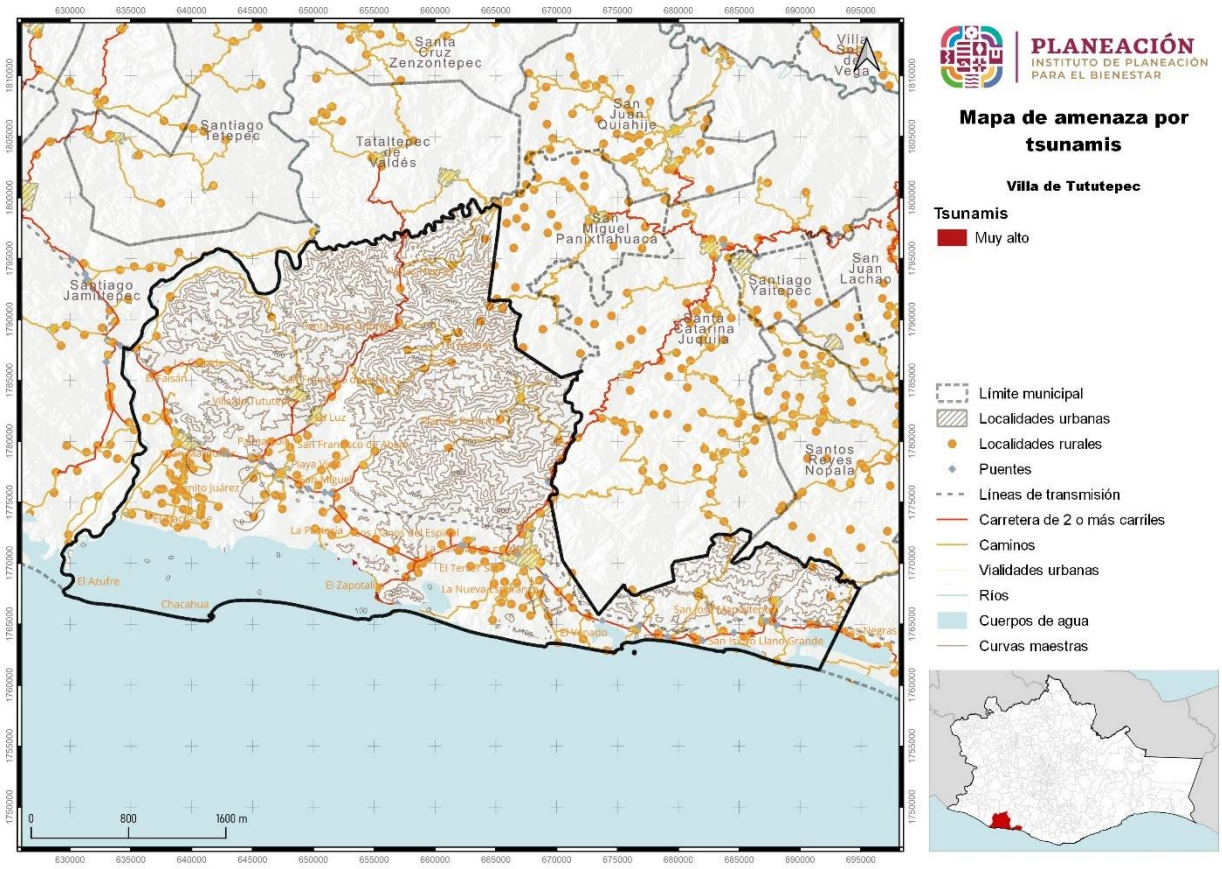
Imagen 3. Áreas costeras susceptibles de afectación por tsunamis locales y lejanos



En el caso de los tsunamis lejanos la zona puede ser afectada por oleaje de hasta 1 m de altura. El sismo del 11 de marzo de 2011 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.

El municipio de Tututepec se encuentra en la línea costera del estado de Oaxaca. Durante la realización del taller de gestión de riesgos, participantes locales recordaron eventos naturales que han afectado al municipio, sin embargo no se recordó algún evento generado por un tsunami.

Mapa 54. Ubicación del municipio con respecto de la línea de costa



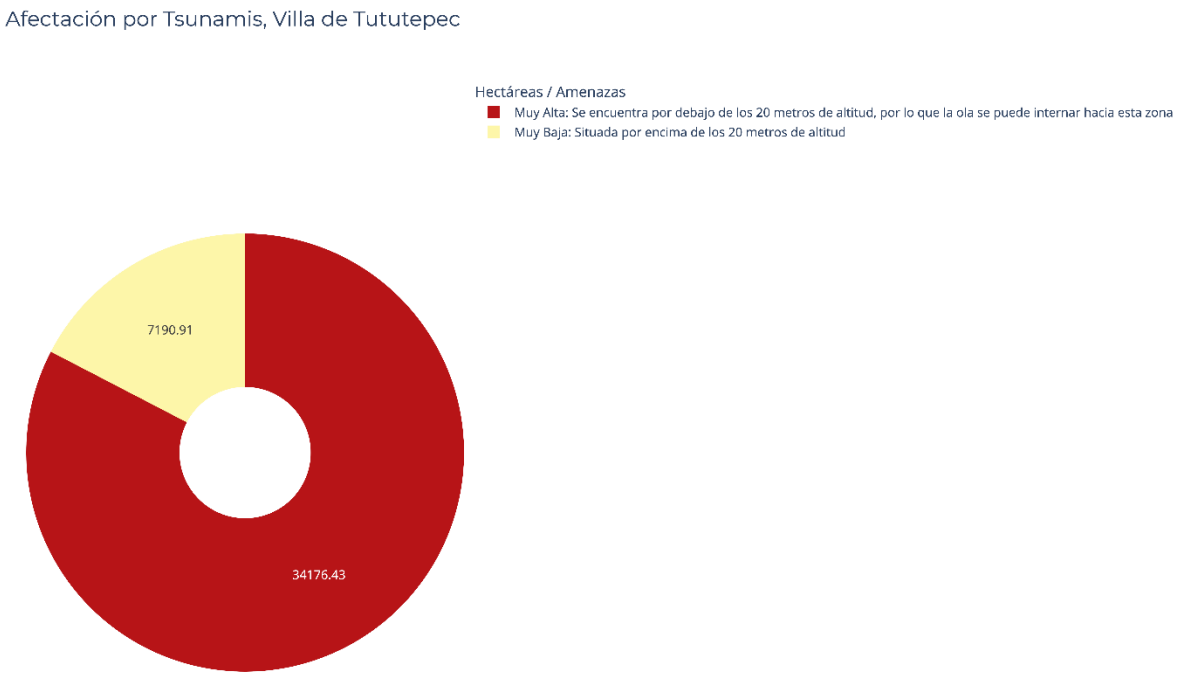
La superficie que se encuentra amenazada en el municipio de Tututepec con una categoría de muy alto riesgo por tsunami es de 3,457.74 hectáreas que se encuentra en la franja costera del municipio.

Tabla 75. Amenaza por tsunami

Tsunamis	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta: Zona generadora de Tsunamis locales, la inundación inicia a los pocos minutos de ocurrir el sismo	3457.74	100

Adicionalmente a esta superficie, se encuentra en la línea costera una porción de 7,190.91 hectáreas con un nivel de riesgo muy bajo al encontrarse por encima de los 20 metros de altitud.

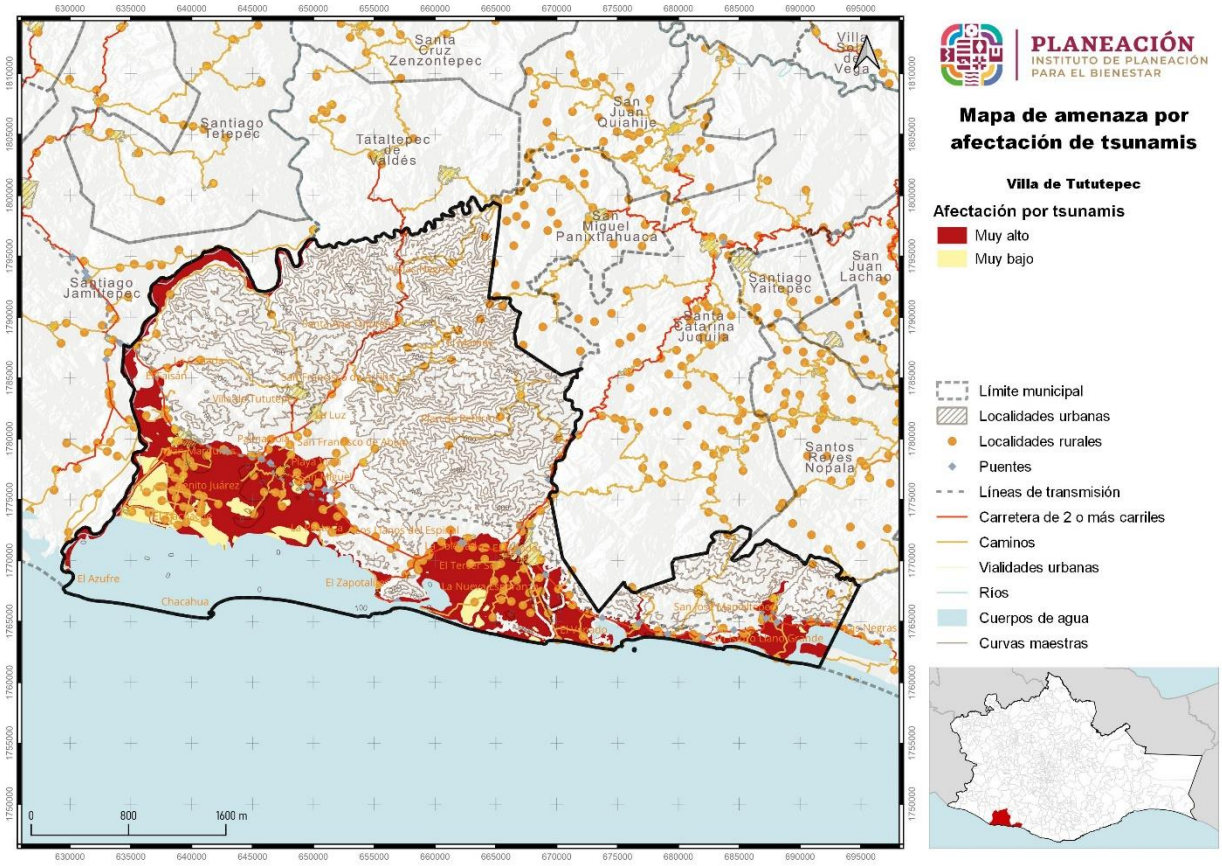
Gráfica 29. Afectación por tsunamis



El territorio expuesto se encuentra en la línea costera de Tututepec, las zonas con mayor riesgo en la franja costera se encuentran en dos porciones; una ubicada en el extremo oeste del municipio colindando con el municipio vecino de Santiago Jamiltepec, la segunda zona se ubica en el centro – este en la porción donde el municipio pierde anchura y se forma un estrecho que une a la porción ancha con la porción angosta de Tututepec.

Entre estas dos zonas de riesgo, se encuentra una zona en la línea costera cuya elevación es mayor de 20 metros sobre el nivel del mar, por ello tiene un nivel de riesgo muy bajo.

Mapa 55. Amenaza por tsunami

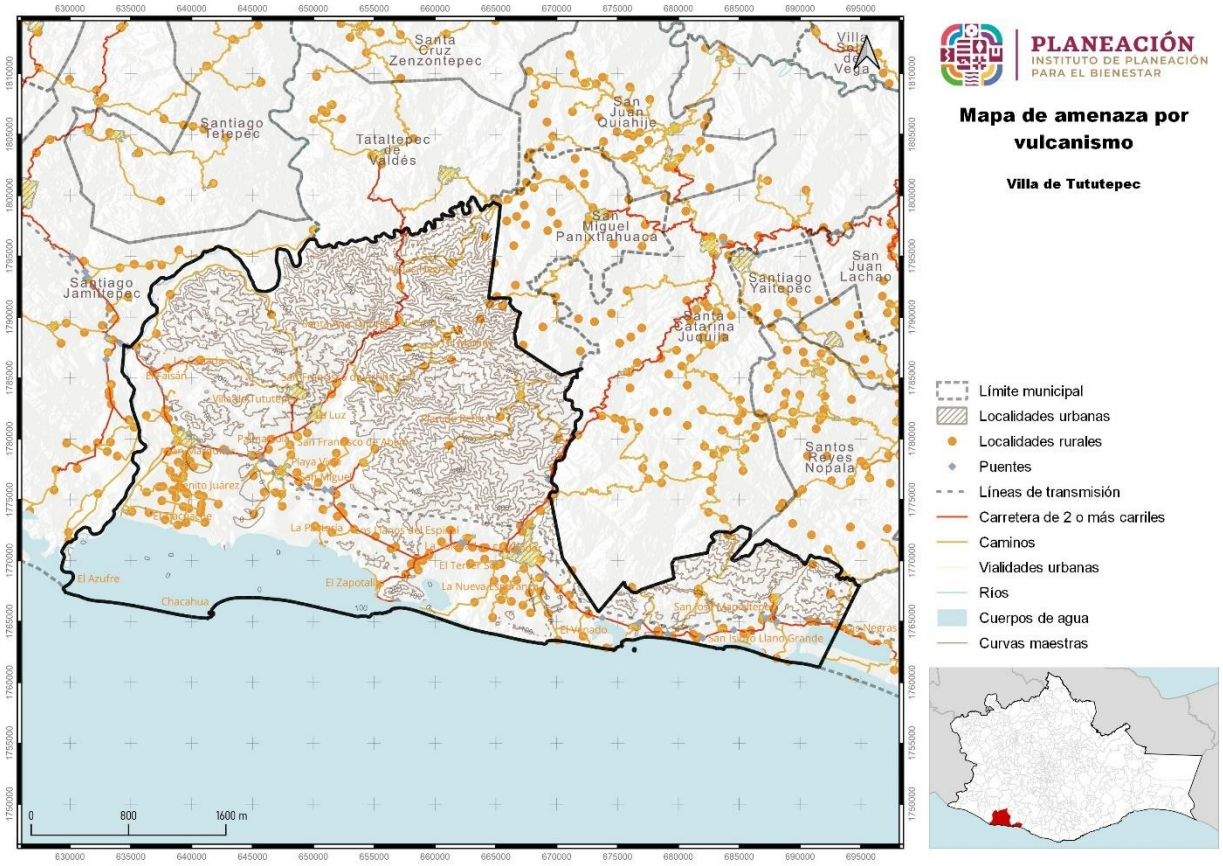


V.1.4 Vulcanismo *

V.1.4.1 Amenaza por vulcanismo

El municipio de Tututepec se encuentra lejano de alguna actividad volcánica, siendo el riesgo muy bajo por este tipo de amenazas.

Mapa 56. Peligro / Amenaza por vulcanismo



V.1.5 Hundimientos, Subsidencia y Agrietamiento del terreno

V.1.5.1 Susceptibilidad por fallas y fracturas del suelo en el municipio

Los hundimientos por fallas geológicas, que son las fracturas que afectan a la litología de la tierra, suceden de manera súbita al liberar una gran cantidad de energía; los bloques litológicos se desplazan levantándose o hundiéndose unos respecto de otros desde milímetros hasta varios metros, este suceso se deriva de la gran tensión de fuerzas tectónicas de la corteza terrestre.

Imagen 4. Elementos para considerar en el mapeo de fracturas y fallas.

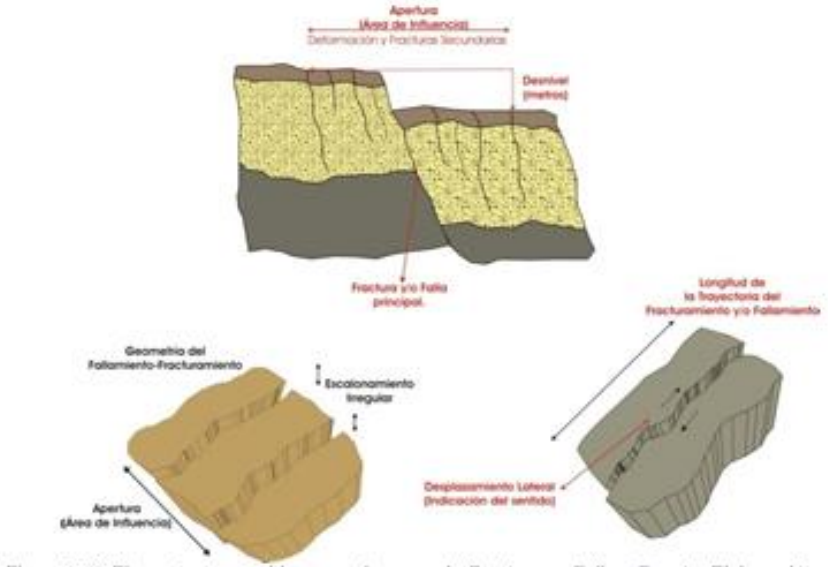


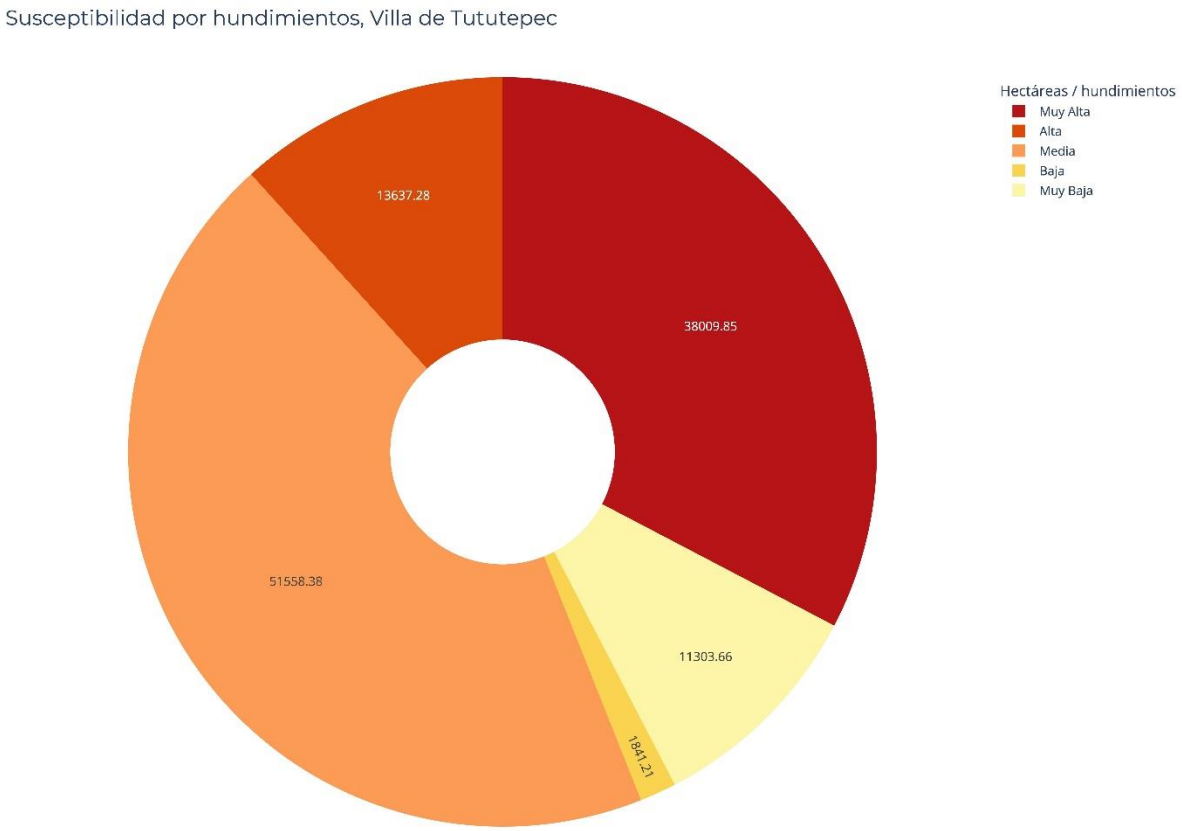
Figura 5.36 Elementos a considerar en el mapeo de Fracturas y Fallas. Fuente: Elaboración propia.

La susceptibilidad que presenta el 32.67% del territorio por hundimientos por fallas es muy alta, 11.72% tiene susceptibilidad alta, 44.31% tiene susceptibilidad media la superficie con susceptibilidad baja y muy baja es de 11.30%.

Tabla 76. . Susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas en el municipio

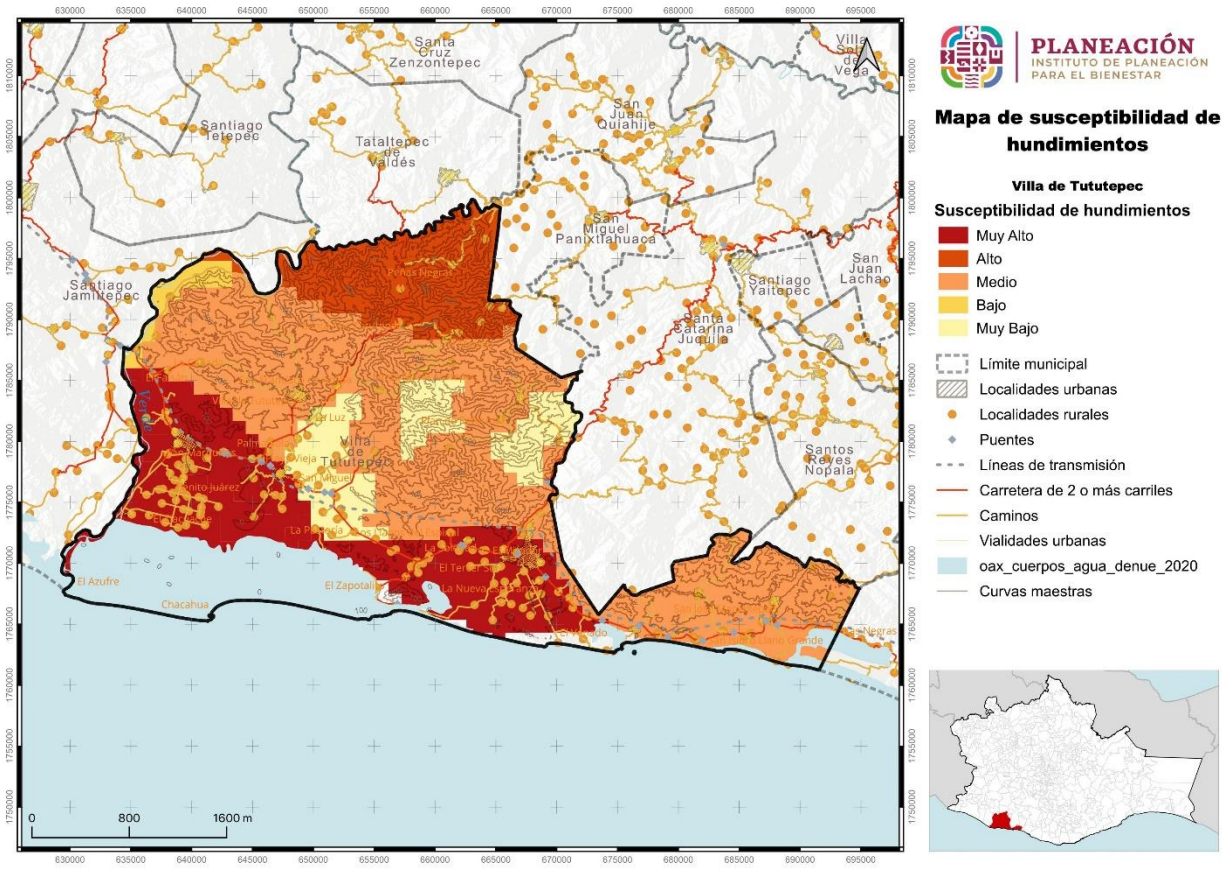
Susceptibilidad por hundimientos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	38009.85	32.67
Alta	13637.28	11.72
Media	51558.38	44.31
Baja	1841.21	1.58
Muy Baja	11303.66	9.72

Gráfica 30. Susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas en el municipio



En la zona de la línea de costa se encuentra la superficie con susceptibilidad muy alta, en la porción norte del municipio se encuentra la zona con susceptibilidad alta, y de este a oeste en una faja que abarca la porción central de Tututepec se encuentra hoy la región con susceptibilidad media y con una proporción menor dentro de esta región, se encuentran las zonas con susceptibilidad baja y muy baja.

Mapa 57. Susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas en el municipio



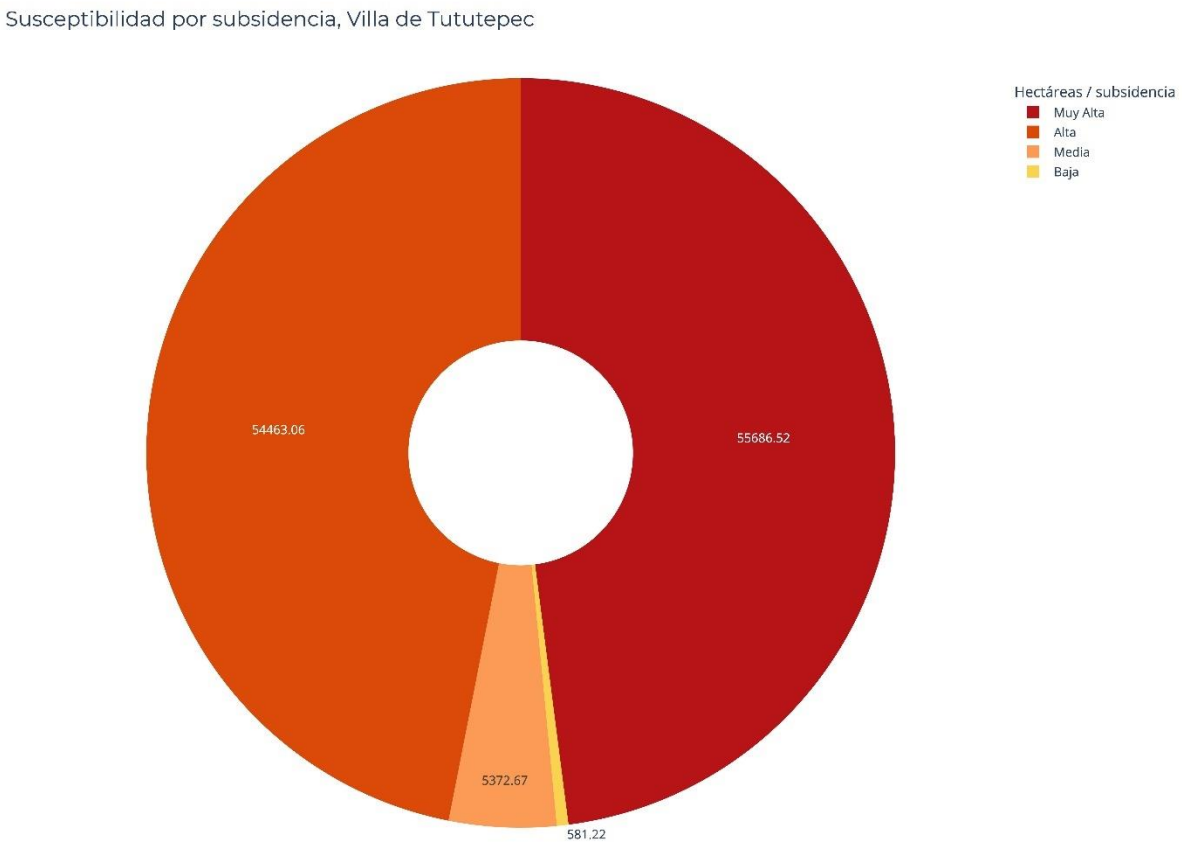
V.1.5.2. Susceptibilidad por subsidencia de suelo en el municipio.

La subsidencia es un tipo hundimiento, se debe a las cavidades subterráneas que existen en el territorio, estas cavidades pueden ser naturales o antrópicas. Más del 95% del territorio de Tututepec está en una zona de alta o muy alta susceptibilidad.

Tabla 77. Susceptibilidad por subsidencia en el municipio

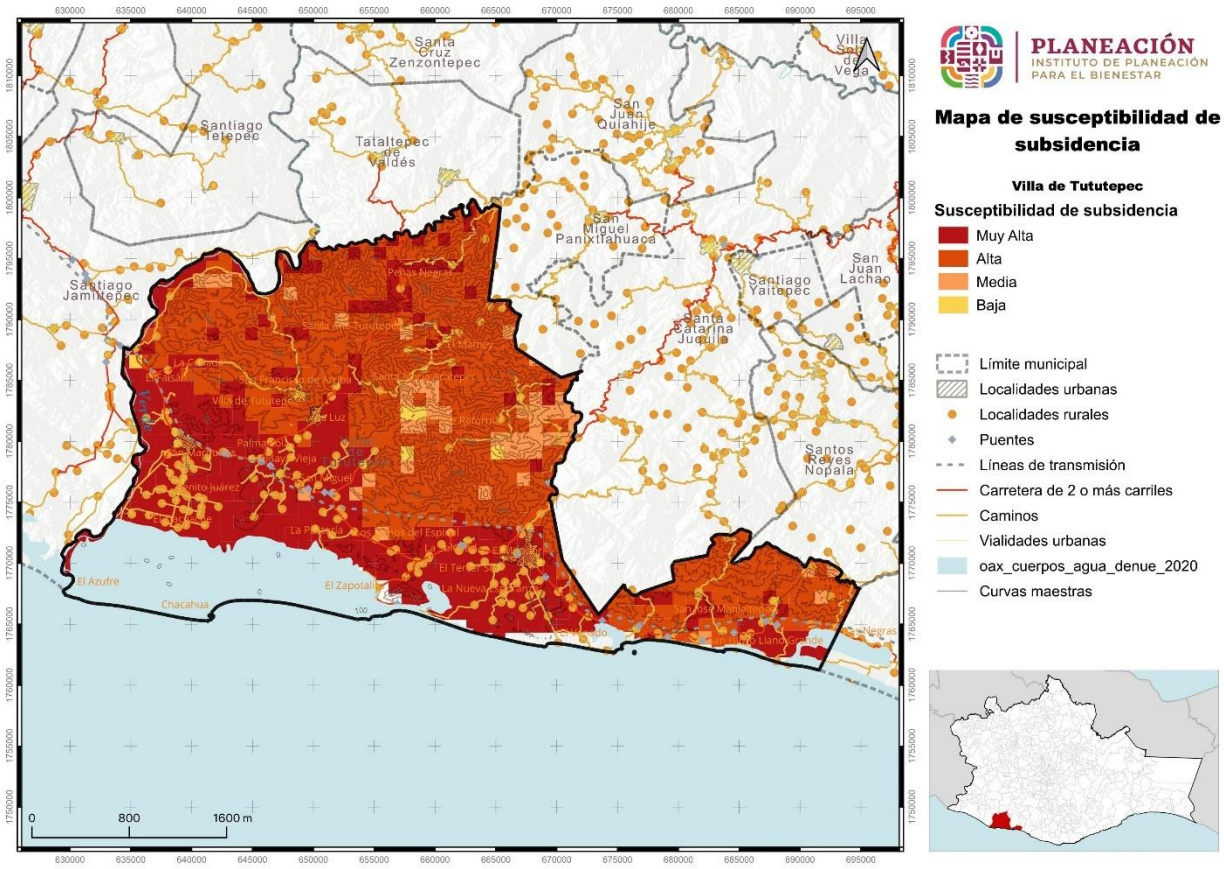
Susceptibilidad por subsidencia	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	55686.52	47.96
Alta	54463.06	46.91
Media	5372.67	4.63
Baja	581.22	0.5

Gráfica 31. Susceptibilidad por subsidencia en el municipio



Las zonas de muy alta y alta susceptibilidad a subsidencia del suelo se encuentran en más del 95% del territorio municipal.

Mapa 58. Susceptibilidad por subsidencia en el municipio



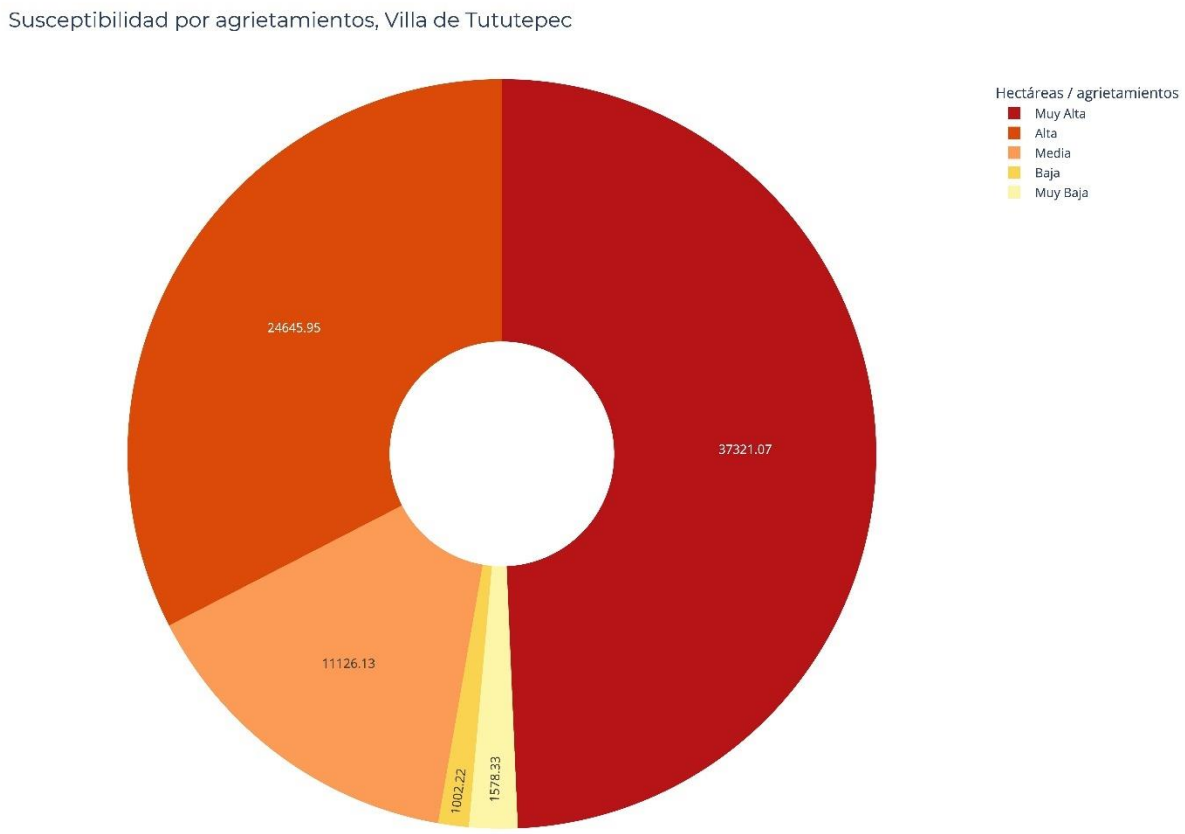
V.1.5.3. Susceptibilidad por agrietamiento del suelo en el municipio

El agrietamiento geológico del suelo se presenta por una serie de grietas en el suelo que van profundizando desde la superficie hasta el subsuelo, de anchura variable. El 49.32% del territorio municipal tiene alta susceptibilidad a este tipo de fenómeno y 32.57% tiene susceptibilidad alta.

Tabla 78. Susceptibilidad por hundimiento por agrietamiento en el municipio

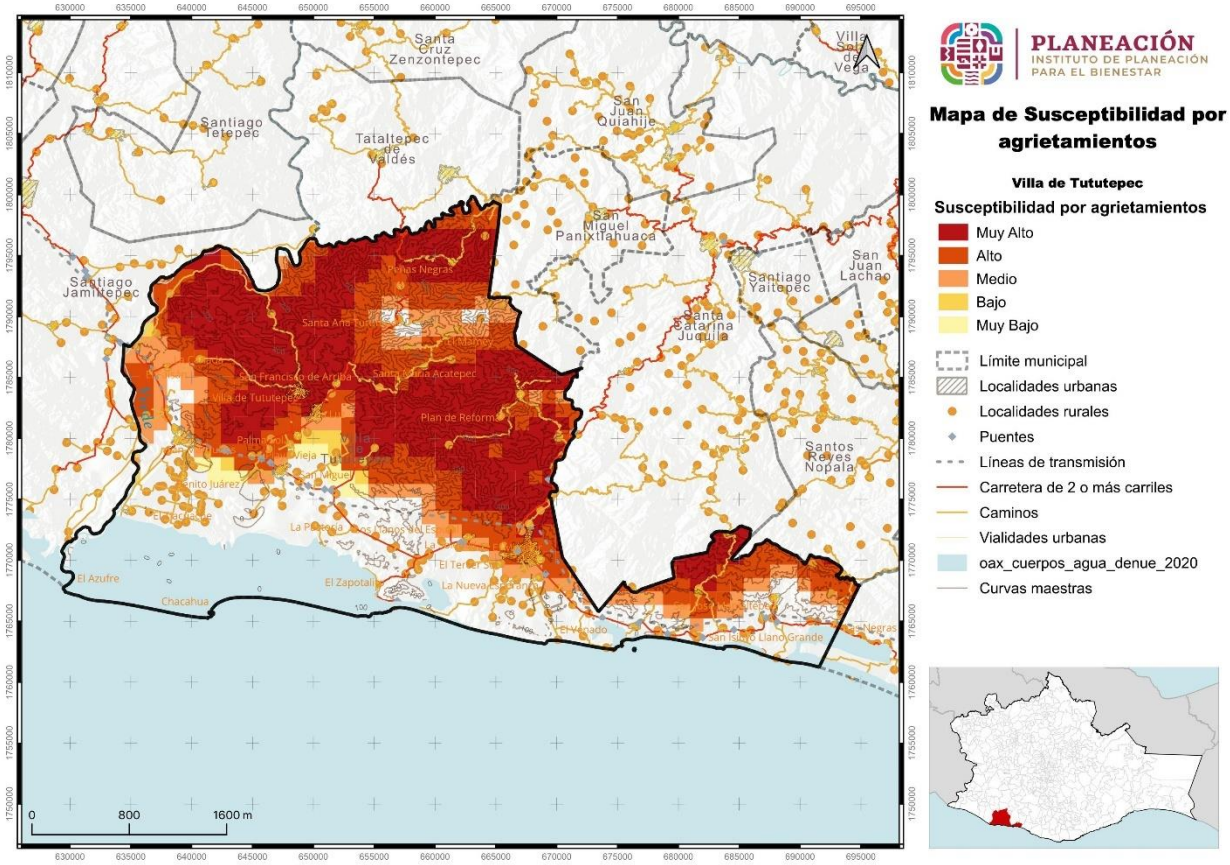
Susceptibilidad por agrietamientos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	37321.07	49.32
Alta	24645.95	32.57
Media	11126.13	14.7
Baja	1002.22	1.32
Muy Baja	1578.33	2.09

Gráfica 32. Susceptibilidad por hundimiento por agrietamiento en el municipio



Más del 80% del territorio municipal, que se halla desde la zona centro hasta la porción norte de Tututepec con anchura total de este a oeste es una zona de alta y muy alta susceptibilidad.

Mapa 59. Susceptibilidad por hundimiento por agrietamiento en el municipio



V.2 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos hidrometereológicos

V.2.1 Inundaciones pluviales

Las inundaciones pluviales son un fenómeno en el que el agua permanece en un área determinada, se deben a que las capacidades de infiltración y drenaje del suelo se ven rebasadas por la cantidad de lluvia en un periodo de tiempo determinado, este hecho permite que la lluvia que inunda el área permanezca por horas o días.

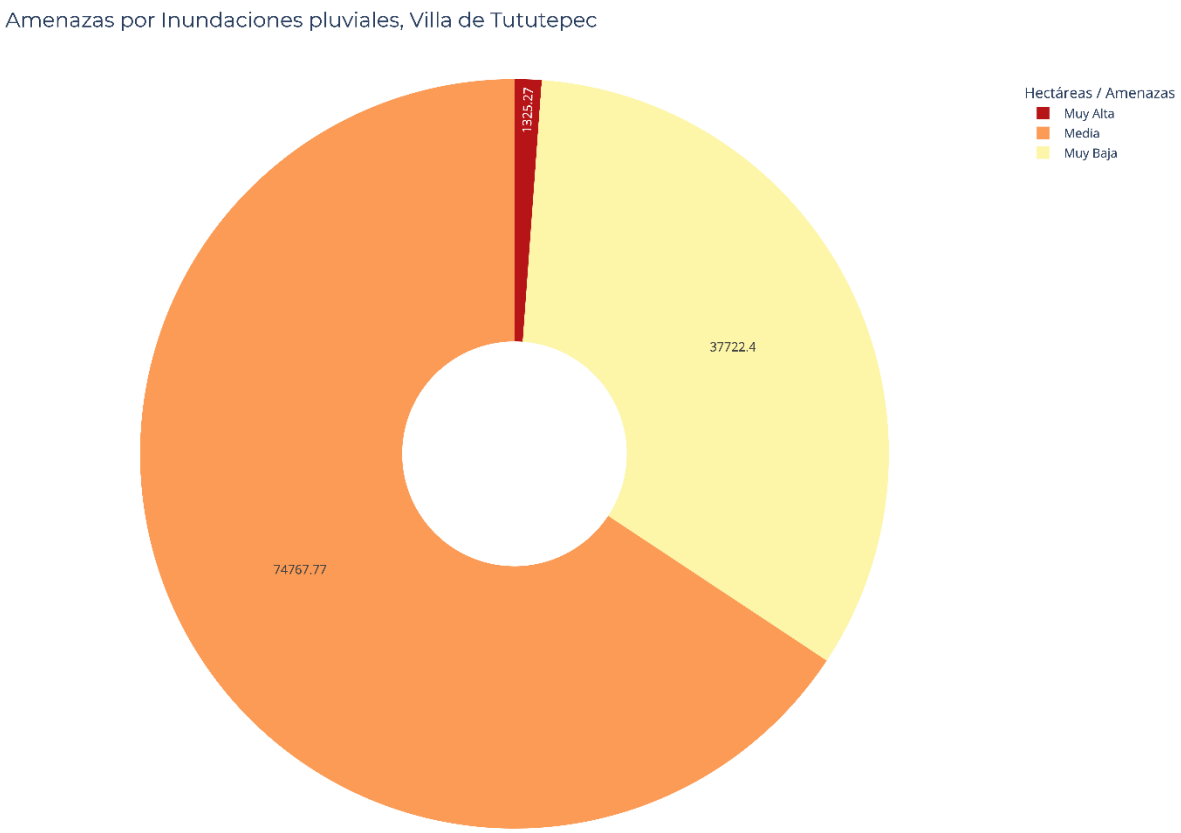
1.16% la superficie municipal tiene nivel de amenaza muy alta por inundaciones pluviales, 65.69% tienen un nivel de amenaza media y 33.14% tiene nivel de amenaza muy baja.

Tabla 79. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio

Inundaciones pluviales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	1325.27	1.16
Media	74767.77	65.69
Muy Baja	37722.4	33.14

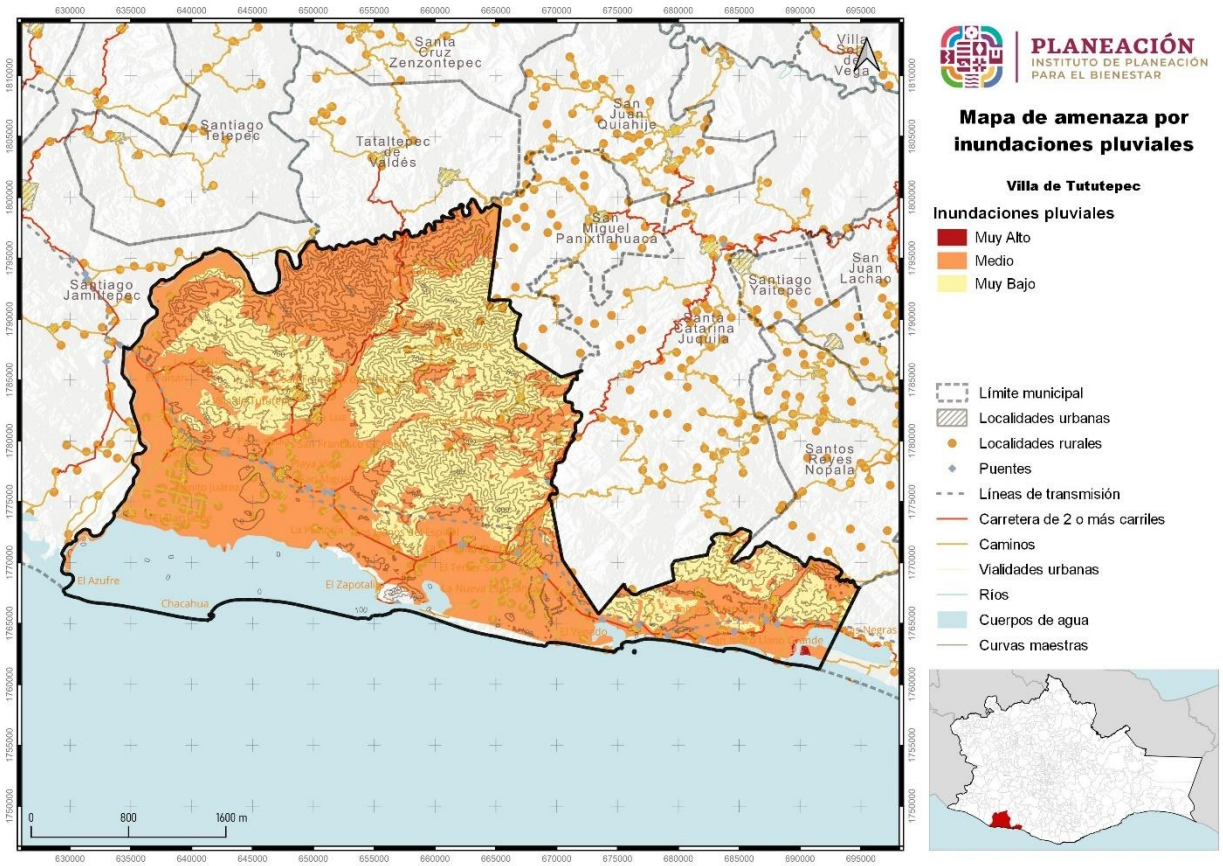
Distribución de la superficie municipal en hectáreas, por nivel de amenaza por inundaciones pluviales.

Gráfica 33. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio.



Las inundaciones pluviales de amenaza de nivel medio se encuentran en toda la franja costera y se extienden al interior por varios kilómetros además de estar presente en toda la franja fronteriza con Santiago Jamiltepec corriendo hacia la porción norte de Tututepec, y en la porción angosta del municipio, en el extremo este se ubica una pequeña zona con un nivel muy alto de amenaza.

Mapa 60. Mapa de amenaza por inundaciones pluviales en el municipio



V.2.1.1. Amenaza por precipitación máxima en el municipio

Las lluvias extraordinarias son eventos en los que la cantidad de agua que se precipita es mayor de lo usual. Para determinar el valor usual de las lluvias mensuales se consideran los valores de precipitación mensual históricos, y en función de los datos mensuales se calcula una precipitación normal, derivado de este cálculo se dice que las lluvias son extraordinarias porque están sobre ese promedio mensual.

Las lluvias extraordinarias ocasionan otro tipo de amenazas para la población cómo inundaciones pluviales y fluviales y deslizamientos. No están sujetos a una intensidad especifica, pueden ser baja, pero de duración prolongada, la condición necesaria es superar el promedio de precipitación mensual.

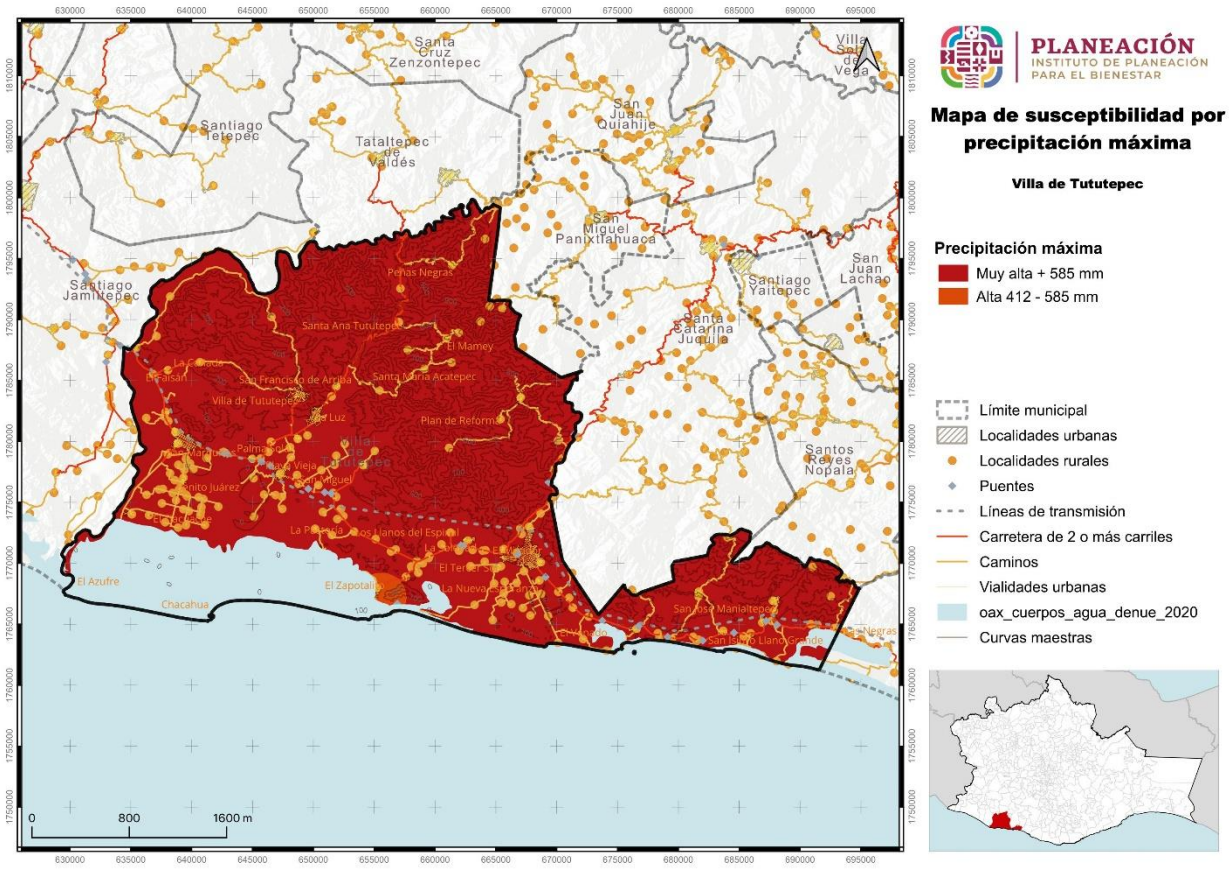
El 98.97% del territorio municipal tiene susceptibiliad muy alta por amenaza de precipitación de más de 585 mm. El 1.03% del territorio tiene susceptibiliad alta por amenaza de precipitacióentre 412 y 585 mm de lluvia.

Tabla 80. Amenaza por precipitación máxima en el municipio

Susceptibilidad por precipitación máxima	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta + 585 mm	120303.27	98.97
Alta 412 - 585 mm	1251.7	1.03

Una superficie de 98.97% de Tututepec tiene susceptibilidad muy alta y alta ante lluvias máximas, estas pueden superar los 585 mm de lluvia, una porción relativamente menor tiene susceptibilidad a lluvias entre 412 y 585 mm.

Mapa 61. Amenaza por precipitación máxima en el municipio



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

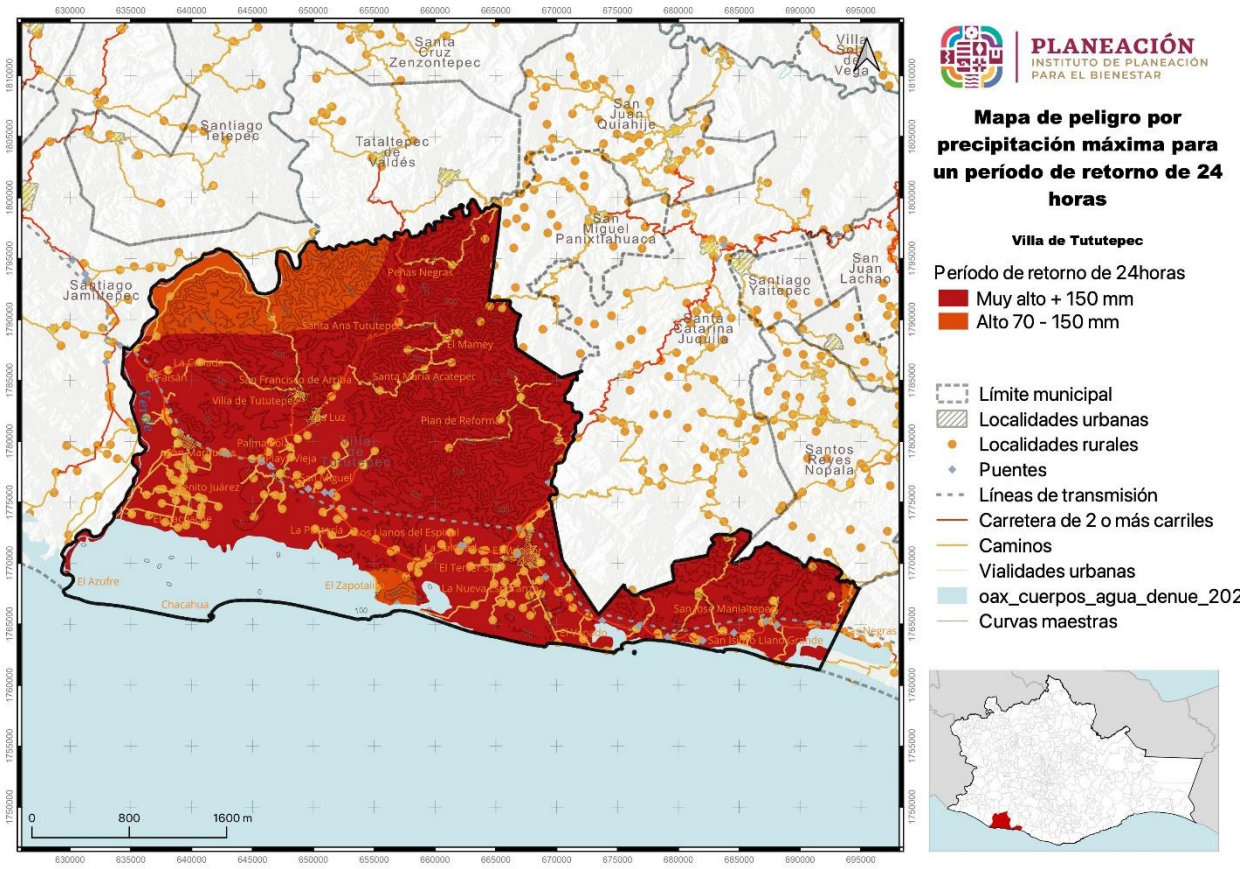
El 89.90% del territorio tiene susceptibiliad muy alta por precipitación de más de 150 mm. Para el resto del territorio la precipitación oscila entre 70 y 150 mm.

Tabla 81. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 24 hrs.

Peligro por precipitación máxima (PR 24 horas)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 150 mm	109281.15	89.9
Alto 70 - 150 mm	12273.82	10.1

La porción sujeta a un nivel de peligro por precipitaciones máximas de 150 mm o más se encuentra en todo el territorio municipal con excepción de una pequeña porción en el extremo oeste del municipio.

Mapa 62. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 24 hrs.



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

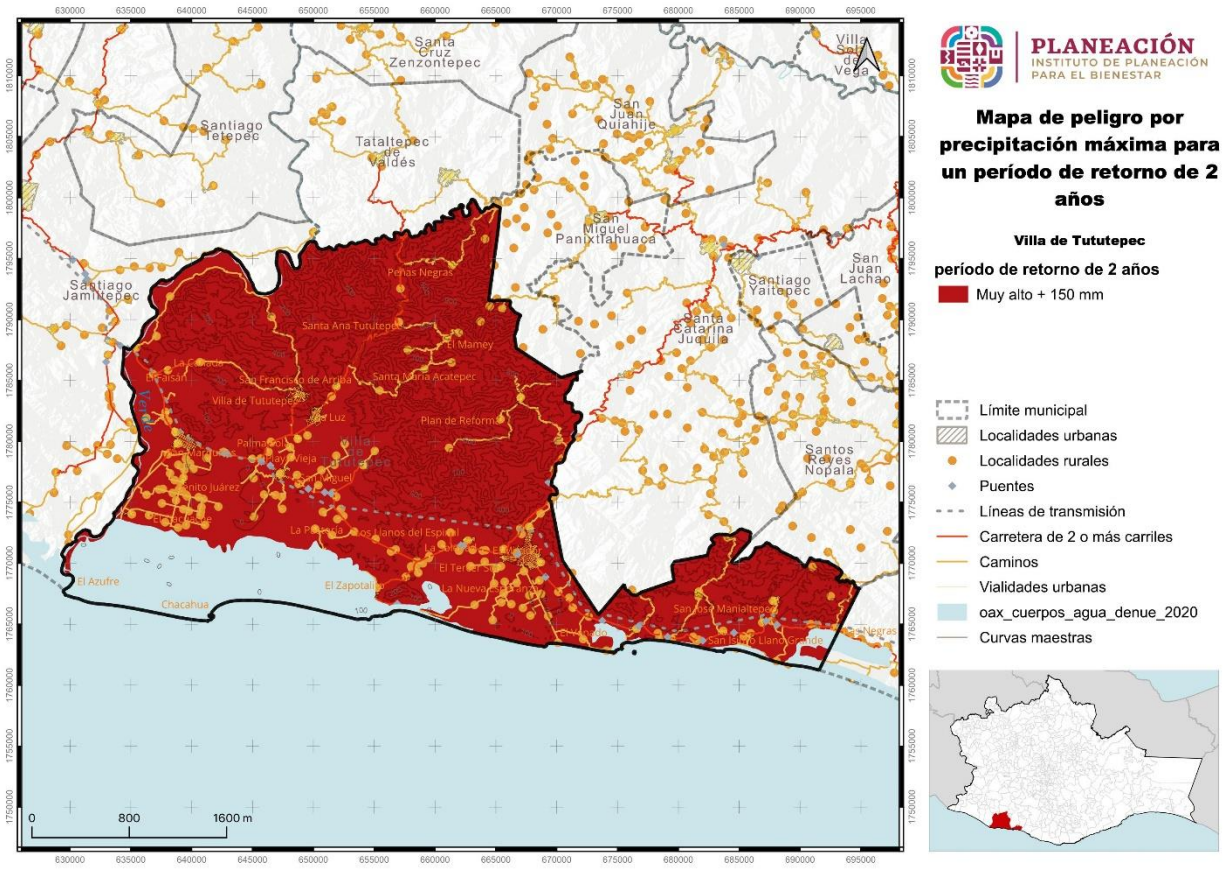
El 100% del territorio tiene susceptibiliad muy alta por precipitación de más de 150 mm, para un periodo de retorno de 2 años.

Tabla 82. Peligro por precipitación máx. 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	121554.97	100

Todo el territorio municipal está sujeta a un nivel de peligro por precipitaciones máximas de 150 mm o más en un periodo de retorno de 2 años.

Mapa 63. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



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

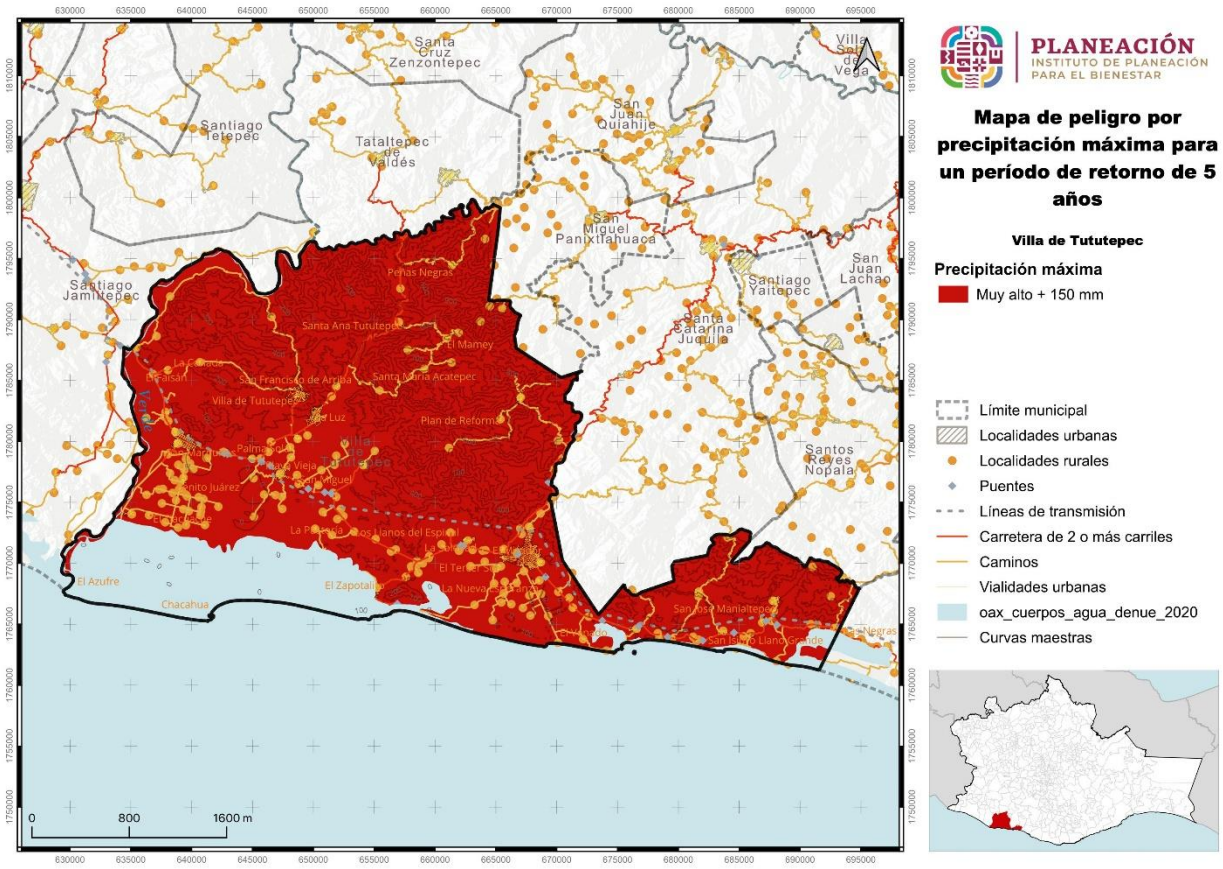
El 100% del territorio tiene susceptibiliad muy alta por precipitación de más de 150 mm, para un periodo de retorno de 5 años.

Tabla 83. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 5 años

Peligro por precipitación máxima (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 150 mm	121555	100

Todo el territorio municipal está sujeta a un nivel de peligro por precipitaciones máximas de 150 mm o más en un periodo de retorno de 5 años.

Mapa 64. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



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

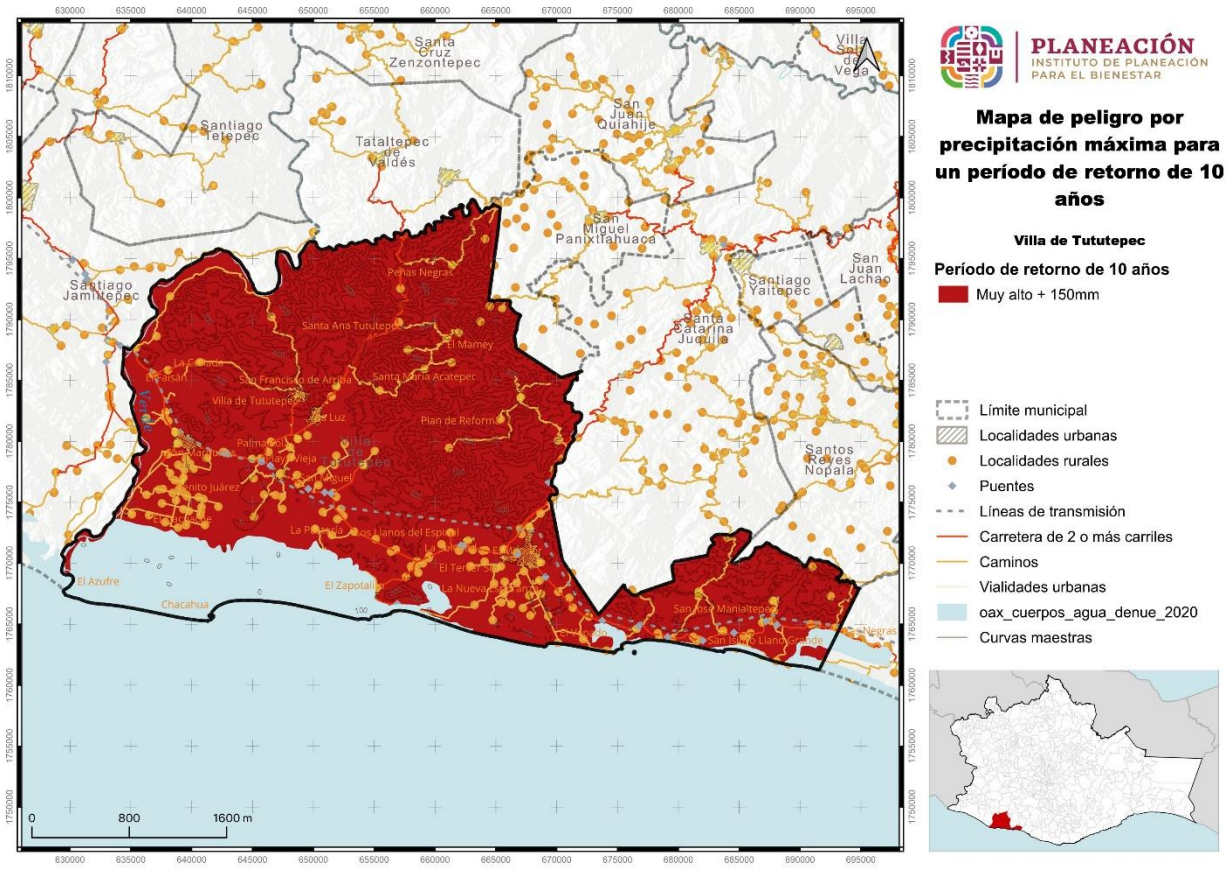
El 100% del territorio tiene susceptibiliad muy alta por precipitación de más de 150 mm, para un periodo de retorno de 10 años.

Tabla 84. Peligro por precipitación máx. 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	121554.97	100

Todo el territorio municipal está sujeta a un nivel de peligro por precipitaciones máximas de 150 mm o más en un periodo de retorno de 10 años.

Mapa 65. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



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

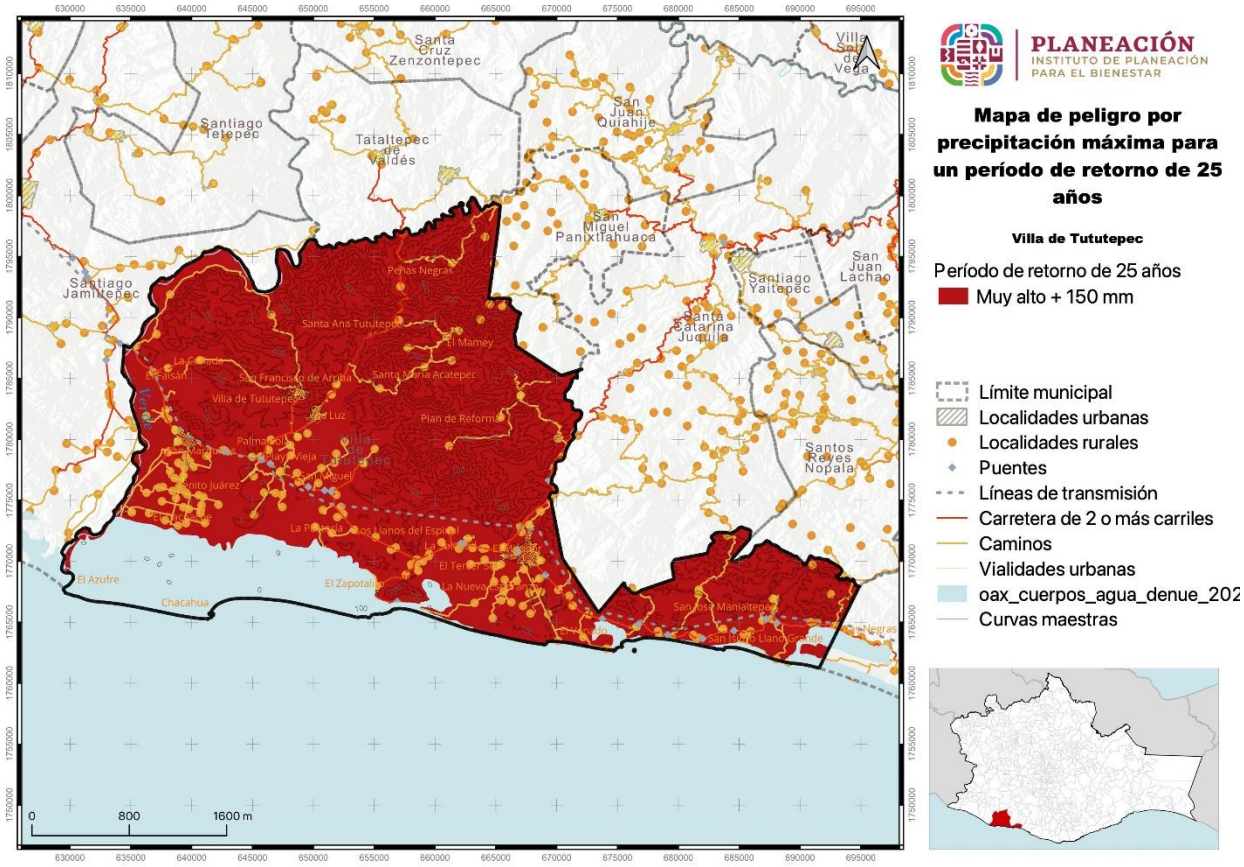
El 100% del territorio tiene susceptibiliad muy alta por precipitación de más de 150 mm, para un periodo de retorno de 25 años.

Tabla 85. Peligro por precipitación máx. 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	121554.97	100

Todo el territorio municipal está sujeta a un nivel de peligro por precipitaciones máximas de 150 mm o más en un periodo de retorno de 25 años.

Mapa 66. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



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

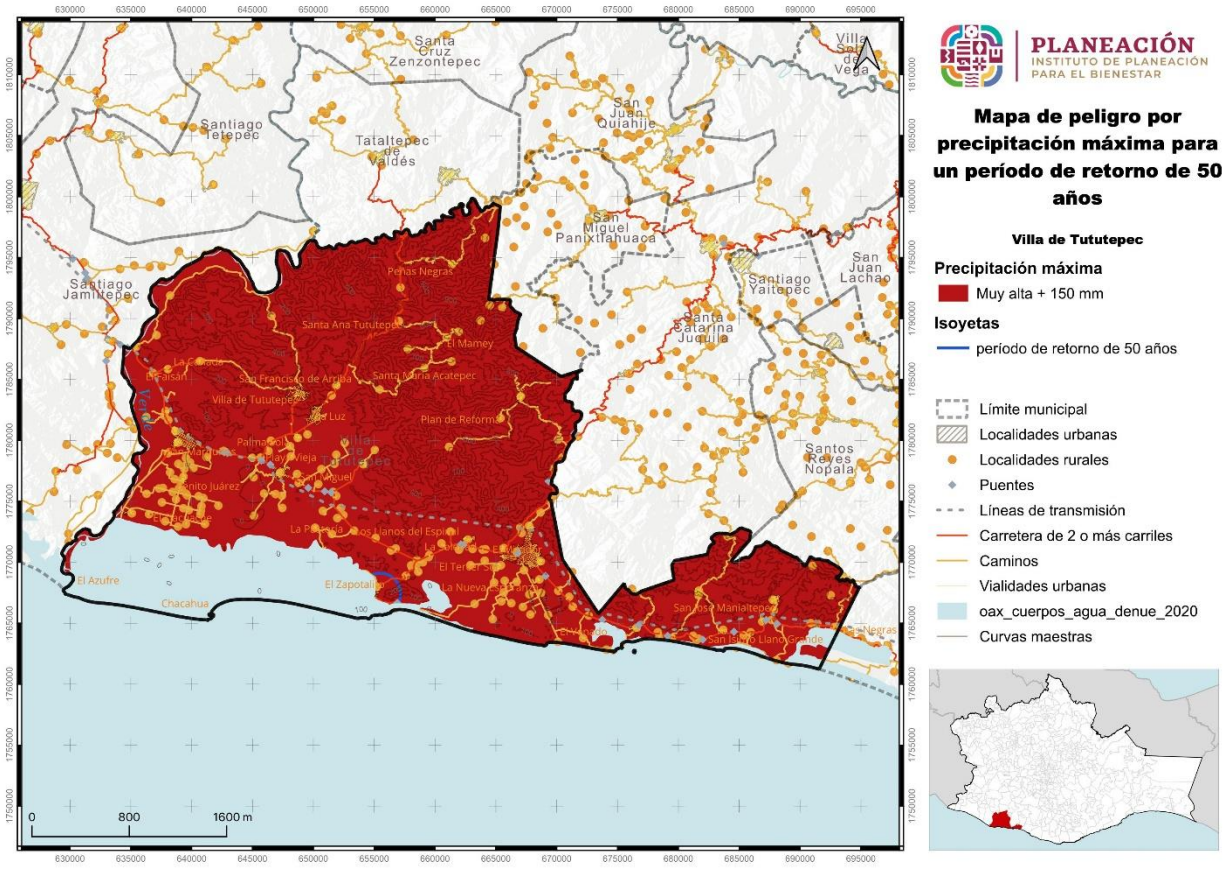
El 100% del territorio tiene susceptibiliad muy alta por precipitación de más de 150 mm, para un periodo de retorno de 50 años.

Tabla 86. Peligro por precipitación máx. 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	121554.97	100

Todo el territorio municipal está sujeta a un nivel de peligro por precipitaciones máximas de 150 mm o más en un periodo de retorno de 50 años.

Mapa 67. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



V.2.2 Inundaciones fluviales *

Las inundaciones fluviales son fenómenos que se deben al desbordamiento de ríos después de lluvias intensas, extraordinaria o por la combinación de diferentes tipos de precipitaciones el agua que se desborda inunda áreas cercanas al cauce de ríos y permanecen inundadas por horas o días.

V.2.3 Inundaciones costeras.

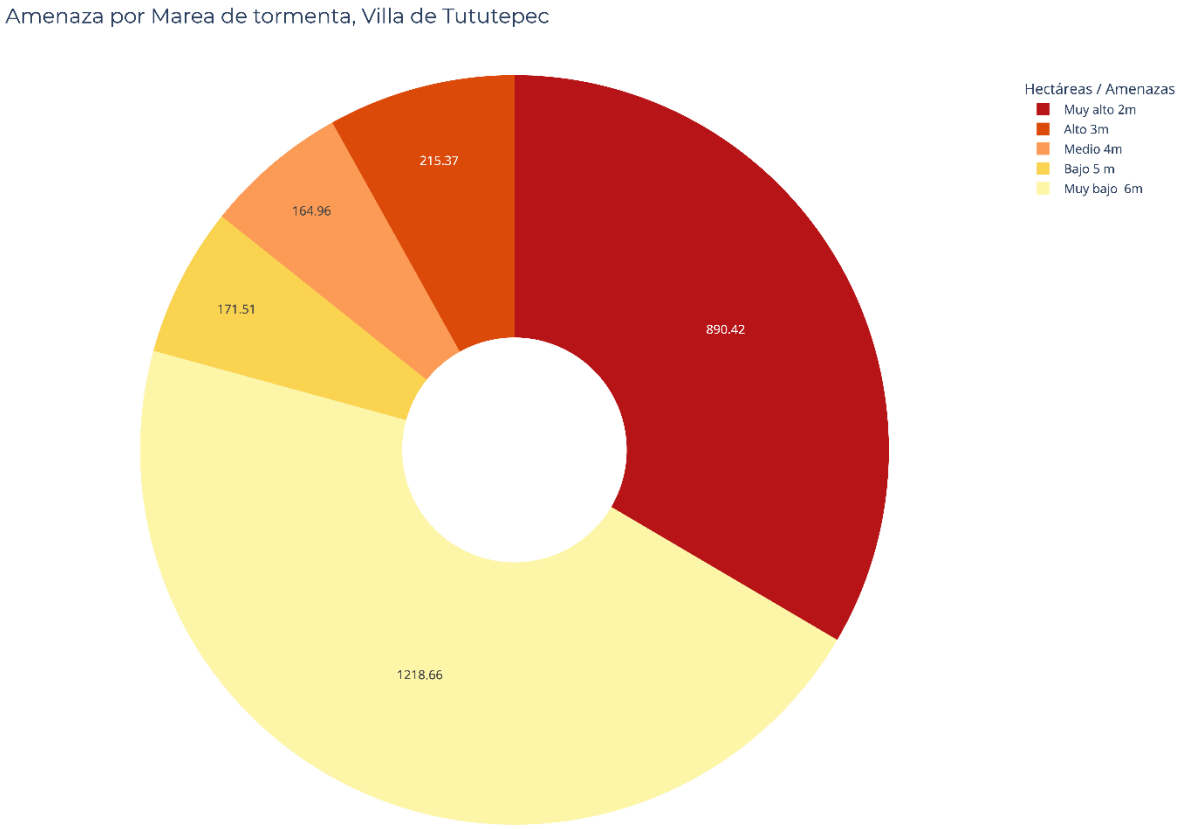
Tututepec tiene una franja de zona costera con el Océano Pacifico amenazada en diferentes niveles por marea de tormenta, la marea de tormenta se genera por algún fenómeno como un ciclón tropical que eleva la marea y esta al llegar a la costa inunda el área susceptible. El 33.46% de la zona costera tiene una susceptibilidad muy alta pues su elevación sobre el nivel del mar es menor a 2 metros, el 8.09% tiene una

elevación entre 2 y 3 mts y una susceptibilidad alta, el 6.2% tiene una elevación entre 3 y 4 mts y una susceptibilidad media, el resto de la zona costera tiene una susceptibilidad baja y muy baja.

Mapa 68. Amenaza por marea de tormenta

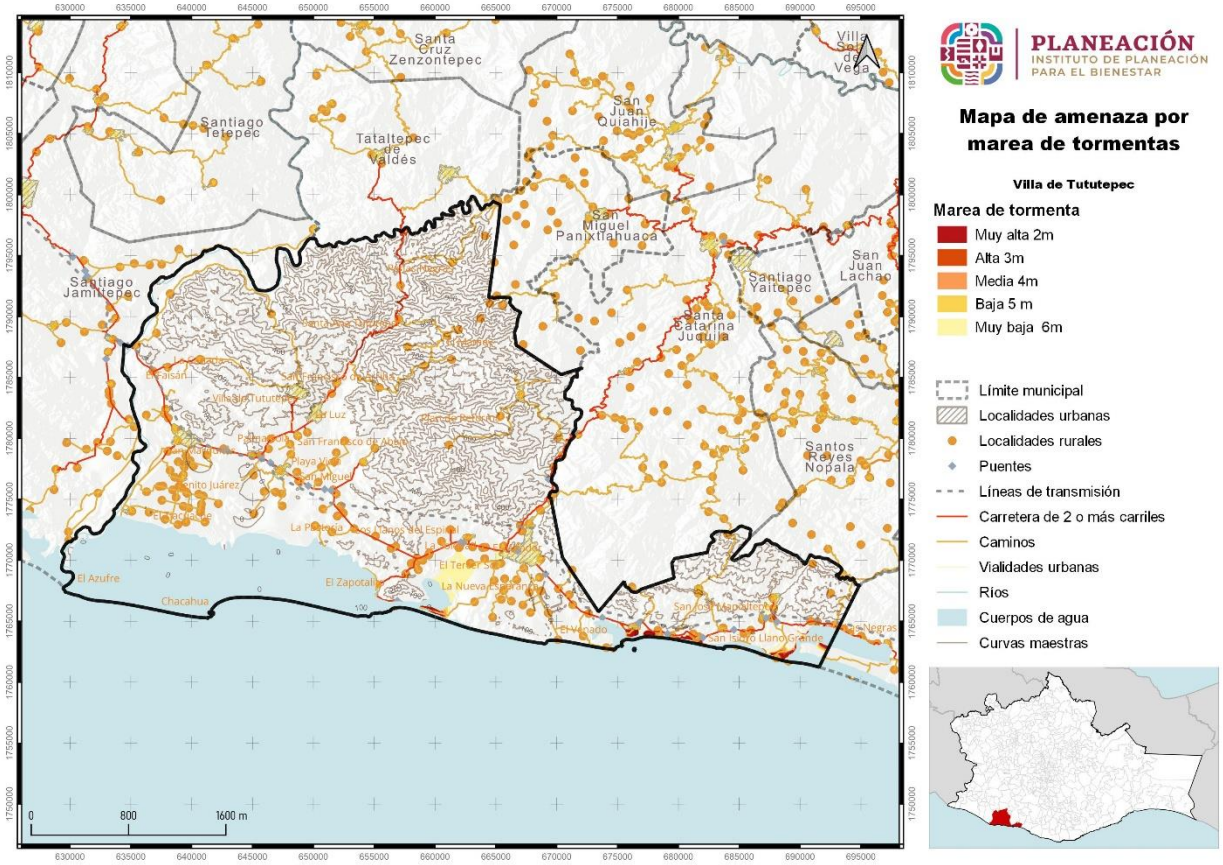
Amenaza por Marea de tormenta	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto 2m	890.42	33.46
Alto 3m	215.37	8.09
Medio 4m	164.96	6.2
Bajo 5 m	171.51	6.45
Muy bajo 6m	1218.66	45.8

Gráfica 34. Superficie amenazada por marea de tormenta.



Zonas de amenaza por mareas de tormenta en la línea costera de Tututepec.

Mapa 69. Amenaza por marea de tormenta



.

V.2.4 Inundaciones lacustres (no aplica en este municipio)

El municipio d Tututepec carece de lagos o cuerpos de agua interiores.

V.2.5 Tormentas de granizo

El granizo es una forma de precipitación en la que el agua cae en estado sólido. Se forman cuando las gotas de agua o los copos de nieve son arrastrados por corrientes ascendentes de aire, ahí el agua se condensa y llegando a ser tan pesada para no ser sostenida más y cae consolidando al granizo con más gotas de agua. Sus diversos tamaños al caer pueden ocasionar severos daños a la población infraestructura y demás elementos expuestos.

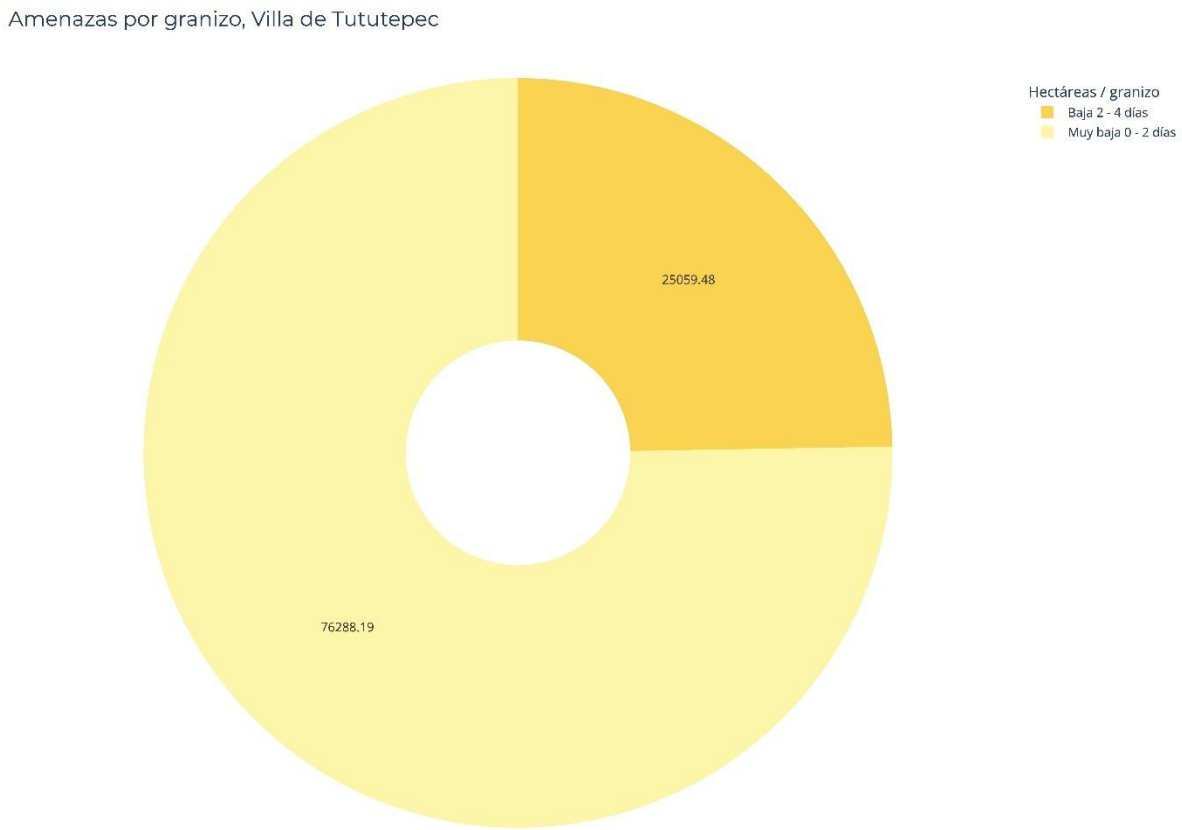
V.2.5.1. Amenaza por días con granizo en el municipio

La amenaza por granizo en Tututepec es baja y muy baja, se considera por la cantidad de días consecutivos con precipitación de granizo, para este caso el 24.73% del territorio municipal tiene una amenaza baja que va de 2 a 4 días con granizo, el 75.27% de la superficie tiene una amenaza muy baja que va de 0 a 2 días con granizo.

Tabla 87. Amenaza por días con granizo en el municipio

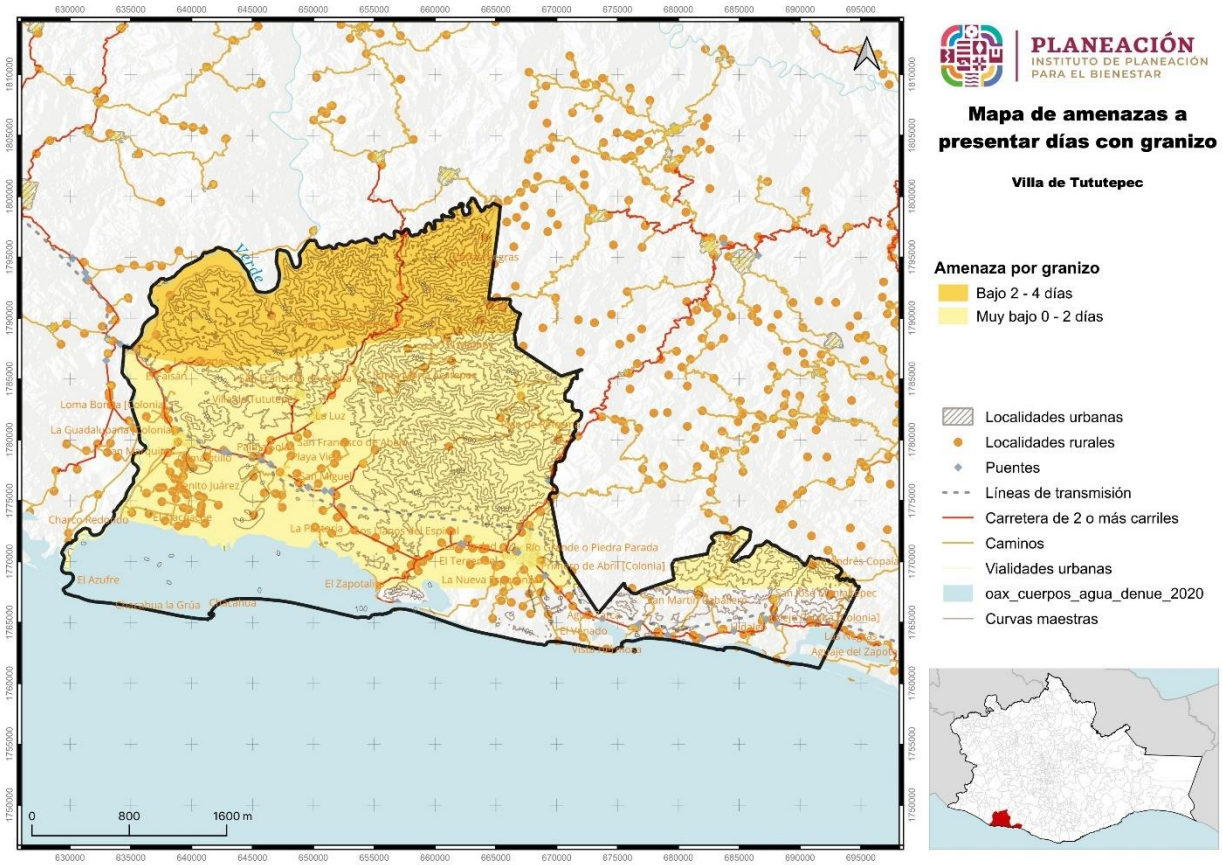
Amenazas por granizo	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Baja 2 - 4 días	25059.48	24.73
Muy baja 0 - 2 días	76288.19	75.27

Gráfica 35. Amenaza por días con granizo en el municipio



Una franja del territorio municipal que va del este a oeste en el extremo norte del municipio presenta la amenaza baja por granizo, donde podría haber precipitación de 2 a 4 días consecutivos. La zona de muy baja amenaza se ubica de esa porción hacía el sur hasta la línea costera.

Mapa 70. Amenaza por días con granizo en el municipio



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

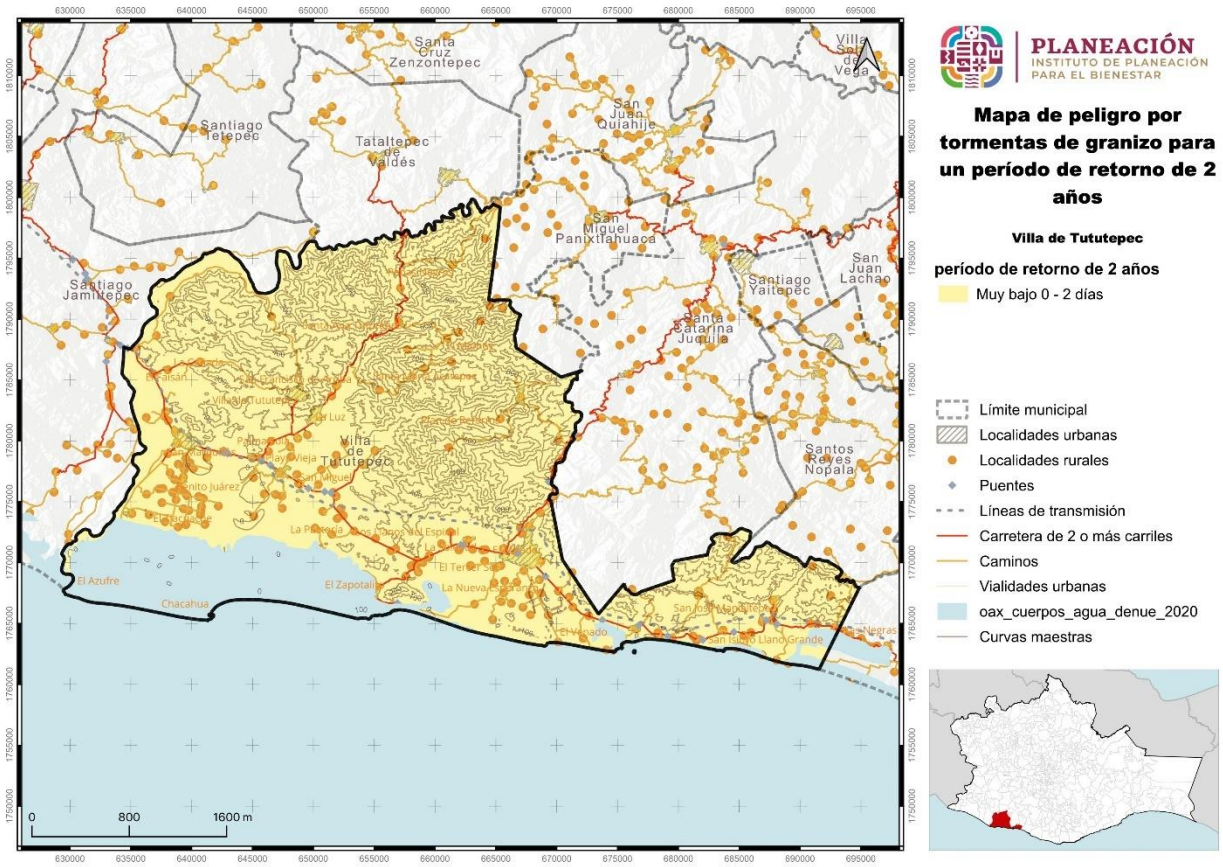
El 100% del territorio tiene una muy baja amenaza por tormenta de granizo entre 0 y 2 días, para un periodo de retorno de 2 años.

Tabla 88. 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	121554.97	100

En el territorio municipal de Tututepec existe un 50% de probabilidades de que se presente una tormenta de granizo entre 0 y 2 días consecutivos.

Mapa 71. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



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

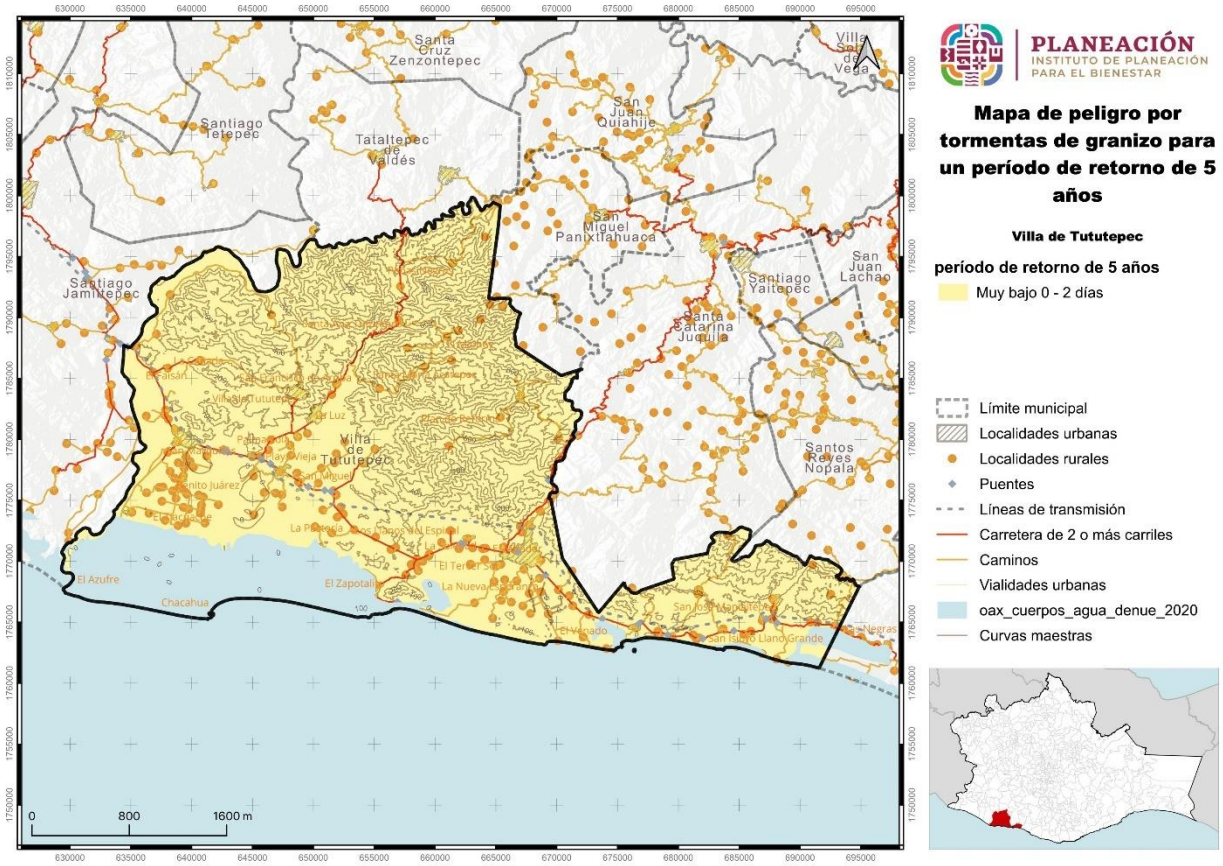
El 100% del territorio tiene una muy baja amenaza por tormenta de granizo entre 0 y 2 días, para un periodo de retorno de 5 años.

Tabla 89. 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	121554.97	100

En el territorio municipal de Tututepec existe un 20% de probabilidades de que se presente una tormenta de granizo entre 0 y 2 días consecutivos.

Mapa 72. . Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



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

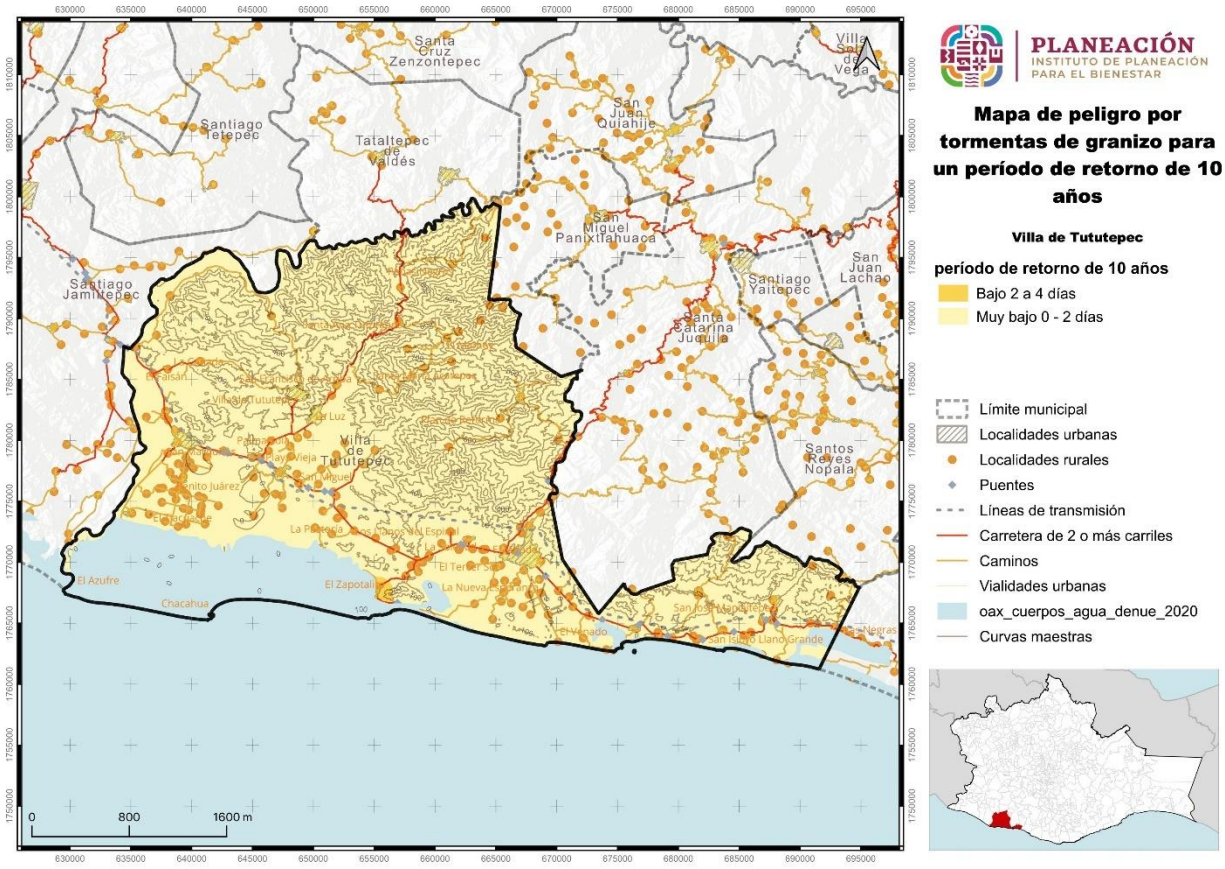
El 99.57% del territorio de Tututepec está en amenaza muy baja ante un evento que dure de 0 a 2 días con tormenta de granizo, considerando un periodo de retorno de 10 años, 0.43% tiene una amenaza baja, que va de 2 a 4 días.

Tabla 90. 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
Bajo 2 a 4 días	524.62	0.43
Muy bajo 0 - 2 días	121030.35	99.57

En Tututepec existe un 10% de probabilidades de que se presente una tormenta de granizo entre 0 y 2 días consecutivos para un PR de 10 años

Mapa 73. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



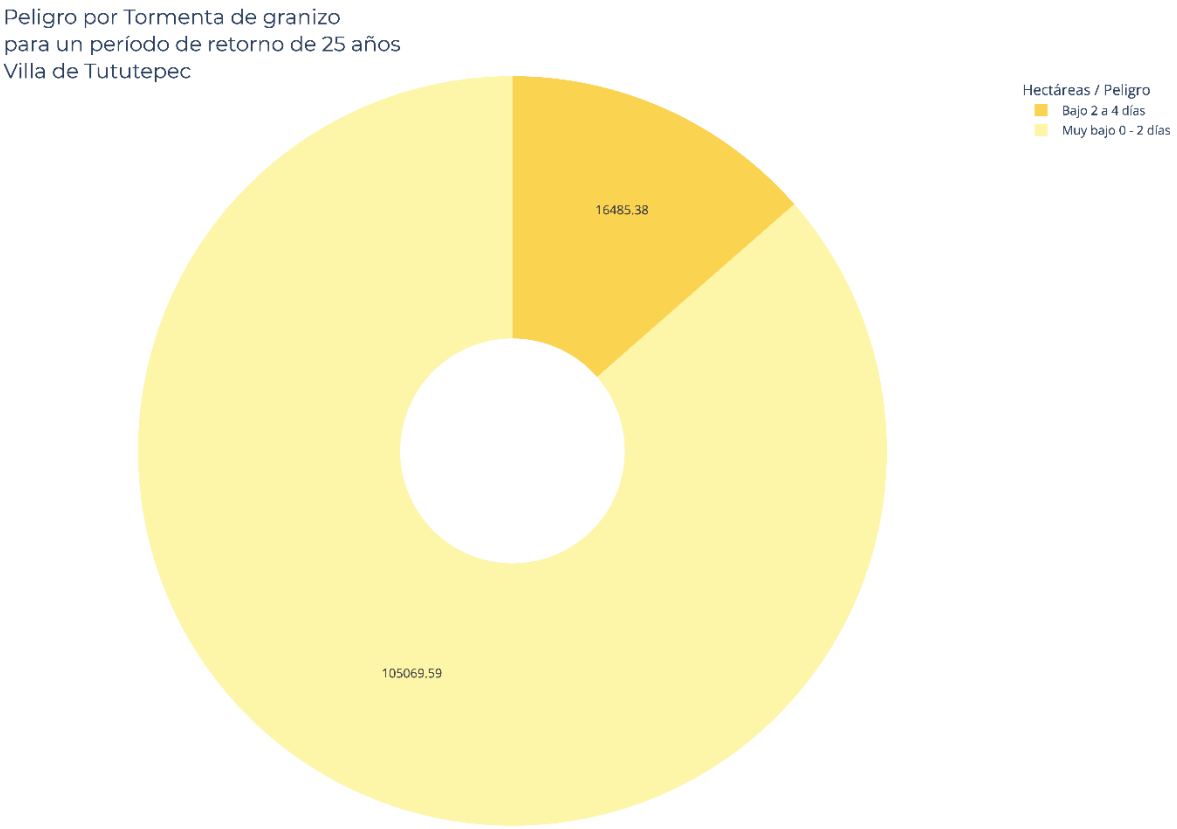
V.2.5.5. Peligro por tormentas de granizo un periodo de retorno de 25 años

El 86.44% del territorio de Tututepec está en amenaza muy baja ante un evento que dure de 0 a 2 días con tormenta de granizo, considerando un periodo de retorno de 25 años, 13.56% tiene una amenaza baja, que va de 2 a 4 días de tormenta de granizo.

Tabla 91. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años

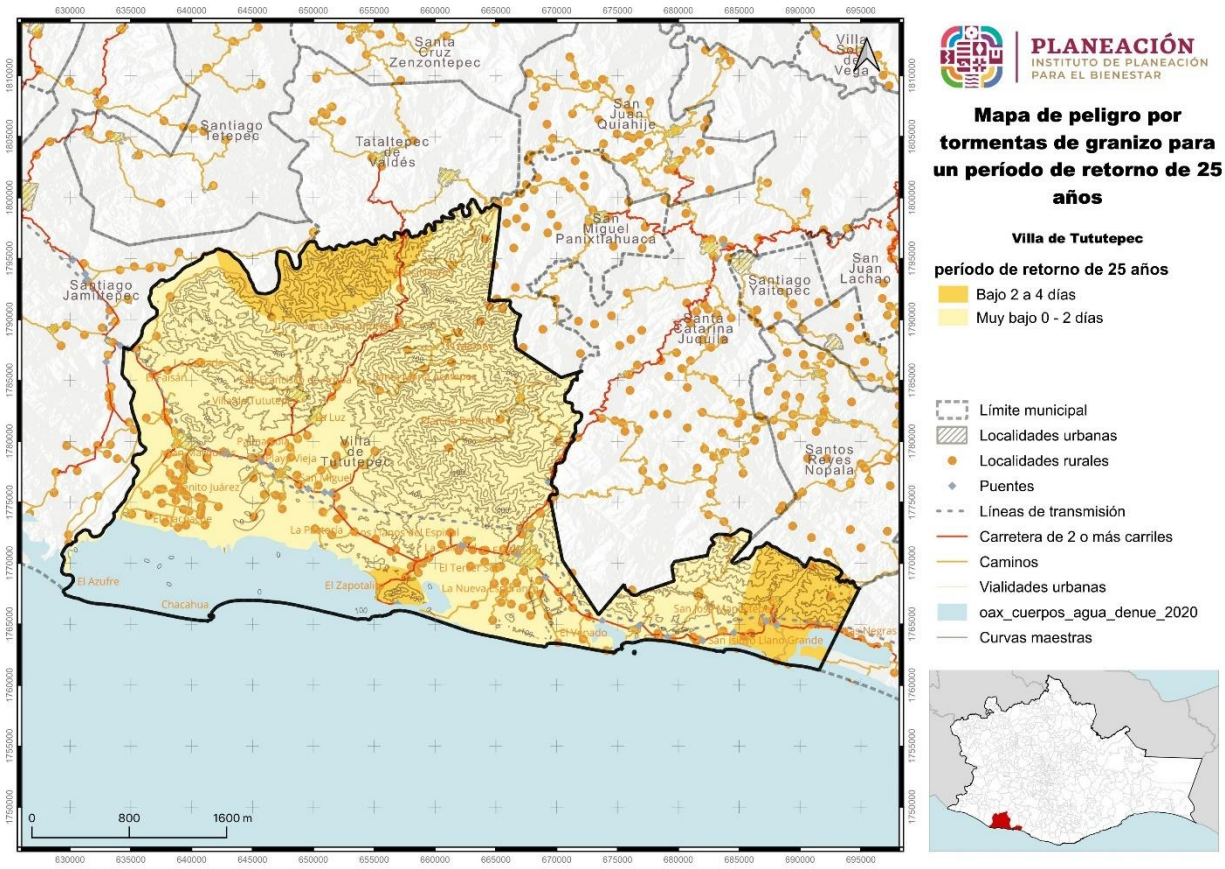
Tormenta de granizo (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo 2 a 4 días	16485.38	13.56
Muy bajo 0 - 2 días	105069.59	86.44

Gráfica 36. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



Observamos una porción en la zona norte y otra porción en la zona este con un nivel de amenaza bajo lo que implica la probabilidad de tormenta de granizo de 2 a 4 días en esas porciones, en el resto del municipio la amenaza es muy baja.

Mapa 74. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



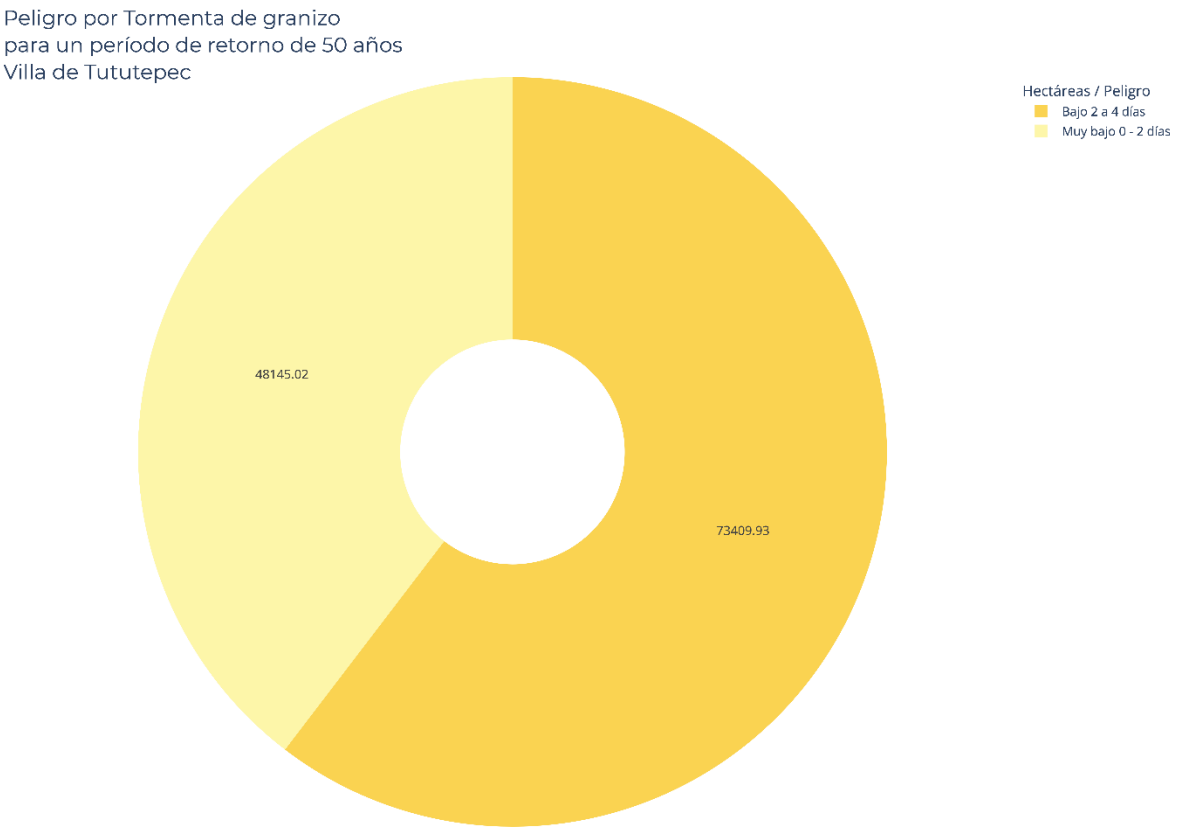
V.2.5.6. Peligro por tormentas de granizo un periodo de retorno de 50 años

El 39.61% del territorio de Tututepec está en amenaza baja ante un evento que dure de 2 a 4 días con tormenta de granizo, considerando un periodo de retorno de 50 años, 60.39% tiene una amenaza muy baja, que va de 0 a 2 días de tormenta de granizo.

Tabla 92. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años

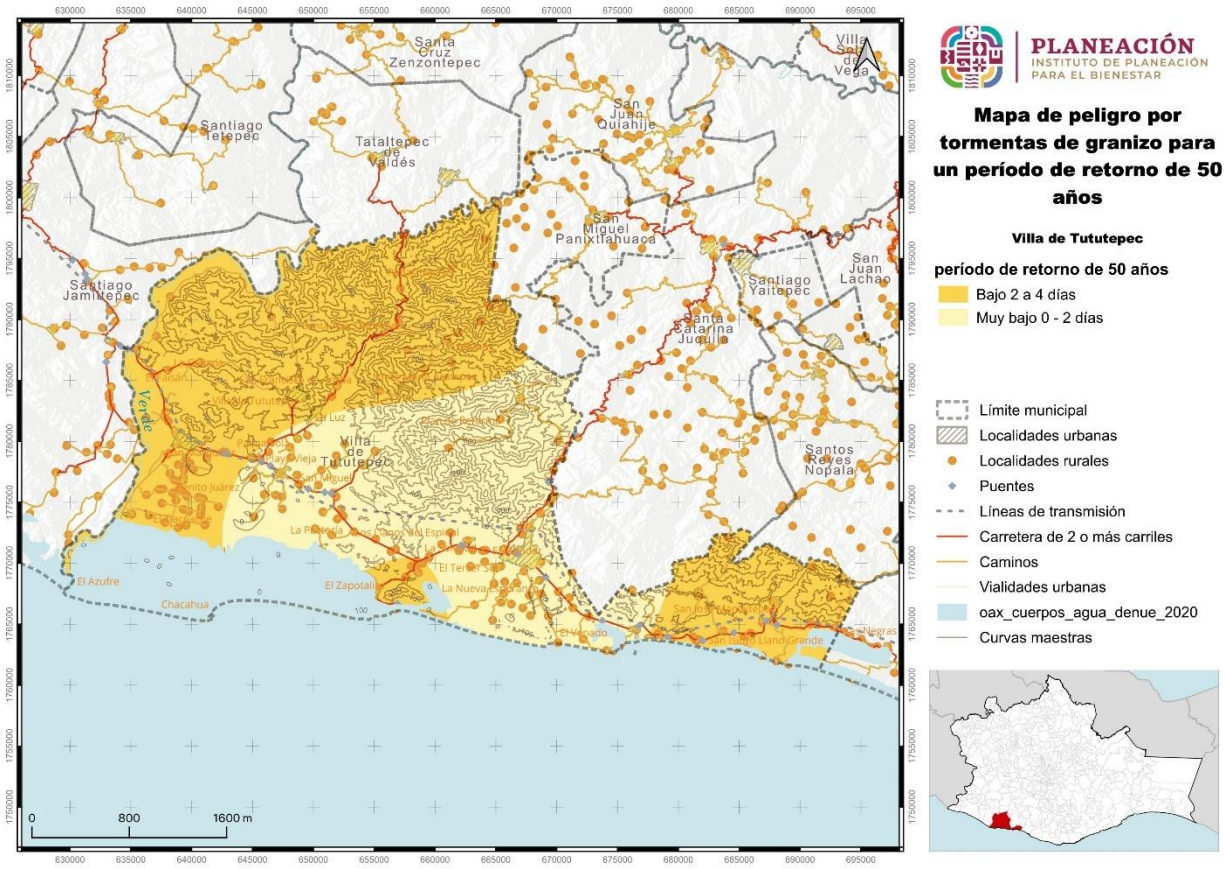
Tormenta de granizo (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo 2 a 4 días	73409.93	60.39
Muy bajo 0 - 2 días	48145.02	39.61

Gráfica 37. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



En Tututepec existen probabilidades menores que se presente una tormenta de granizo entre 0 y 2 días consecutivos para un periodo de retorno de 50 años. En el mapa en la medida en que el periodo de retorno incrementa el nivel de amenaza sube de muy baja a baja y la superficie amenazada se incrementa, principalmente en la región noroeste del municipio, así como en la zona este.

Mapa 75. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



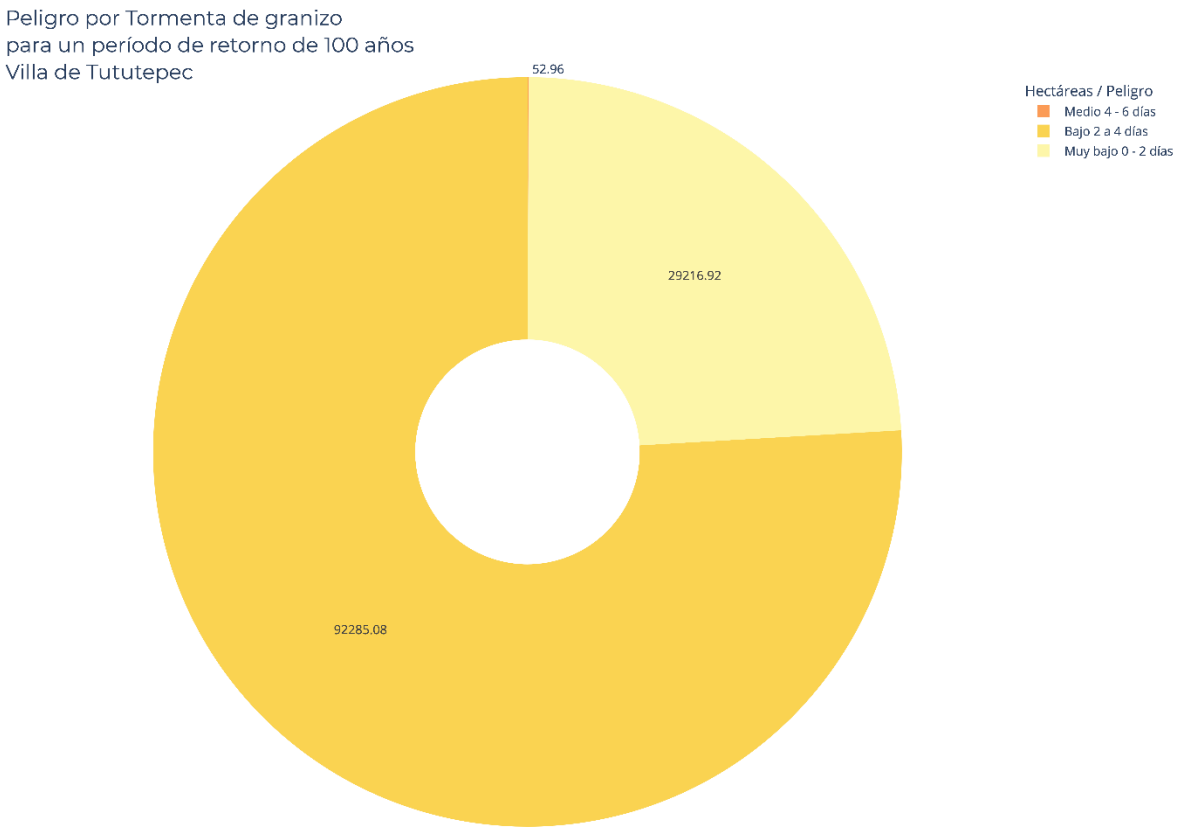
V.2.5.7. Peligro por tormentas de granizo un periodo de retorno de 100 años

El 75.92% del territorio de Tututepec está en amenaza baja ante un evento que dure de 2 a 4 días con tormenta de granizo, considerando un periodo de retorno de 100 años, 24.04% tiene una amenaza muy baja, que va de 0 a 2 días de tormenta de granizo y una porción menor de 0.04% subió a un nivel de amenaza media con más días de granizo – entre 4 y 6 días.

Tabla 93. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años

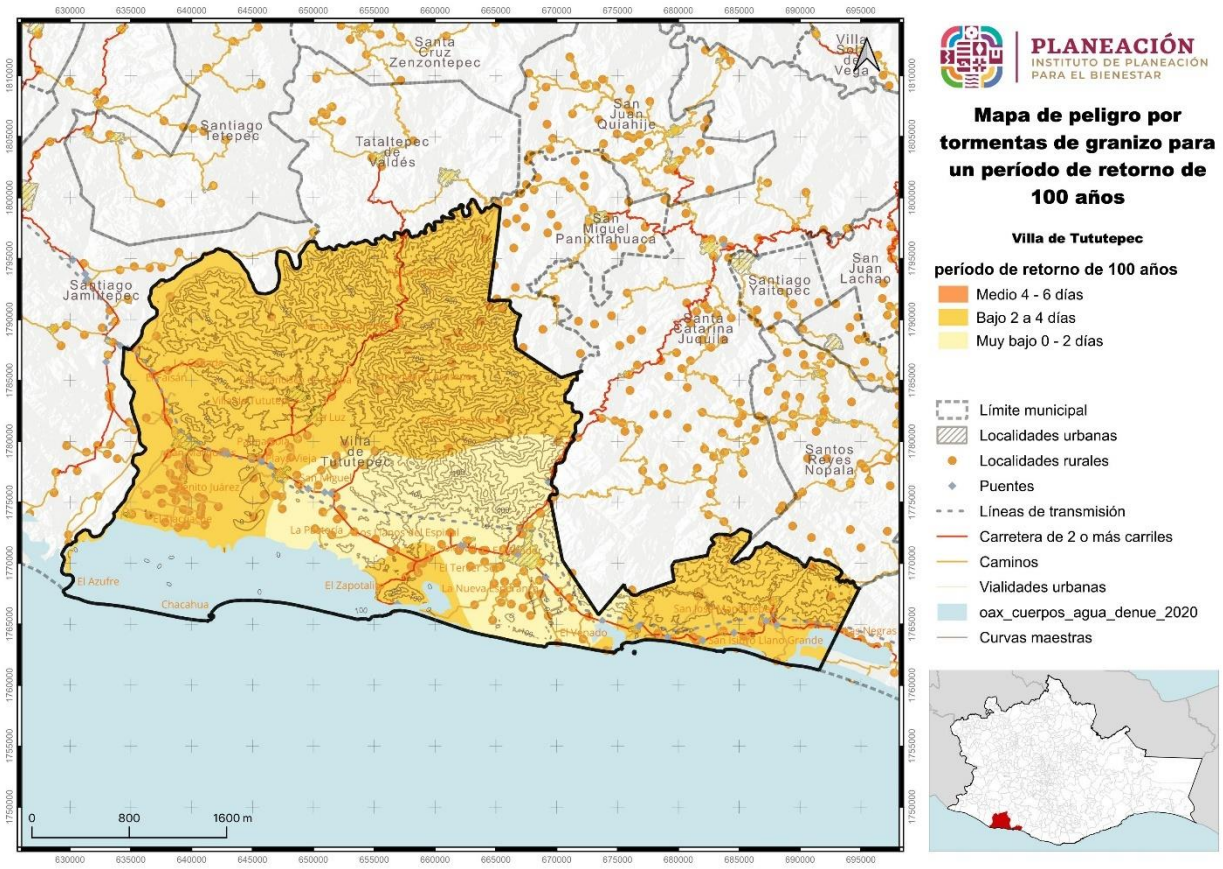
Tormenta de granizo (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio 4 - 6 días	52.96	0.04
Bajo 2 a 4 días	92285.08	75.92
Muy bajo 0 - 2 días	29216.92	24.04

Gráfica 38. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



En Tututepec existen probabilidades menores que se presente una tormenta de granizo entre 0 y 2 días consecutivos para un periodo de retorno de 100 años, sin embargo la superficie ha disminuido. En el mapa en la medida en que el periodo de retorno incrementa el nivel de amenaza sube de muy baja a baja y la superficie amenazada se incrementa, principalmente en la región noroeste del municipio, así como en la zona este. Para el periodo de retorno de 100 años la porción pequeña en el noroeste del municipio va creciendo en la medida en que el periodo de retorno es más amplio y las probabilidades de ocurrencia de tormentas de granizo con mayor duración es menor, la zona crece de manera significativa pasando de un nivel de amenaza muy bajo a bajo.

Mapa 76. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



V.2.6 Nevadas

Las nevadas son una forma de precipitación sólida en forma de copos de nieve. Cristales de hielo se agrupan en copos de nieve que se forman cuando el vapor de agua se condensa a temperaturas inferiores a la de su solidificación.

Los fenómenos como las masas de aire polar y los frentes fríos que provocan nevadas ocurren en invierno, en ocasiones interactúan con otros fenómenos que provocan tormentas invernales en forma de lluvia, aguanieve o nieve.

De acuerdo con los resultados obtenidos en talleres y entrevistas, no se tienen registros de nevadas en el municipio.

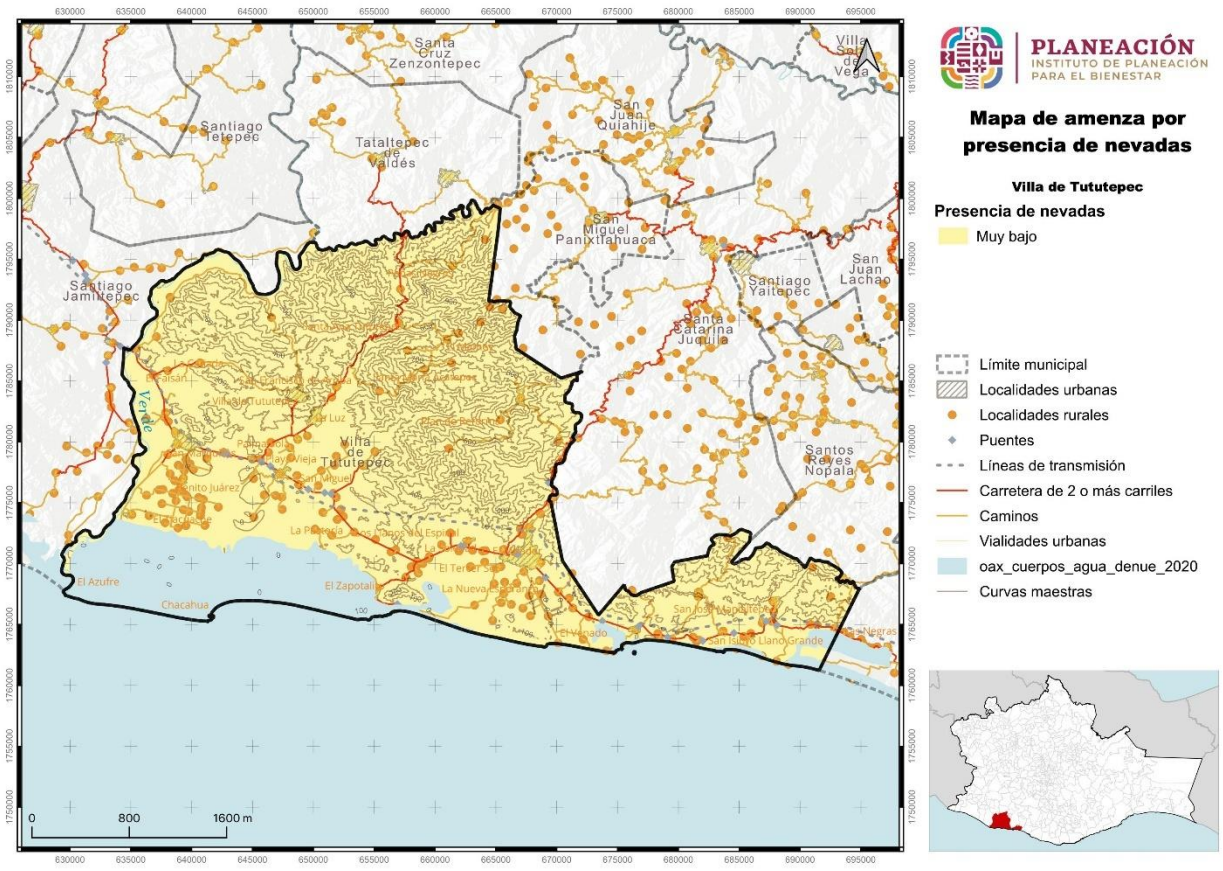
V.2.6.1. Amenaza por nevadas en el municipio

El total del territorio de Tututepec está sujeto a un nivel de amenaza muy baja por nevadas.

Tabla 94. Amenaza por nevadas en el municipio

Amenazas por nevadas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy baja	121554.27	100

Mapa 77. Amenaza por nevadas en el municipio



V.2.7 Tormentas eléctricas

La característica principal de las tormentas eléctricas son la presencia de rayos y truenos, éstos últimos suceden posterior a la descarga eléctrica de un rayo. Son fenómenos localizados abarcan apenas decenas de kilómetros.

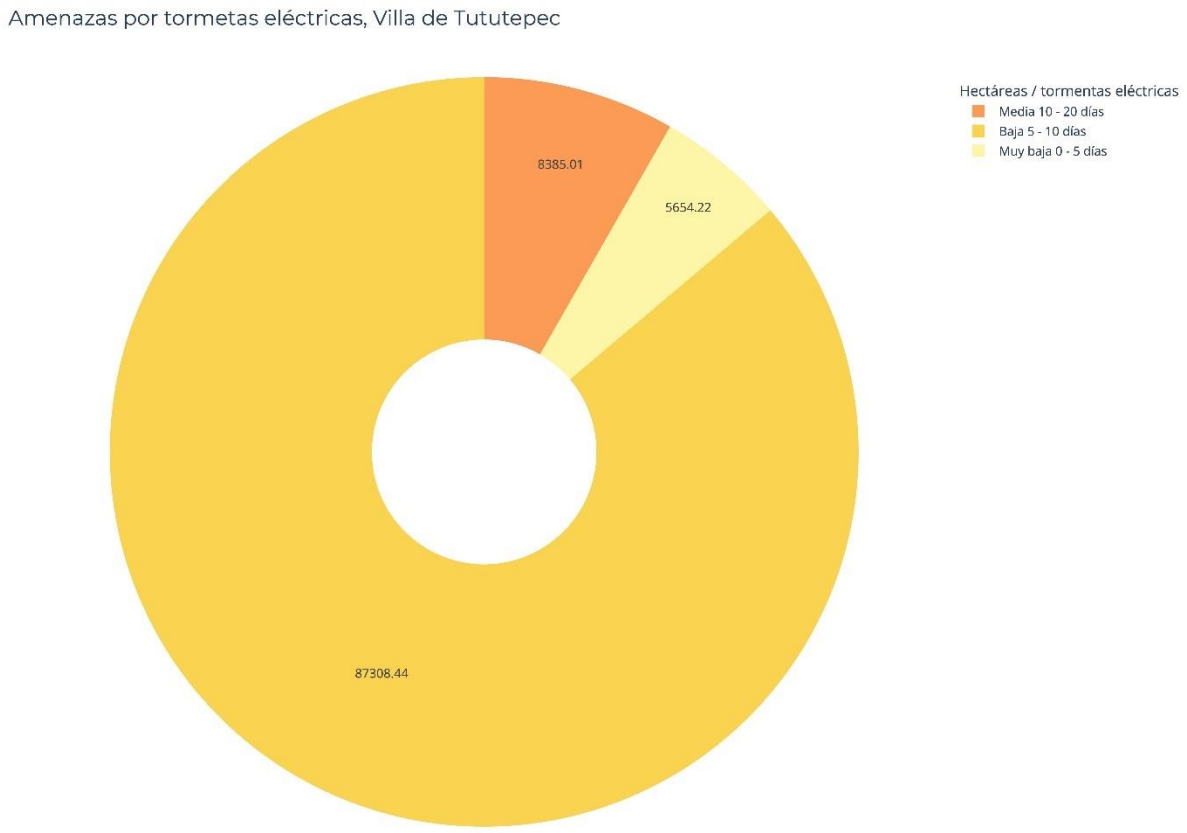
V.2.7.1. Amenaza por tormentas eléctricas

8.27% del territorio municipal está sujeto a una amenaza media por tormentas eléctricas que pueden estar presentes entre 10 y 20 días, 86.15% a una amenaza baja por tormentas eléctricas presentes entre 5 y 10 días y 5.58% presenta un nivel de amenaza muy baja por tormentas eléctricas presentes entre 0 y 5 días.

Tabla 95. Amenaza por tormentas eléctricas en el municipio

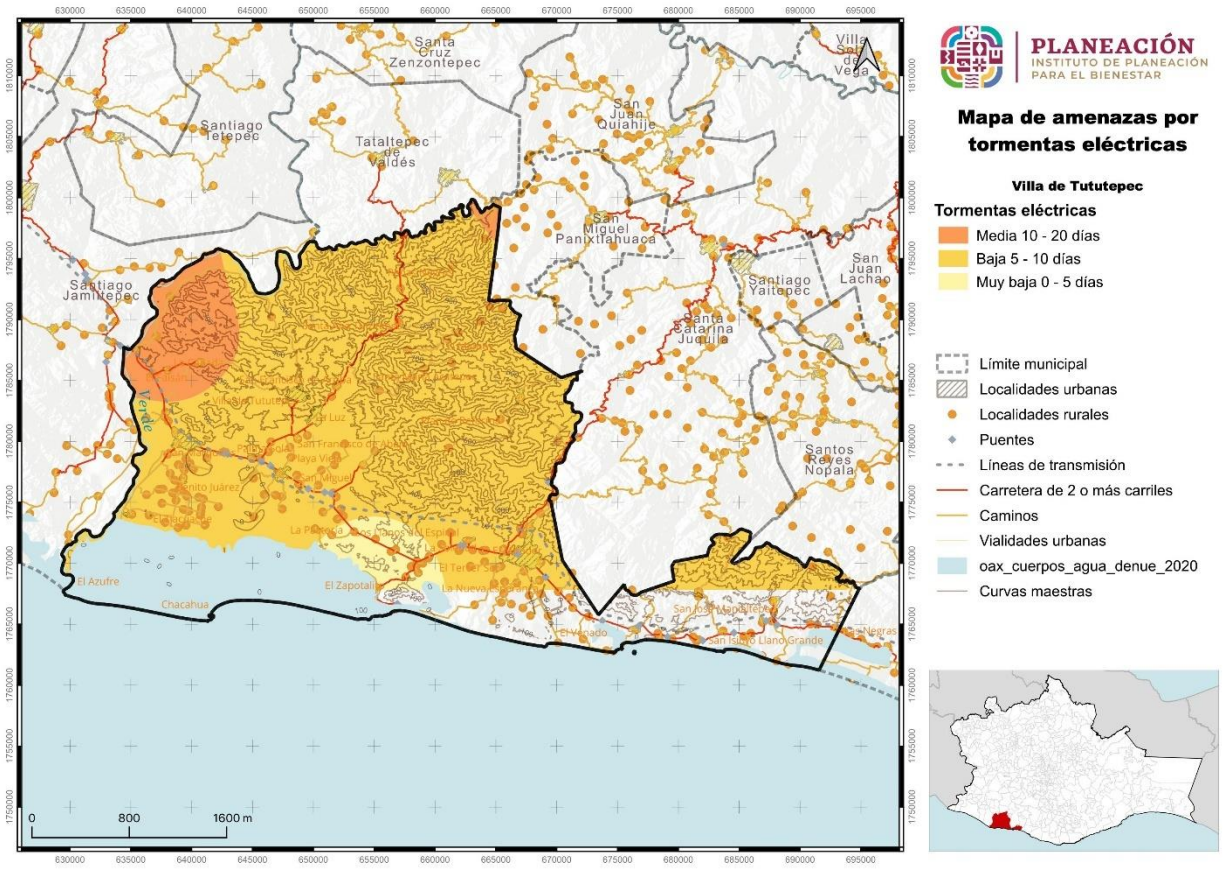
Amenazas por tormetas eléctricas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media 10 - 20 días	8385.01	8.27
Baja 5 - 10 días	87308.44	86.15
Muy baja 0 - 5 días	5654.22	5.58

Gráfica 39. Amenaza por tormentas eléctricas en el municipio



La zona con amenaza media por tormentas eléctricas se encuentra en la porción oeste del municipio en su colindancia con Santiago Jamiltepec, el resto del territorio municipal presenta un nivel de amenaza baja y muy baja.

Mapa 78. Amenaza por tormentas eléctricas en el municipio



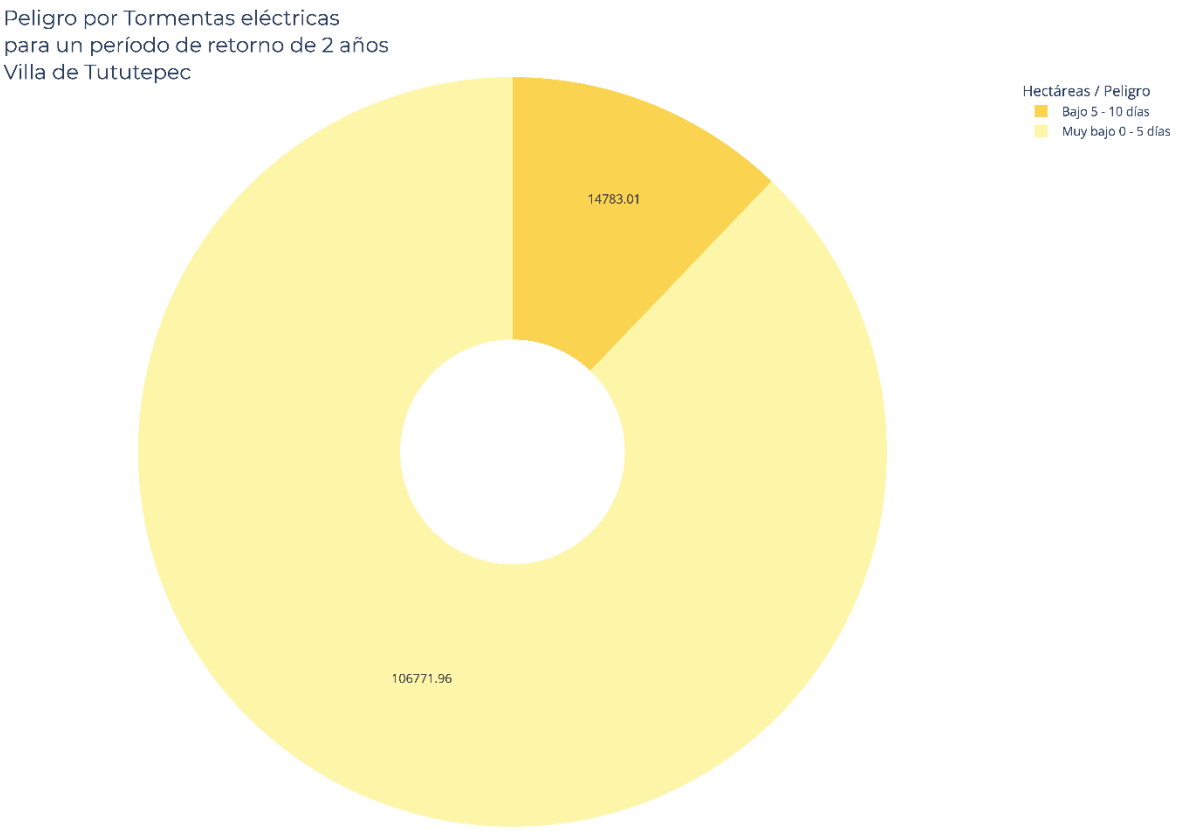
V.2.7.2. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 2 años

12.165% del territorio tiene amenaza baja por tormentas eléctricas presentes entre 5 y 10 días y 87.84% presenta un nivel de amenaza muy baja por tormentas eléctricas presentes entre 0 y 5 días para un periodo de retorno de 2 años.

Tabla 96. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años

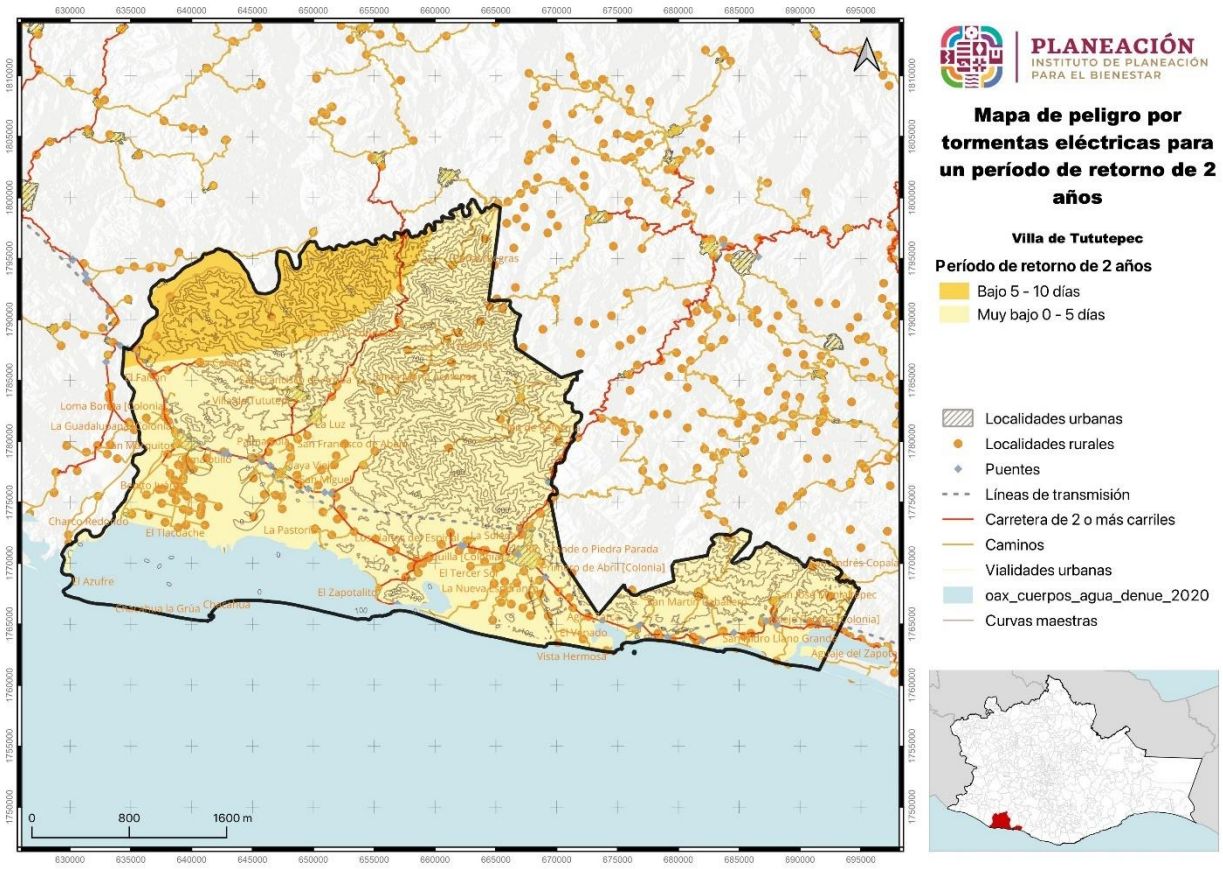
Tormentas eléctricas (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo 5 - 10 días	14783.01	12.16
Muy bajo 0 - 5 días	106771.96	87.84

Gráfica 40. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



La zona con amenaza media por tormentas eléctricas que se encuentra en la porción oeste del municipio en su colindancia con Santiago Jamiltepec comienza a extenderse.

Mapa 79. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



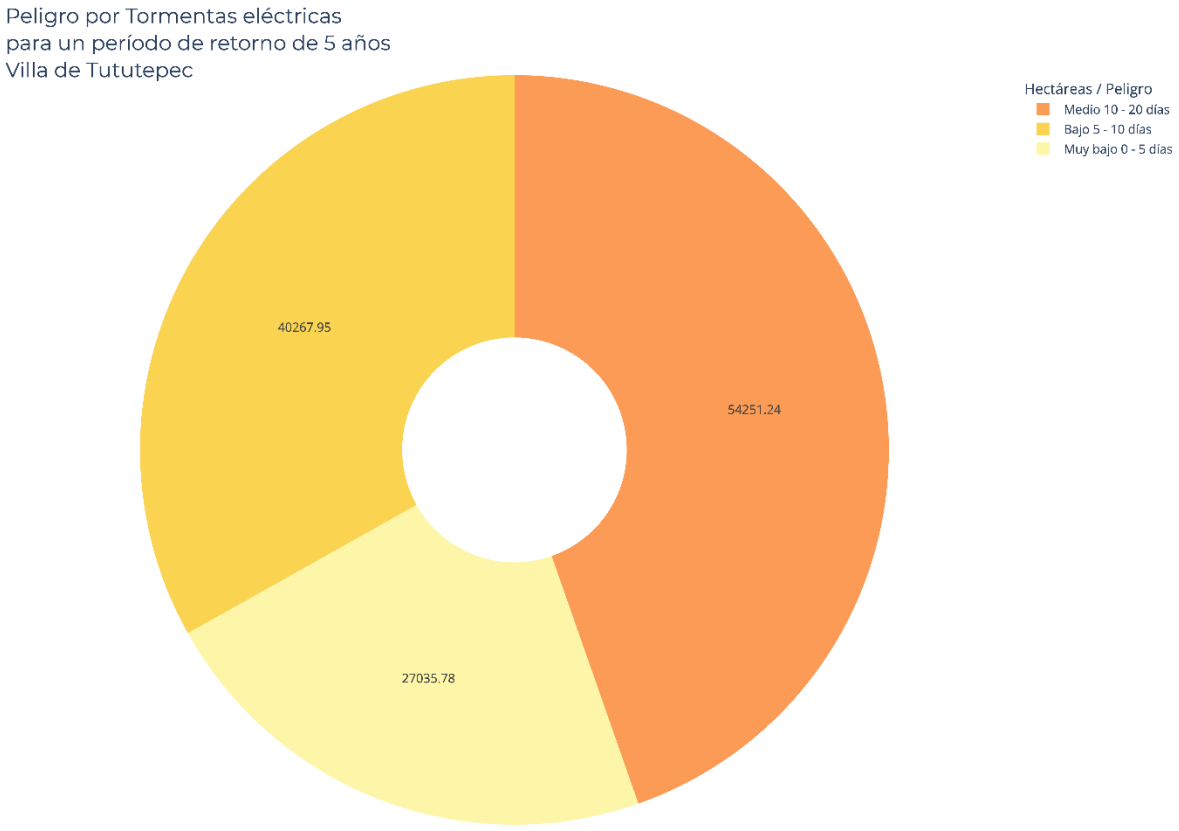
V.2.7.3. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 5 años

Calculando un periodo de retorno de 5 años, el 44.63% del territorio municipal está sujeto a una amenaza media por tormentas eléctricas que pueden estar presentes entre 10 y 20 días, 33.13% a una amenaza baja por tormentas eléctricas presentes entre 5 y 10 días y 22.24% presenta un nivel de amenaza muy baja por tormentas eléctricas presentes entre 0 y 5 días.

Tabla 97. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años

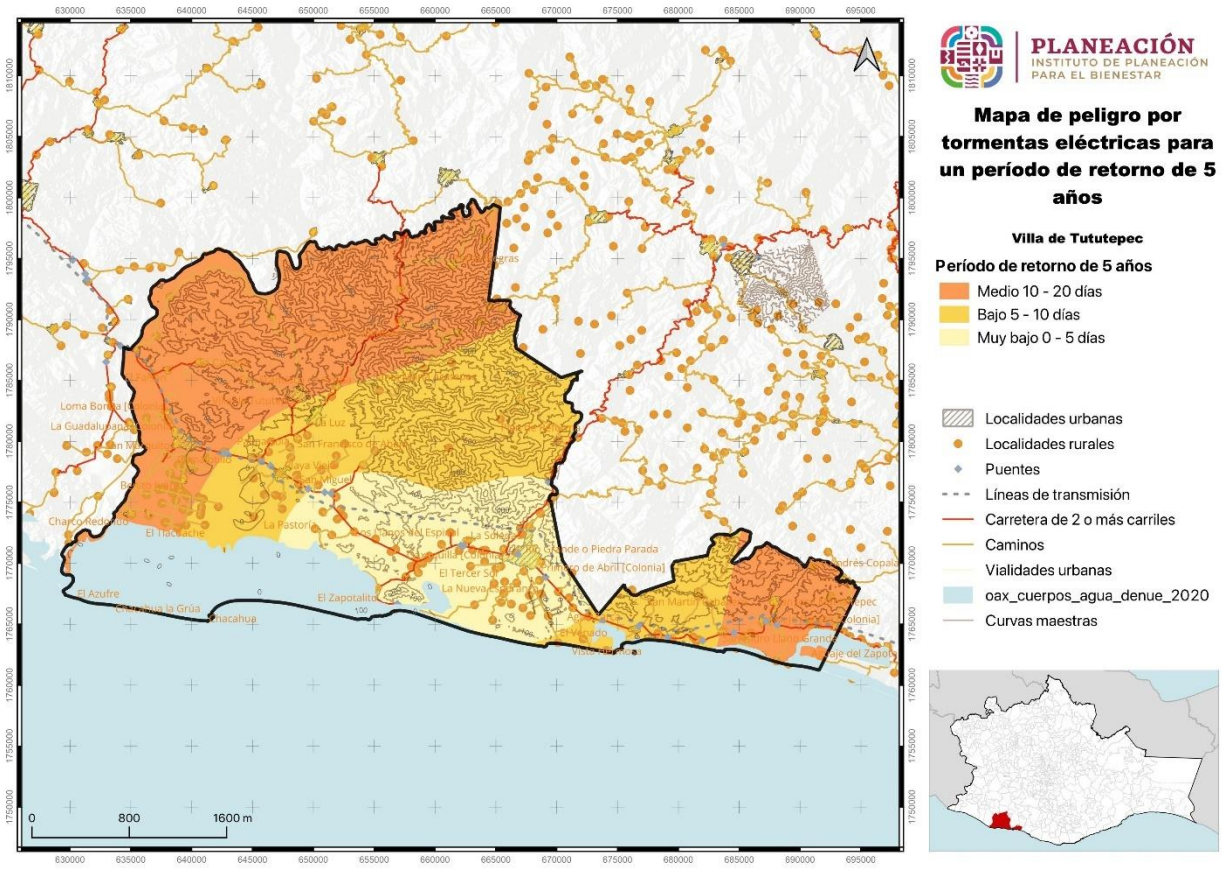
Tormentas eléctricas (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio 10 - 20 días	54251.24	44.63
Bajo 5 - 10 días	40267.95	33.13
Muy bajo 0 - 5 días	27035.78	22.24

Mapa 80. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



En este escenario la zona con amenaza media por tormentas eléctricas que van de 10 a 20 días aparece en la porción oeste del municipio en su colindancia con Santiago Jamiltepec y comienza a extenderse hacia el centro mientras que la zona de amenaza baja se ha desplazado a la zona centro. Otras porciones de las zonas de amenaza media y baja se encuentran en el extremo este del municipio.

Mapa 81. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



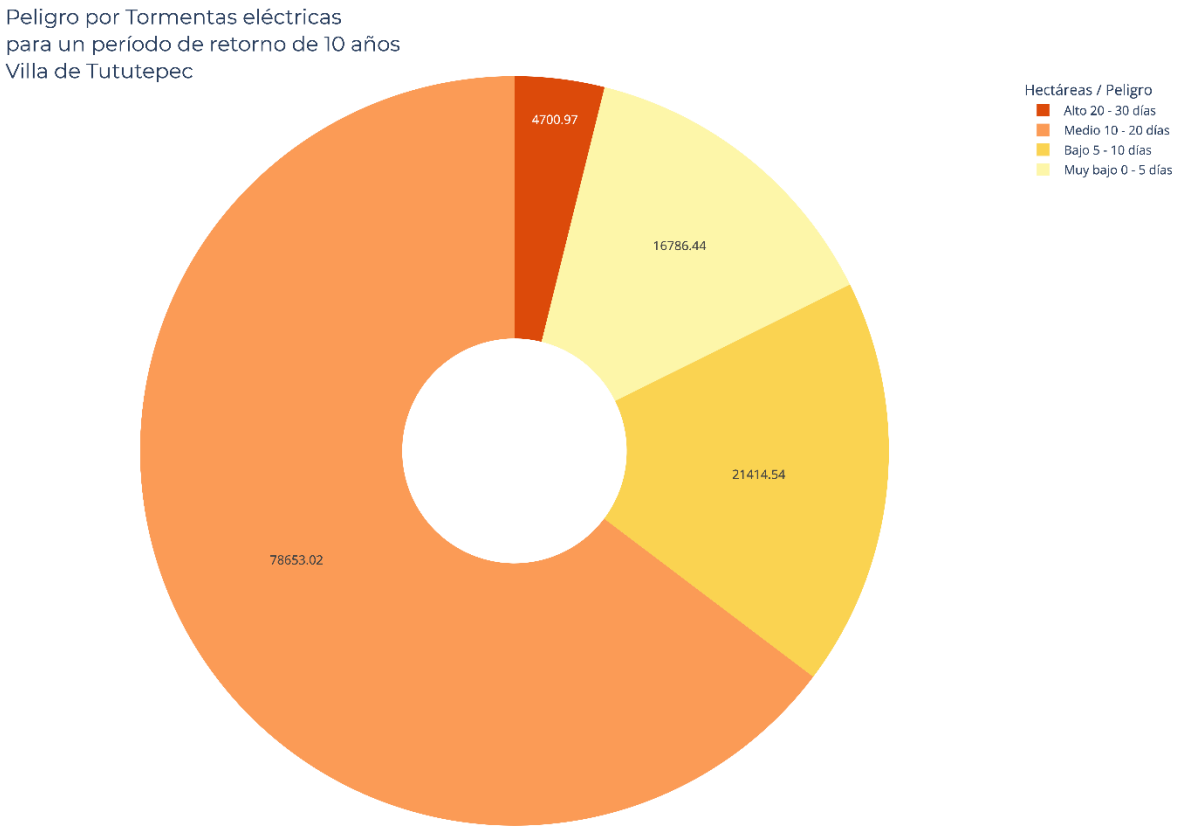
V.2.7.4. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 10 años

Calculando un periodo de retorno de 10 años, el 3.87% del territorio subió a una categoría de amenaza alta por tormentas eléctricas pudiendo estar presentes entre 20 y 30 días, 64.71% del territorio municipal está sujeto a una amenaza media por tormentas eléctricas que pueden estar presentes entre 10 y 20 días, 17.62% a una amenaza baja por tormentas eléctricas presentes entre 5 y 10 días y 13.81% presenta un nivel de amenaza muy baja por tormentas eléctricas presentes entre 0 y 5 días.

Mapa 82. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años

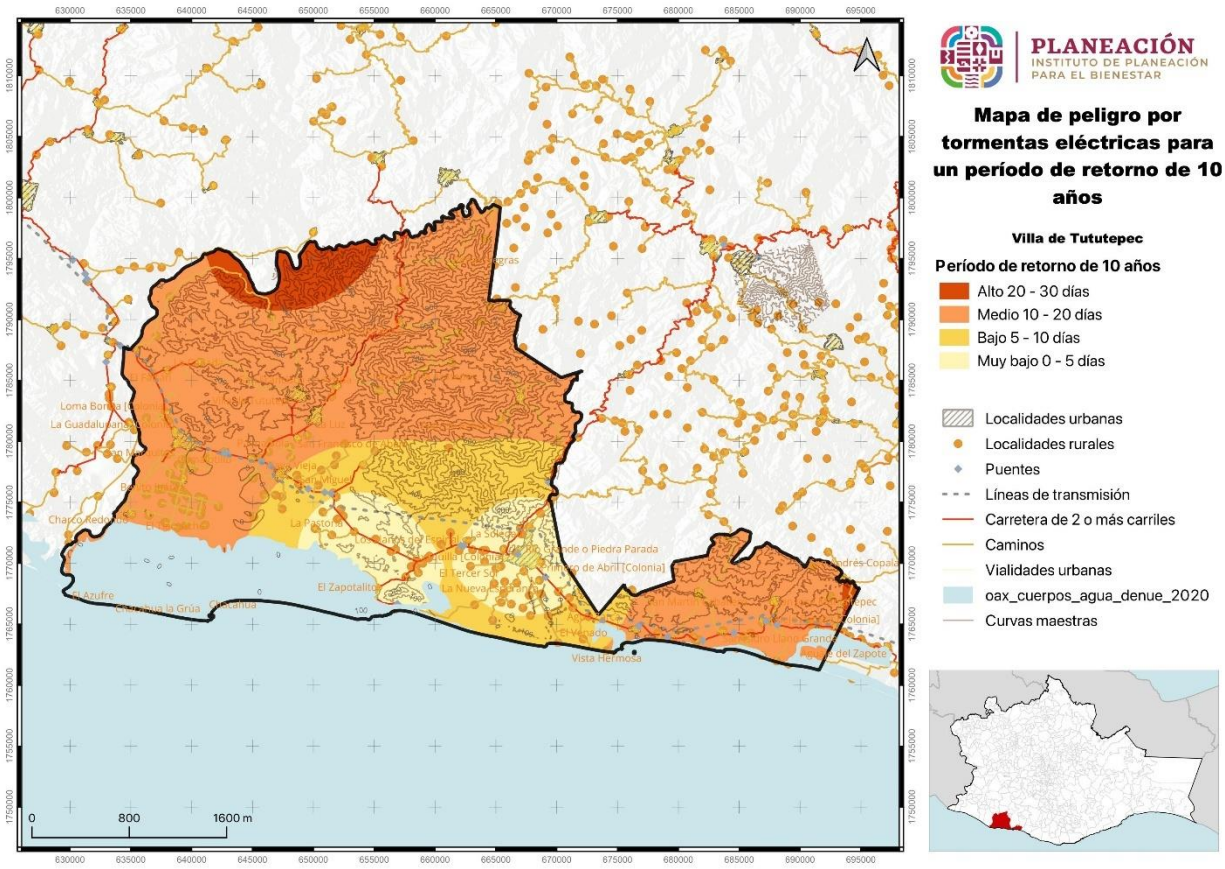
Tormentas eléctricas (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto 20 - 30 días	4700.97	3.87
Medio 10 - 20 días	78653.02	64.71
Bajo 5 - 10 días	21414.54	17.62
Muy bajo 0 - 5 días	16786.44	13.81

Gráfica 41. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



En este escenario aparece al nor-noroeste del municipio una zona donde la amenaza por tormentas eléctricas es alta, la zona con amenaza media por tormentas eléctricas que van de 10 a 20 días se expande desde la porción oeste del municipio en su colindancia con Santiago Jamiltepec hasta la zona centro mientras que la zona de amenaza baja se hace menor. La porción angosta de Tututepec ahora está bajo una amenaza media.

Mapa 83. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



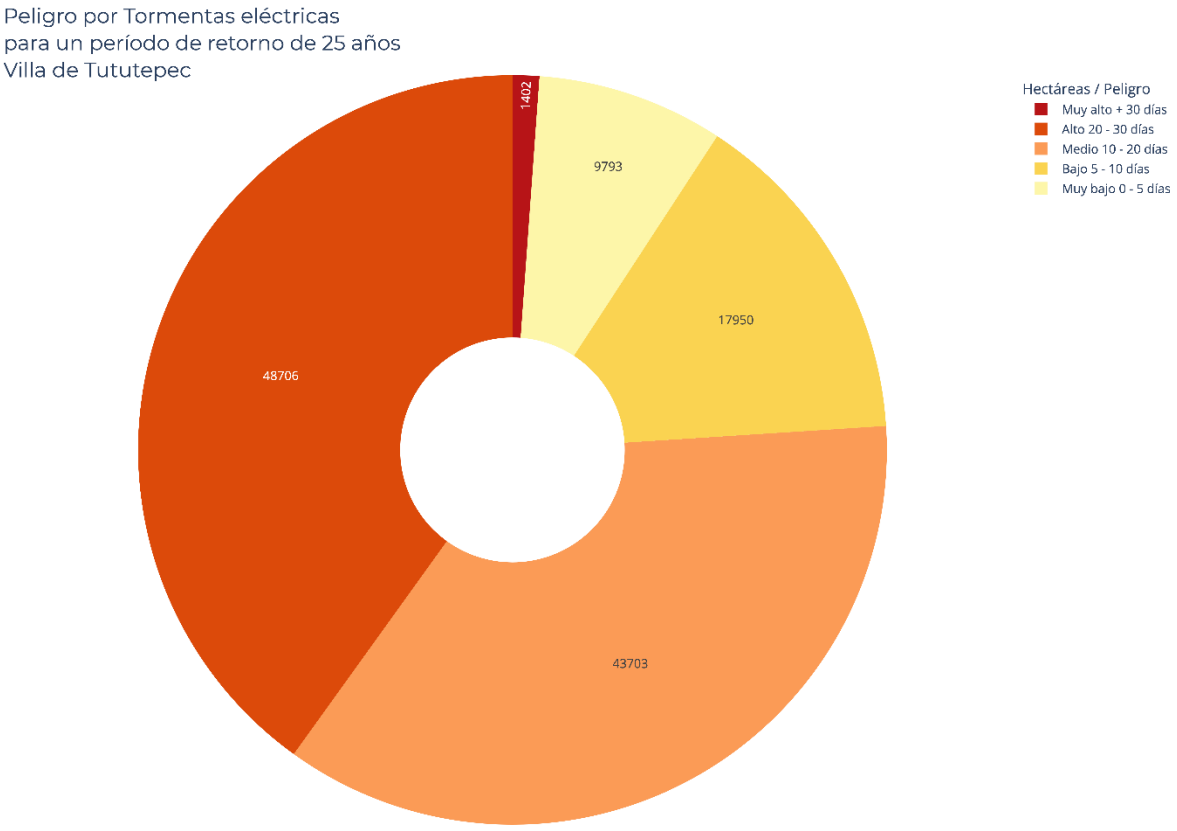
V.2.7.5. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 25 años

Calculando un periodo de retorno de 25 años, 1.15% del territorio pasó a un nivel de amenaza muy alto por tormentas eléctricas de más de 30 días, 40.07% del territorio tiene categoría de amenaza alta por tormentas eléctricas pudiendo estar presentes entre 20 y 30 días, 35.95% del territorio municipal está sujeto a una amenaza media por tormentas eléctricas que pueden estar presentes entre 10 y 20 días, 14.77% a una amenaza baja por tormentas eléctricas presentes entre 5 y 10 días y 8.06% presenta un nivel de amenaza muy baja por tormentas eléctricas presentes entre 0 y 5 días.

Tabla 98. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años.

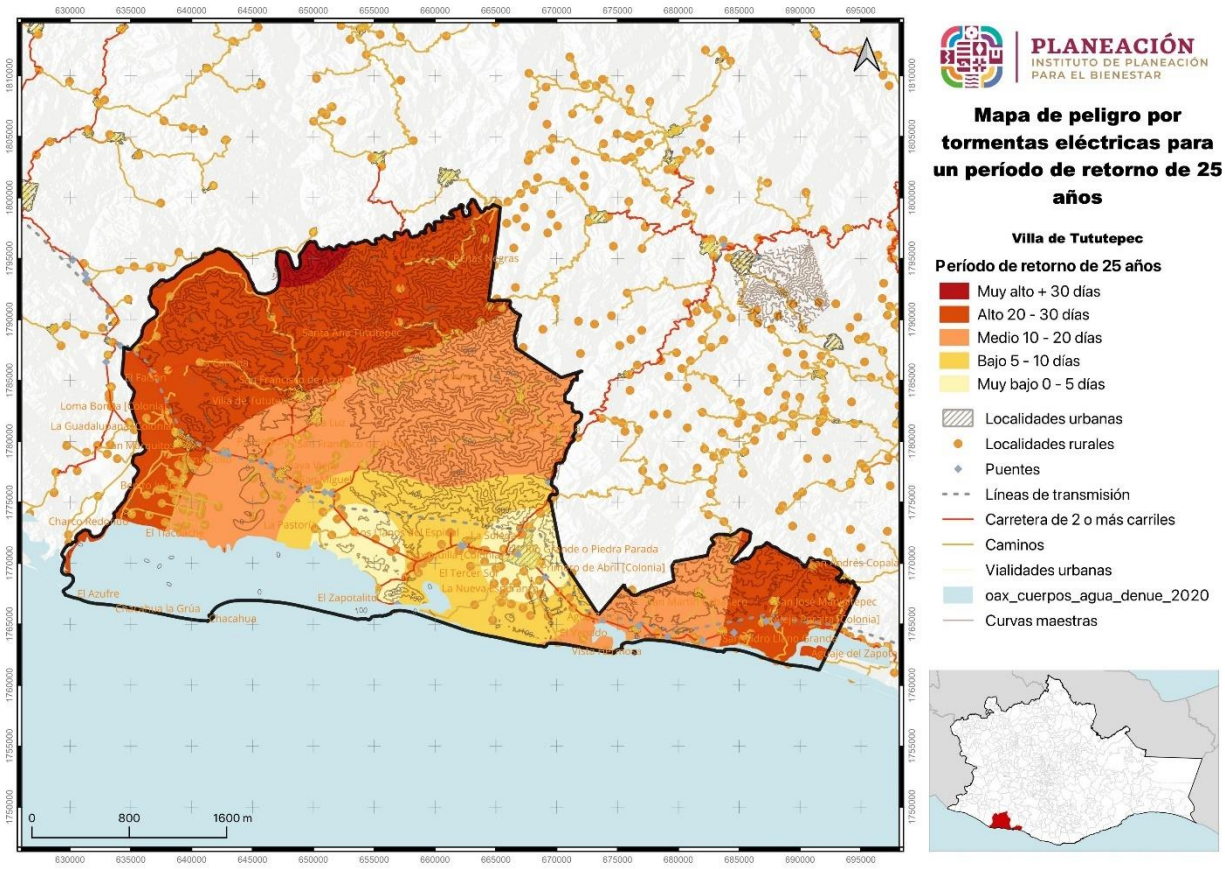
Tormentas eléctricas (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 30 días	1402	1.15
Alto 20 - 30 días	48706	40.07
Medio 10 - 20 días	43703	35.95
Bajo 5 - 10 días	17950	14.77
Muy bajo 0 - 5 días	9793	8.06

Gráfica 42. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



En este escenario la amenaza por tormentas eléctricas alta crece en el extremo noroeste del municipio y aparece en la mitad este de su porción angosta. En la zona central predomina la zona con amenaza media por tormentas eléctricas que van de 10 a 20 días y en la zona centro sur la amenaza baja y muy baja se hace menor. La porción angosta de Tututepec ahora está dividida entra la amenaza alta y media.

Mapa 84. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años.



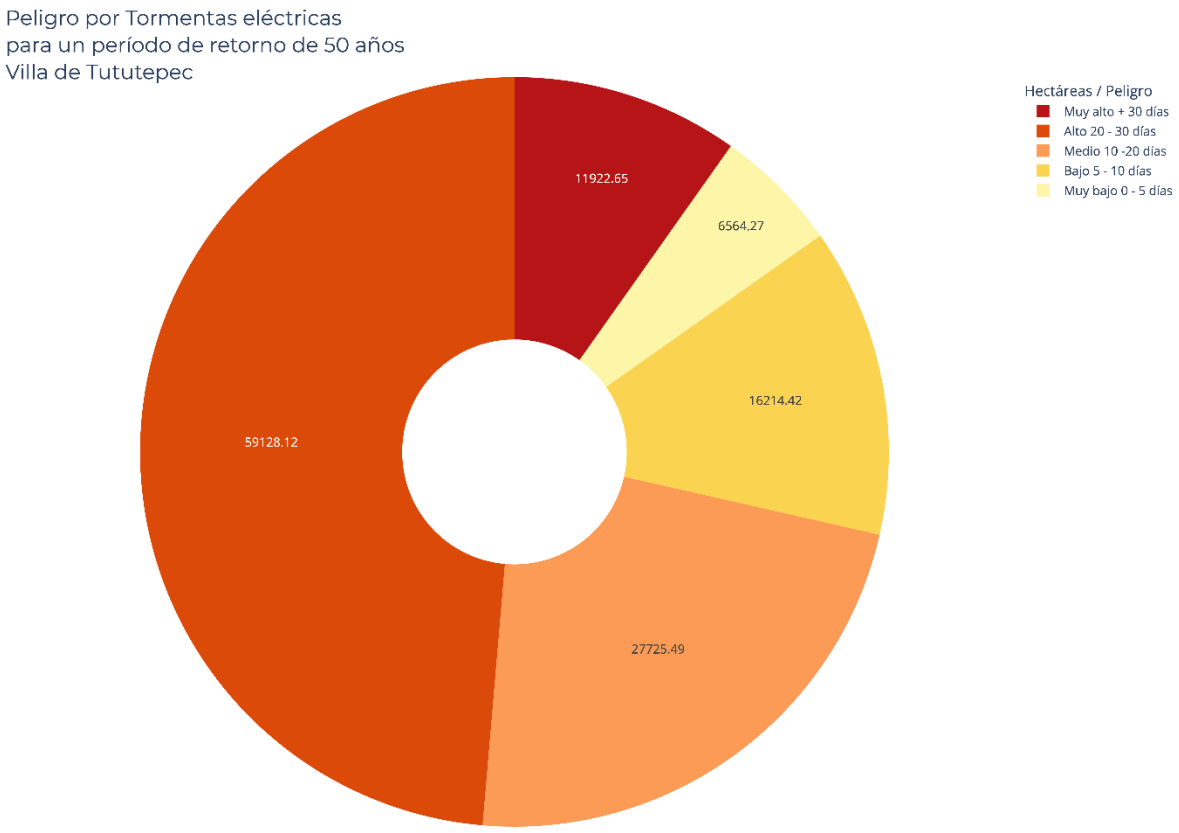
V.2.7.6. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 50 años

Calculando un periodo de retorno de 50 años, 9.81% del territorio pasó a un nivel de amenaza muy alto por tormentas eléctricas de más de 30 días, 48.64% del territorio tiene categoría de amenaza alta por tormentas eléctricas pudiendo estar presentes entre 20 y 30 días, 22.81% del territorio municipal está sujeto a una amenaza media por tormentas eléctricas que pueden estar presentes entre 10 y 20 días, 13.34% a una amenaza baja por tormentas eléctricas presentes entre 5 y 10 días y 5.4% presenta un nivel de amenaza muy baja por tormentas eléctricas presentes entre 0 y 5 días.

Tabla 99. 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	11922.65	9.81
Alto 20 - 30 días	59128.12	48.64
Medio 10 -20 días	27725.49	22.81
Bajo 5 - 10 días	16214.42	13.34
Muy bajo 0 - 5 días	6564.27	5.4

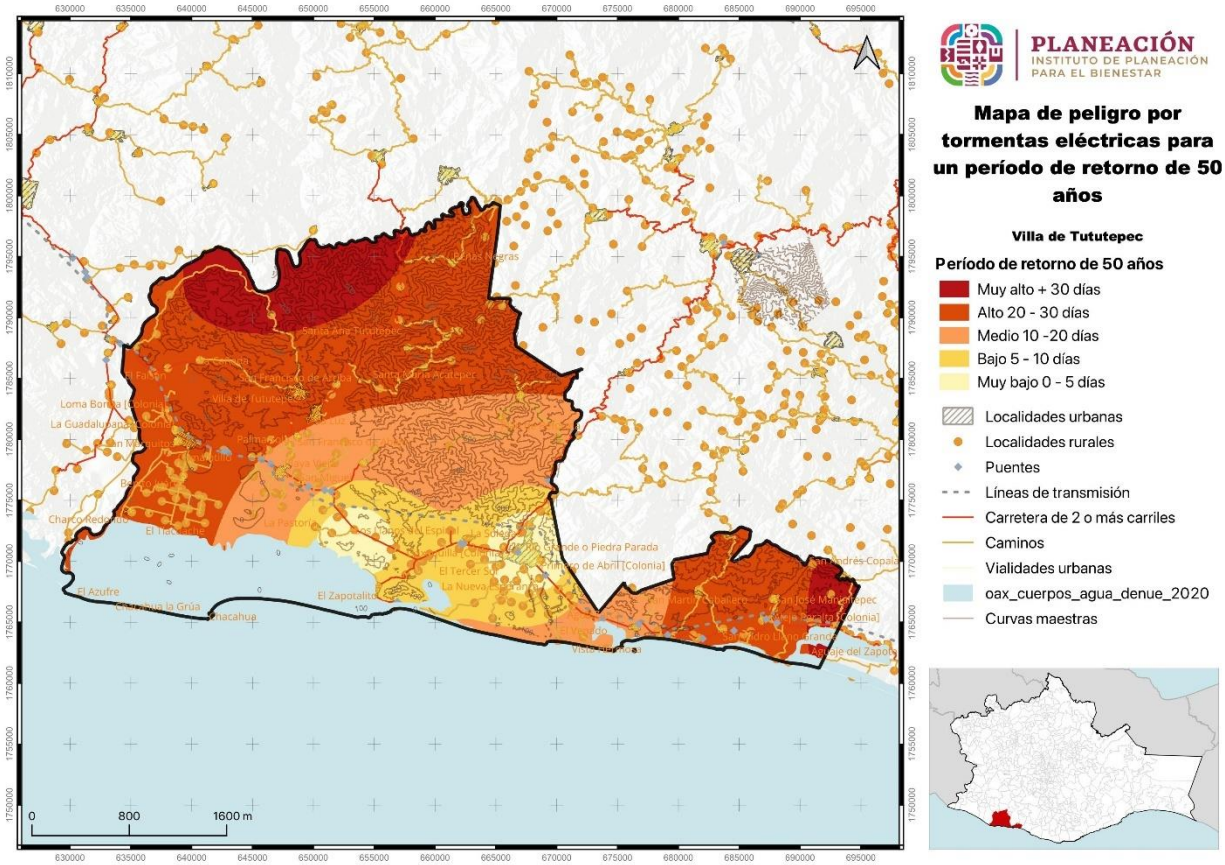
Gráfica 43. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



En este escenario la amenaza por tormentas eléctricas muy alta crece en el extremo norte del municipio y aparece en el este de su porción más angosta. En la zona central noroeste predomina la amenaza alta por tormentas eléctricas que van de 20 a 30 días

y en la zona centro sur la amenaza media y muy baja se hace menor. La porción angosta de Tututepec ahora está dividida entre la amenaza alta y media.

Mapa 85. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



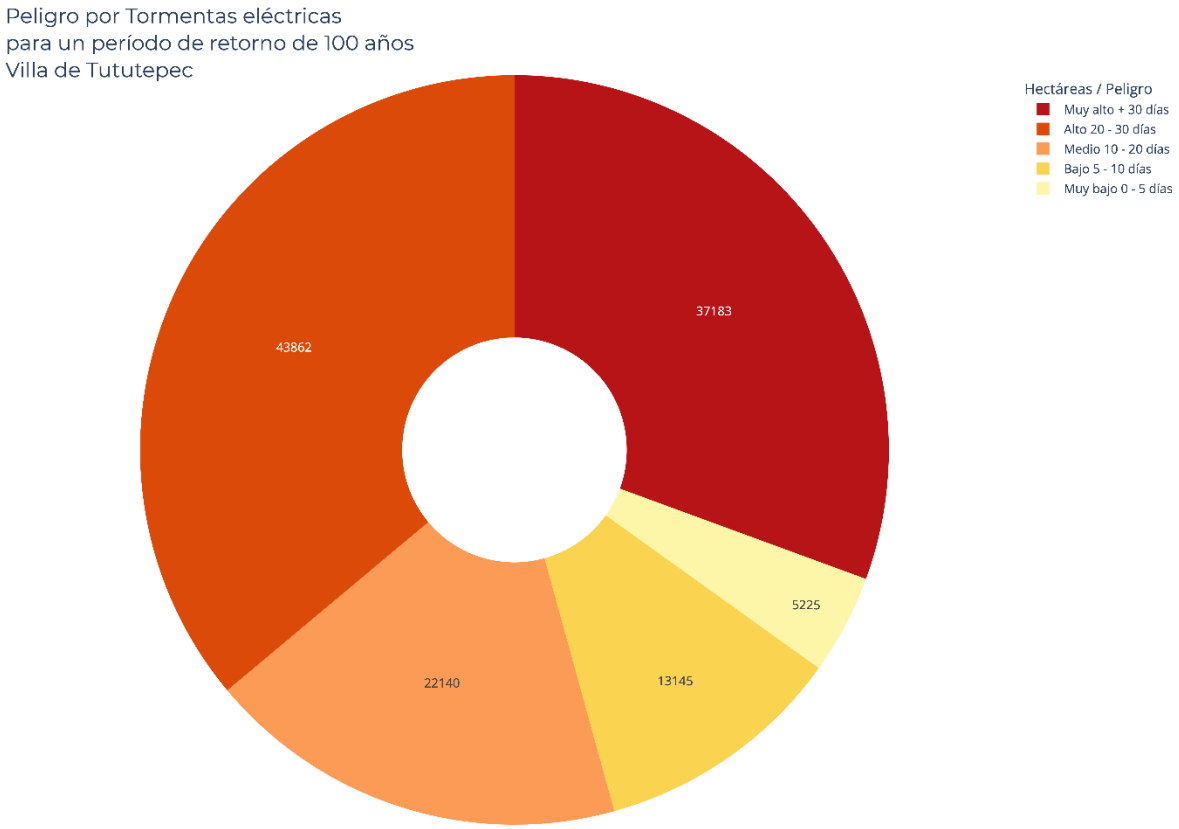
V.2.7.7. Peligro por tormentas eléctricas periodo de retorno de 100 años

Calculando un periodo de retorno de 100 años, el 66.67% del territorio pasó a un nivel de amenaza alta y muy alta por tormentas eléctricas de más de 20 días,18.21% del territorio tiene categoría de amenaza media por tormentas eléctricas que pueden estar presentes entre 10 y 20 días y 15.11% a una amenaza baja y muy baja por tormentas eléctricas presente por menos de 10 días.

Tabla 100. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años.

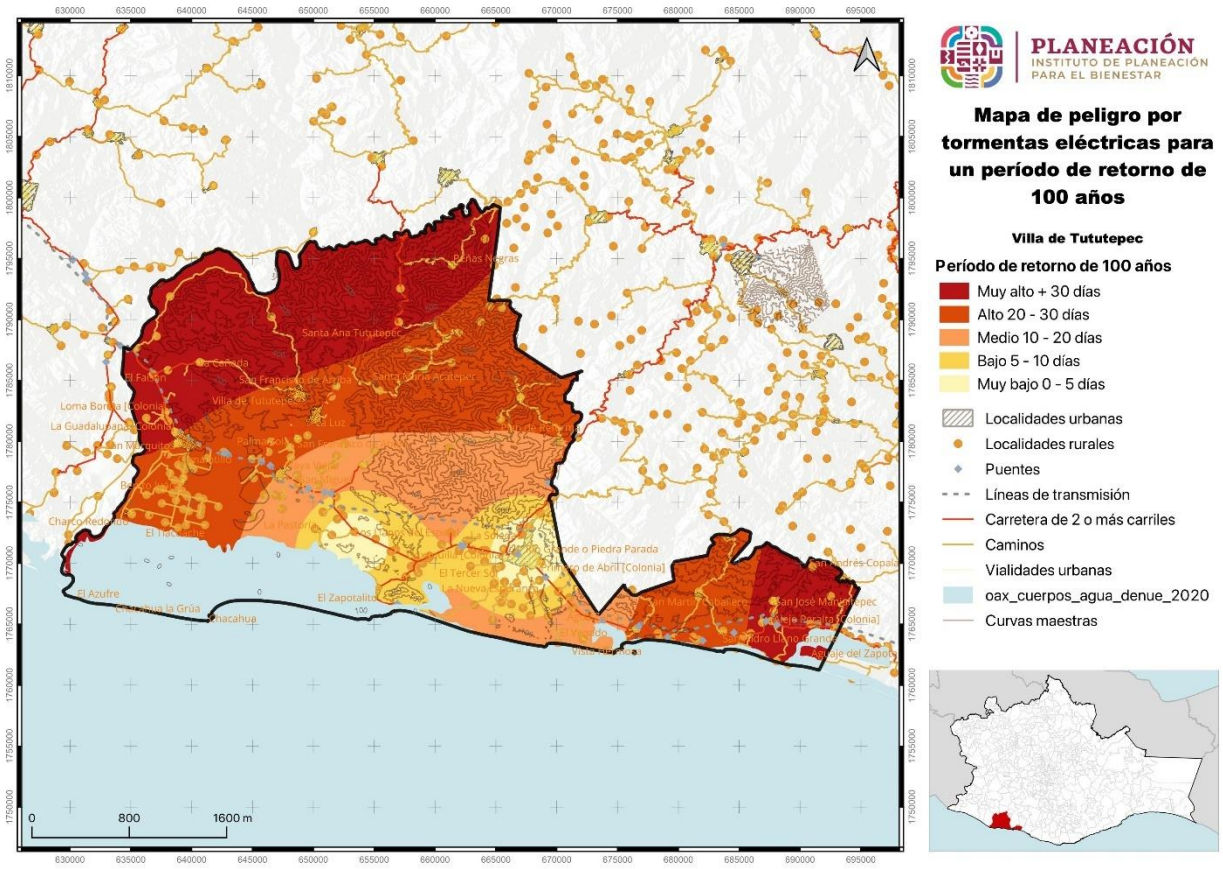
Tormentas eléctricas (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 30 días	37183	30.59
Alto 20 - 30 días	43862	36.08
Medio 10 - 20 días	22140	18.21
Bajo 5 - 10 días	13145	10.81
Muy bajo 0 - 5 días	5225	4.3

Gráfica 44. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



En este escenario la amenaza por tormentas eléctricas muy alta crece en el extremo noroeste del municipio y continua en el este de su porción más angosta. En la zona central noroeste predomina la amenaza alta por tormentas eléctricas que van de 20 a 30 días y en la zona centro sur la amenaza media y muy baja se hace menor. La porción angosta de Tututepec ahora está dividida entre la amenaza alta y media

Mapa 86. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



V.2.8 Sequías

Las sequías son el resultado de la falta de humedad en el suelo y en el ambiente principalmente por la escases de lluvias, afecta a la vegetación, a la población y a los animales. Son inevitables, recurrentes, imprescindibles y catastróficas. De acuerdo con su intensidad se clasifican en D0: anormalmente seco, D1: sequía moderada, D2: Sequía severa, D3: sequía extrema y D4: sequía excepcional. (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2019).

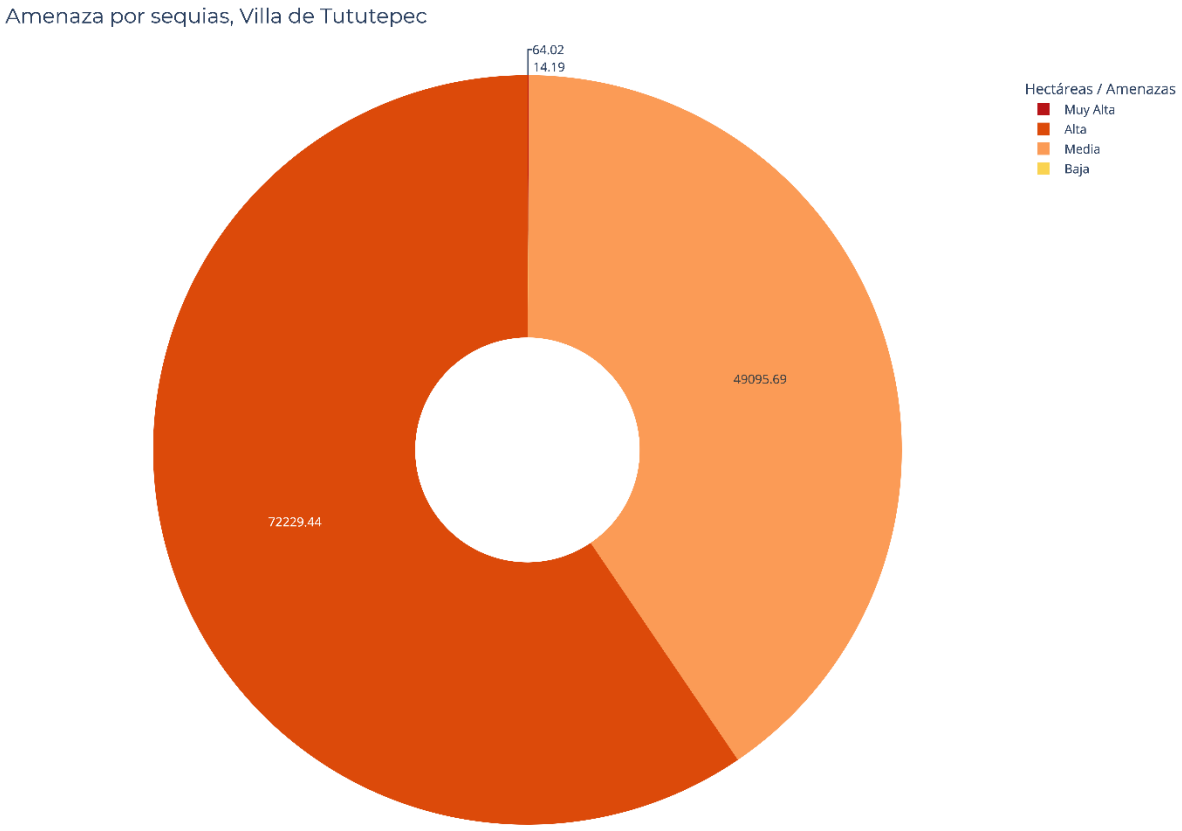
En Tututepec se identificó en el taller de gestión de riesgos que las sequías han traído como consecuencias la perdida de cosechas, escases de agua para consumo del ganado, entre otras.

El 0.05% del territorio de Tututepec está sujeto a una amenaza muy alta por sequía, el 59.5% restante está sujeto a una amenaza alta, el 45.45% que representa el resto del territorio tiene una amenaza baja y muy baja.

Tabla 101. Amenaza por sequías en el municipio

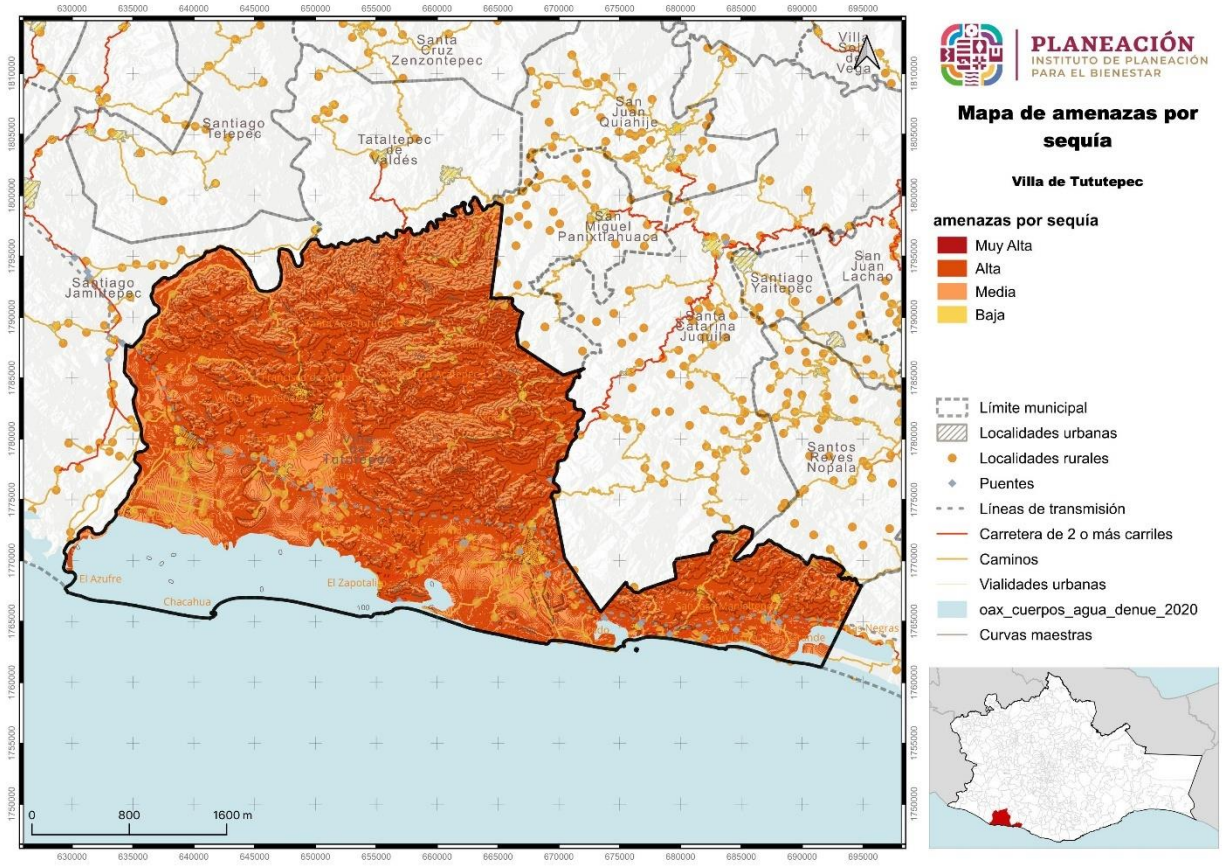
Amenaza por sequias	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	64.02	0.05
Alta	72229.44	59.5
Media	49095.69	40.44
Baja	14.19	0.01

Gráfica 45. Amenaza por sequías en el municipio



Existe una dispersión de las zonas amenazadas por sequía en diferentes niveles aunque cerca del 60% del territorio tiene amenaza alta por este fenómeno hidrometeorológico.

Mapa 87. Amenaza por sequías en el municipio



V.2.9 Ondas cálidas

“Una ola de calor puede definirse como un período en el que se acumula un exceso de calor local durante una secuencia de días y noches inusualmente calurosos”.

“Las olas de calor amplifican muchos riesgos, como los relacionados con la salud o los económicos, incluido el aumento de la mortalidad humana, la sequía y la calidad del agua, los incendios forestales y el humo, la escasez de energía y las pérdidas agrícolas”. (Organización meteorológica mundial).

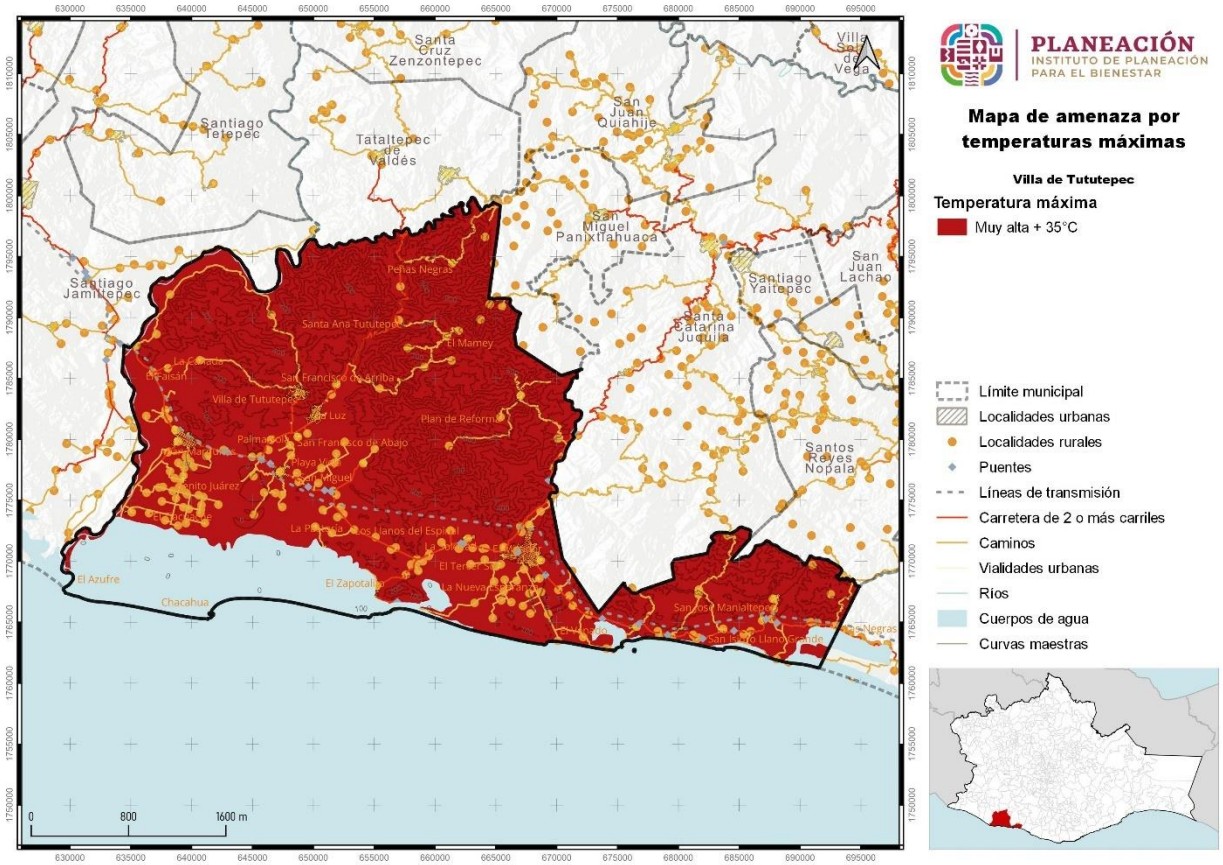
V.2.9.1. Amenaza por temperaturas máximas extremas

En Tututepec la amenaza por temperaturas extremas, mayores a 35°C impacta al 100% del territorio.

Tabla 102. Amenazas por temperaturas máximas.

Amenaza por temperaturas máximas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta + 35°C	121531.93	100

Mapa 88. Amenazas por temperaturas máximas



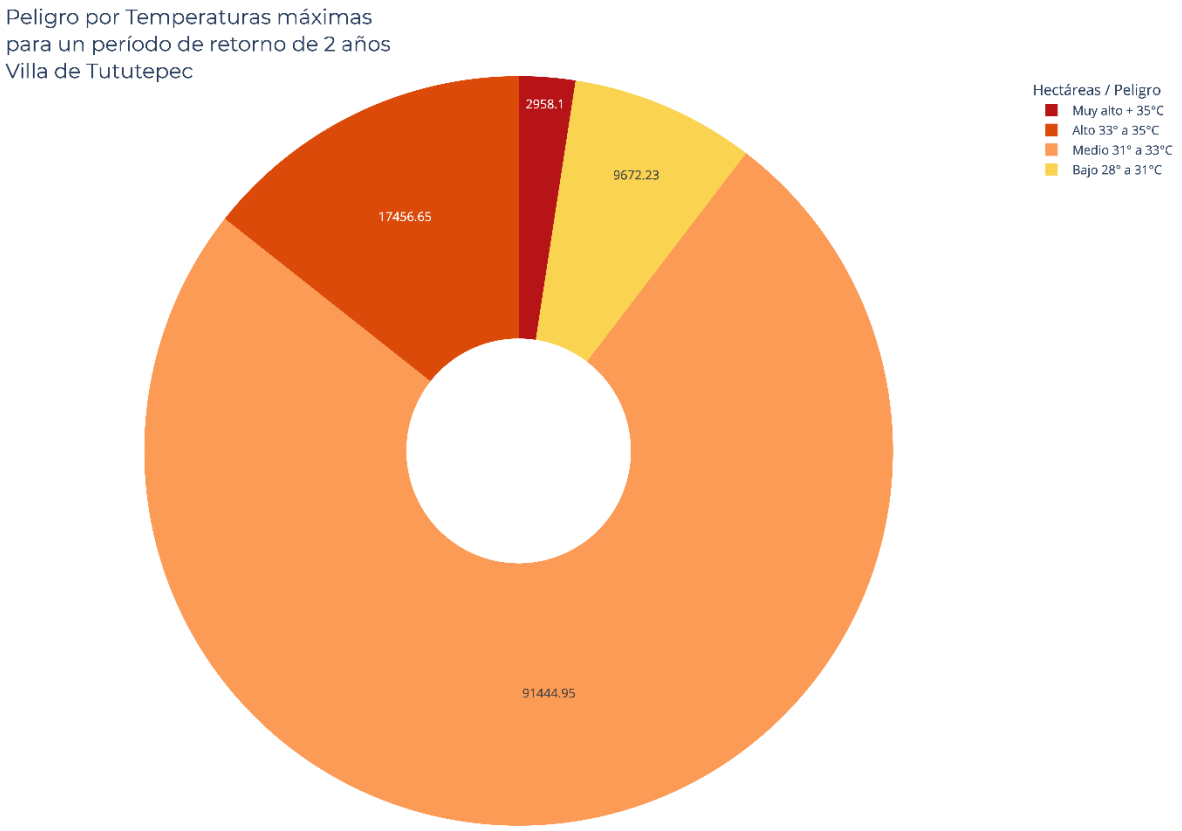
5.2.9.2. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 2 años

Para un periodo de retorno de 2 años 2.43% del territorio es amenazado por temperaturas extremas mayores a 35°C, 14.36% por temperaturas entre 33 y 35°C, 75.24% por temperaturas entre 31 y 33°C y 7.96% por temperaturas entre 28 y 13°C.

Tabla 103. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años

Temperaturas máximas (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 35°C	2958.1	2.43
Alto 33° a 35°C	17456.65	14.36
Medio 31° a 33°C	91444.95	75.24
Bajo 28° a 31°C	9672.23	7.96

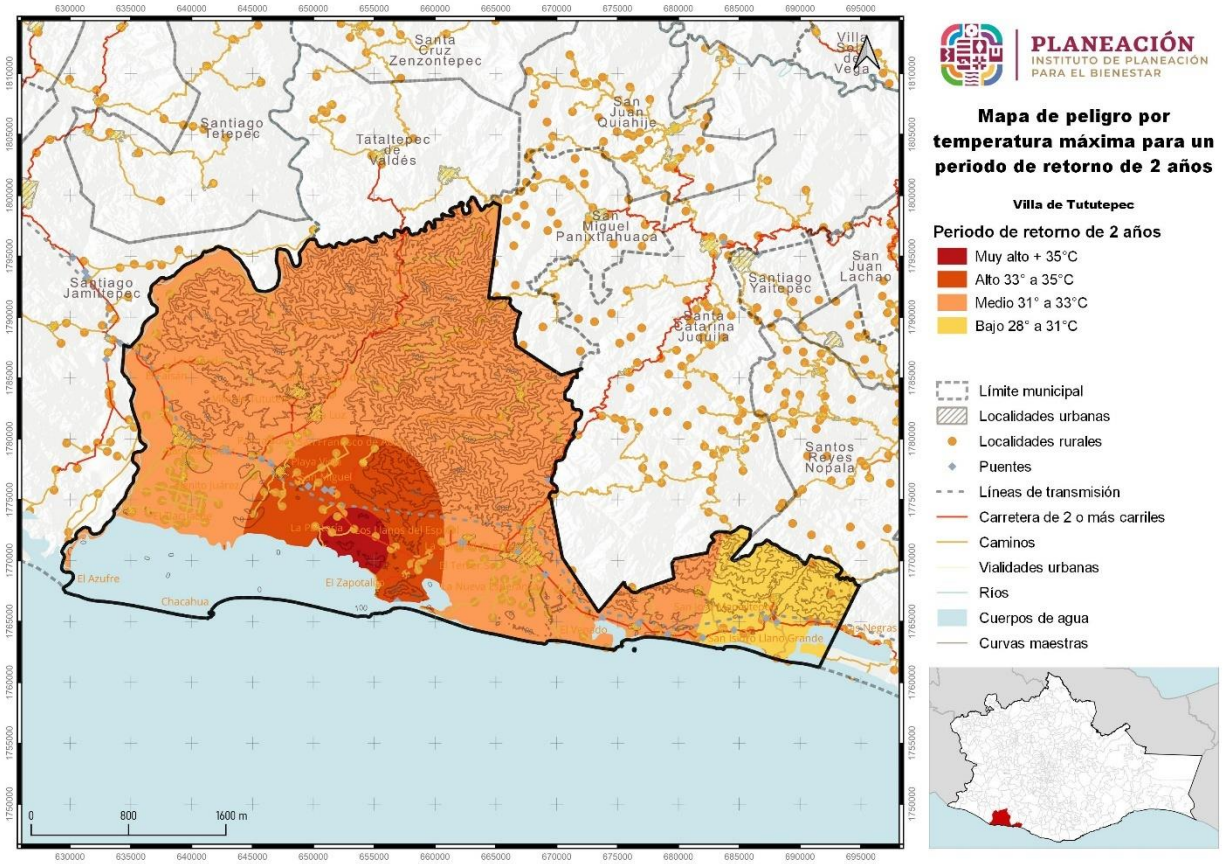
Gráfica 46. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



Las temperaturas mayores a 35°C están al centro de la línea costera, desde ese punto se amplía el radio de impacto de temperatura hacia el centro del territorio en la

medida en que estas descienden entre 33 y 35°C para posicionarse las temperaturas entre 31 y 33°C en el resto del territorio.

Mapa 89. Amenaza por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



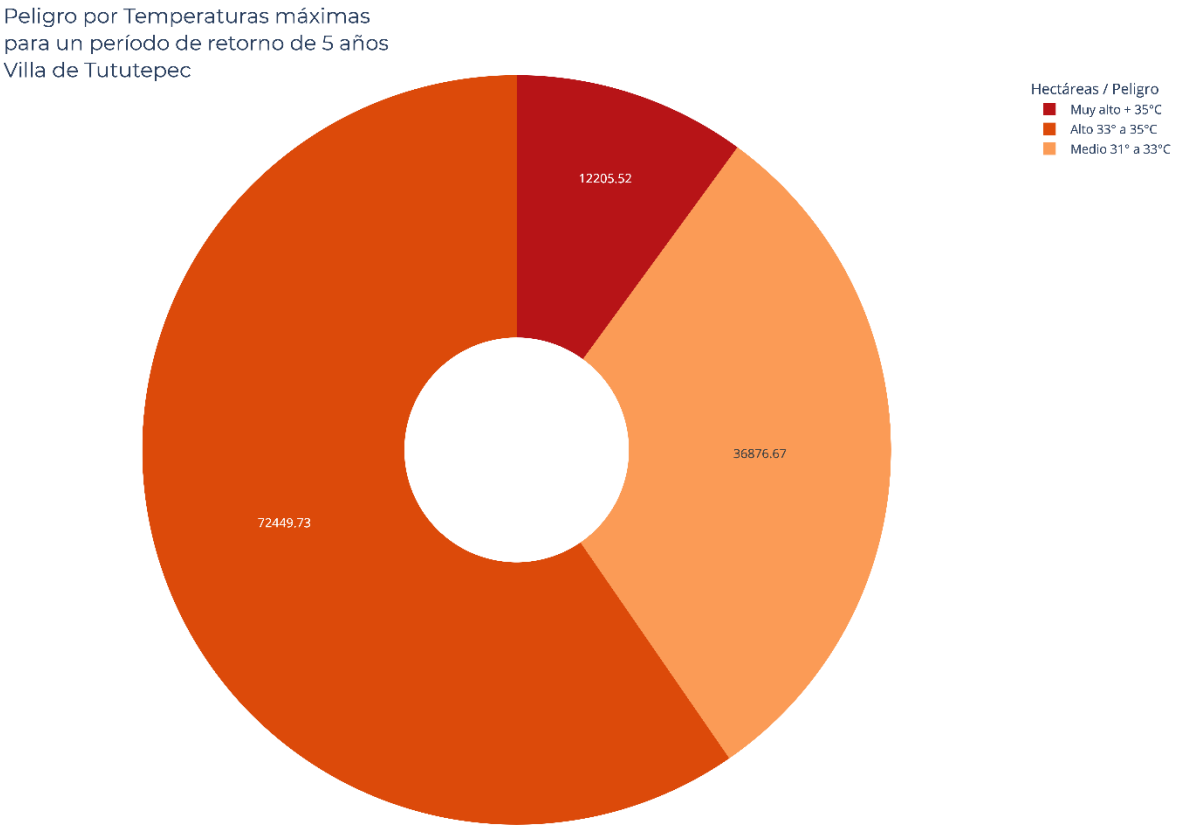
5.2.9.3. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 5 años

Calculando un periodo de retorno de 5 años, 30.34% del territorio tiene un nivel de amenaza media por temperaturas entre rango de 31 a 33°C, el 59.61% del territorio tiene un nivel de amenaza alta por temperaturas entre rango de 33 a 35°C, mientras que la amenaza muy alta por temperaturas mayores a 35°C impacta al 10.04% del territorio.

Tabla 104. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años

Temperaturas máximas (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 35°C	12205.52	10.04
Alto 33° a 35°C	72449.73	59.61
Medio 31° a 33°C	36876.67	30.34

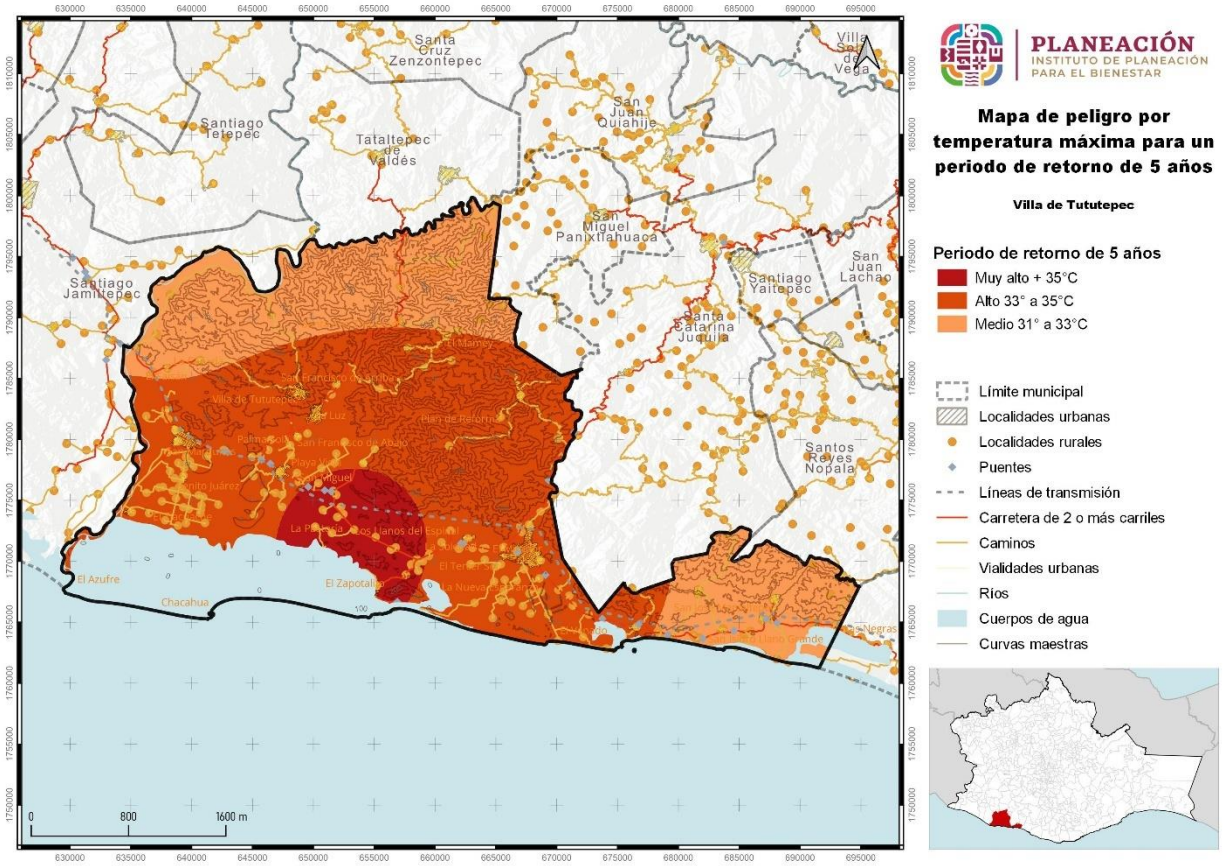
Gráfica 47. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



Las temperaturas mayores a 35°C están al centro de la línea costera y la superficie de impacto crece, desde ese punto se amplía el radio de impacto de temperatura hacia el centro del municipio en la medida en que descienden entre 33 y 35°C hasta llegar a

la porción norte del municipio donde se posiciona el rango de temperaturas entre 31 y 33°C en la porción norte del territorio.

Mapa 90. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



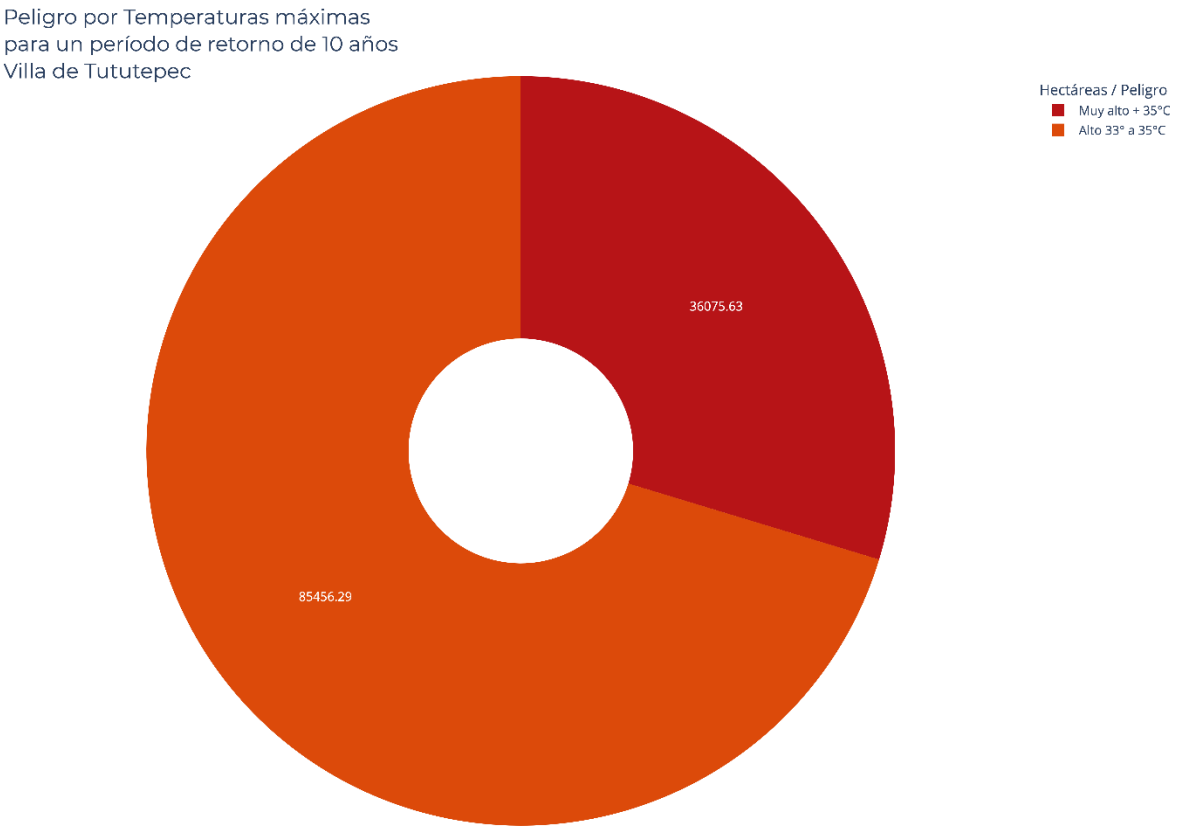
5.2.9.4. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 10 años

Calculando un periodo de retorno de 10 años, 29.68% del territorio tiene un nivel de amenaza muy alta por temperaturas mayores a 35°C, el 70.32% del territorio tiene un nivel de amenaza alta por temperaturas entre rango de 33 a 35°C.

Tabla 105. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años

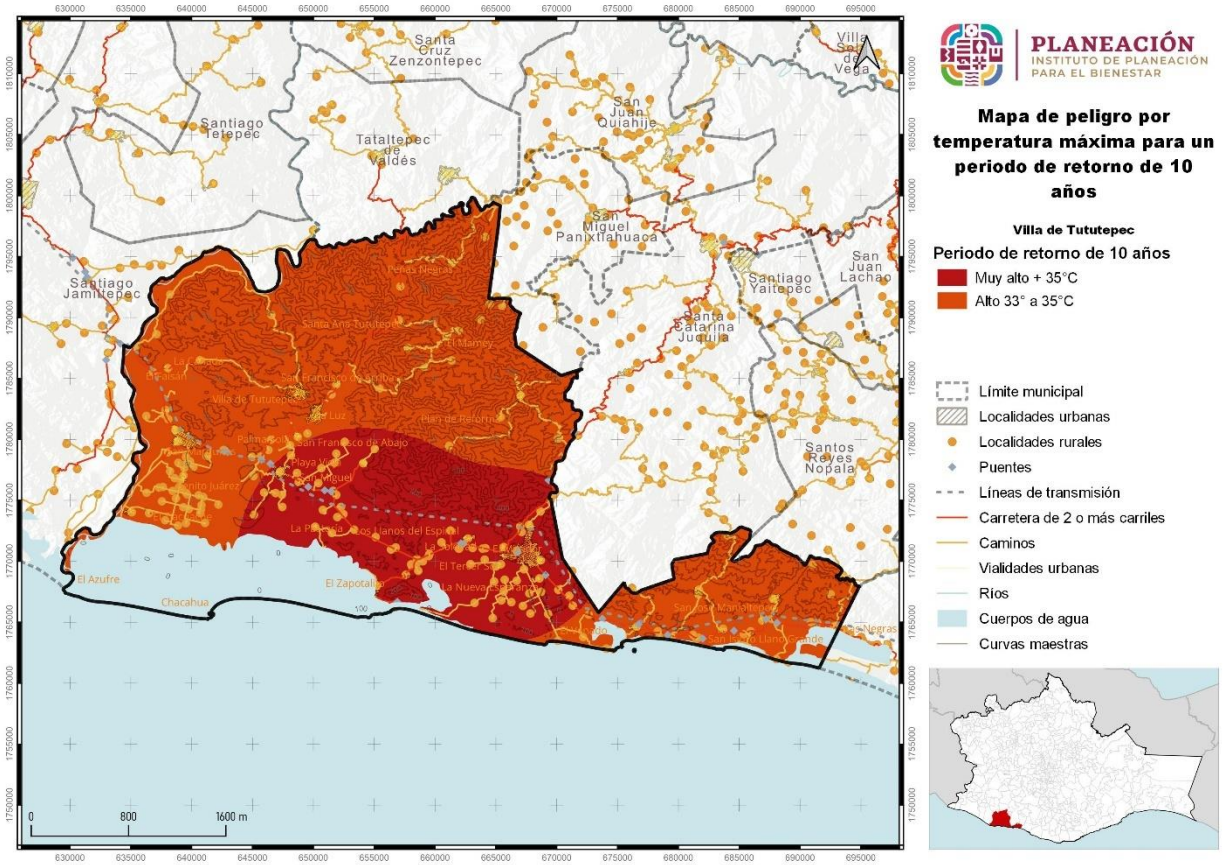
Temperaturas máximas (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 35°C	36075.63	29.68
Alto 33° a 35°C	85456.29	70.32

Gráfica 48. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



Desde la zona central de Tututepec hasta su estrecho territorial, esta porción está sujeta a una amenaza muy alta por temperaturas mayores de 35°C, el resto del territorio presenta temperaturas en un rango de 33 a 35°C.

Mapa 91. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



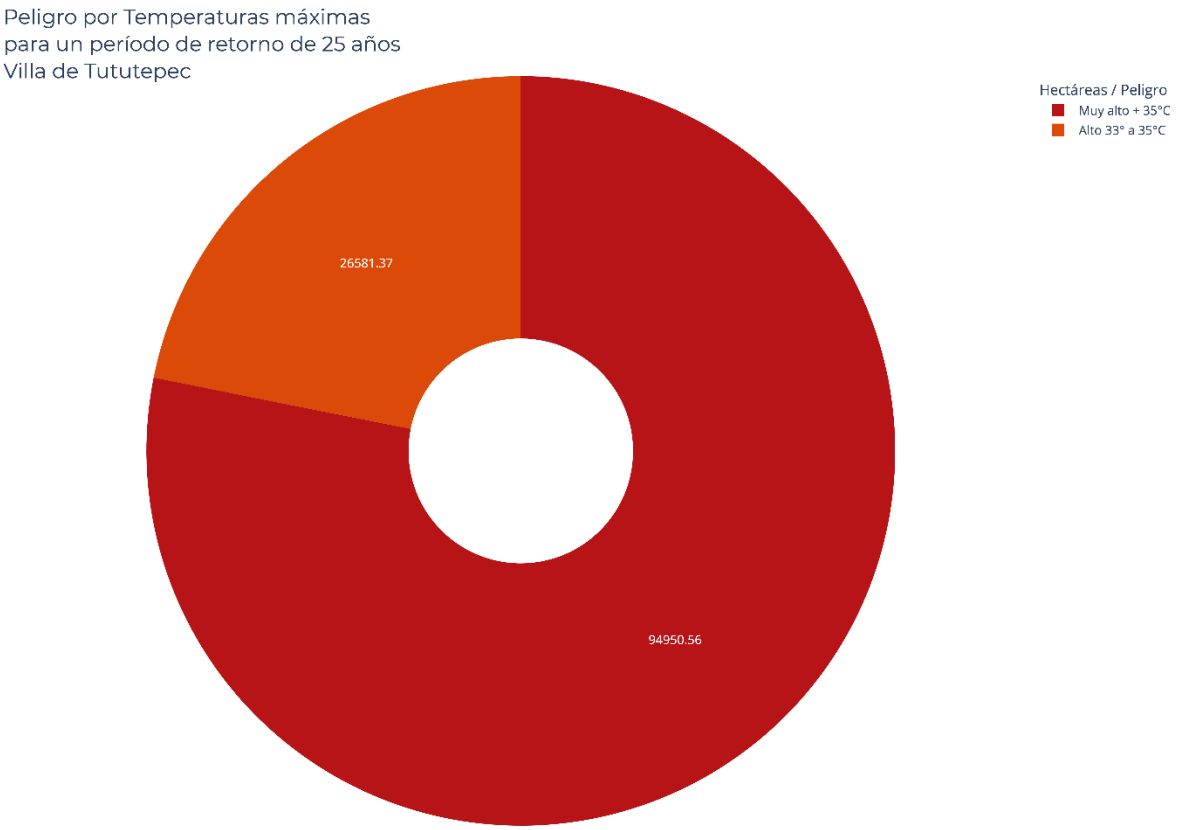
5.2.9.5. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 25 años

Calculando un periodo de retorno de 25 años, 78.13% del territorio tiene un nivel de amenaza muy alta por temperaturas mayores a 35°C, el 21.87.32% del territorio tiene un nivel de amenaza alta por temperaturas entre 33 y 35°C.

Tabla 106. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años

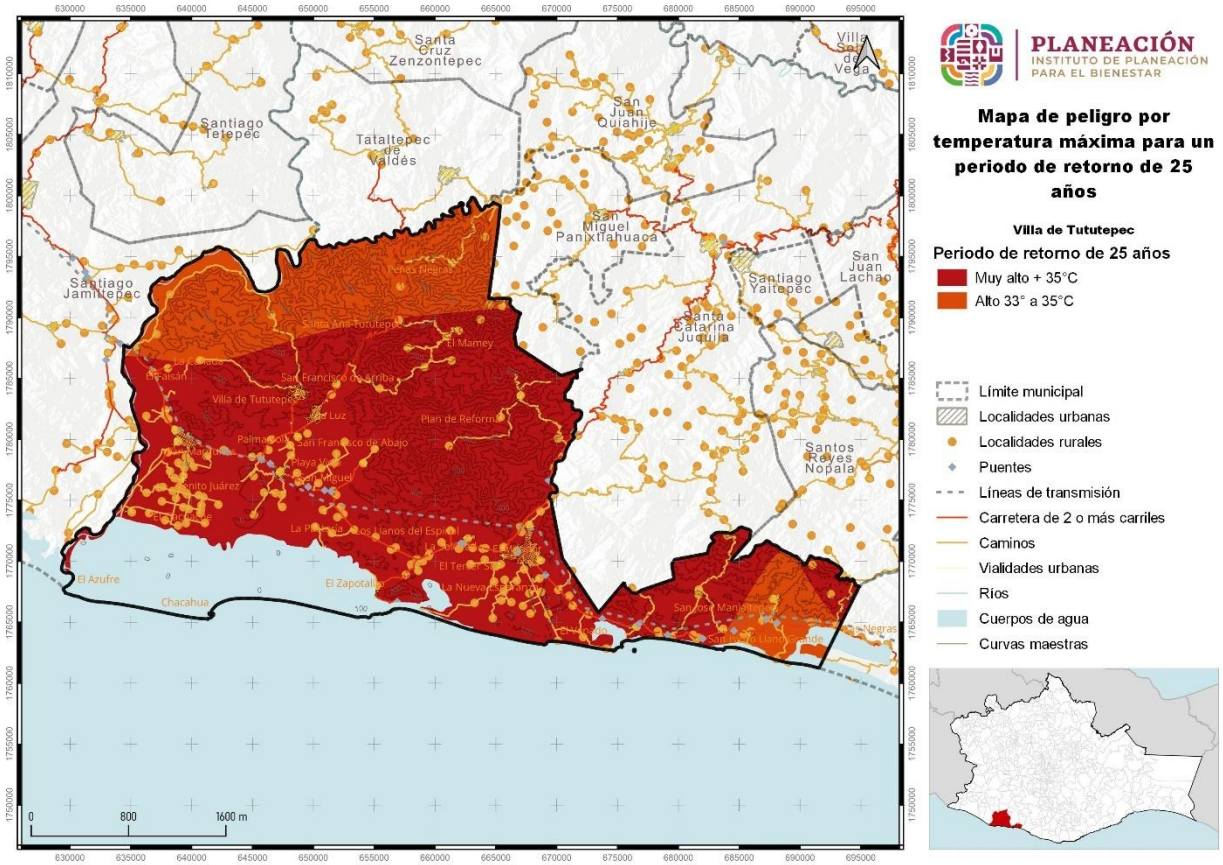
Temperaturas máximas (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 35°C	94950.56	78.13
Alto 33° a 35°C	26581.37	21.87

Gráfica 49. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



Toda la porción central de Tututepec está sujeta a una amenaza muy alta por temperaturas mayores de 35°C, una porción al norte y una muy al este en la porción angosta presentan temperaturas en un rango de 33 a 35°C.

Mapa 92. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



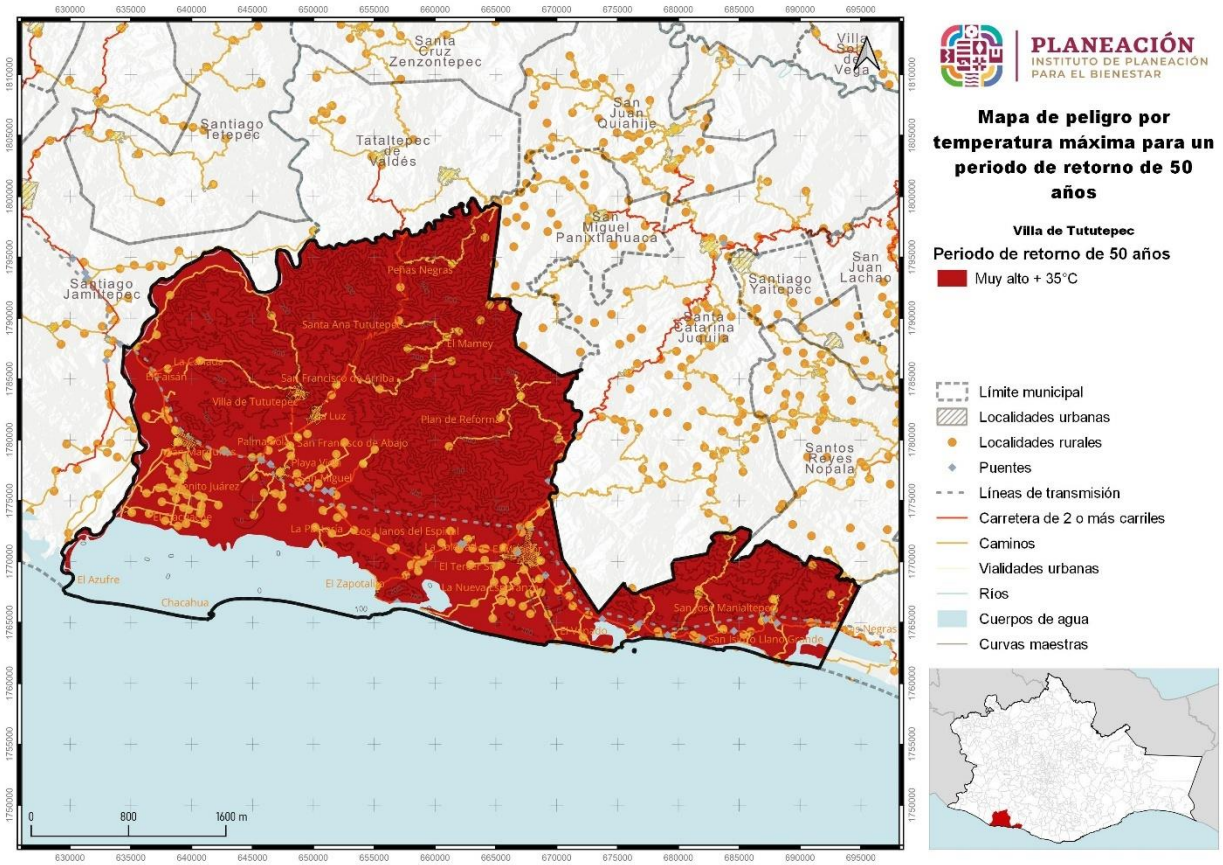
5.2.9.6. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 50 años

En un escenario calculado con un periodo de retorno de 50 años, el 100% del territorio tiene un nivel de amenaza muy alta por temperaturas mayores a 35°C.

Tabla 107. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años

Temperaturas máximas (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta + 35°C	121531.93	100

Mapa 93. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



5.2.9.7. Peligro por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 100 años

En un escenario calculado con un periodo de retorno de 100 años, el 100% del territorio tiene un nivel de amenaza muy alta por temperaturas mayores a 35°C.

Tabla 108. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años.

Temperaturas máximas (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto + 35°C	121531.93	100

V.2.10 Ondas gélidas

De acuerdo con la Organización meteorológica mundial una onda gélida es un fenomeno meteorológico caractrizado por la entrada y permanencia de masas de aire frío en una región, con una caída de la temepratura signnificativa a nivel del suelo. Se desplazan desde el polo norte hacía el sur. Las temepraturas mínimas descienden por debajo de lo normal.

De acuerdo con los resultados obtenidos en talleres y entrevistas, no se tienen registros de nevadas en el municipio.

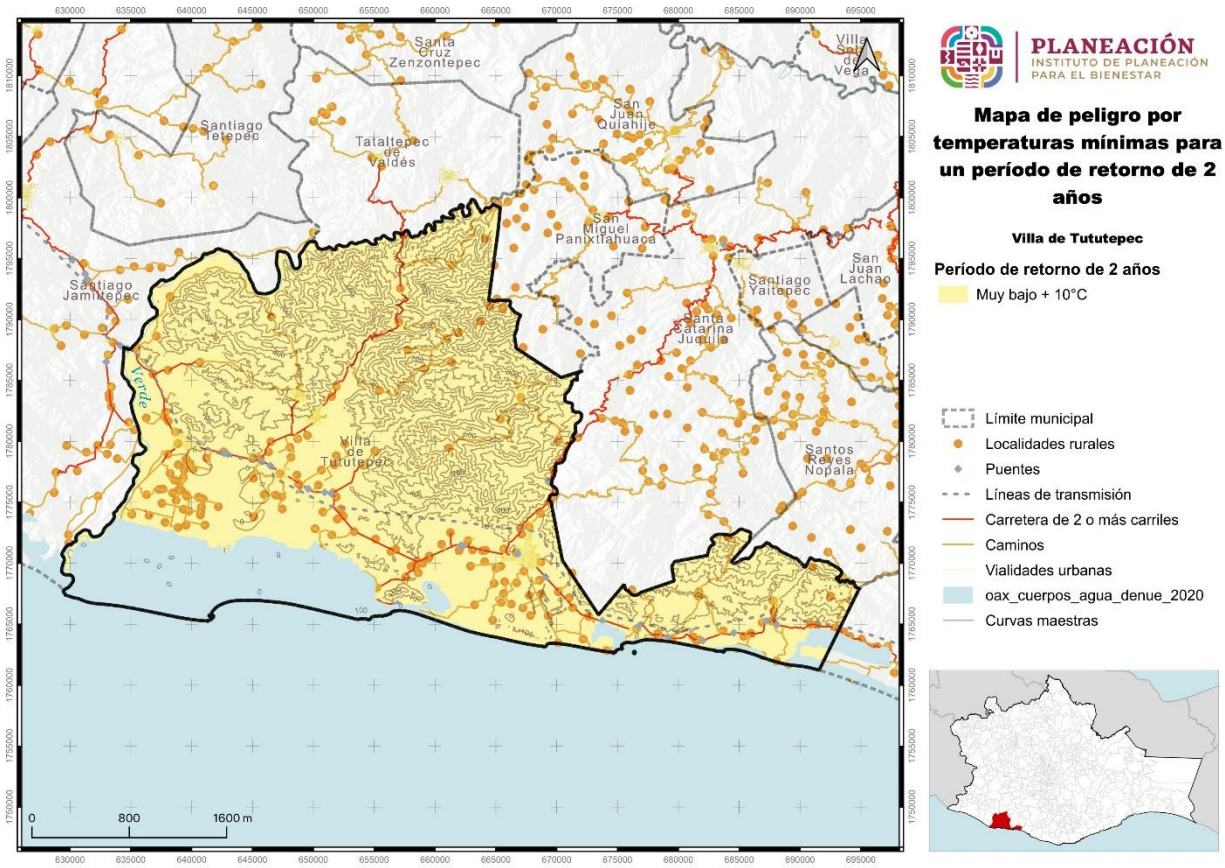
V.2.10.1. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 2 años

Aunque el invierno no es severamente frío en la zona costera, el 100% del municipio de Tututepec está sujeto a temperaturas mínimas de alrededor de +10 °C, considerando un periodo de retorno de 2 años.

Tabla 109. 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
Muy bajo + 10°C	121555	100

Mapa 94. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años



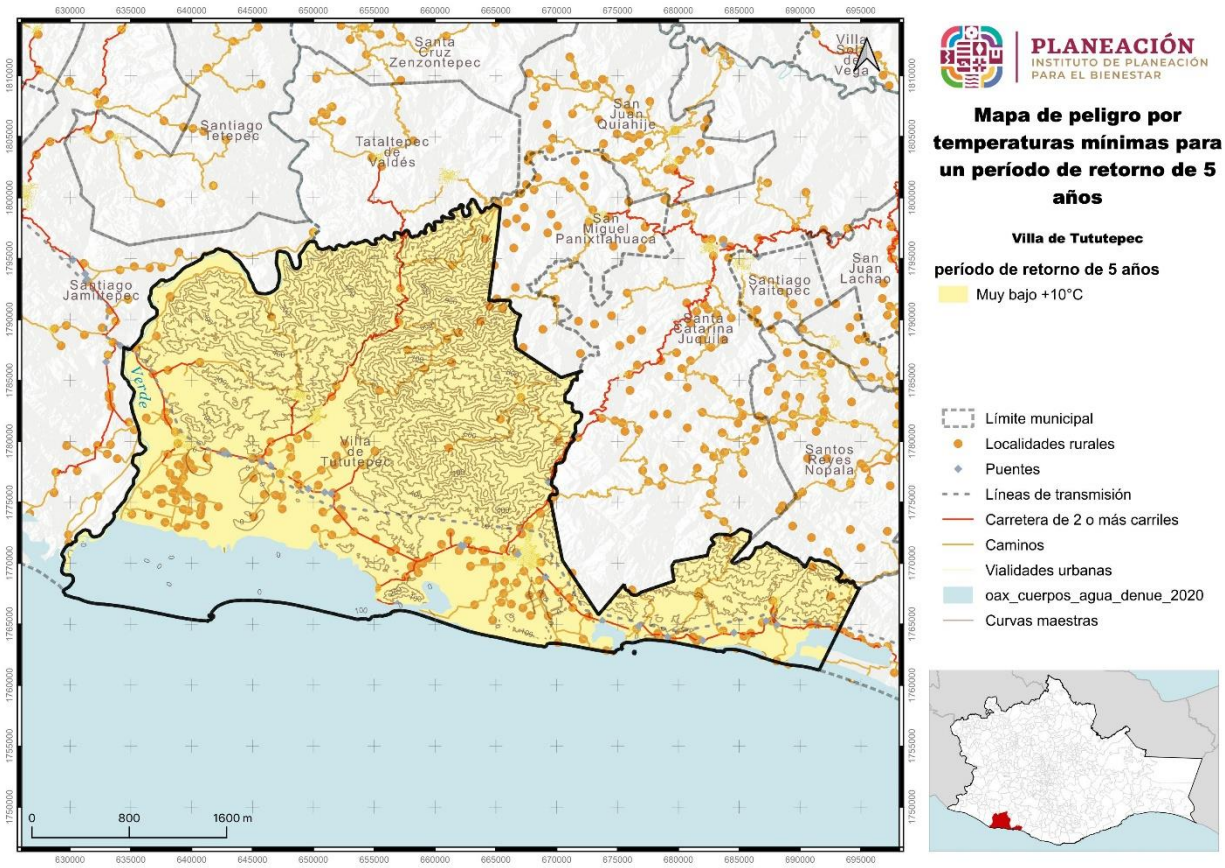
V.2.10.2. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 5 años

El 100% del municipio de Tututepec está sujeto a temperaturas mínimas de alrededor de +10 °C, considerando un periodo de retorno de 5 años.

Tabla 110. 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
Muy bajo +10°C	121554.97	100

Mapa 95. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años



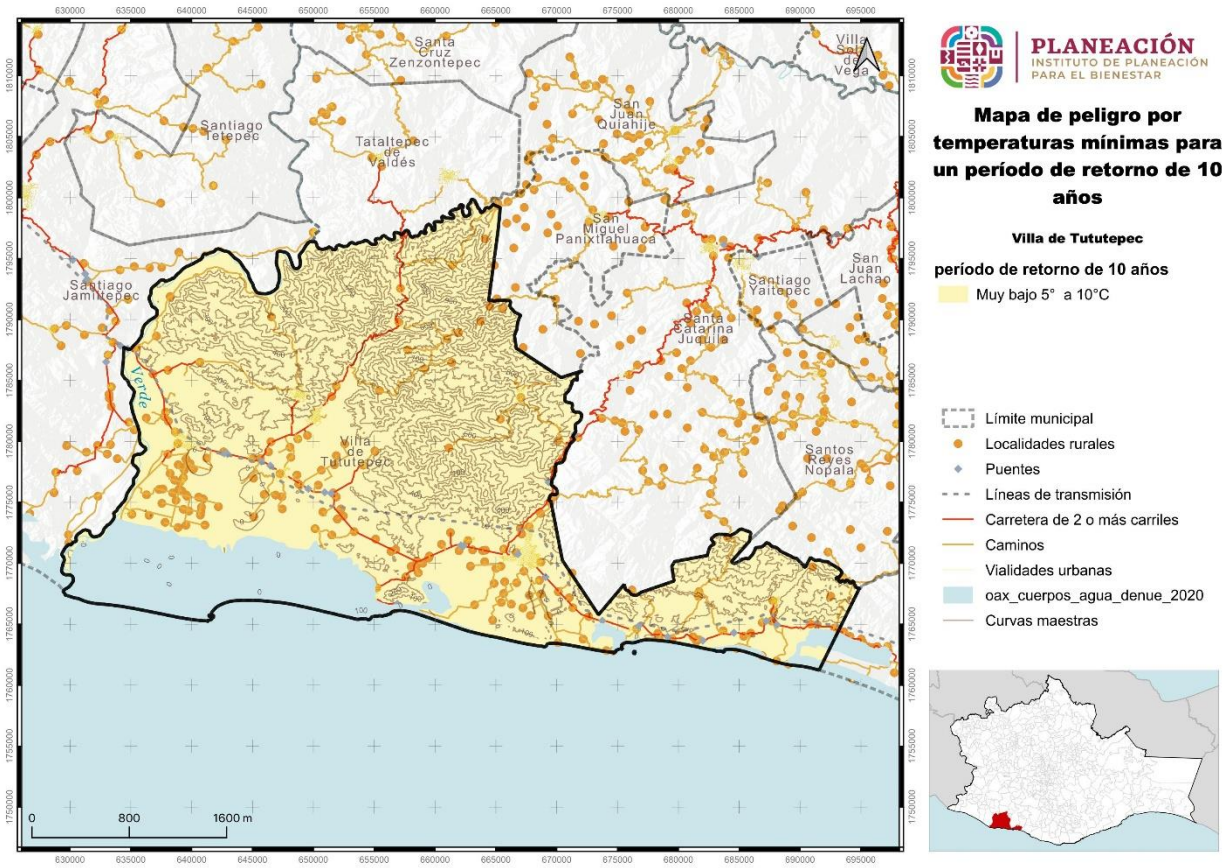
V.2.10.3. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 10 años

El 100% del municipio de Tututepec está sujeto a temperaturas mínimas entre 5 y 10 °C, considerando un periodo de retorno de 10 años.

Tabla 111. 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
Muy bajo 5° a 10°C	121555	100

Mapa 96. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años



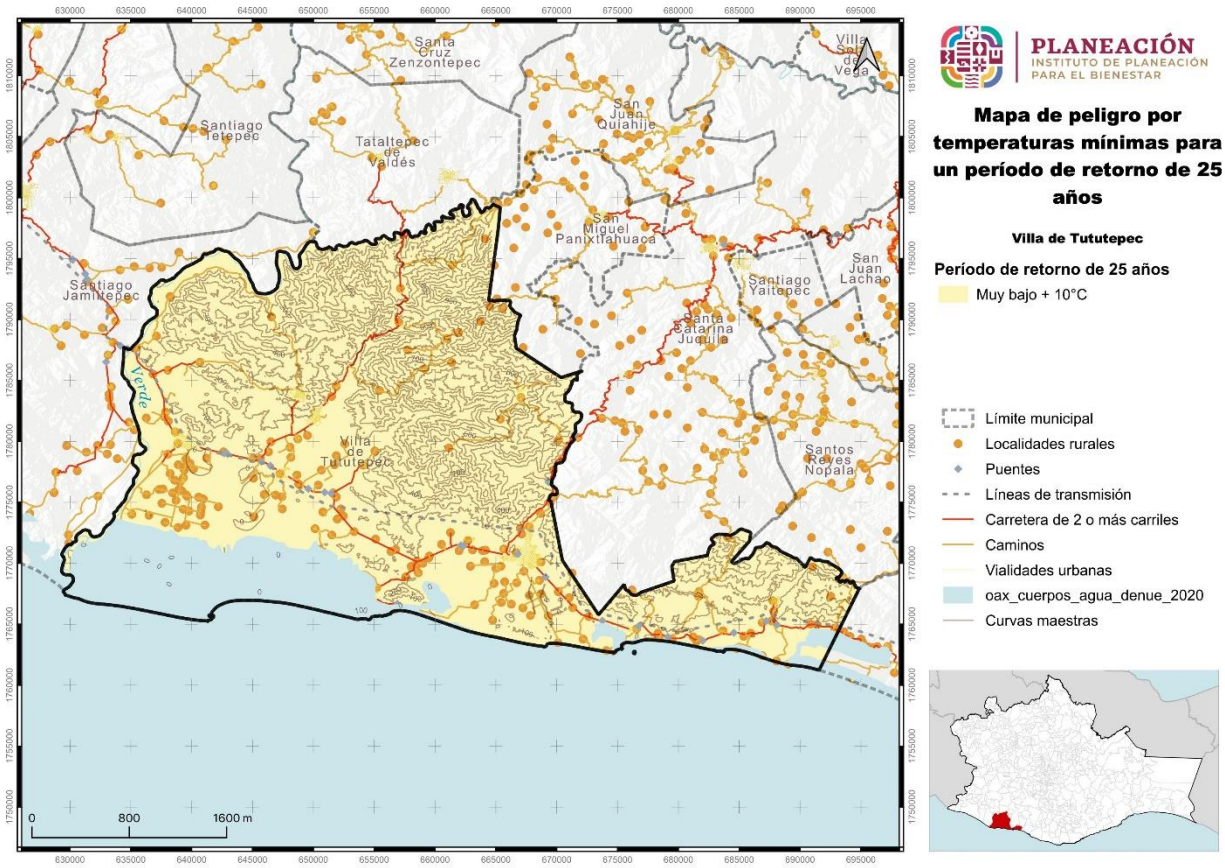
V.2.10.4. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 25 años

El 100% del municipio de Tututepec está sujeto a temperaturas mínimas de alrededor de +10 °C, considerando un periodo de retorno de 25 años.

Tabla 112. 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
Muy bajo + 10°C	121554.97	100

Mapa 97. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años



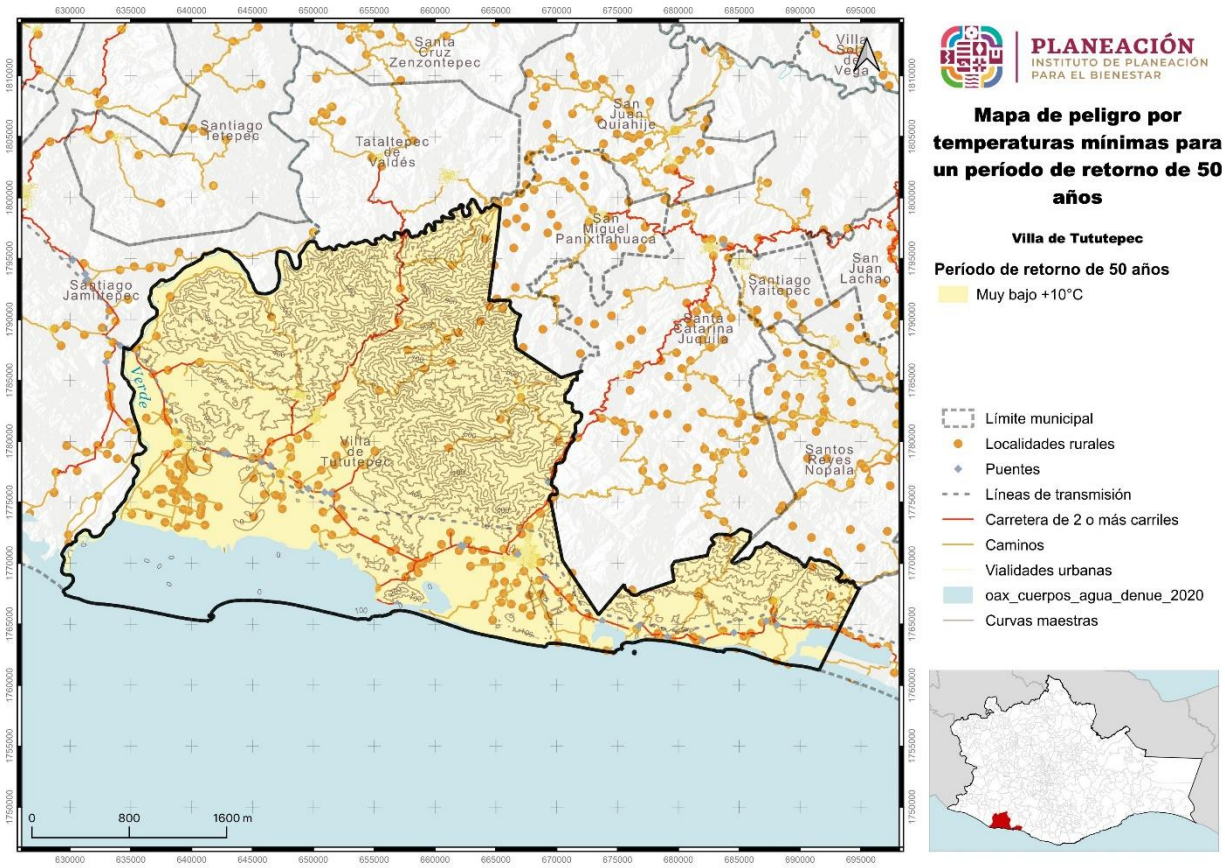
V.2.10.5. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 50 años

El 100% del municipio de Tututepec está sujeto a temperaturas mínimas de alrededor de +10 °C, considerando un periodo de retorno de 25 años.

Tabla 113. 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	121555	100

Mapa 98. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años



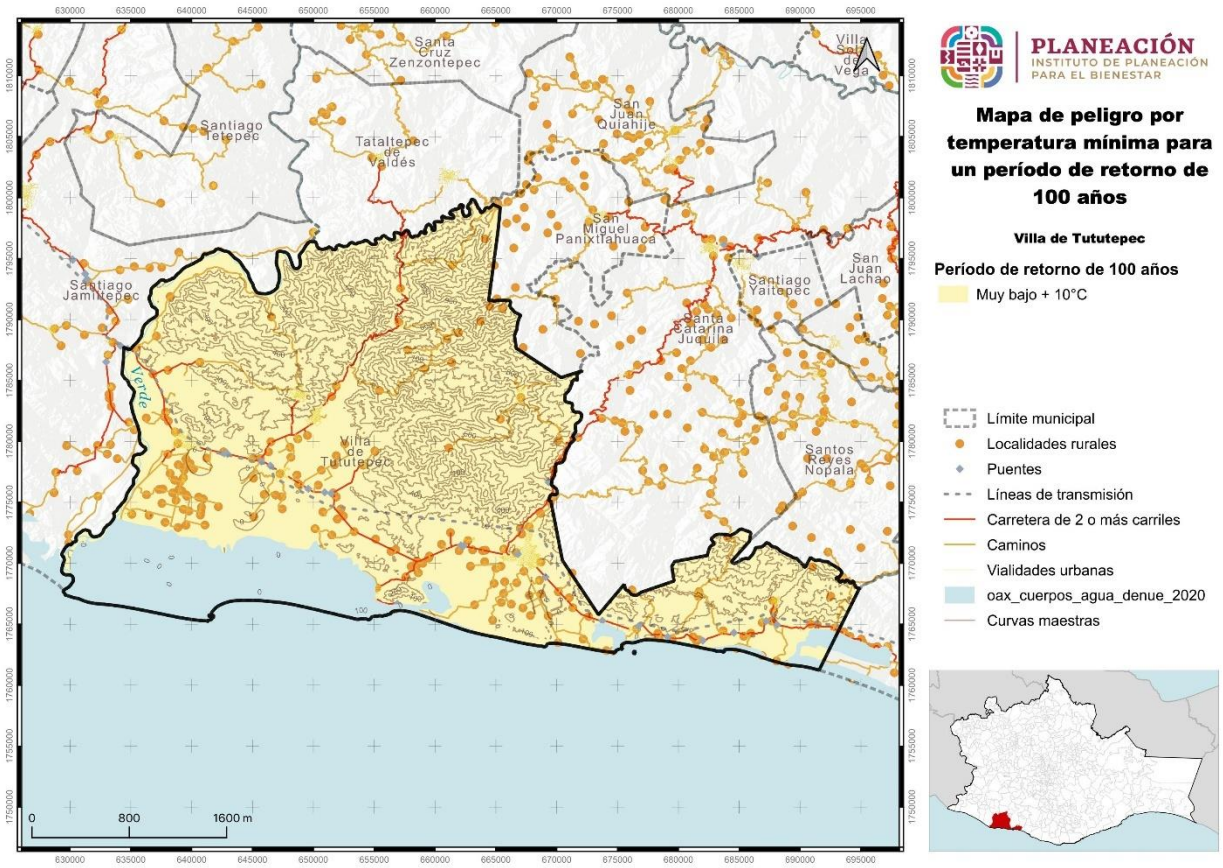
V.2.10.6. Peligro por temperatura mínima en un periodo de retorno de 100 años

El 100% del municipio de Tututepec está sujeto a temperaturas mínimas de alrededor de +10 °C, considerando un periodo de retorno de 25 años.

Tabla 114. 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	121554.97	100

Mapa 99. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años



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.

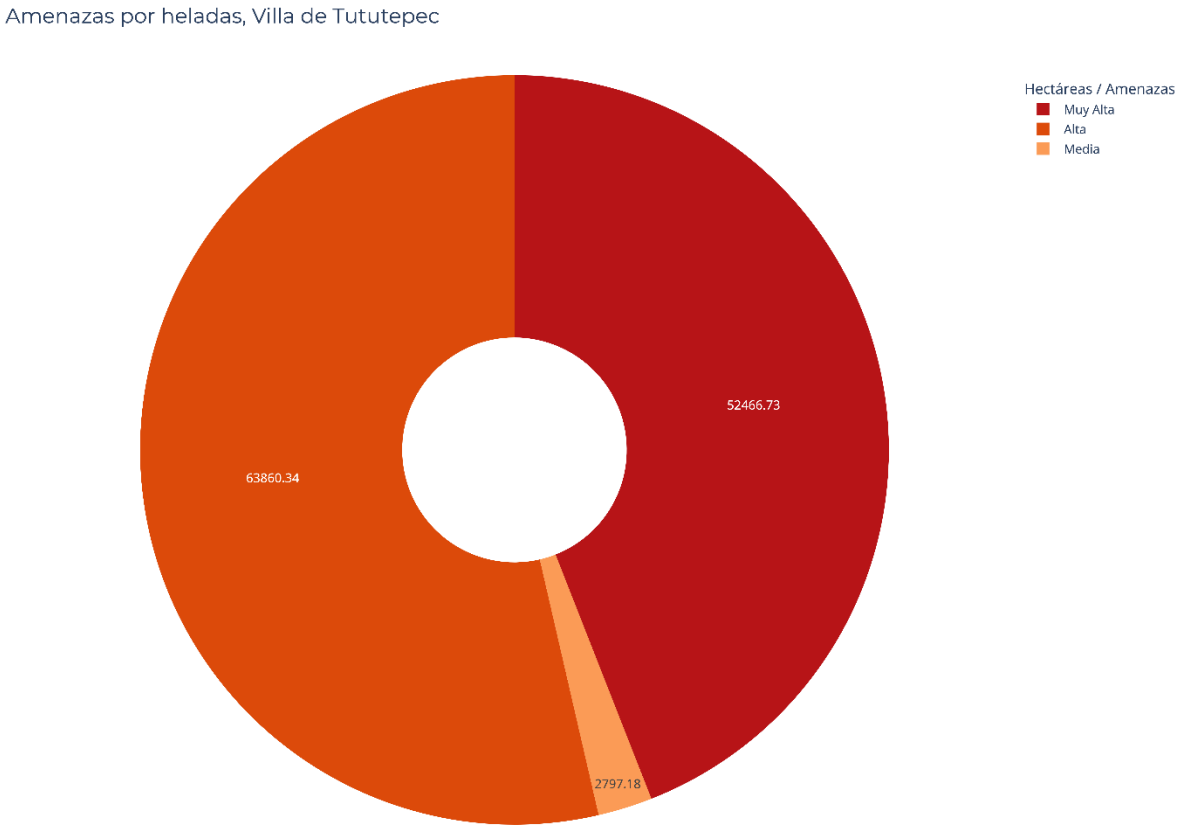
V.2.11.1. Susceptibilidad por heladas en el municipio

La susceptibilidad por heladas en el municipio es muy alta en 44.04% del territorio, alta en el 53.61%, media en 2.35%.

Tabla 115. Susceptibilidad por heladas en el municipio

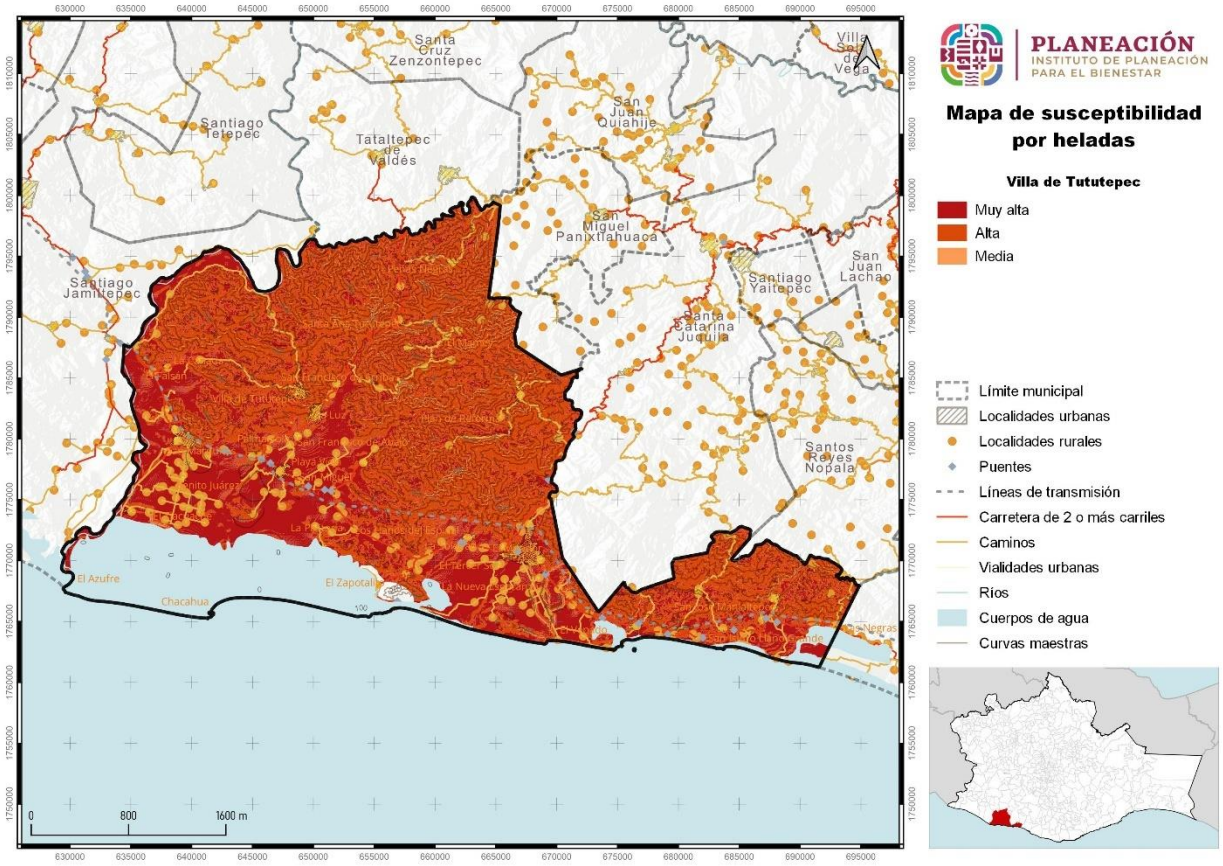
Amenazas por heladas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	52466.73	44.04
Alta	63860.34	53.61
Media	2797.18	2.35

Gráfica 50. Susceptibilidad por heladas en el municipio



Más del 97% del territorio municipal está sujeto a una susceptibilidad entre alta y muy alta, en el mapa se observa esta combinación de susceptibilidades distribuida en todo el territorio

Mapa 100. Susceptibilidad por heladas en el municipio



V.2.12 Tornados

Un tornado es una columna de aire, que gira sobre su propi eje y se desplaza en ambos movimientos a gran velocidad, es uno de los fenómenos naturales más catastróficos por la alta velocidad que alcanzan sus vientos, se extiende desde una nube cúmulus o cumulunimbus hasta el suelo.

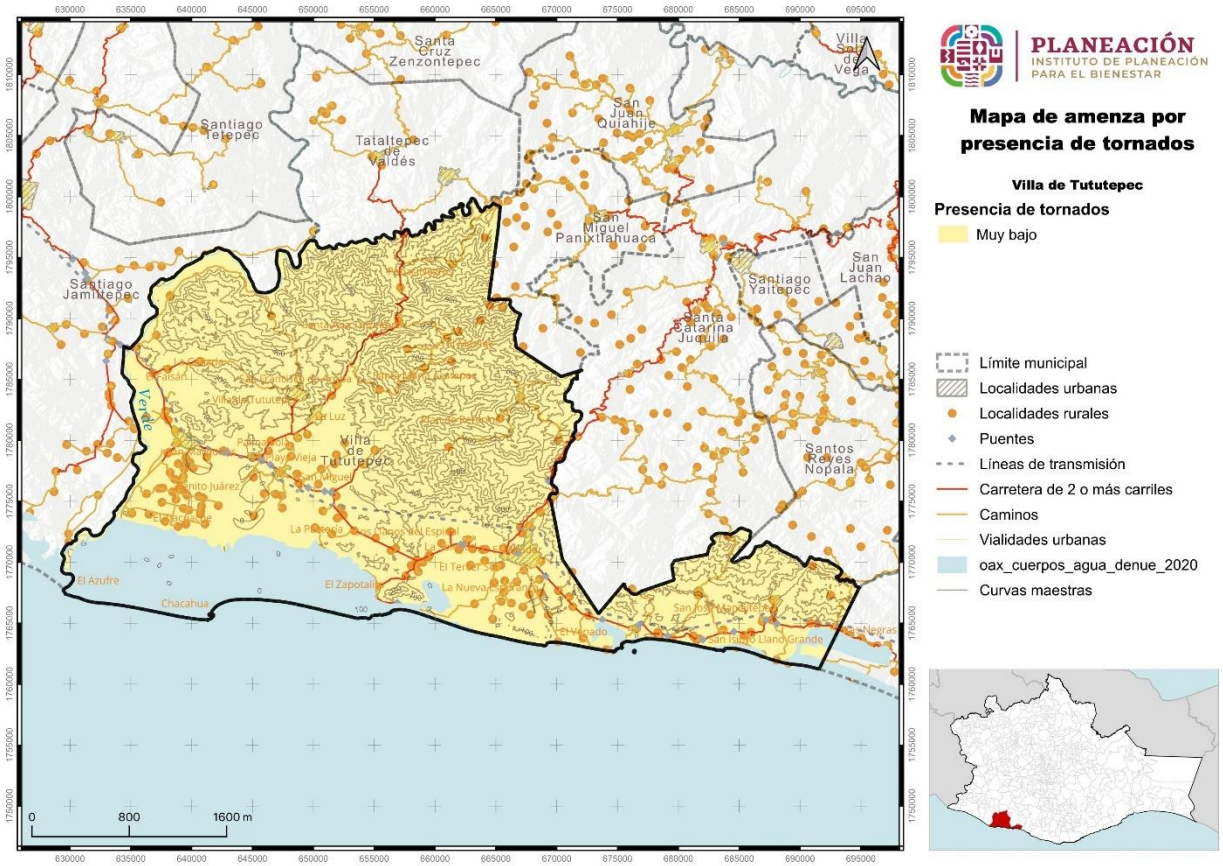
V.2.12.1. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio

La amenaza por fuertes vientos y tornados es muy baja en todo Tututepec.

Tabla 116. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio

Amenazas por tornados	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy baja	121554.27	100

Mapa 101. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio



V.3 Peligros, susceptibilidad y amenazas por fenómenos químico-tecnológicos

V.3.1 Sustancias peligrosas *

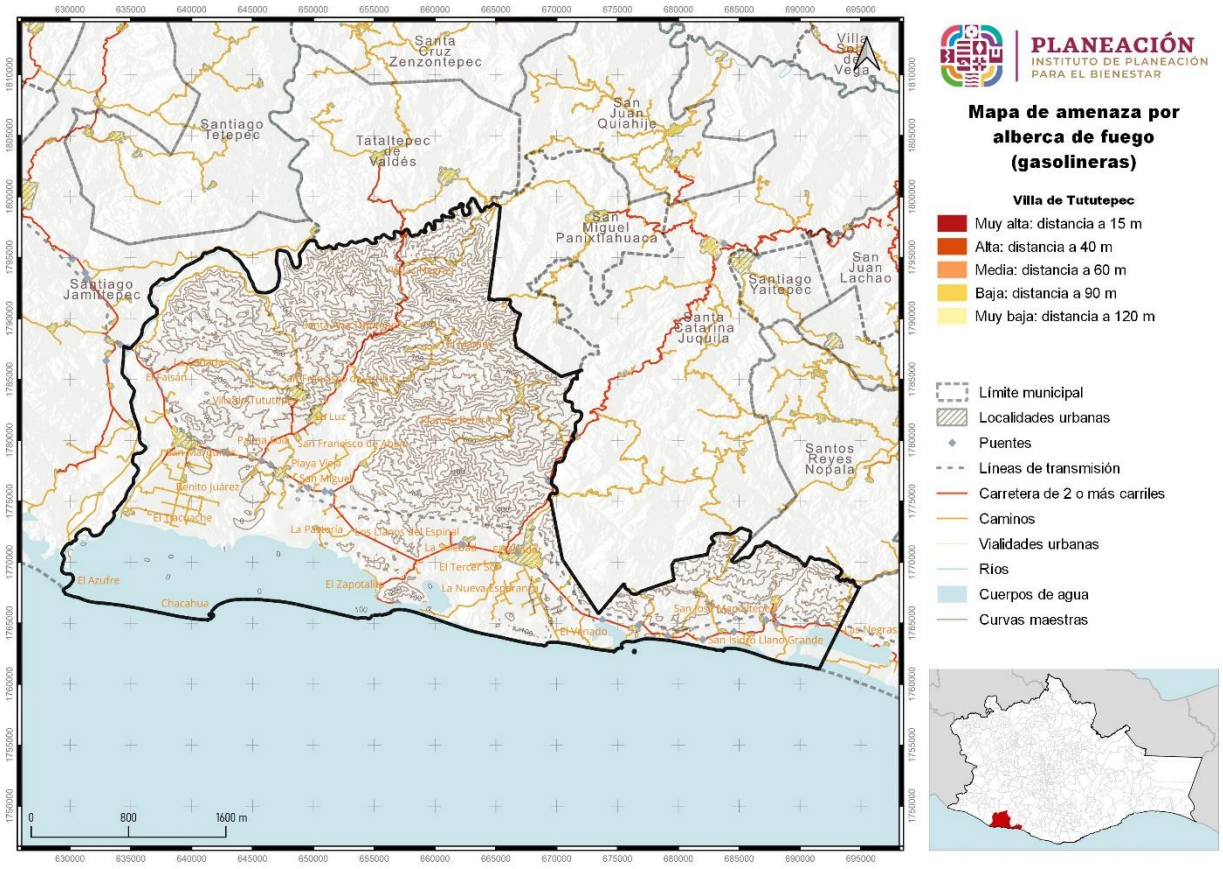
V.3.1.1 Amenaza por flujo sustancias peligrosas *

V.3.1.2 Amenaza por derrame de sustancias peligrosas *

V.3.1.3 Amenaza por explosión de sustancias peligrosas

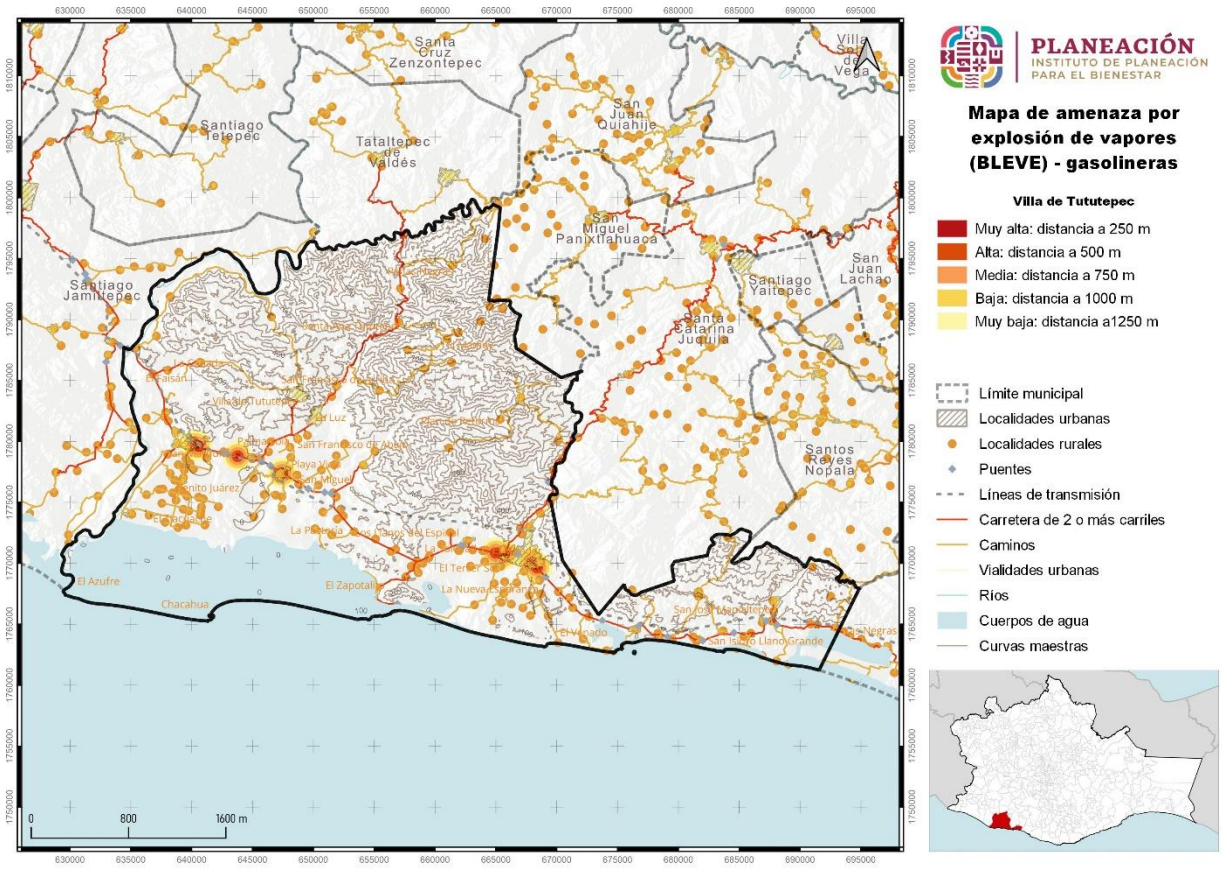
Las gasolineras que se encuentran en la carrera federal 200, a lo largo del municipio de Tututepec, representan una amenaza muy baja por alberca de fuego.

Mapa 102. Amenaza por alberca de fuego en el municipio.



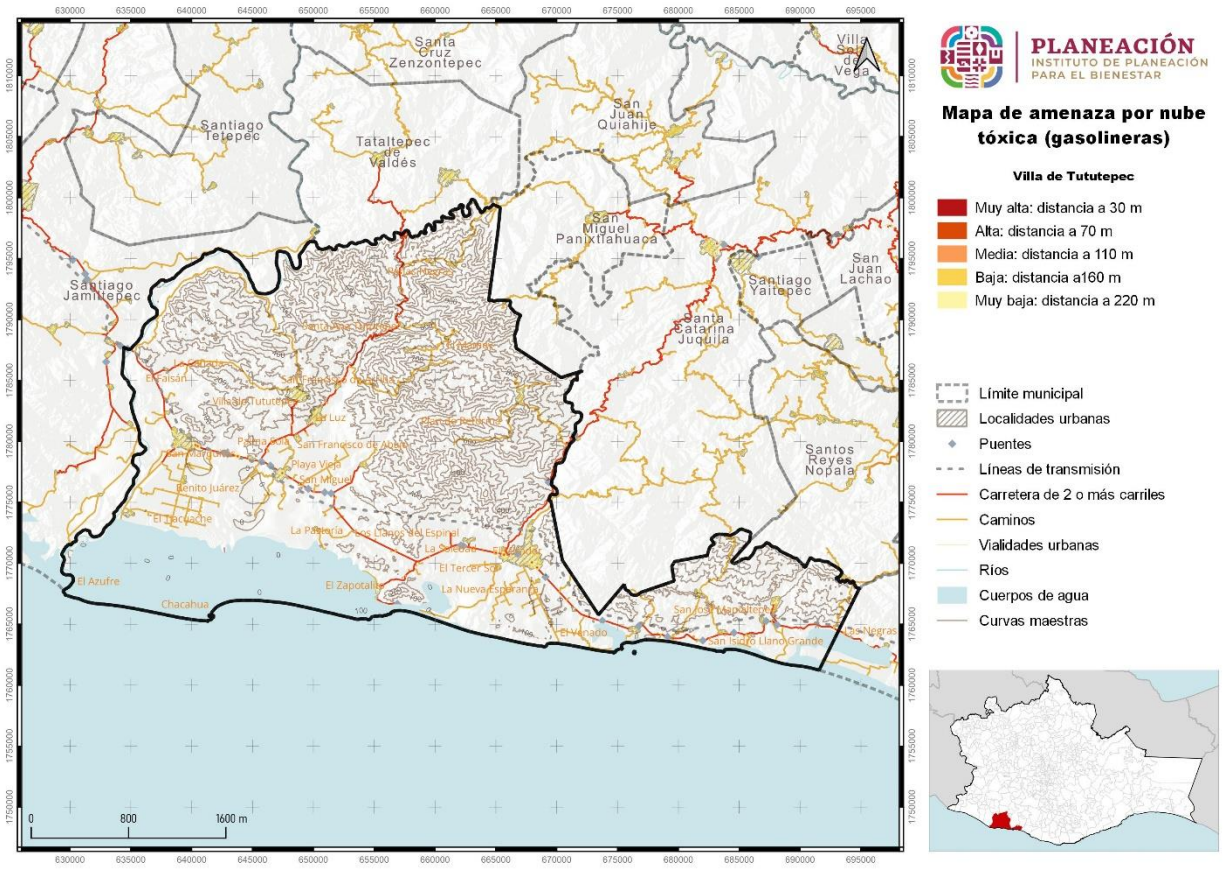
Las gasolineras que se encuentran en la carrera federal 200, a lo largo del municipio de Tututepec, representan una amenaza media por explosión de vapores.

Mapa 103. Amenaza por alberca de fuego en el municipio.



Las gasolineras que se encuentran en la carrera federal 200, a lo largo del municipio de Tututepec, representan una amenaza muy baja por nube toxica.

Mapa 104. Amenaza por alberca de fuego en el municipio.



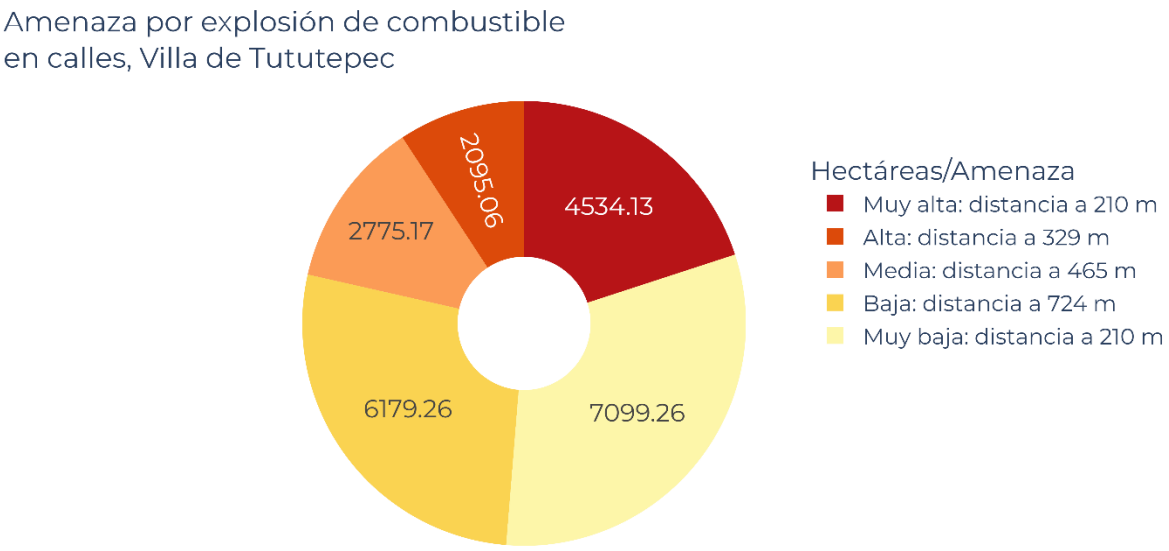
V.3.1 4 Amenaza por transporte de sustancias peligrosas

Las zonas expuestas a una amenaza por explosión de combustibles en la calles tienen diferentes niveles de peligro; 4,534.13 hectáreas están bajo una alta amenaza, 2,095.06 en amenaza alta, 2,775.17 en amenaza media, y en amenaza baja y muy baja 13,278.52 hectáreas.

Tabla 117. Amenaza por explosión de combustible en calles

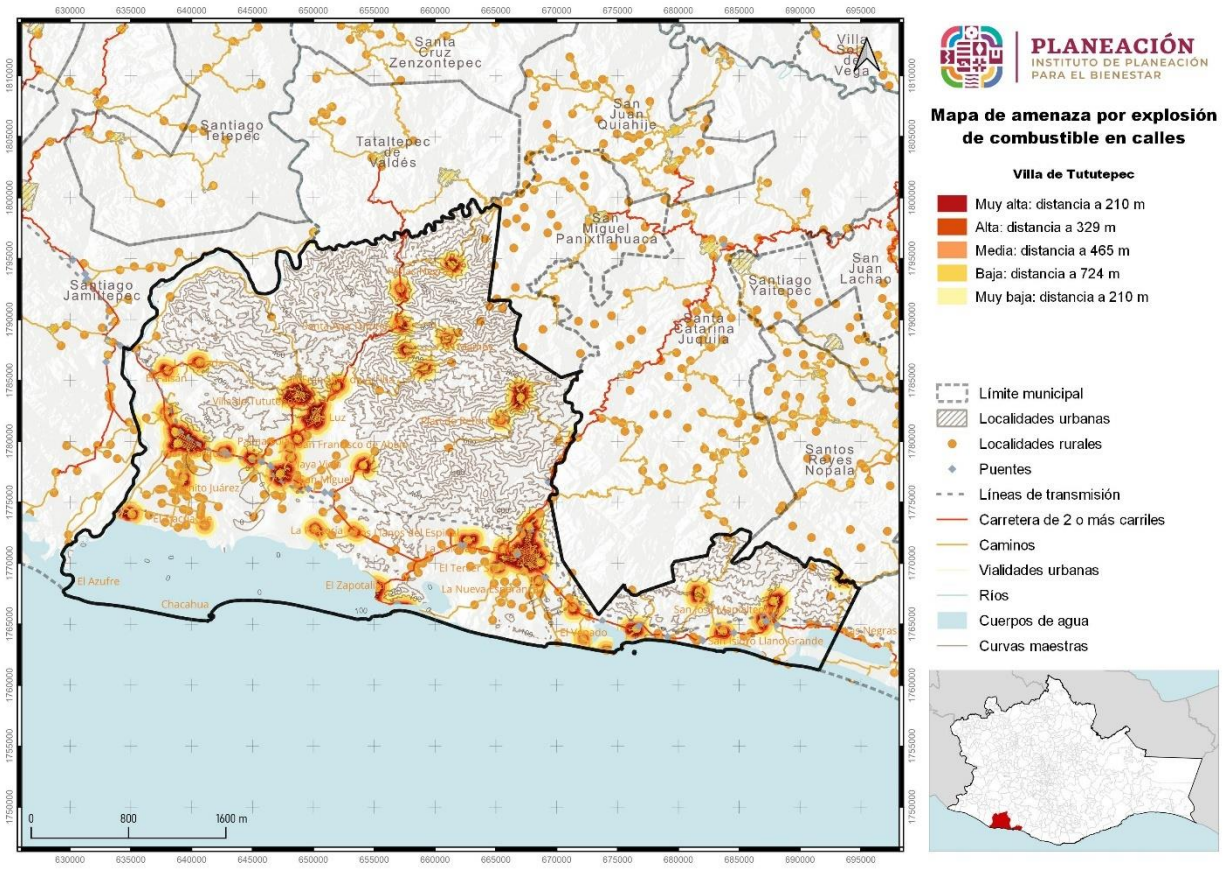
Explosión de combustible en calles	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta: distancia a 210 m	4534.13	19.99
Alta: distancia a 329 m	2095.06	9.24
Media: distancia a 465 m	2775.17	12.23
Baja: distancia a 724 m	6179.26	27.24
Muy baja: distancia a 210 m	7099.26	31.3

Gráfica 51. Amenaza por explosión de combustible en calles



En el mapa se resaltan los puntos a lo largo de calles donde existe superficie amenazada en el territorio de Tututepec.

Mapa 105. Amenaza por explosión de combustible en calles

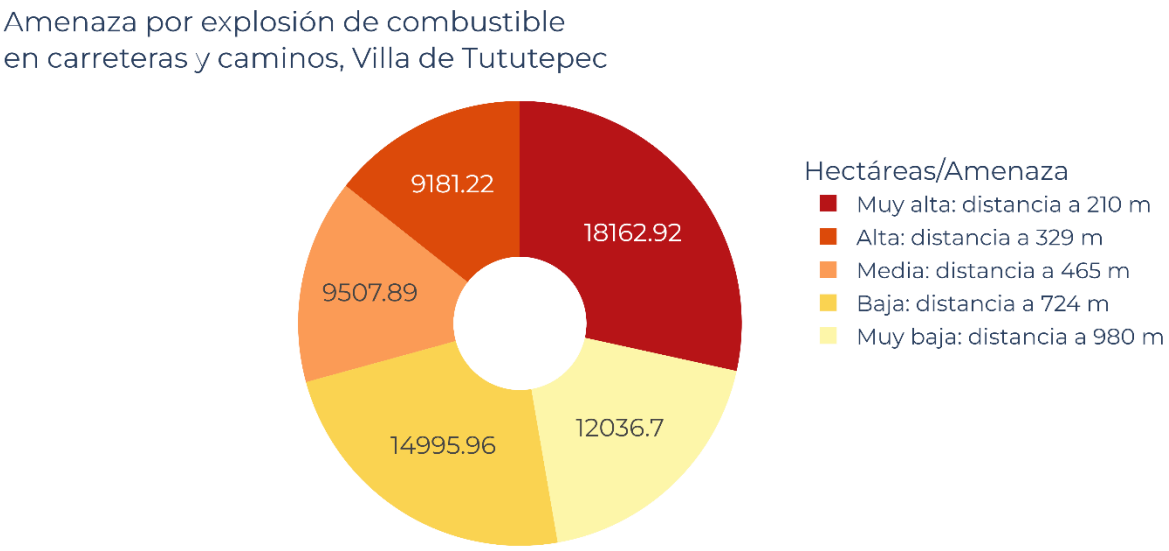


Las zonas expuestas a una amenaza por explosión de combustibles en carreteras y caminos tienen diferentes niveles de peligro; 18,162.92 hectáreas están bajo alta amenaza, 9,181.22 en amenaza alta, 9,507.89 en amenaza media, y en amenaza baja y muy baja 27,036.66 hectáreas.

Tabla 118. Amenaza por explosión de combustible en carreteras y caminos

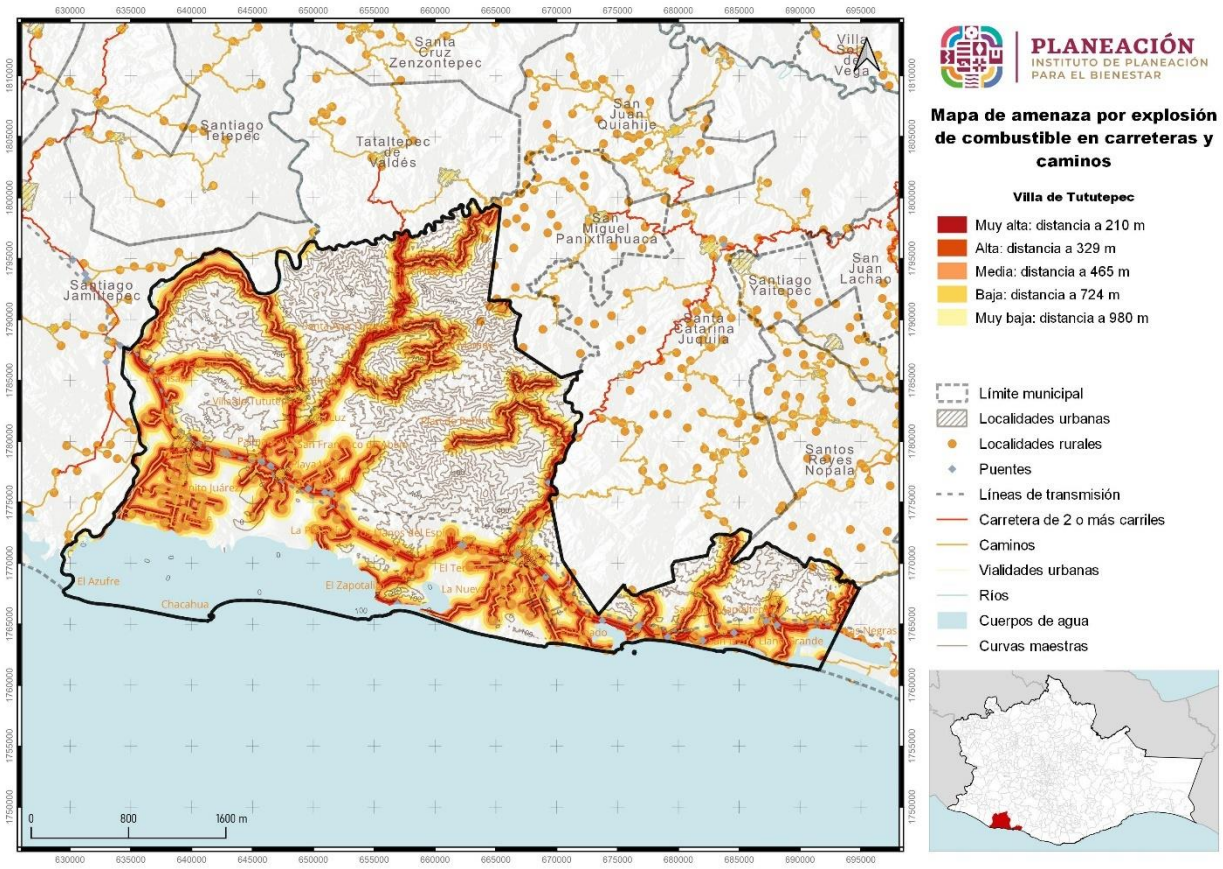
Explosión de combustible en carreteras y caminos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta: distancia a 210 m	18162.92	28.43
Alta: distancia a 329 m	9181.22	14.37
Media: distancia a 465 m	9507.89	14.88
Baja: distancia a 724 m	14995.96	23.47
Muy baja: distancia a 980 m	12036.7	18.84

Gráfica 52. Amenaza por explosión de combustible en carreteras y caminos



En el mapa se resaltan los puntos a lo largo de calles donde existe superficie amenazada en el territorio de Tututepec.

Mapa 106. A menaza por explosión de combustible en carreteras y caminos.



V.3.2 Incendios forestales

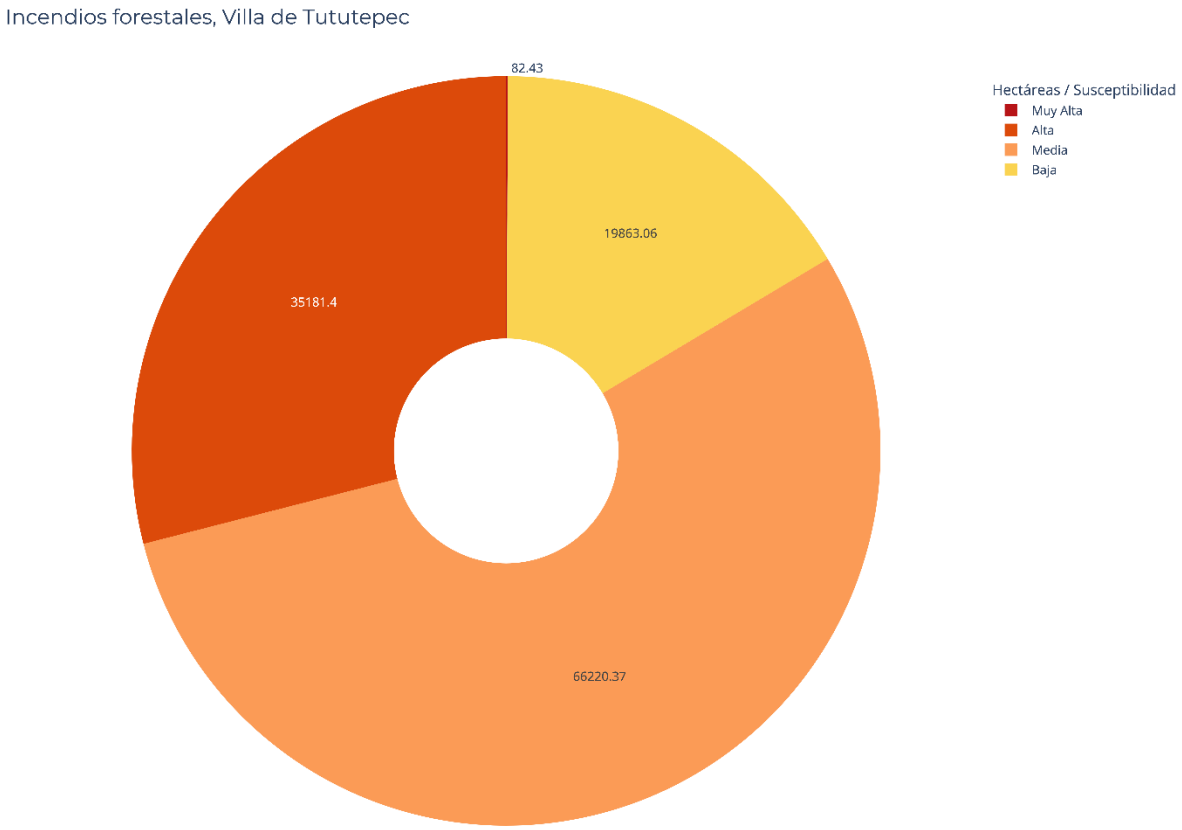
V.3.2.1 Susceptibilidad por incendios forestales

El territorio de Tututepec tiene susceptibilidad Muy Alta a los incendios en el 0.07% de su territorio, es alta en el 28.99%, media en el 54.57% y baja en el 16.37%.

Tabla 119. Susceptibilidad por incendios forestales

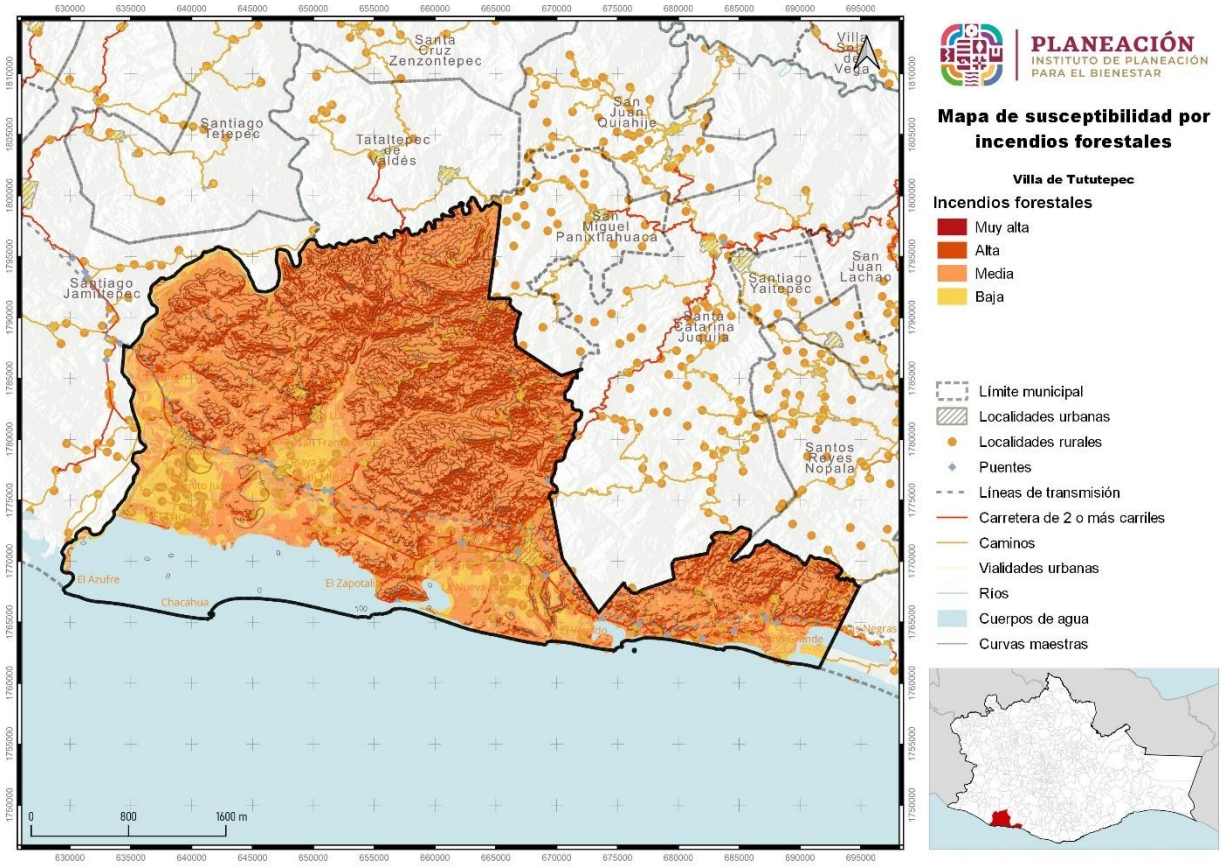
Incendios forestales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	82.43	0.07
Alta	35181.4	28.99
Media	66220.37	54.57
Baja	19863.06	16.37

Gráfica 53. Susceptibilidad por incendios forestales



La distribución de la superficie con diferentes niveles de susceptibilidad es homogenea en todo la superficie municipal, las áreas se entrelazan y vinculan unas con otras. Localmente los cazadores de iguanas prenden fuego en los campos para atraparlas, ocasionando incendios que requieren de la movilidad de la población para sofocarlos, el ayuntamiento de de Tututepec prohibe esta practica.

Mapa 107. Susceptibilidad por incendios forestales



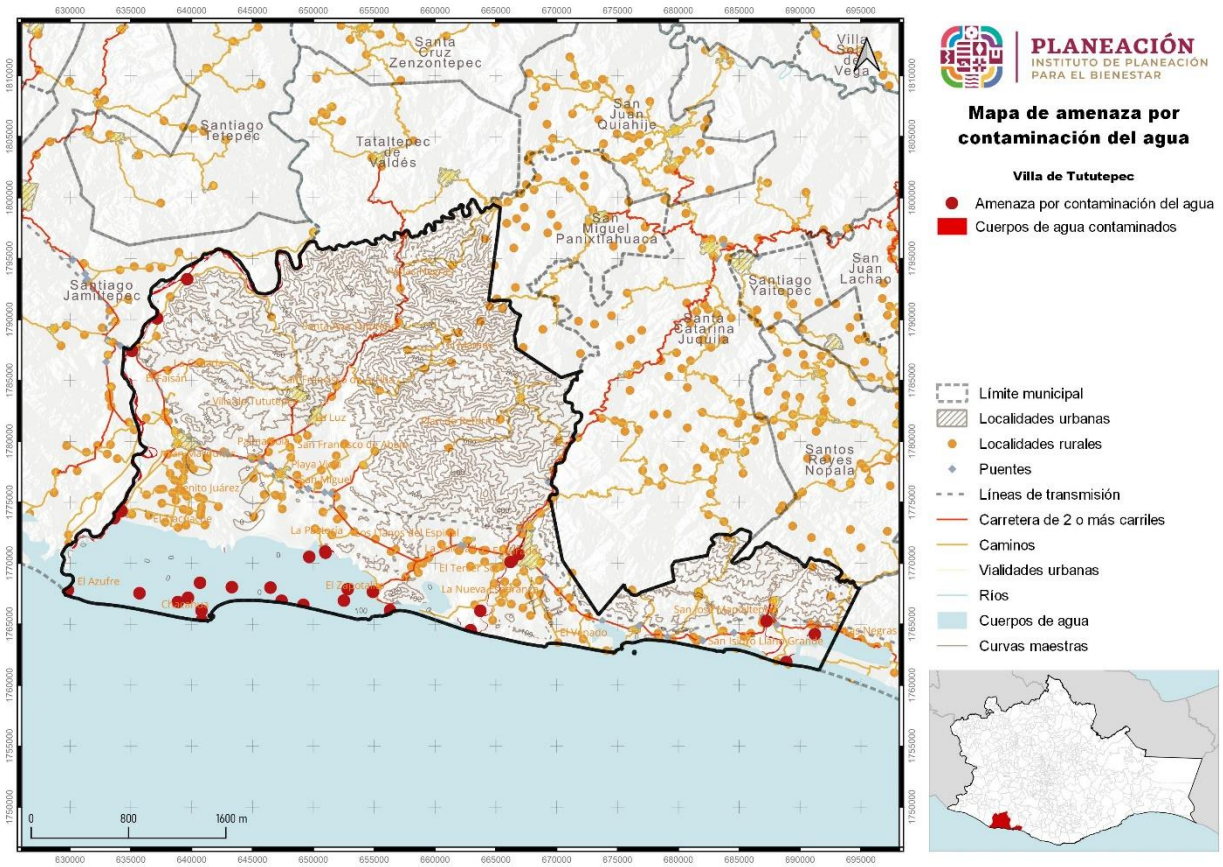
V.4 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos sanitario-ecológicos

V.4.1 Contaminación del suelo, aire y agua

V.4.1.1 Amenaza por contaminación del agua

Tututepec tiene una gran cantidad de escurrimientos en su territorio, que está distribuido en cuatro cuencas diferentes, las cuatro cuencas desembocan al Océano Pacifico en la zona costera de Tututepec.

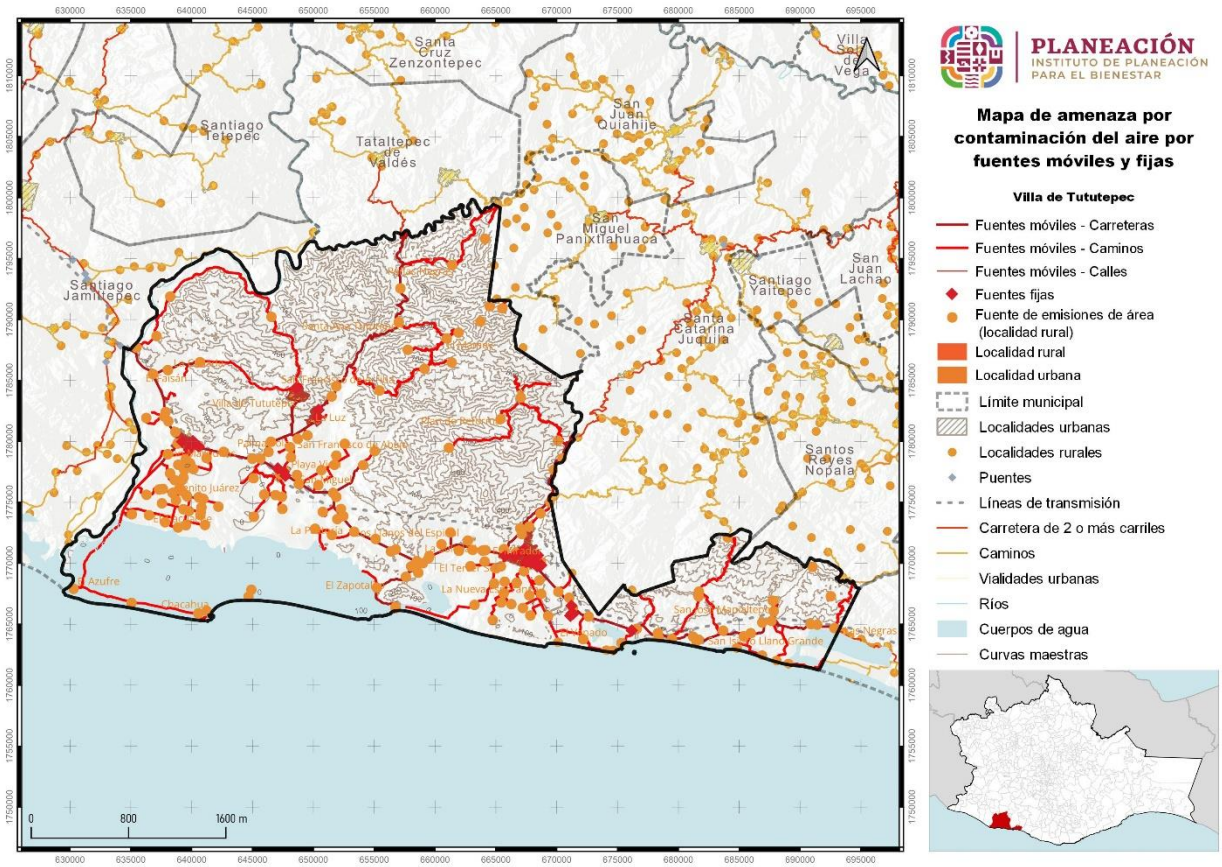
Mapa 108. Mapa de amenaza por contaminación del agua



V.4.1.2 Amenaza por contaminación del aire

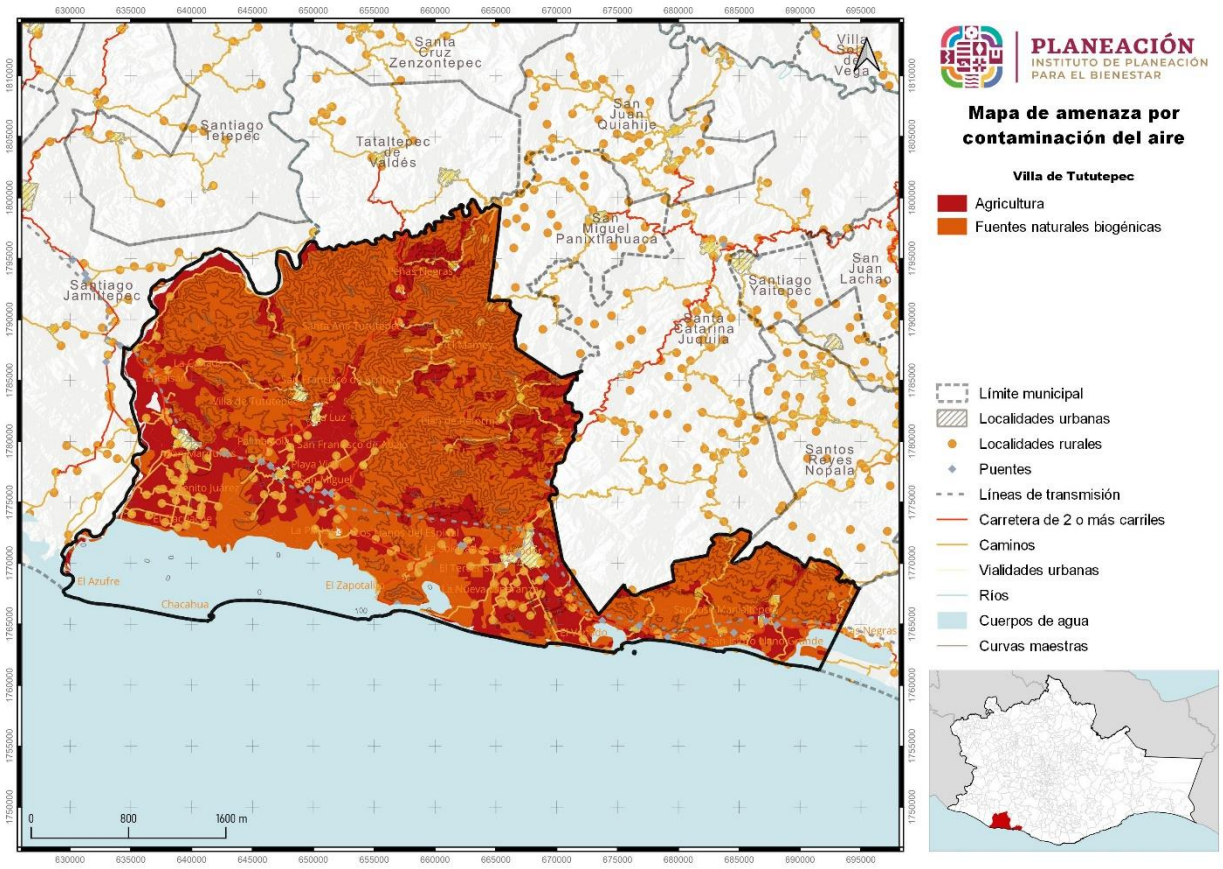
La contaminación del aire por fuentes móviles y fijas se analiza en el mapa de acuerdo con las fuentes móviles en carreteras, caminos y calles, además de las que se originan de manera fija y en comunidades rurales.

Mapa 109. Mapa de amenaza por contaminación del aire



El aire en el territorio también está sujeto a contaminación por otras fuentes como la agricultura y naturales biológicas.

Mapa 110. Mapa de amenaza por contaminación del aire



V.4.1.3 Amenaza por contaminación del suelo

V.4.2 Epidemias y plagas

En este apartado se abordan los peligros y amenazas generados por plagas y enfermedades forestales en el territorio municipal

V.4.2.1 Amenaza por plagas en cultivos (diferenciado por plaga) *

V.4.2.2 Amenaza por plagas forestales

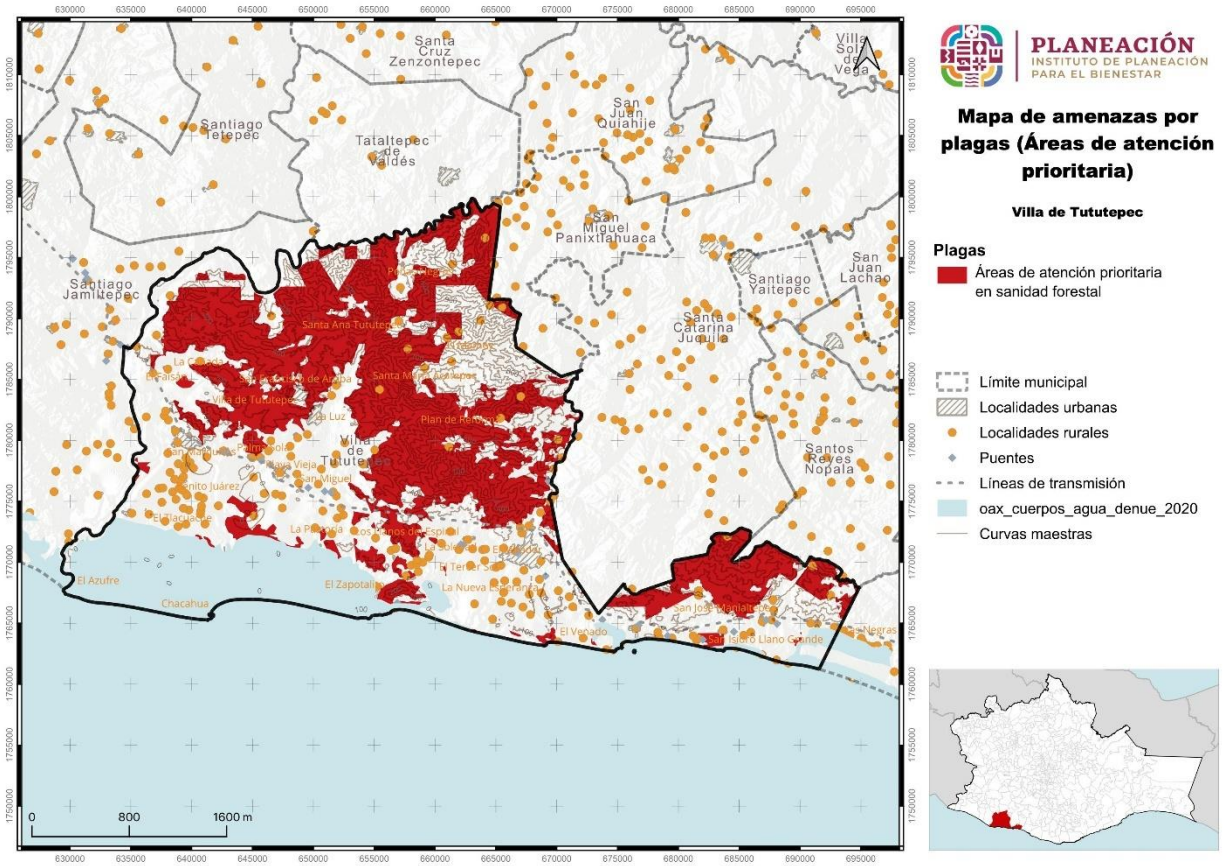
Una superficie de 48,729.60 hectáreas de Tututepec está sujeta a atención por plagas prioritarias.

Tabla 120. Amenazas por plaga atención prioritaria forestal.

Amenazas por plagas (Atensión prioritaria)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Áreas de atención prioritaria en sanidad forestal	48729.6	100

Las zonas en atención prioritaria por plagas forestales en el territorio municipal se encuentran en la porción centro y norte.

Mapa 111. Amenazas por plaga atención prioritaria forestal.



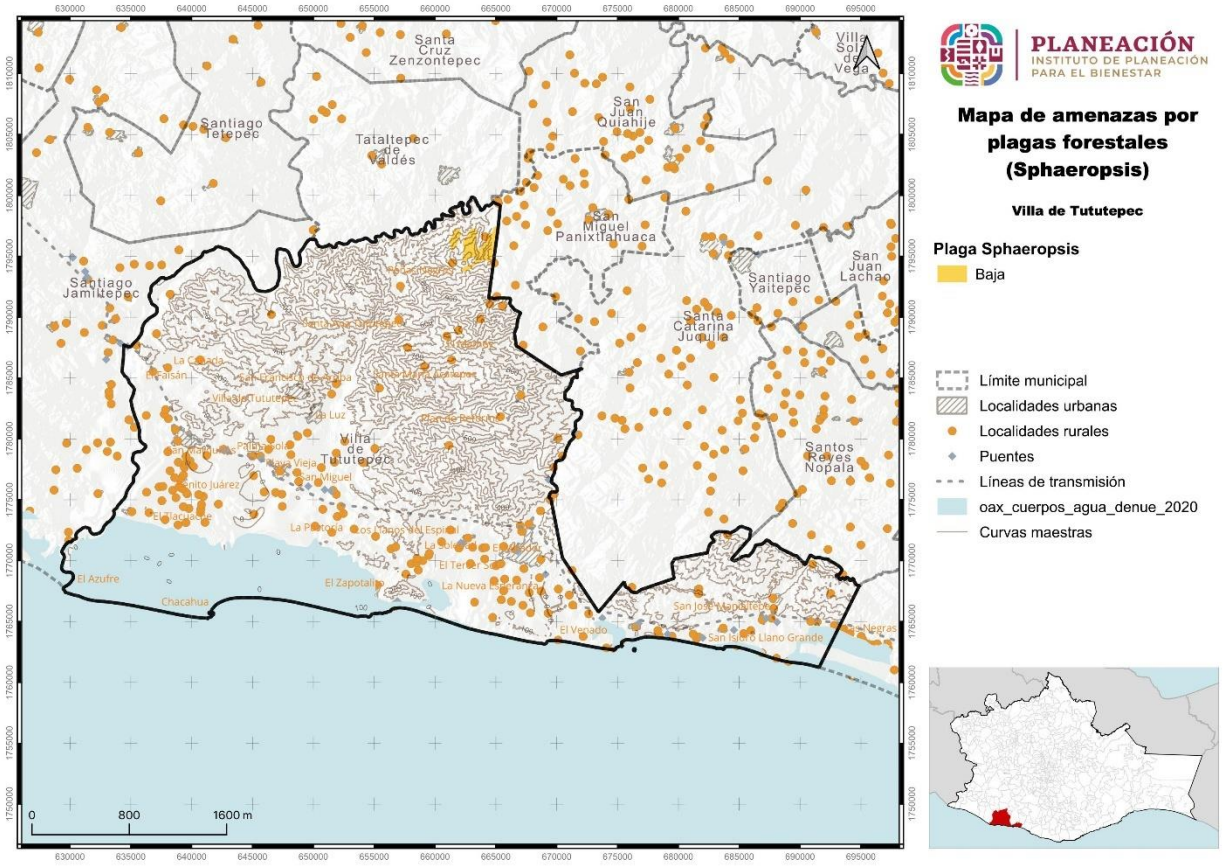
El hongo *Sphaeropsis sapinea* se encuentra distribuido en todo el mundo , es un hongo que causa la marchitez de los brotes de coníferas, principalmente del género *Pinus*. La amenaza por este hongo en una extensión de 694.41 hectáreas de Tututepec es baja.

Tabla 121. Amenazas por plagas (Sphaeropsis sapinea)

Amenazas por plagas Sphaeropsis	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Baja	694.41	100

El extremo norte de Tututepec presenta la superficie la superficie amenazada por *Sphaeropsis sapinea*. Área asociada al bosque de coníferas en la región .

Mapa 112. Amenazas por plagas (Sphaeropsis sapinea)

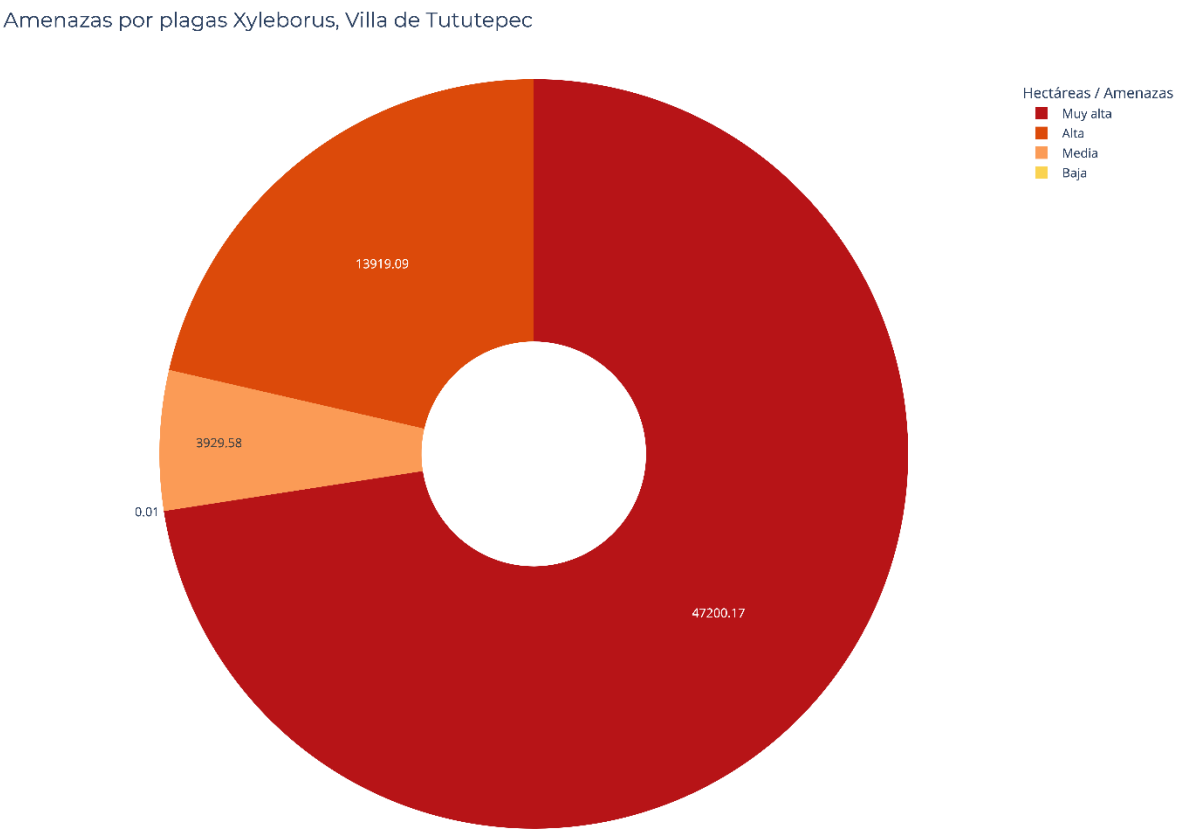


El escarabajo Ambrosia del Laurel Rojo *Xyleborus grabatus* no se encuentra presente en México, sin embargo su estatus es de plaga cuarentenaria, es un barrenador de madera y transmite a un hongo que produce la marchitez del laurel, principalmente de la familia *Lauraceae*. La proporción del territorio con amenaza muy alta es de 47,200.17 hectáreas, con amenaza alta 13,919.09 hectáreas y 3,929.58 hectáreas presentan un nivel de amenaza media.

Tabla 122. Amenaza por plagas (Xyleborus grabatus)

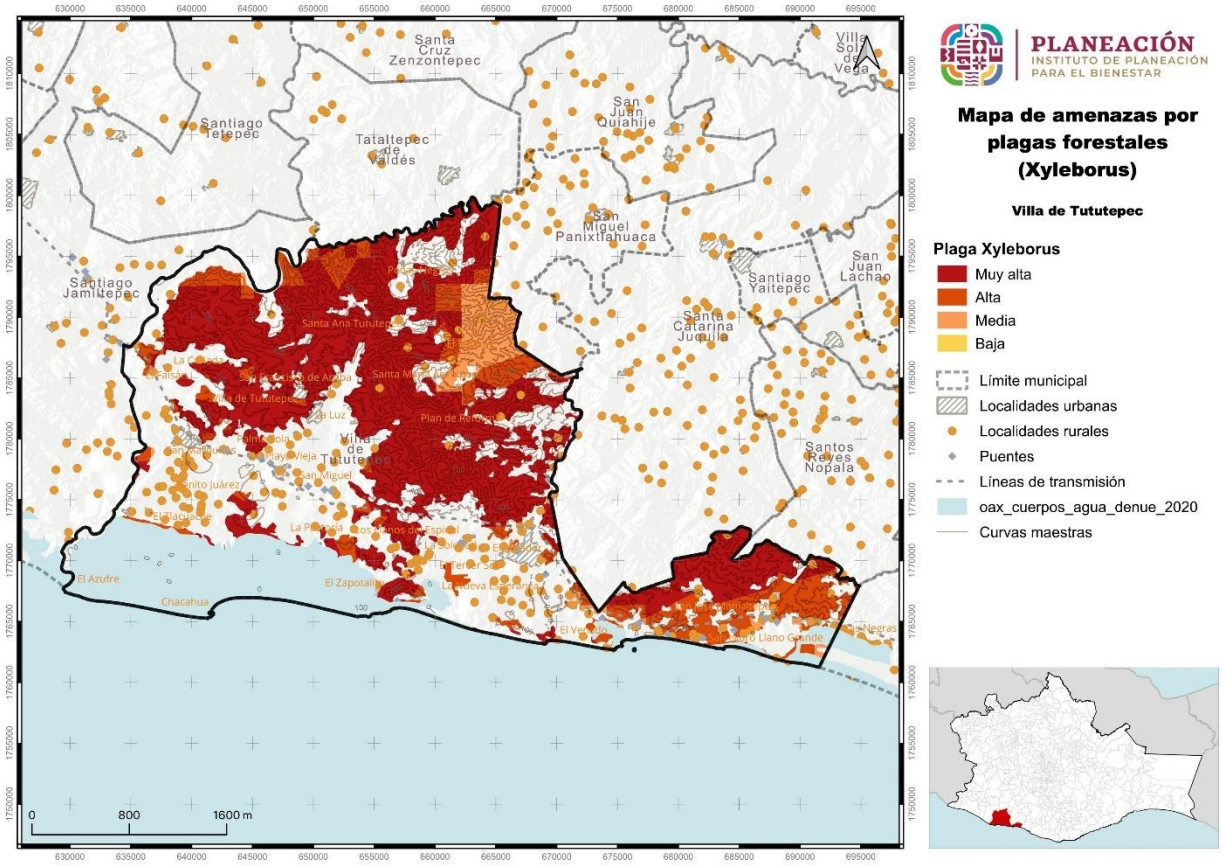
Amenazas por plagas Xyleborus	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	47200.17	72.56
Alta	13919.09	21.4
Media	3929.58	6.04
Baja	0.01	0

Gráfica 54. Amenaza por plagas (Xyleborus grabatus)



La zona de amenaza muy alta se encuentra en el centro norte del territorio municipal con menor presencia de zonas con amenaza alta en esa porción del territorio, en la franja costera la zona de amenaza es menor.

Mapa 113. Amenaza por plagas (Xyleborus grabatus)



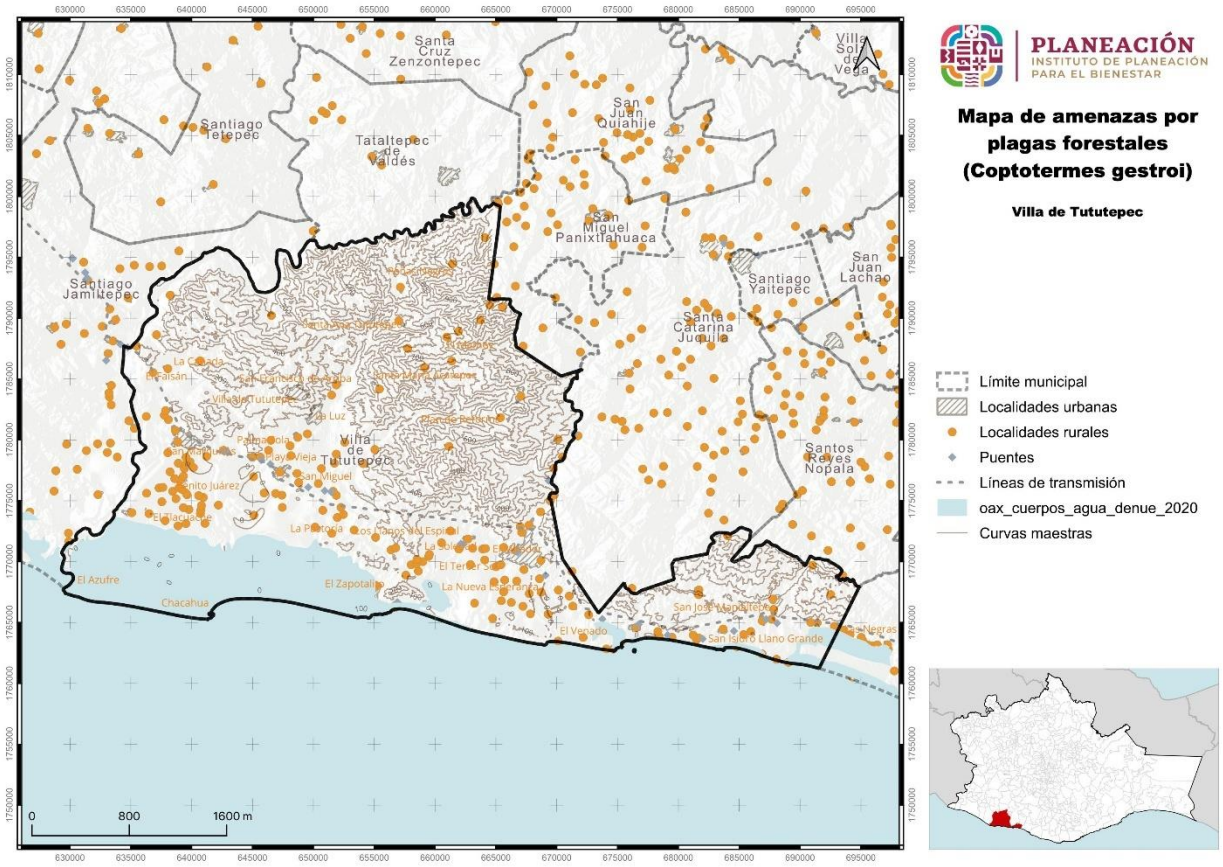
Las termitas o termitas subterráneas se distribuyen en todo México, en el país están reportadas cuatro especies de las cuales una es nativa y tres introducidas al territorio nacional. Los daños ocurren principalmente en arboles maduros, las termitas penetran al árbol desde las raíces y lo perforan durante su ascenso.

Tabla 123. Amenaza por plagas *(Coptotermes)*

Amenazas por plagas coptotermes gestroi	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal

No hay registro de amenaza en Tututepec, de los estudios realizados en México, ninguno de ellos ha estado enfocado en identificar los daños ocasionados en el estado, aunque han sido en la costa del pacifico en otros estados.

Mapa 114. Amenaza por plagas *(Coptotermes)*

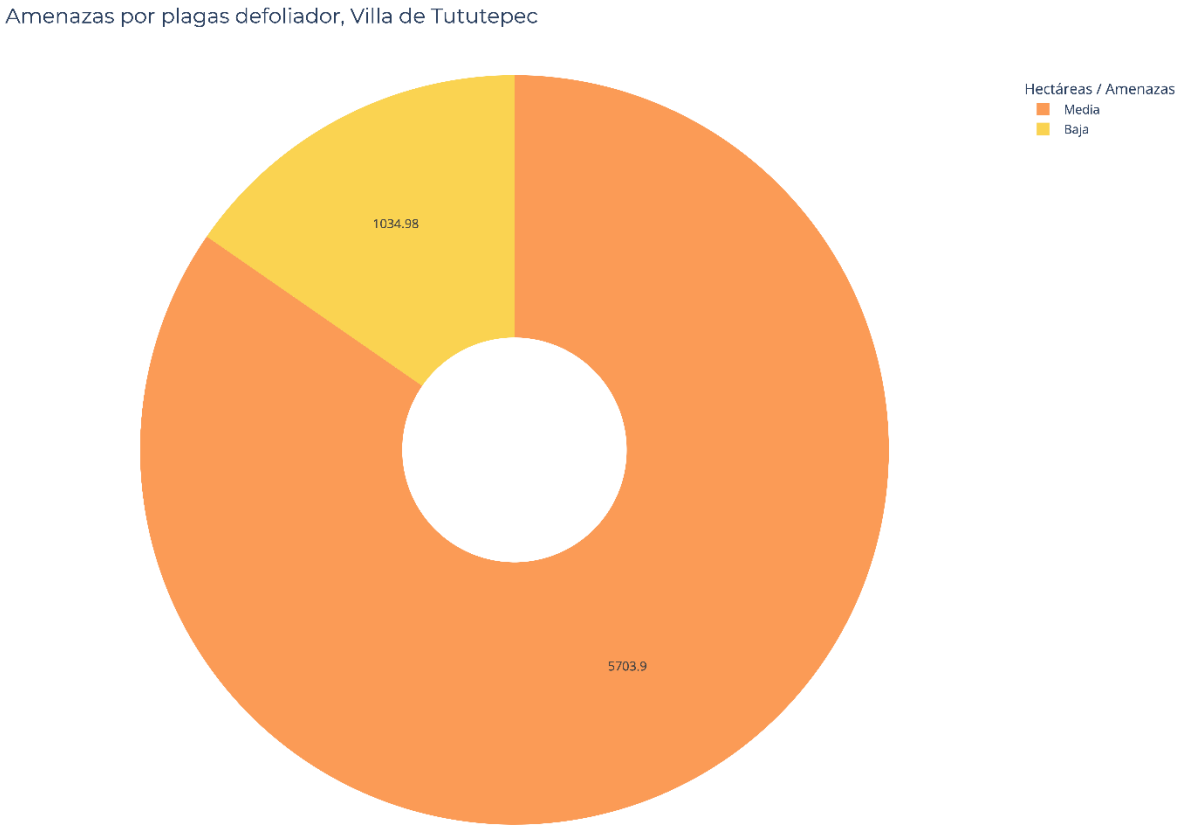


Las plagas defoliadoras son insectos que consumen las partes más suaves de las hojas de los árboles, las plagas más severas llegan a consumir toda la hoja, en ambos casos el árbol se debilita quedando vulnerables al ataque de otras plagas y enfermedades. Los hospederos más comunes son los pinos, encinos y cedros. Los principales ordenes de los insectos defoliadores son lepidóptero e himenóptero. 5,703.90 hectáreas en Tututepec tienen un nivel de amenaza medio, otras 1,034.98 hectáreas tienen un nivel de amenaza bajo.

Tabla 124. Amenazas por plaga defoliadora

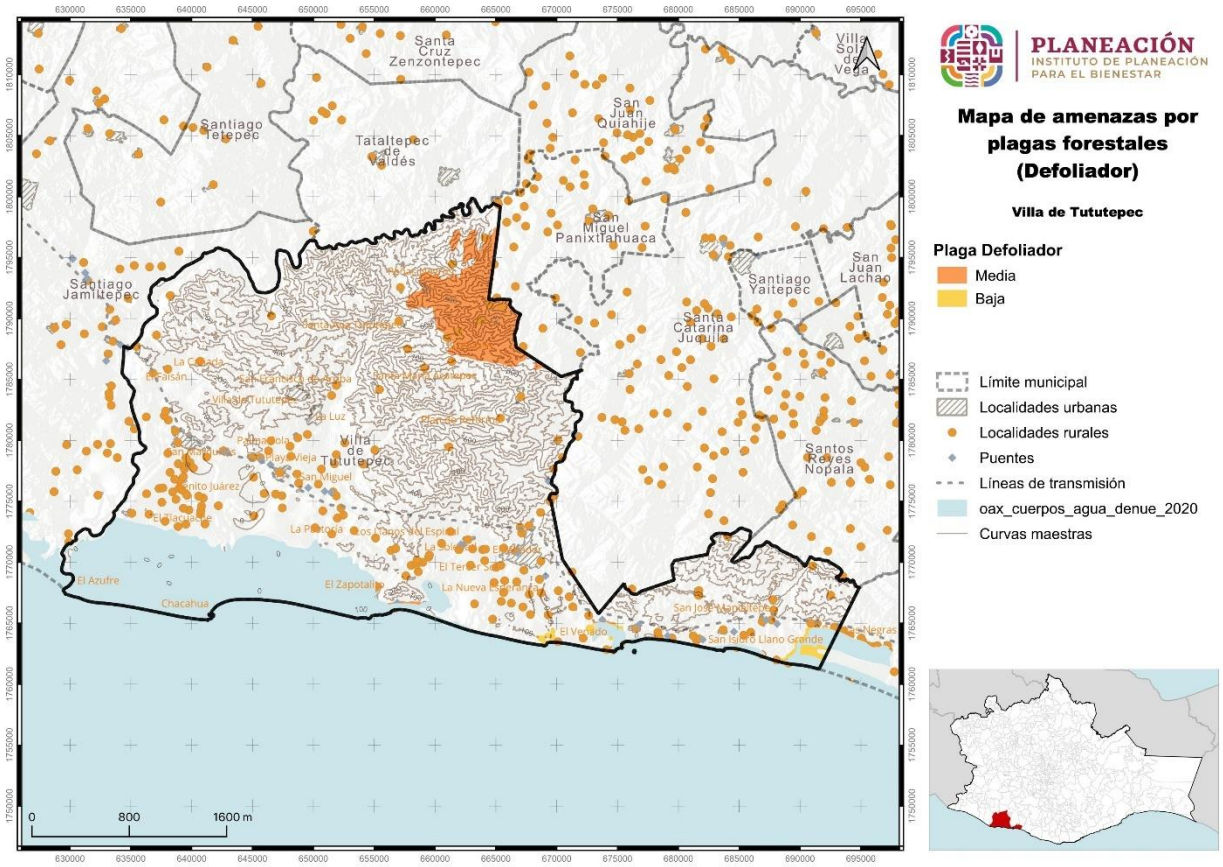
Amenazas por plagas defoliador	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media	5703.9	84.64
Baja	1034.98	15.36

Gráfica 55. Amenazas por plaga defoliadora

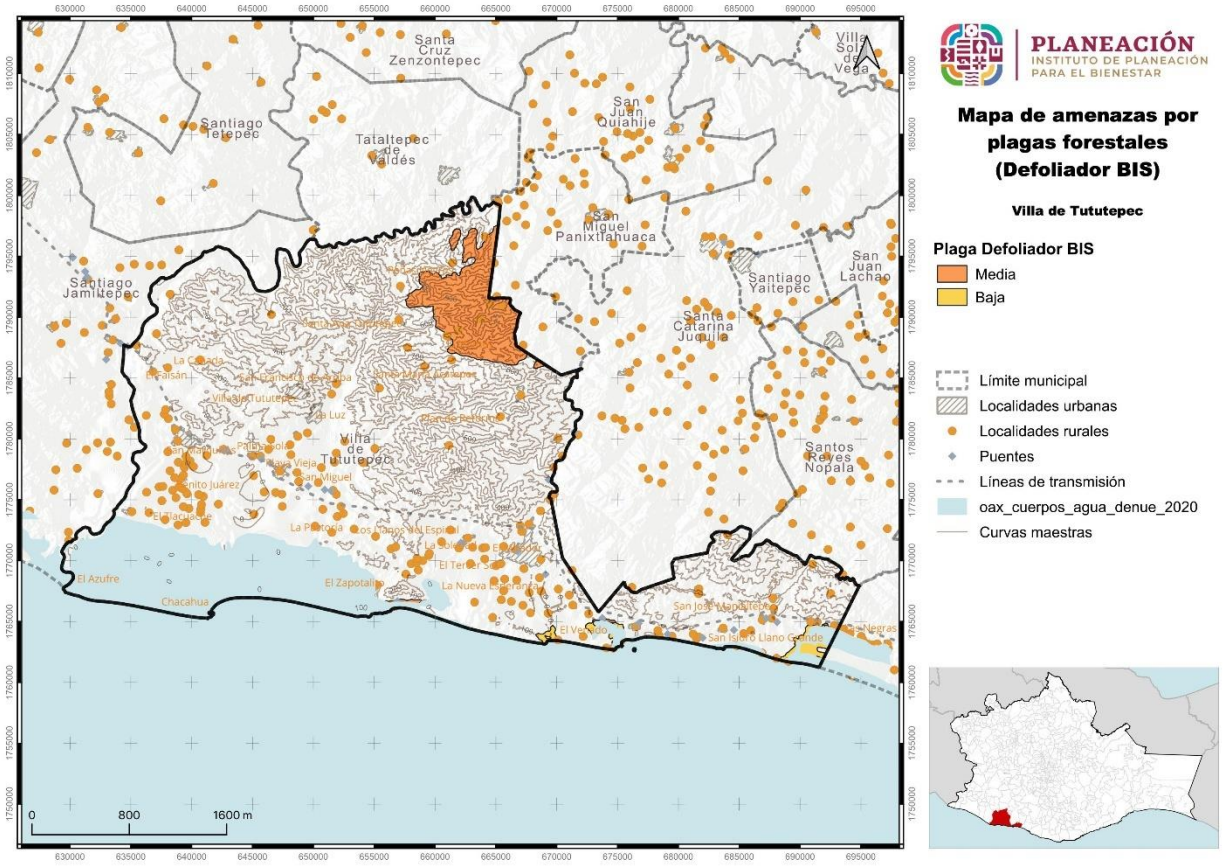


Las zonas con amenaza media y baja por defoliadores se encuentran en la zona noreste del municipio.

Mapa 115. Amenazas por plaga defoliadora



Mapa 116. Amenaza por plaga defoliadora BIS

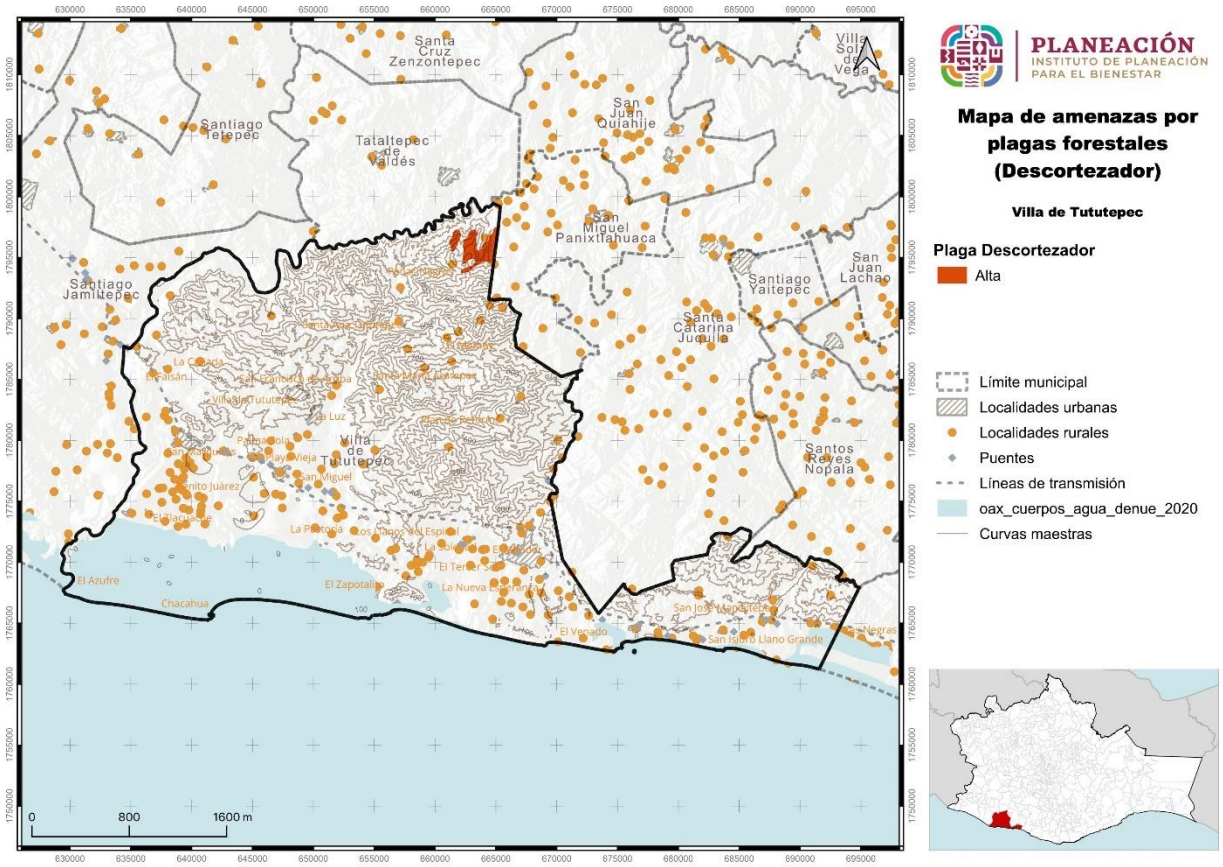


Después de los incendios forestales son el segundo agente de importancia nacional por el nivel de disturbios y daños ocasionados, son escarabajos que viven debajo de la corteza de los árboles, miden entre 2.2 y 9 mm de diversos colores. Los hospederos más frecuentes son especies de pinos, cedro blanco, oyamel y las características que indican daño son presencia de resina, residuos con forma de aserrín en el tronco y ramas de los árboles, galerías debajo de la corteza y amarillamiento de las hojas. Son 694 hectáreas con nivel de amenaza alta asociada al bosque de coníferas en la porción norte del municipio.

Tabla 125. Amenaza por plaga descortezadora

Amenazas por plagas Descortezador	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	694	100

Mapa 117. Amenaza por plaga descortezadora



La familia del escarabajo del abeto (*Euplatypus*) tiene más de mil especies, de las cuales no todas están en México. Se reproducen en la madera de los árboles huéspedes, son de color rojizo a marrón oscuro con cuerpo cilíndrico y alargado. Señales de infestación se observan como polvo blanco, astillado y perforado en la base de los árboles dañados. El follaje de los árboles se marchita la final del verano.

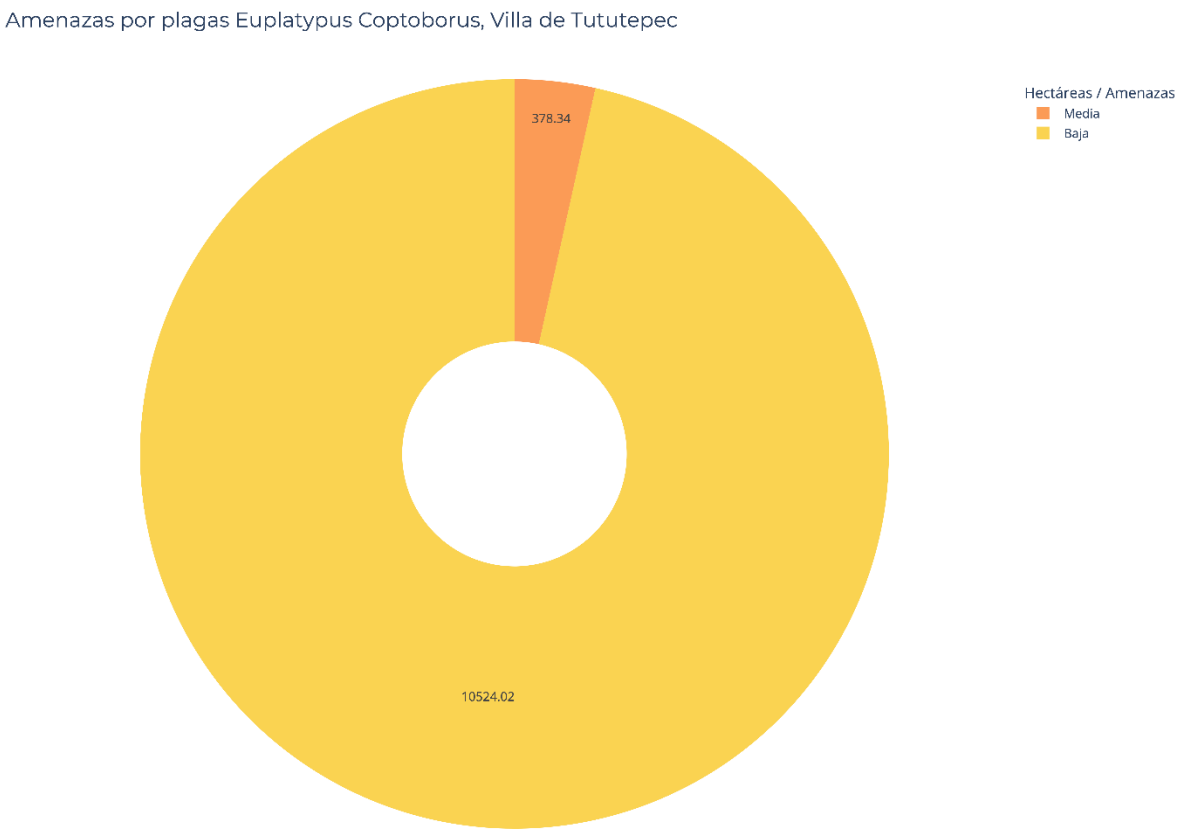
En el municipio 378.34 hectáreas tienen un nivel medio de amenaza por *Euplatypus Coptoborus,* otras 10,524.02 hectáreas tienen un nivel bajo de amenaza ante este escarabajo.

Tabla 126. Amenaza por plaga Euplatypus

Amenazas por plagas Euplatypus Coptoborus	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media	378.34	3.47
Baja	10524.02	96.53

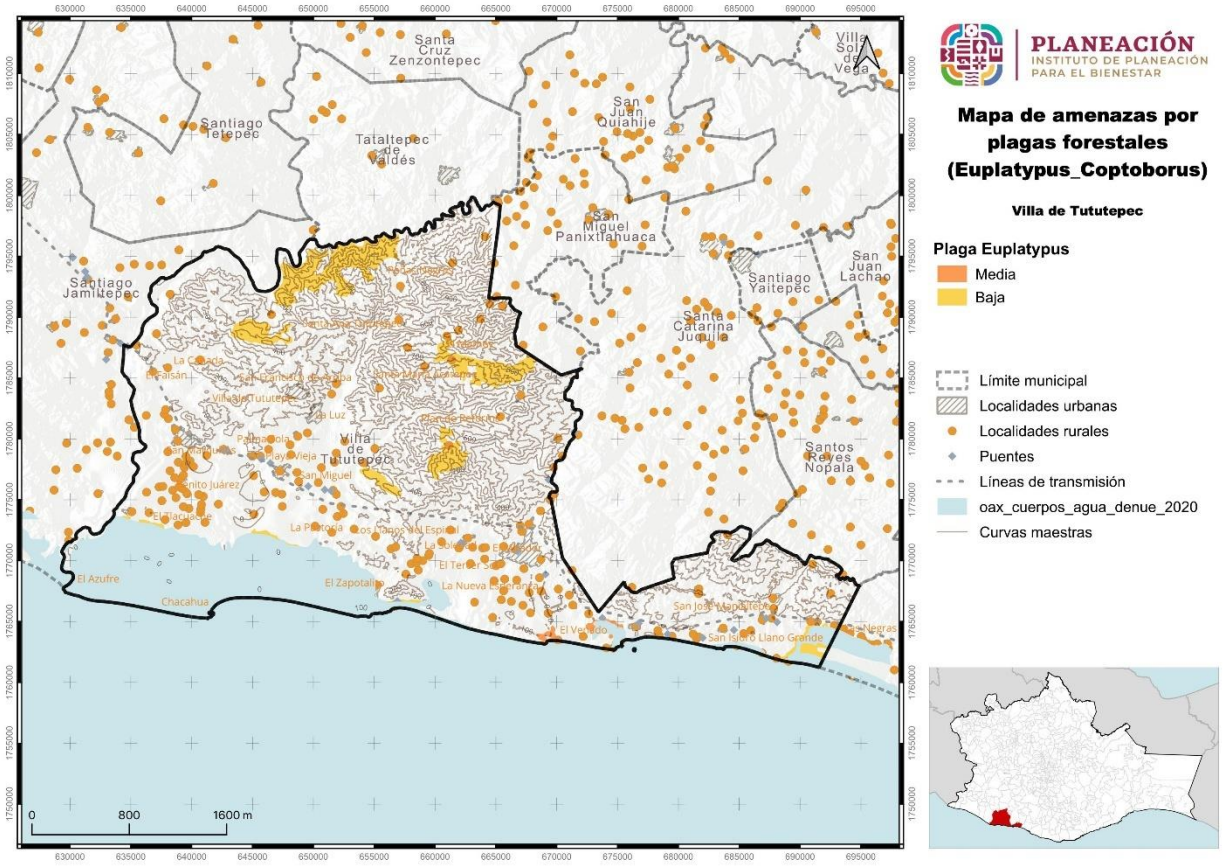
Distribución gráfica de la cantidad de hectáreas bajo amenaza media y baja por *Euplatypus Coptoborus*.

Gráfica 56. Amenaza por plaga Euplatypus



Algunas zonas en la porción central y norte del municipio presentan este nivel de amenaza media y baja por esta plaga.

Mapa 118. Amenaza por plaga Euplatypus



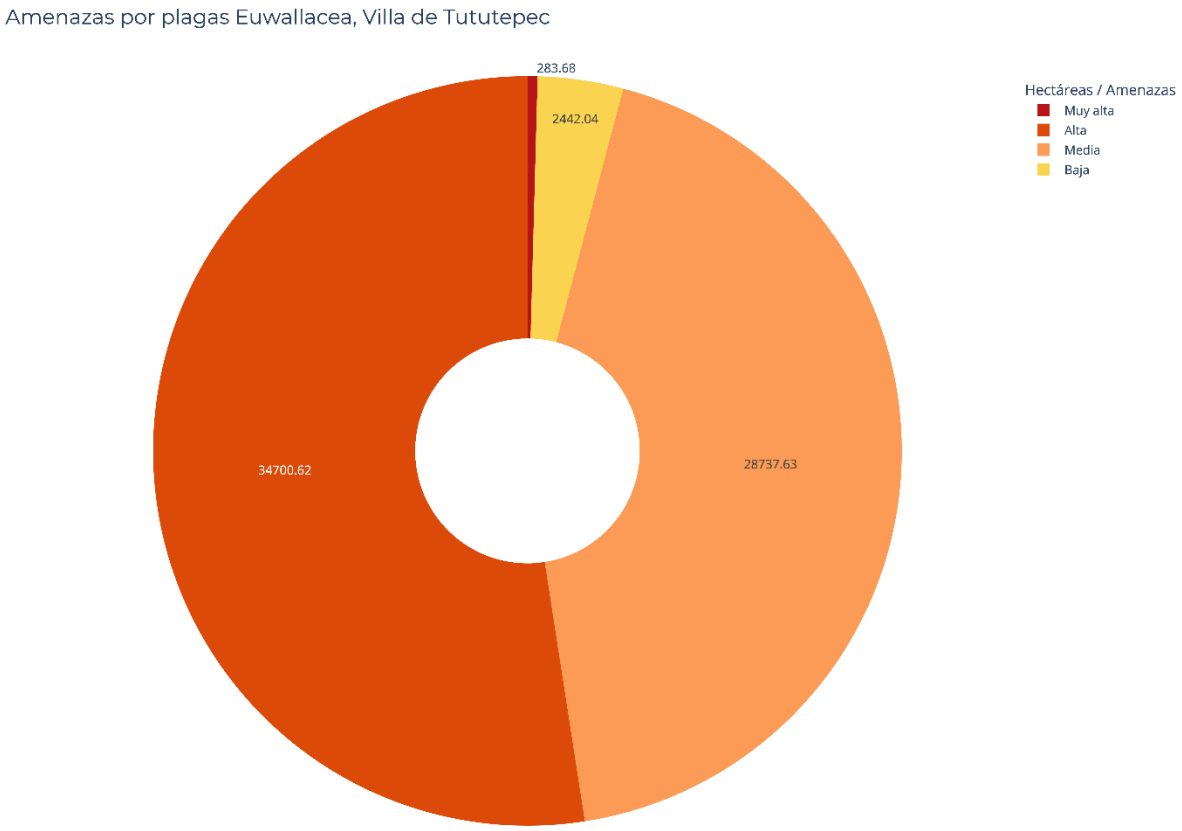
El escarabajo barrenador polífago se encuentra en algunas zonas de México (IPPC, 2018), está considerada como plaga cuarentenaria. Es una especie que se ha identificado en países como Estados Unidos, Israel, Tailandia y Japón de donde se presume podría ser originario. Su principal hospedero es el aguacate, sin embargo entres sus hospederos también se encuentra aceituna, durazno, naranja, níspero, nuez, papaya, uva, zapote chiclero entre otros. Se ha registrado una serie de ataques en por lo menos 300 especies de las cuales la tercera parte es susceptible a la muerte regresiva por fusarium, una enfermedad fúngica asociada al escarabajo.

En Tututepec la superficie con amenaza muy alta es de 283.68 hectáreas, las superficie con amenaza alta es 34,700.62 hectáreas, con amenaza media 28,737.63 hectáreas, mientras que 2,442.04 hectáreas están sujetas a un nivel de amenaza bajo.

Tabla 127. Amenaza por plaga *(Euwallacea)*

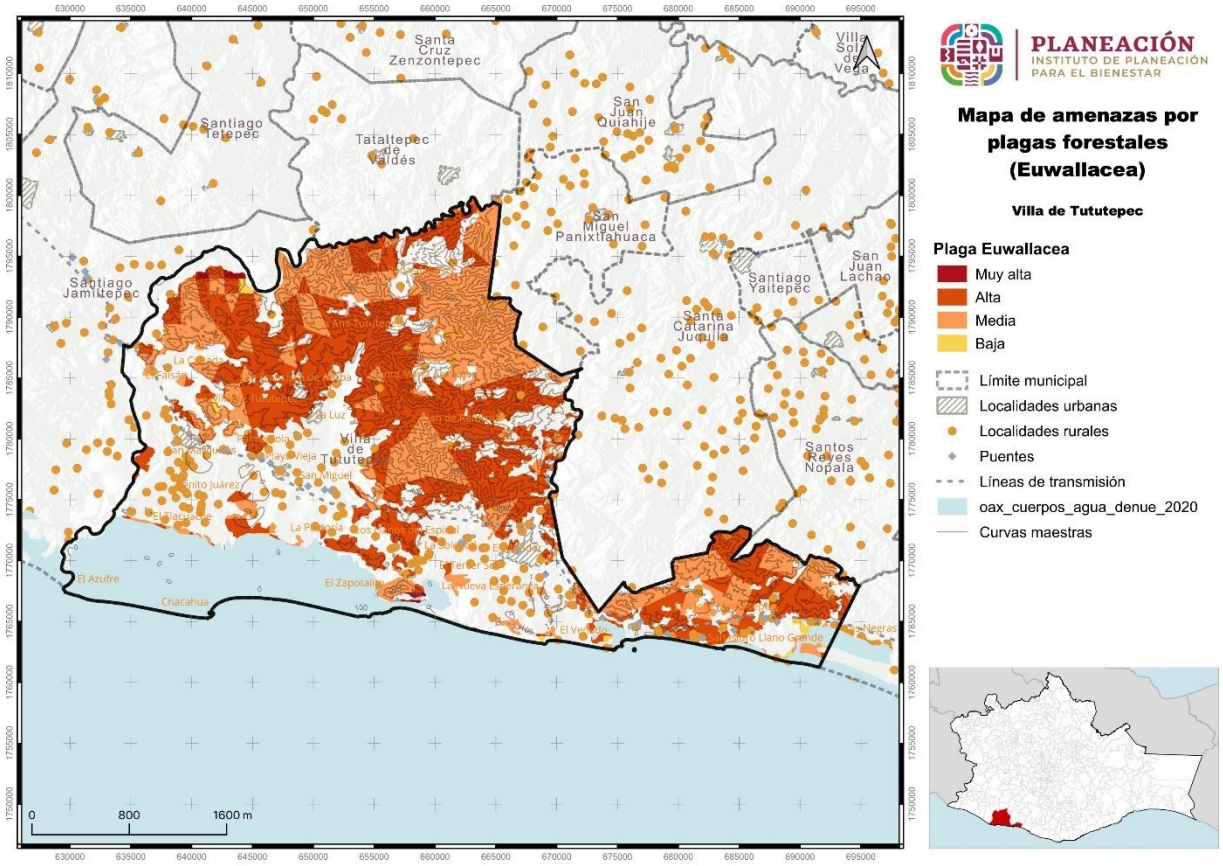
Amenazas por plagas Euwallacea	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	283.68	0.43
Alta	34700.62	52.45
Media	28737.63	43.43
Baja	2442.04	3.69

Gráfica 57. Amenaza por plaga *(Euwallacea)*



Zonas en la porción central del municipio presentan una amenaza alta y media por *Euwallacea*, en esa misma porción hacia el norte se encuentran las zonas con amenaza baja.

Mapa 119. Amenaza por plaga *(Euwallacea)*



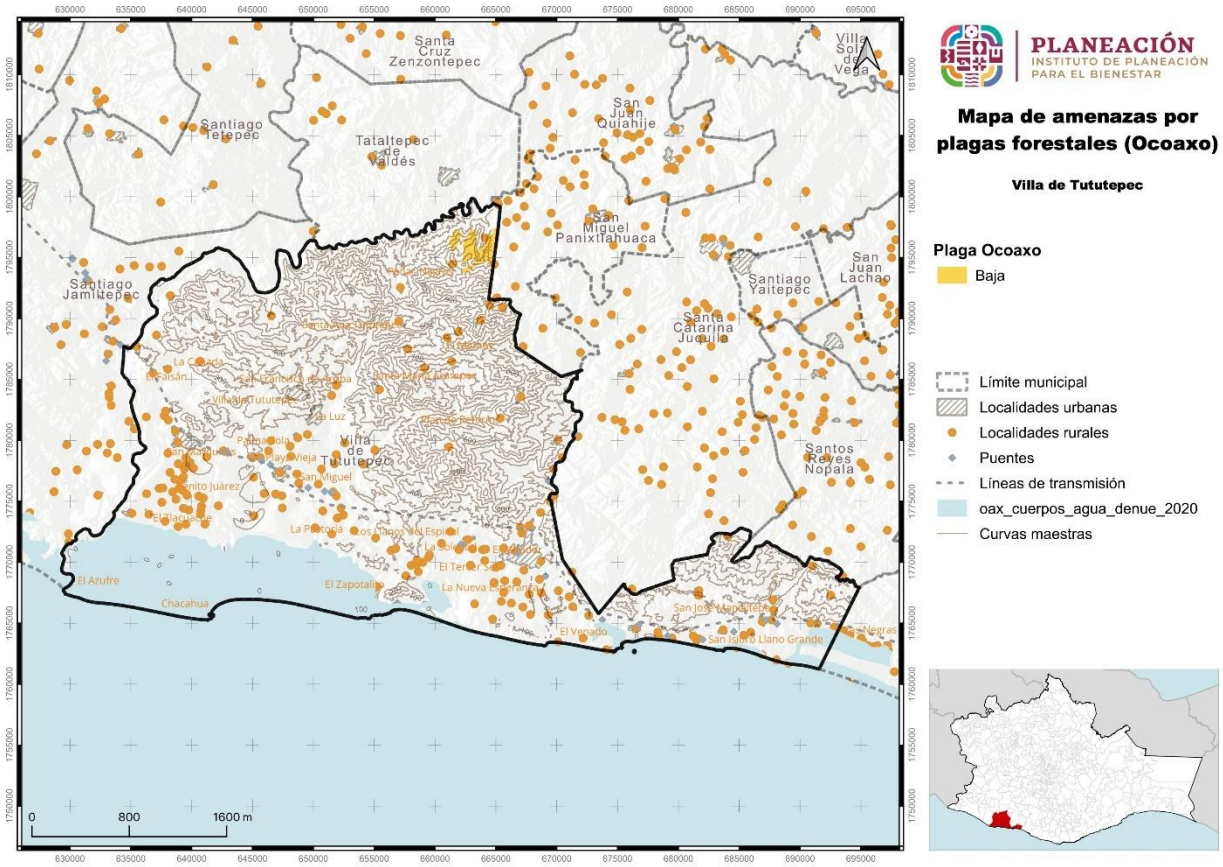
El primer reporte de Ocoaxo se realizó en 2008, como plaga de importancia forestal, dañando cerca de 7,200 hectáreas en la sierra norte y sierra negra de Puebla. Son insectos que succionan la sabia de árboles hospederos como las variedades de pinos y zarzamoras. De acuerdo con la CONAFOR para el estado de Oaxaca el riesgo por esta plaga es alto.

Tabla 128. Amenaza por plaga *(Ocoaxo)*

Amenazas por plagas Ocoaxo	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Baja	694	100

Las zonas con especies forestales como el pino al norte del municipio son susceptibles por el impacto de esta plaga.

Mapa 120. Amenaza por plaga (Ocoaxo)

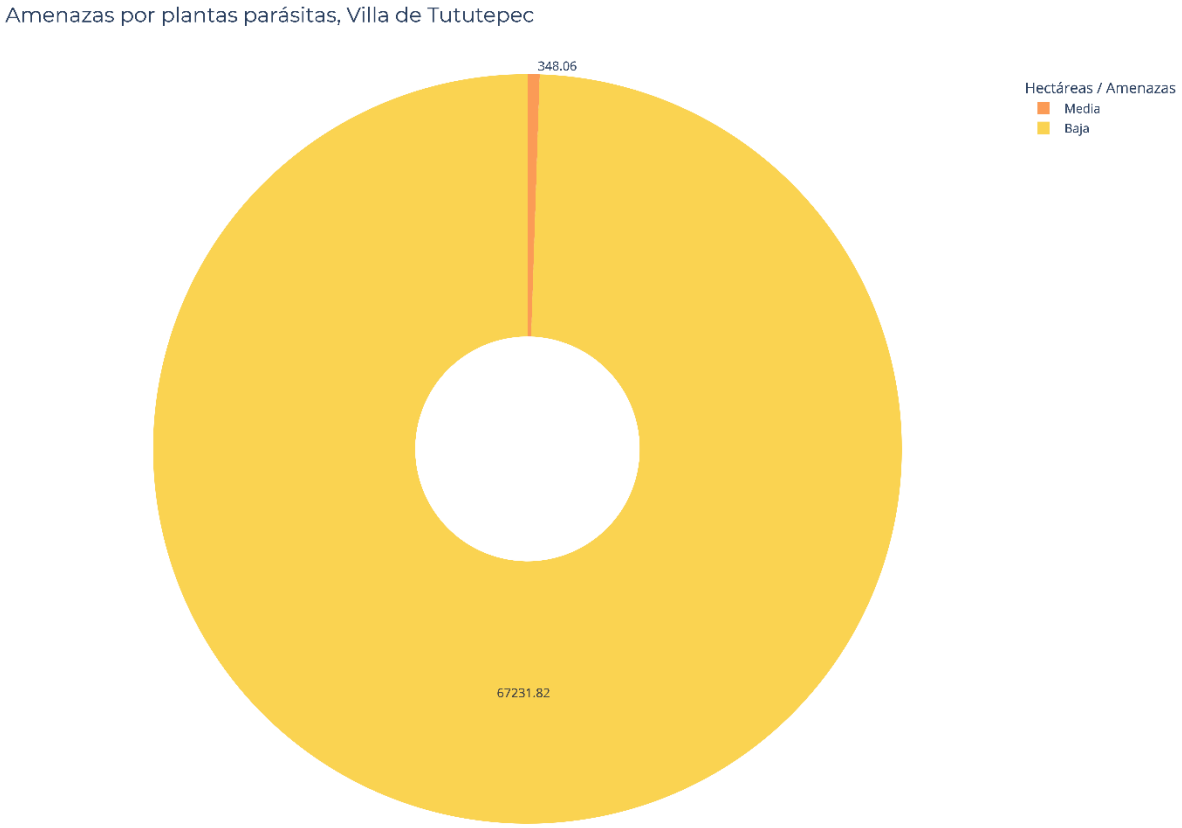


Las plantas parasitas han modificado sus sistema radical para penetrar en los tejidos de los árboles para nutrirse de ellos hasta provocar su debilitamiento o muerte. En Tututepec el nivel de amenaza por plantas parasitas en 348.06 hectáreas es medio, y 67,231.82 hectáreas tienen un nivel de amenaza bajo.

Tabla 129. Amenaza por plantas parásitas

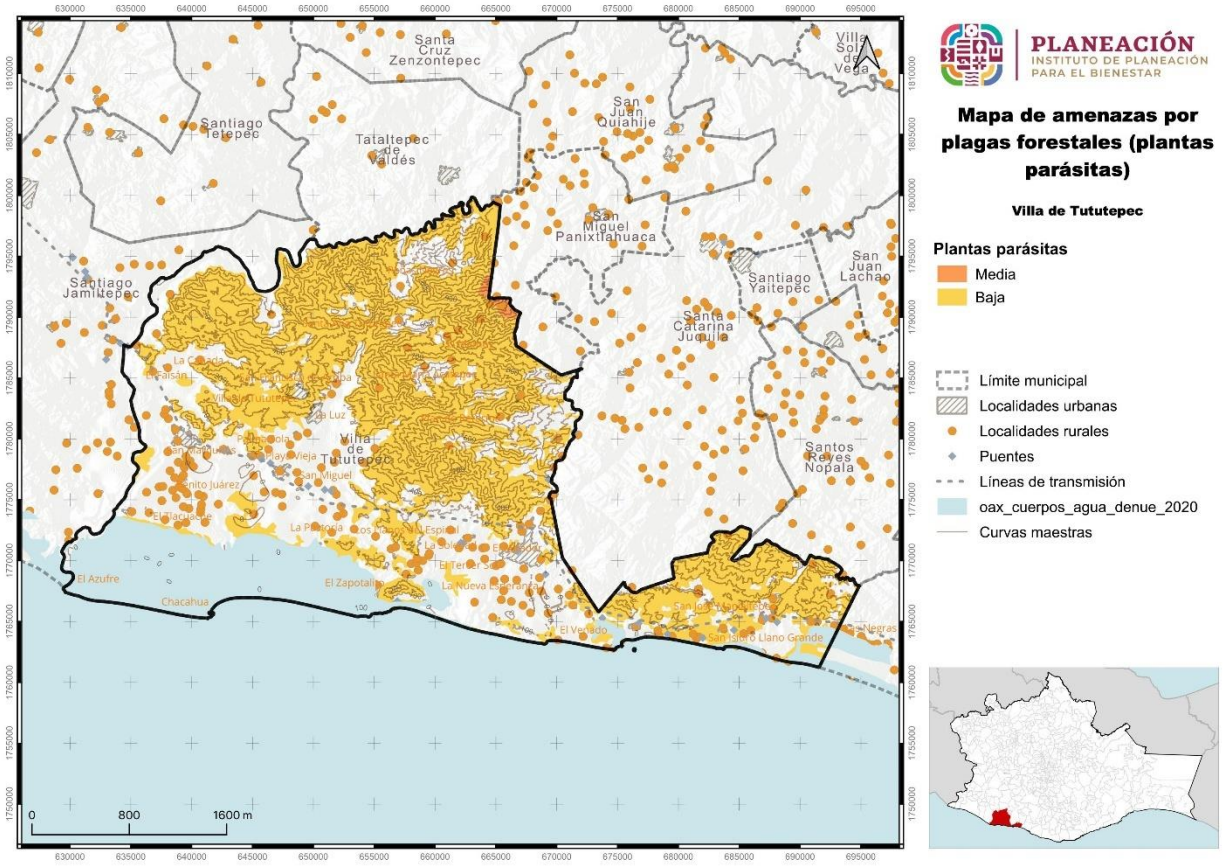
Amenazas por plantas parásitas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media	348.06	0.52
Baja	67231.82	99.48

Gráfica 58. Amenaza por plantas parásitas



El área susceptible a plantas parasitas se encuentra dispersa en el centro y norte del municipio, al igual que en su Proción angosta al este del territorio.

Mapa 121. Amenaza por plantas parásitas



V.5 Peligros, amenazas y susceptibilidad por fenómenos socio-organizativos

V.5.1. Concentración masiva de población

En este apartado se analizan amenazas generadas por actividades humanas que implican concentraciones masivas de personas en las localidades del municipio.

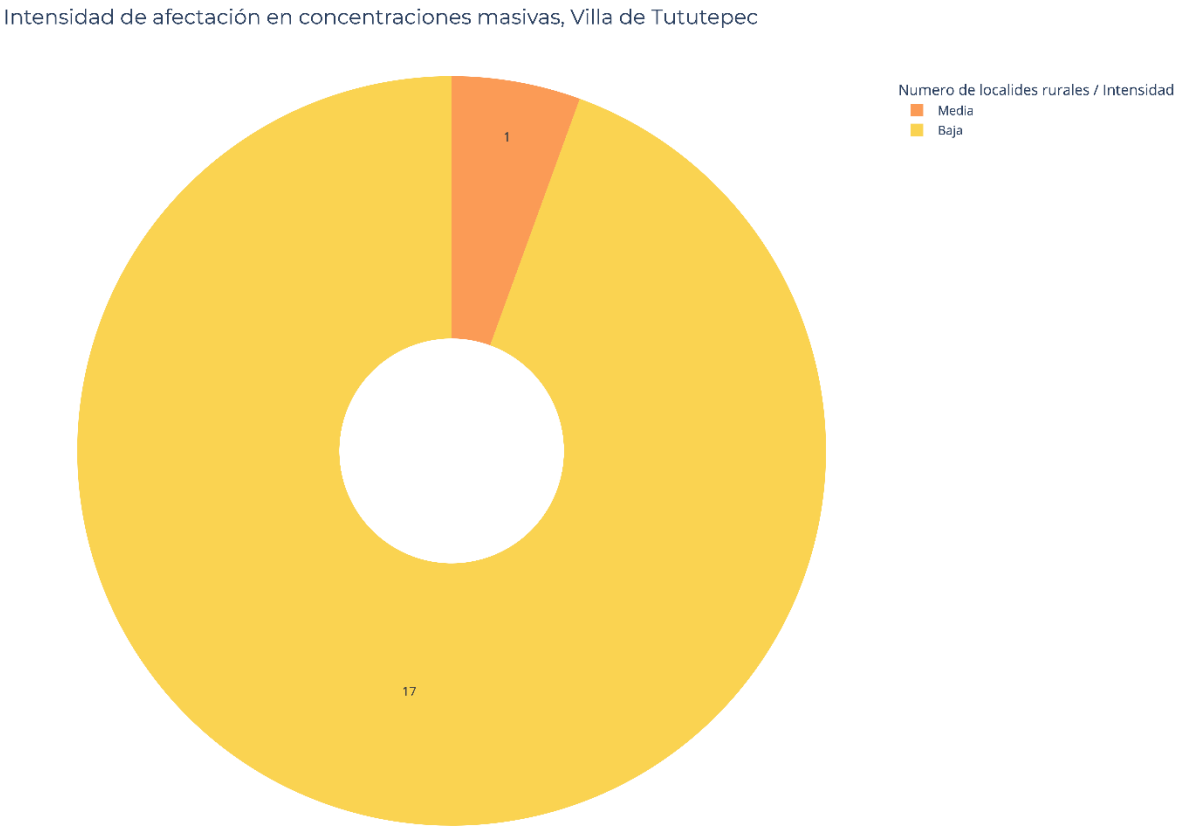
V.5.1.1 Amenaza en recintos por concentraciones masivas de población

En 17 localidades de Villa de Tututepec donde la población es menor se genera una baja amenaza a la población por concentración de esta en algún recinto público, entre tanto en 1 sola localidad la intensidad de afectación es media.

Tabla 130. Intensidad de afectación en concentraciones masivas

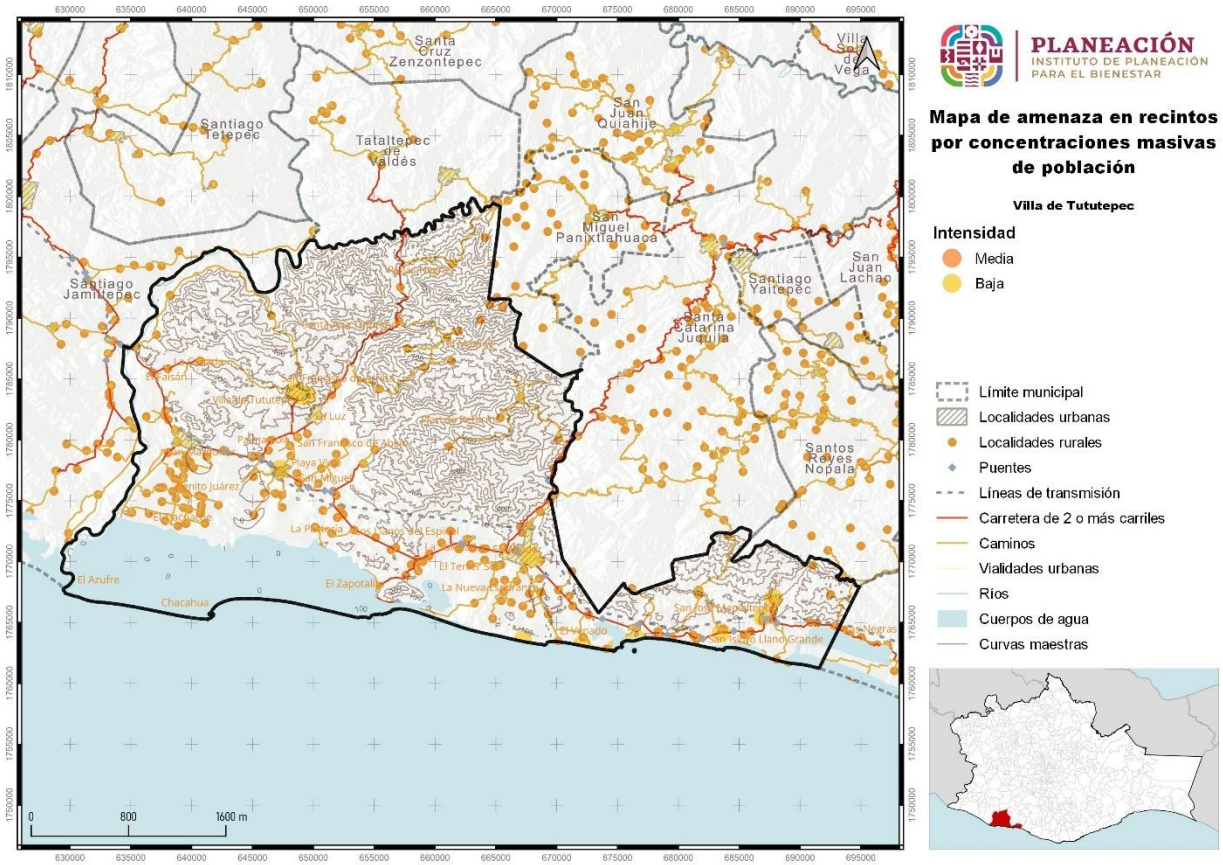
Intensidad de afectación en concentraciones masivas	Localidades rurales por categoría
Media	1
Baja	17

Gráfica 59. Intensidad de afectación en concentraciones masivas



Localidades con algún nivel de amenaza por concentración de la población en recintos.

Mapa 122. Amenazas en recintos por concentraciones masivas de población



V.5.2 Interrupción y afectación de servicios básicos e infraestructura estratégica

V.5.2.1 Amenaza de interrupción y afectación de servicios básicos e infraestructura estratégica

En este apartado se analiza la infraestructura que puede sufrir afectación y/o algún tipo de interrupción.

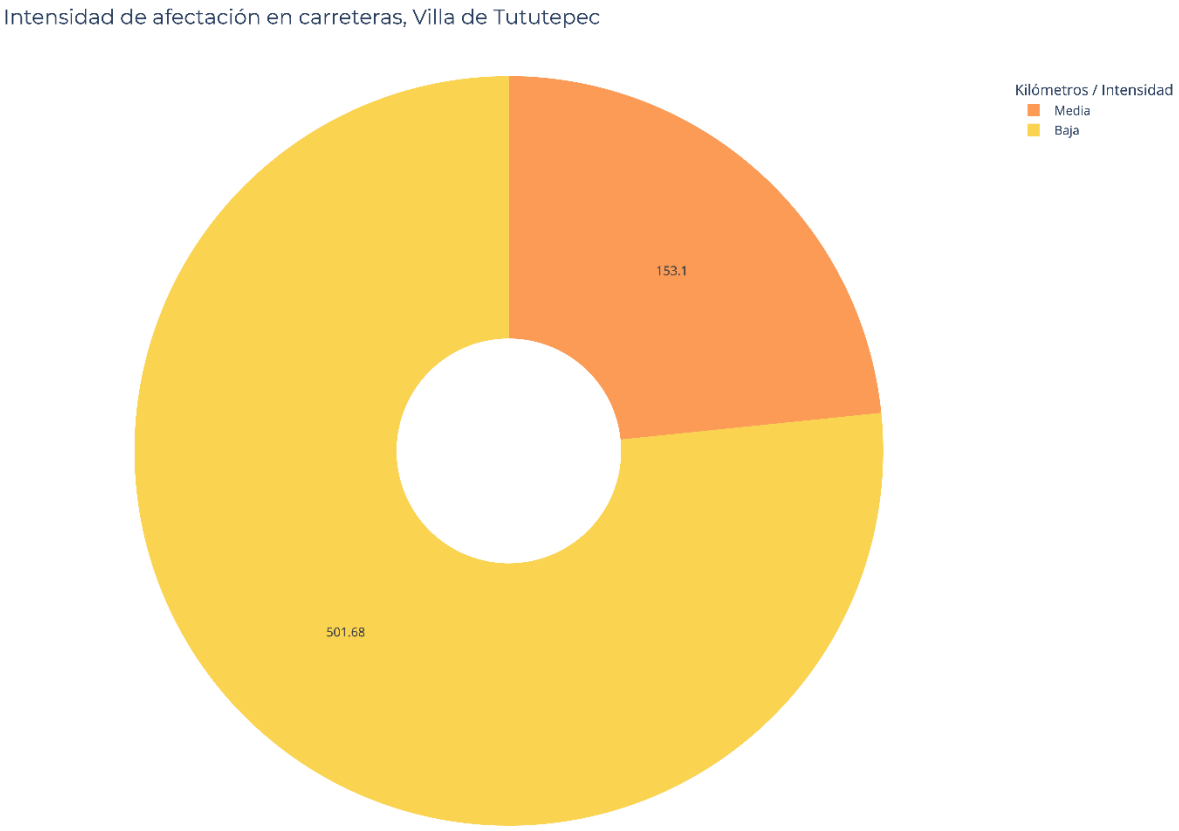
V.5.2.1 Amenaza afectación a carreteras

La intensidad de afectación que puede sufrir la infraestructura carretera se categoriza en media y baja, en categoría media existen 153.31 km y en la categoría baja 501.68 kilómetros afectables.

Tabla 131. . Intensidad de afectación en carreteras

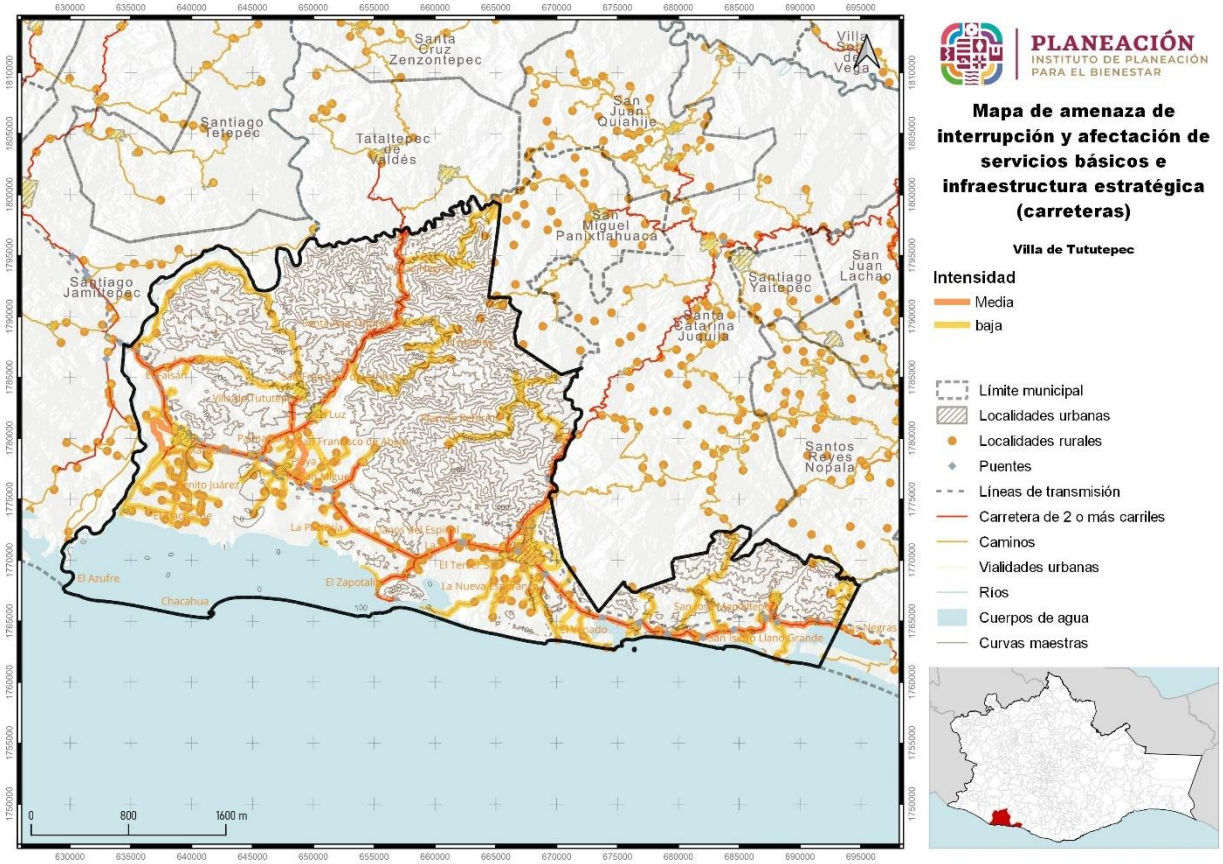
Intensidad de afectación en carreteras	Extensión en kilómetros
Media	153.1
Baja	501.68

Gráfica 60. Intensidad de afectación en carreteras



En la red carretera y de caminos que comunican las localidades del municipio se aprecia la dimensión de afectaciones que podría sufrir debido a fenómenos socio organizativos.

Mapa 123. Intensidad de afectación en carreteras



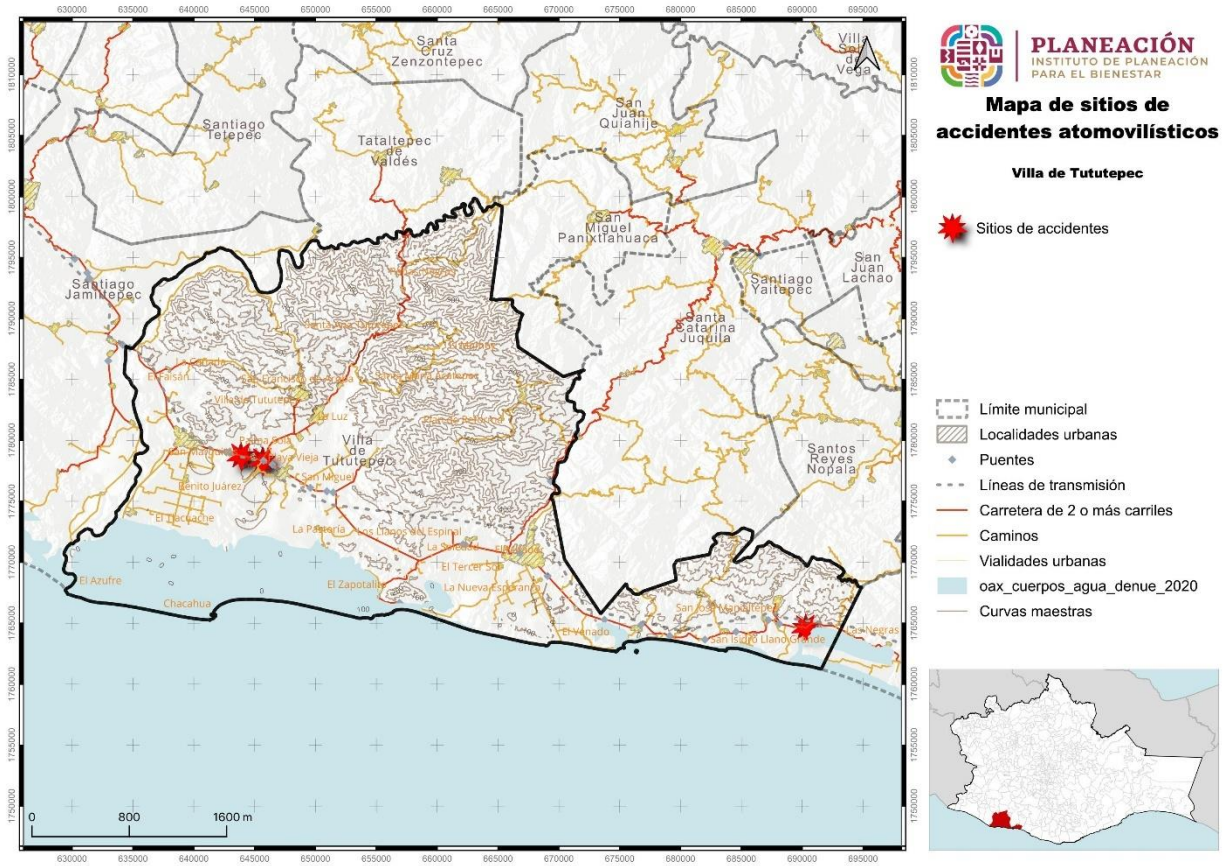
El nivel de amenaza por accidentes automovilísticos es bajo, con menos de 10 accidentes en el territorio.

Tabla 132. Accidentes automovilísticos en carretera

Accidentes automovilísticos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Baja: menos de 10 accidentes	121554.96	100

Los accidentes automovilísticos en Tututepec han sucedido en la carretera federal no. 200 en la porción oeste del municipio.

Tabla 133. Accidentes automovilísticos en carretera



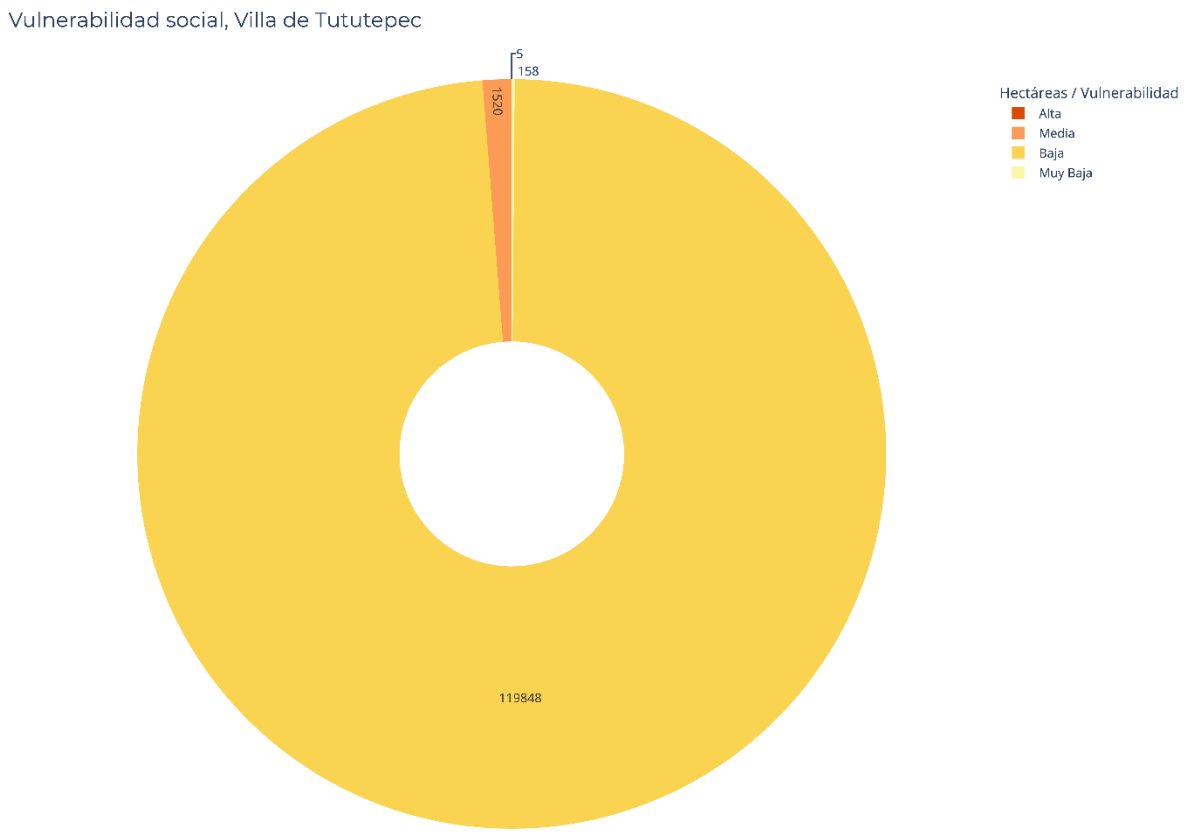
V.6. Vulnerabilidad social del Municipio

5 hectáreas del territorio de Tututepec representan la zona con vulnerabilidad alta, 1.25% de territorio presenta vulnerabilidad media, 98.62% presenta vulnerabilidad baja y 0.13% presenta vulnerabilidad muy baja.

Tabla 134. Vulnerabilidad social

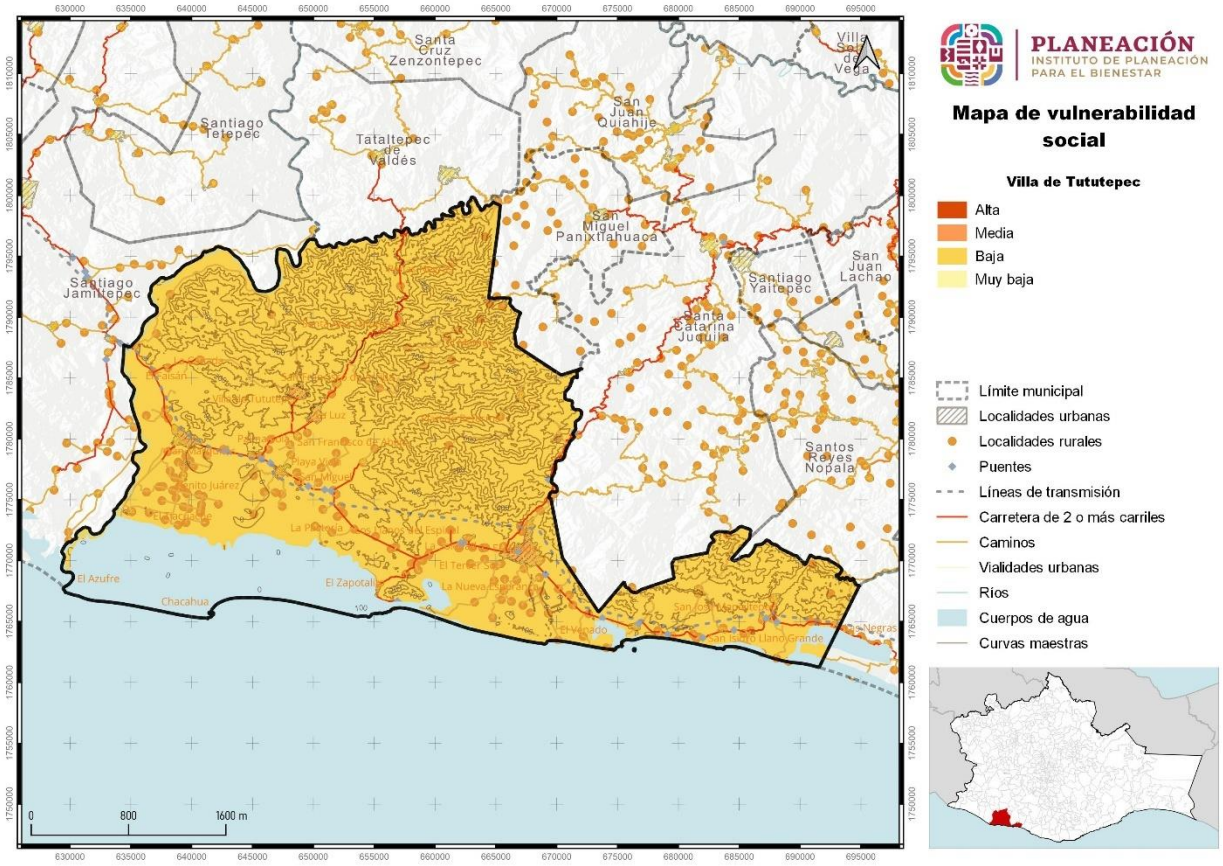
Vulnerabilidad social	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	5	0
Media	1520	1.25
Baja	119848	98.62
Muy Baja	158	0.13

Gráfica 61. Vulnerabilidad social



En el mapa observamos la distribución de las localidades del municipio de acuerdo con su nivel de vulnerabilidad.

Mapa 124. Mapa vulnerabilidad social.

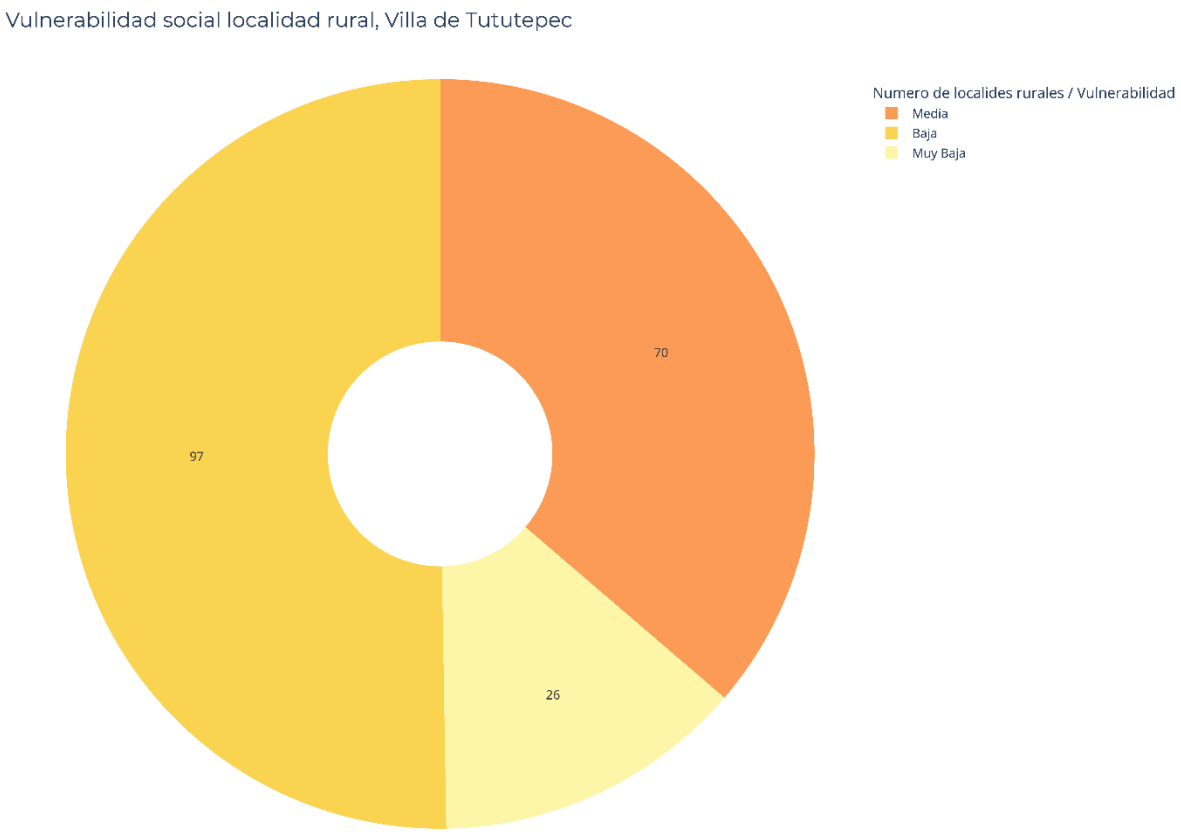


En 70 localidades rurales el nivel de vulnerabilidad es media, en 97 es baja y en 26 el nivel de vulnerabilidad es muy bajo.

Tabla 135. Vulnerabilidad social localidades rurales

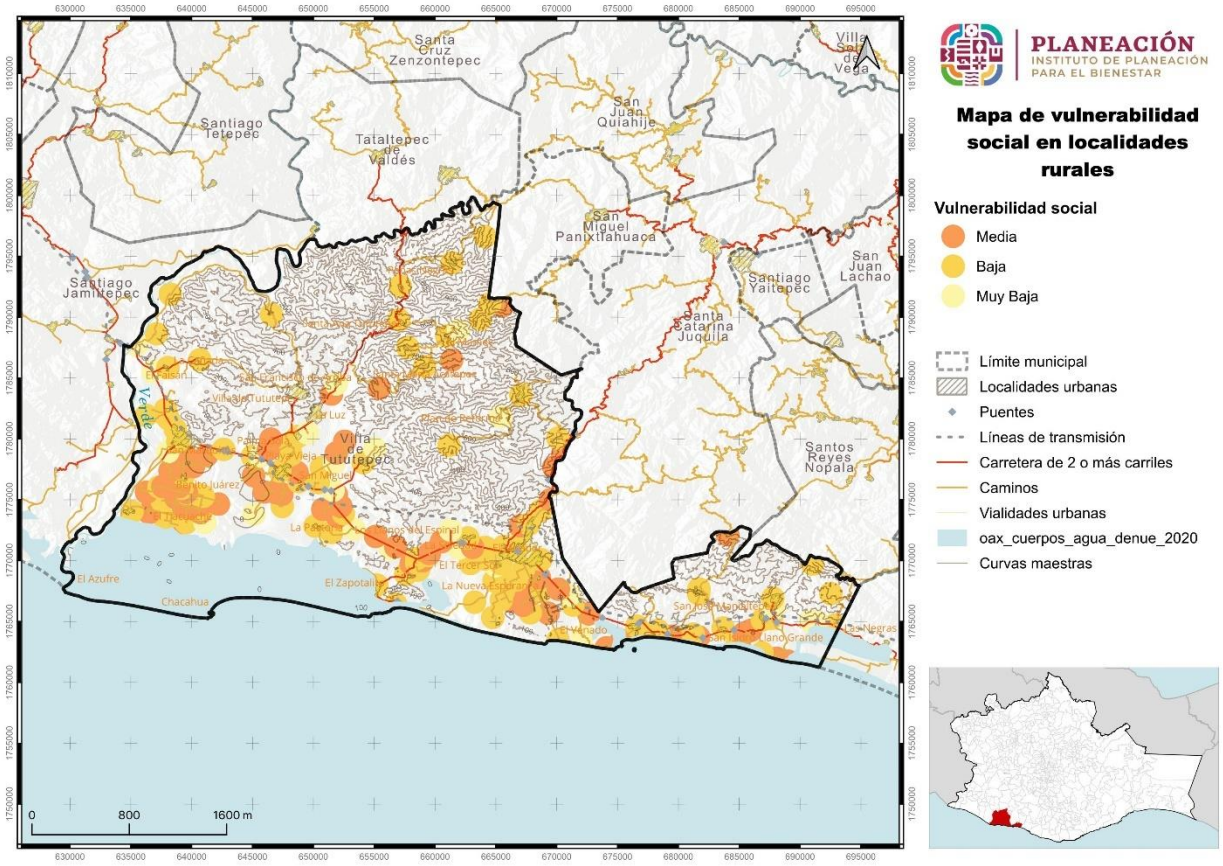
Vulnerabilidad social localidad rural	Localidades rurales por categoría	Porcentaje de localidades rurales del municipio
Media	70	36.27
Baja	97	50.26
Muy Baja	26	13.47

Gráfica 62. Vulnerabilidad social localidades rurales



Localidades rurales ubicadas en Tututepec, por su nivel de vulnerabilidad.

Mapa 125. Mapa vulnerabilidad social localidades rurales

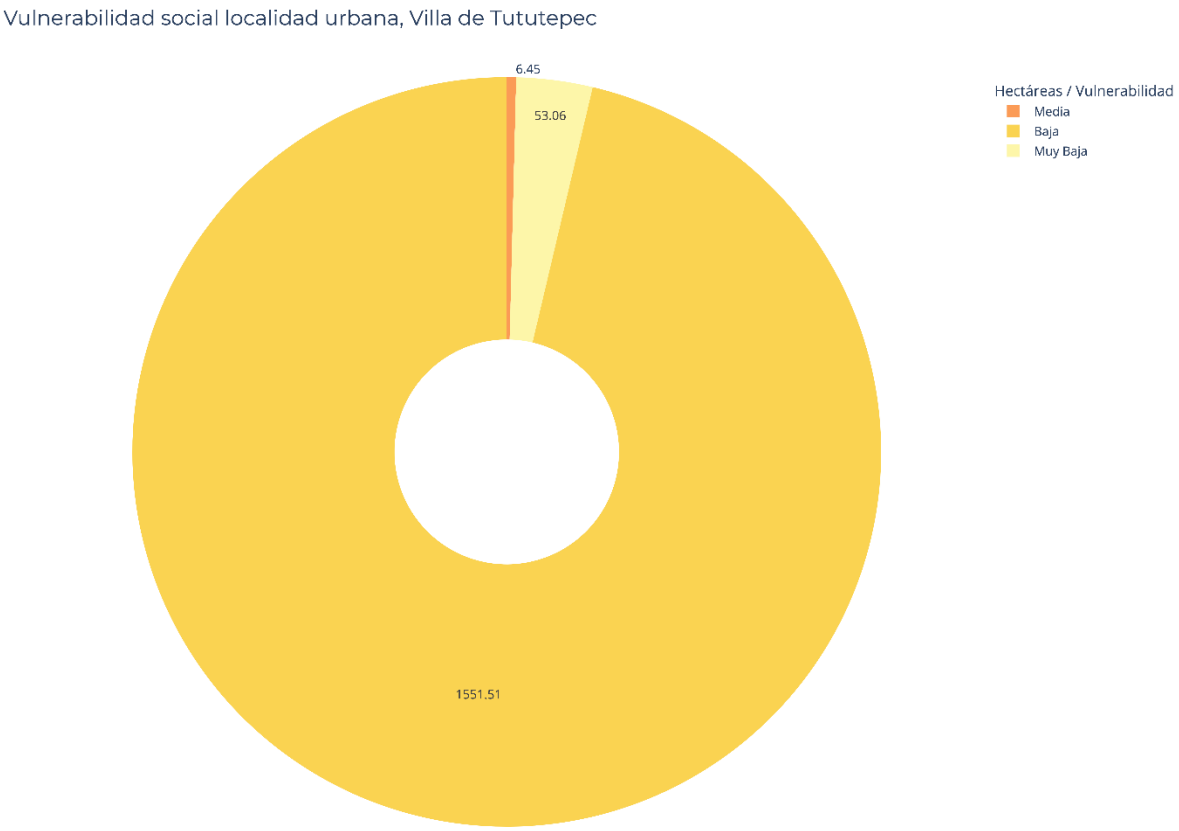


El 96.31% del territorio que ocupan las localidades urbanas tiene vulnerabilidad baja.

Tabla 136. Vulnerabilidad social localidades urbanas

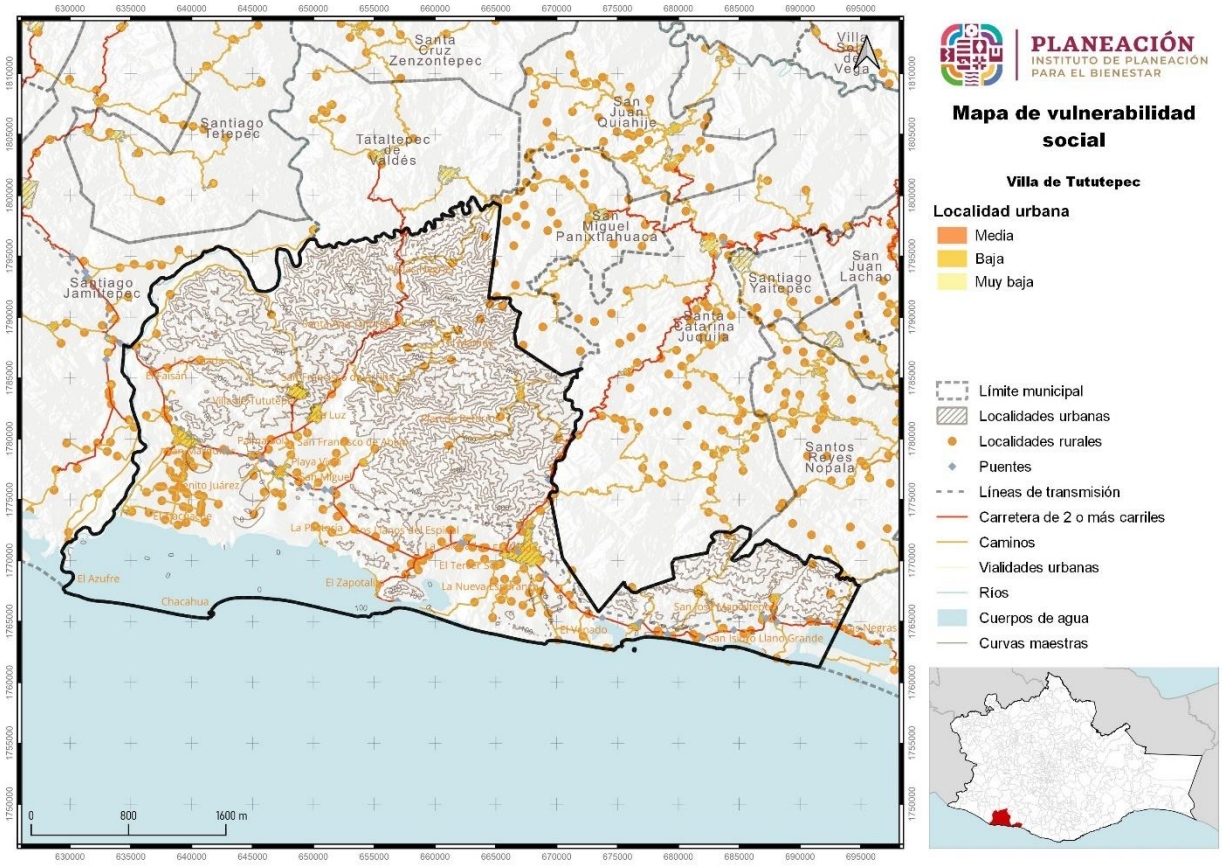
Vulnerabilidad social localidad urbana	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media	6.45	0.4
Baja	1551.51	96.31
Muy Baja	53.06	3.29

Gráfica 63. Vulnerabilidad social localidades urbanas



Localización de las localidades urbanas de Tututepec.

Tabla 137. Vulnerabilidad social en localidades urbanas



V.8 Riesgos por fenómenos geológicos

En el este apartado se describen los riesgos de origen geológico, se incluyen en la descripción los riesgos por inestabilidad de laderas, por sismos, tsunamis y los riesgos por hundimientos.

V.8.1 Inestabilidad de Laderas

Los riesgos por inestabilidad de laderas, se describen con base en un análisis comprendido desde el riesgo actual hasta un periodo de retorno de 50 años. Se detallan las superficies de acuerdo con las tablas informativas y se ubican de acuerdo con la cartografía generada para este apartado para cada periodo de retorno descrito.

V.8.1.1. Riesgo por deslizamientos

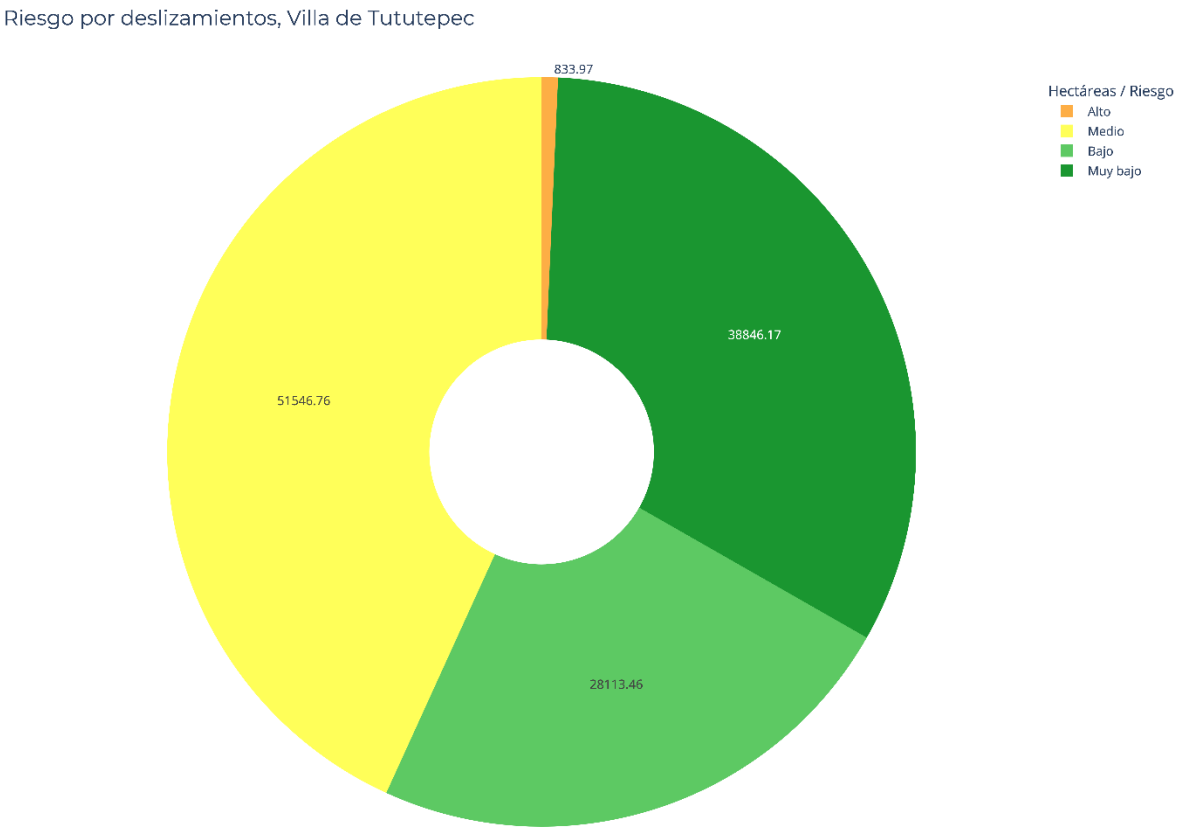
Por deslizamiento de laderas en el territorio municipal de Tututepec hay 833.97 hectáreas que representan una zona de riesgo alto, son el 0.69% del territorio. 51,546 hectáreas representan una zona de riesgo medio, 28,113.46 hectáreas en una zona de riesgo bajo y 38,846.17 en una zona de riesgo muy bajo. 42.41, 23.13 y 31.96% del territorio respectivamente.

Tabla 138. Riesgo por deslizamientos en el municipio

Riesgo por deslizamientos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	833.97	0.69
Medio	51546.76	42.41
Bajo	28113.46	23.13
Muy bajo	38846.17	31.96

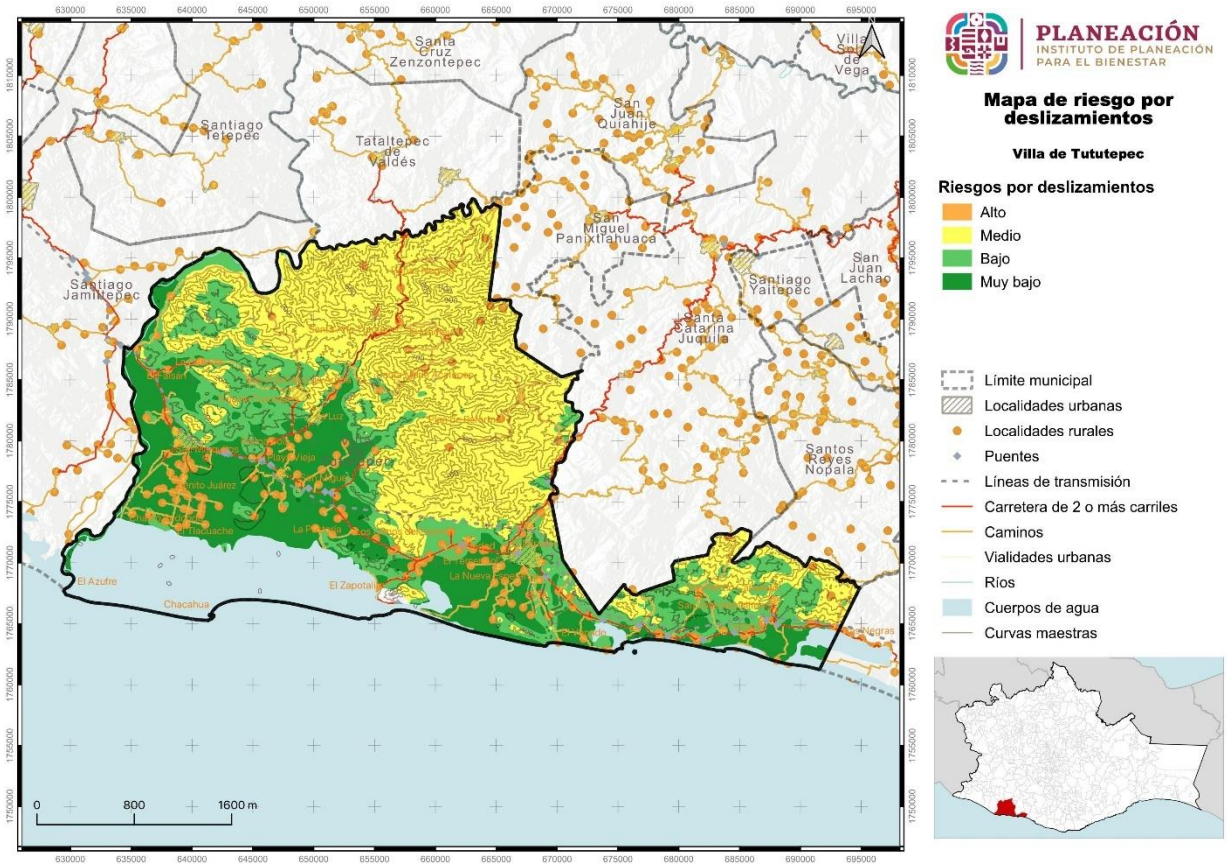
Juntos, los riesgos bajo y muy bajo representan el 55.09% del total del territorio de Tututepec, y el riesgo medio el 42.41%

Gráfica 64. Riesgo por deslizamientos en el municipio



La superficie con riesgo medio abarca una gran proporción del territorio, 4.24 de cada 10 hectáreas presentan este nivel de riesgo. Esta gran zona se presenta al norte de la carreta federal 200, en el extremo este es cercana a la carreta y en el extremo oeste está alejada al norte. Las zonas que representan riesgo bajo están ubicadas al norte de la carretera generando una franja entre la zona media y muy baja. En el extremo oeste la zona de muy bajo riesgo cruza la carretera federal hacia el norte abarcando una proporción considerable, en el estrecho de Manialtepec la proporción al norte de la carretera es menor.

Mapa 126. Riesgo por deslizamientos en el municipio



V.8.1.1. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años

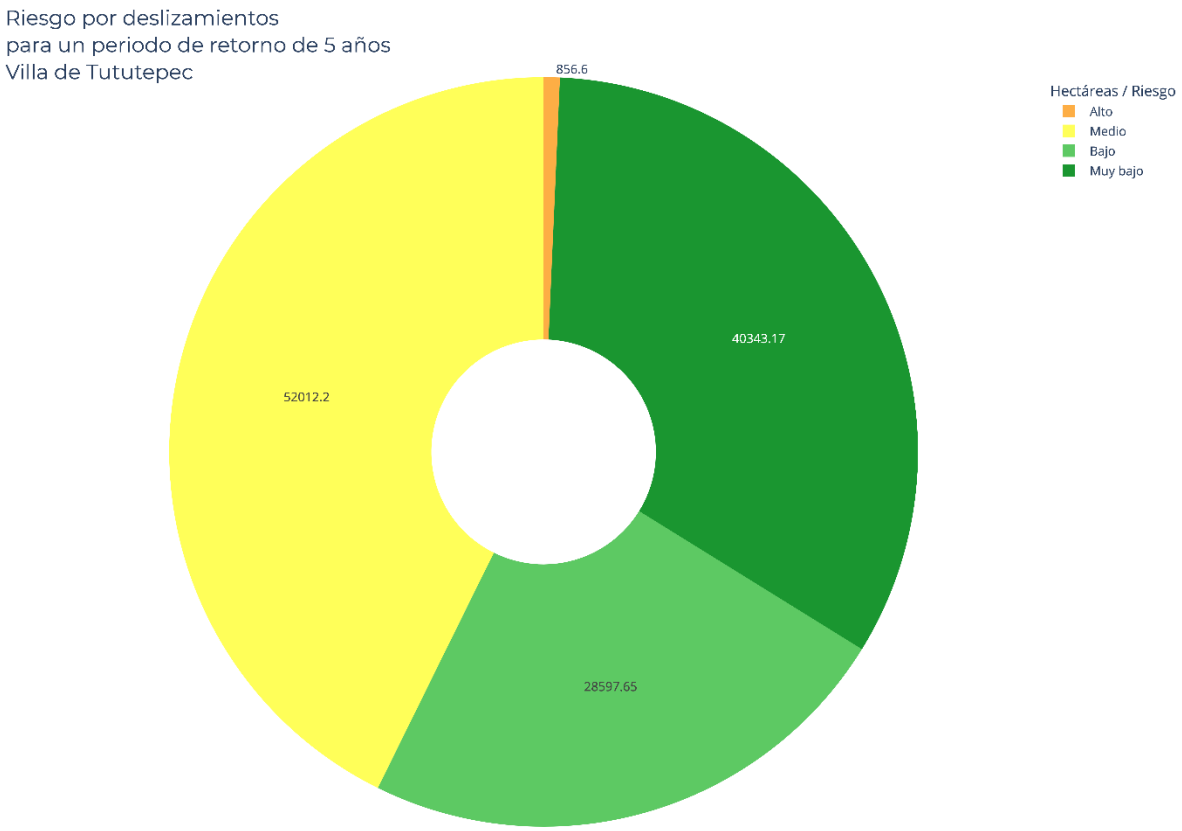
Calculando un periodo de retorno de lluvias de 5 años, la zona de riesgo alto es de 856.60 hectáreas, esto es un incremento de 2.7% de la superficie respecto del riesgo actual. La zona que representa riesgo medio es 52,012.20 hectáreas, respecto del riesgo actual la superficie se incrementó en 0.9%.

Tabla 139. 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	856.6	0.7
Medio	52012.2	42.8
Bajo	28597.65	23.53
Muy bajo	40343.17	33.2

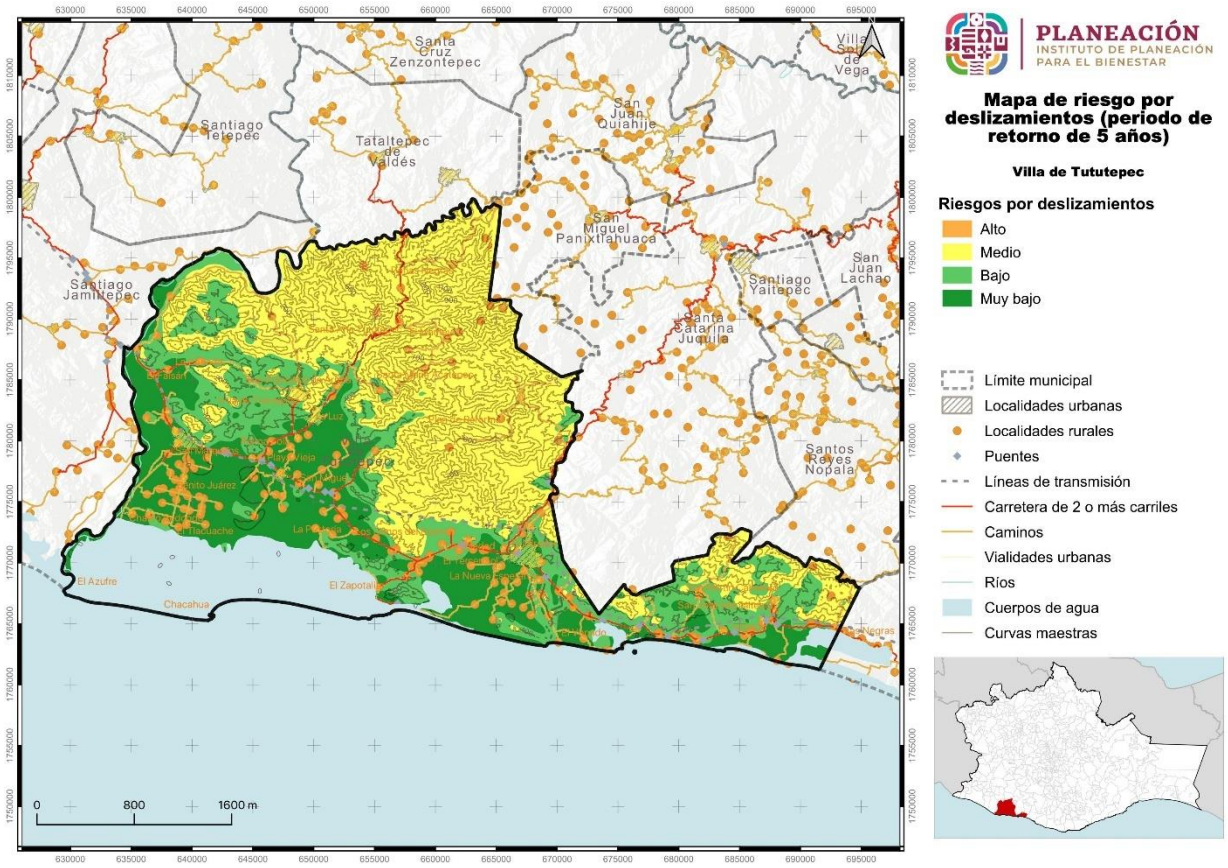
No se reflejan cambios porcentuales relevantes en la distribución de los niveles de riesgo presentes en el municipio, la superficie de riesgo alto incremento el 0.01%

Gráfica 65. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años



La superficie con riesgo medio abarca una gran proporción del territorio, 4.27 de cada 10 hectáreas presentan este nivel de riesgo. Esta gran zona se presenta al norte de la carreta federal 200, en el extremo este es cercana a la carreta y en el extremo oeste está alejada al norte. La proporción de superficies respecto del riesgo actual no tienen variaciones significativas.

Mapa 127. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años



V.8.1.1. Riesgo por deslizamiento periodo de retorno de 10 años

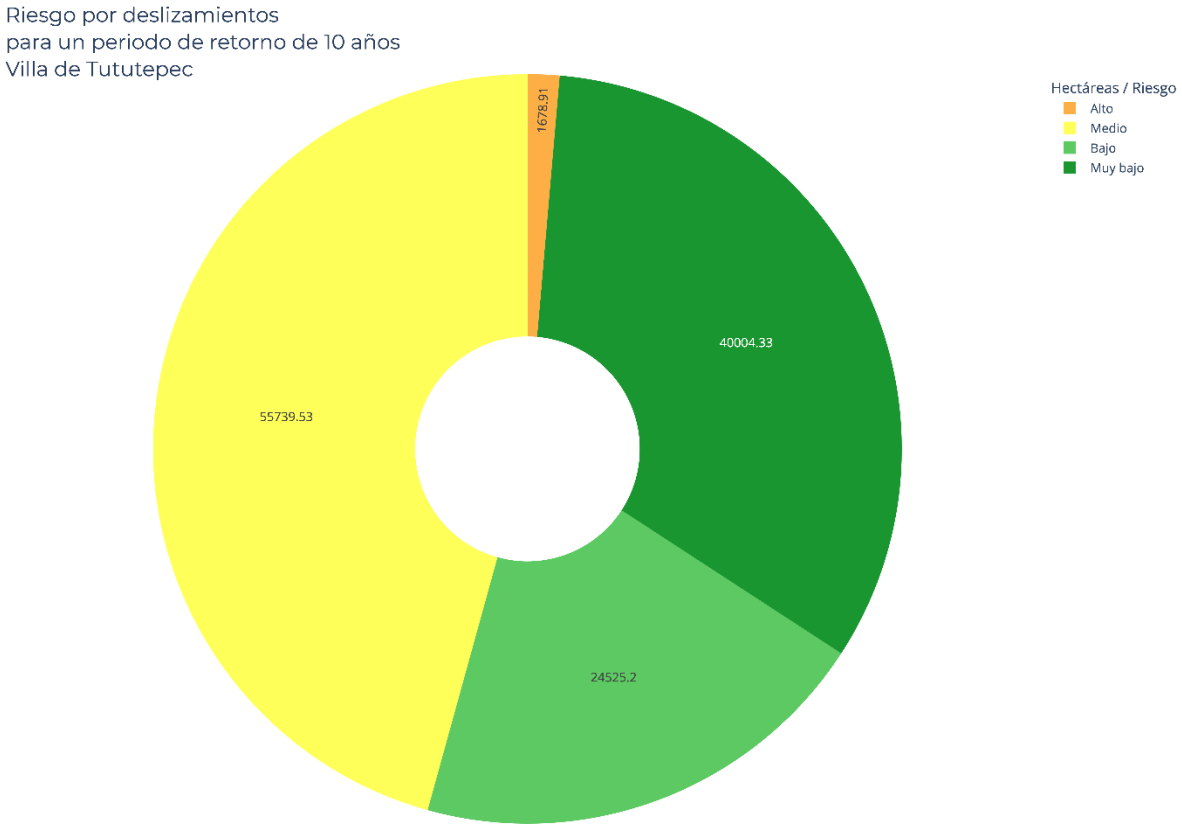
Calculando un periodo de retorno de lluvias de 10 años, la zona de riesgo alto se duplica respecto de la superficie de riesgo actual con 1,678.91 hectáreas. La zona de riesgo medio incrementa 8.13% con 55,739.53 hectáreas respecto del riesgo actual. La zona de riesgo bajo ha perdido superficie en 12.76% para sumarse a zonas con riesgo medio y alto.

Tabla 140. 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	1678.91	1.38
Medio	55739.53	45.86
Bajo	24525.2	20.18
Muy bajo	40004.33	32.92

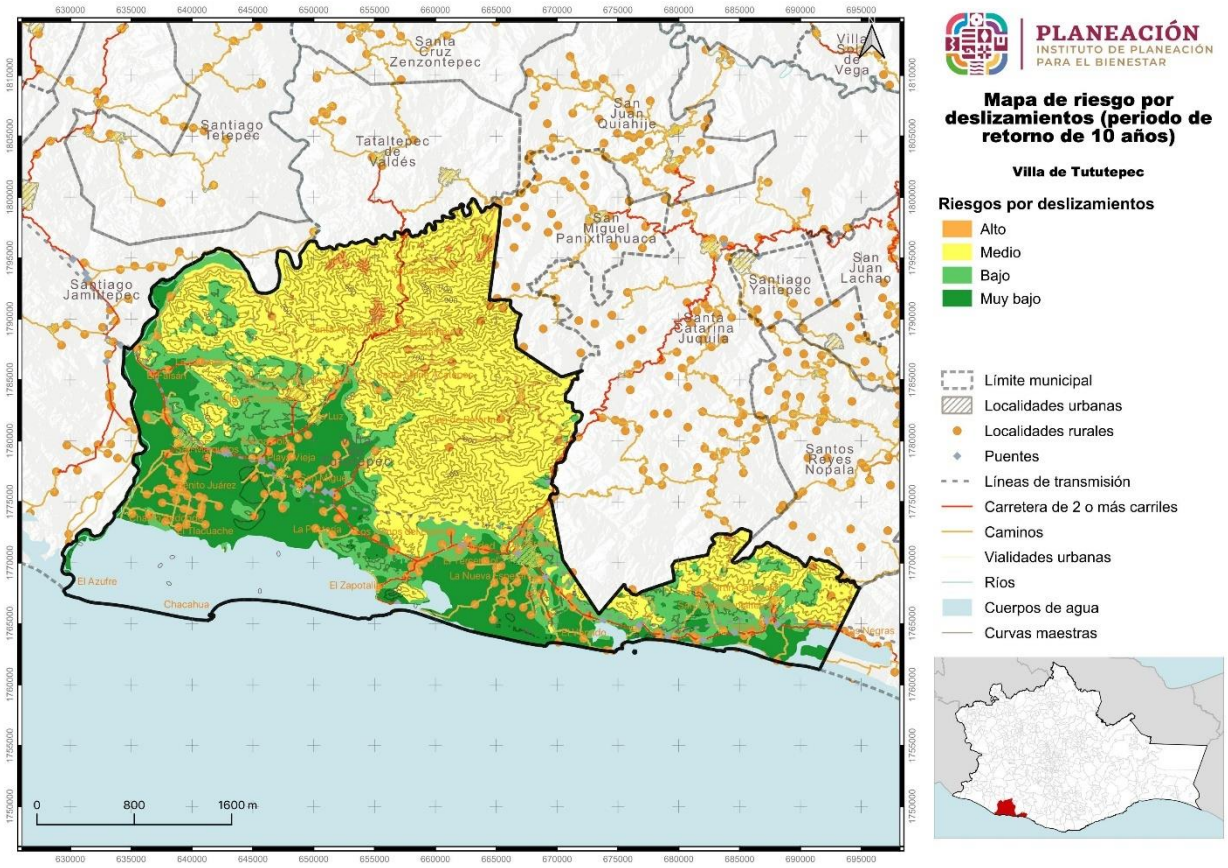
El cambio significativo se da al incrementarse la zona de riesgo alto en 101.32% respecto del riesgo actual.

Gráfica 66. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 10 años



La superficie con riesgo alto se ha duplicado y se encuentra dispersa en la zona norte del territorio. La superficie con riesgo medio abarca una gran proporción del territorio, 4.58 de cada 10 hectáreas presentan este nivel de riesgo. Esta gran zona se presenta al norte de la carreta federal 200, en el extremo este es cercana a la carreta y en el extremo oeste está alejada al norte. La proporción de la superficie de riesgo bajo se redujo en 12.76% aportando superficie para la zonas media y alta.

Mapa 128. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 10 años



V.8.1.2. Riesgo por deslizamiento periodo de retorno de 20 años

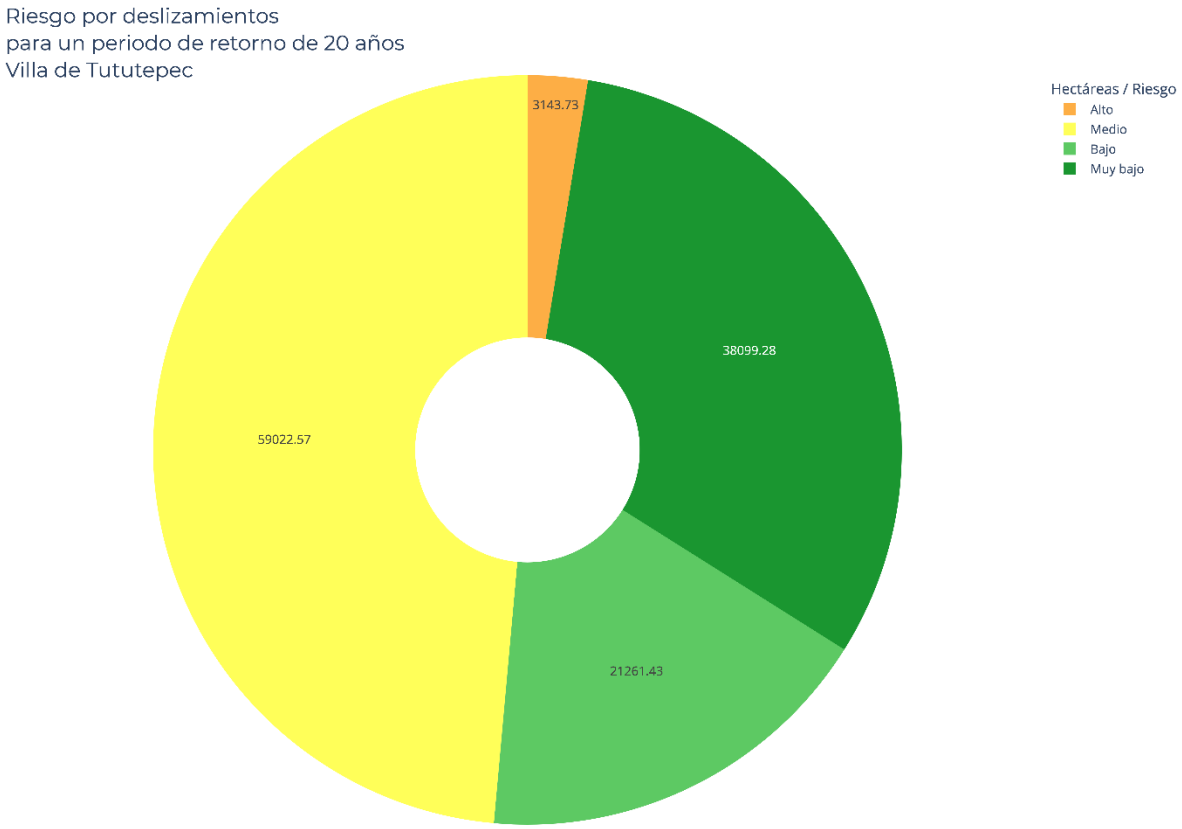
Calculando un periodo de retorno de lluvias de 20 años, la zona de riesgo alto crece 276.96% respecto de la superficie de riesgo actual con 3,143.73 hectáreas, y la zona de riesgo medio incrementa 14.50%. La zona de riesgo bajo ha perdido el 24.37% de superficie para sumarse a zonas con riesgo medio y alto. La zona de muy bajo riesgo perdió 1.92% de superficie.

Tabla 141. 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	3143.73	2.59
Medio	59022.57	48.57
Bajo	21261.43	17.49
Muy bajo	38099.28	31.35

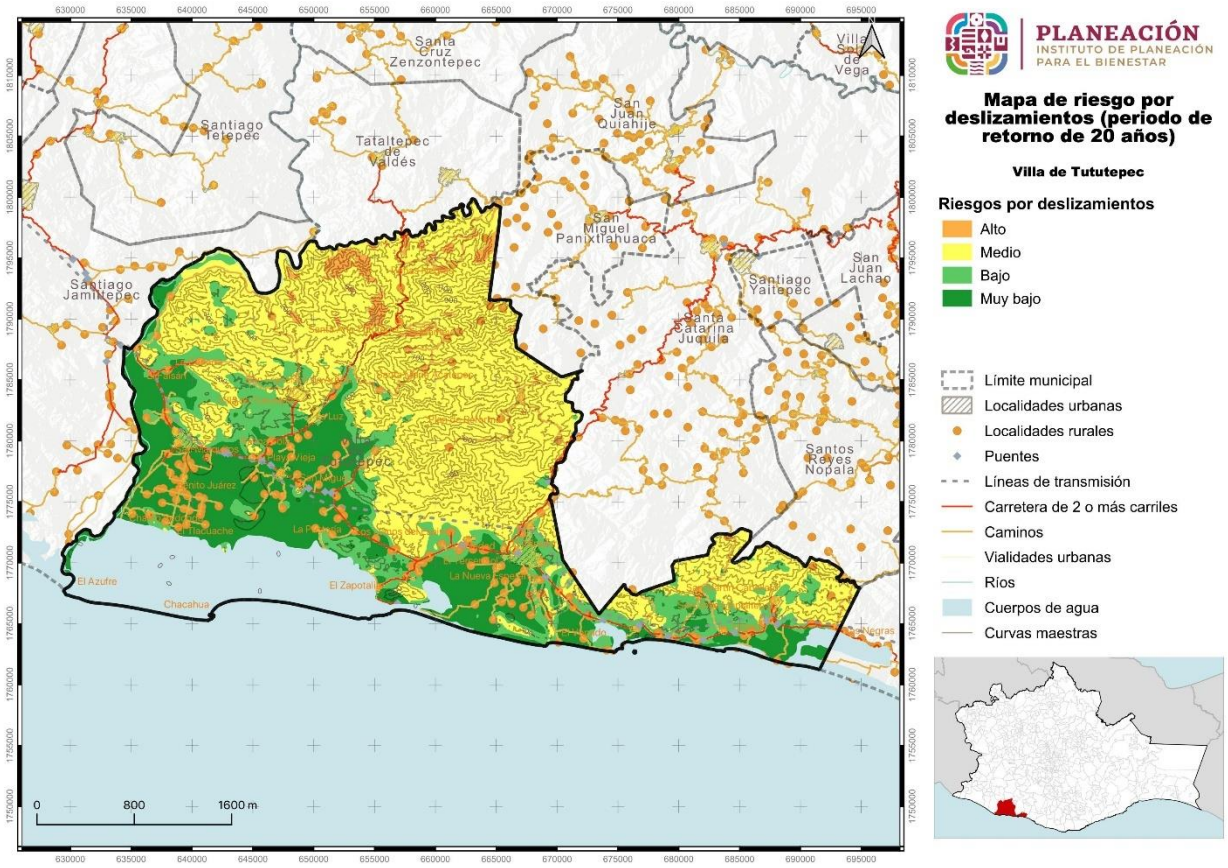
Un cambio importante sucede al incrementar la zona de riesgo alto en 276.96% respecto del riesgo actual de 833.97 hectáreas.

Gráfica 67. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 20 años



La superficie con riesgo alto ha crecido sustancialmente, se encuentra dispersa en la zona norte del territorio. La superficie con riesgo medio abarca una gran proporción del territorio, 4.85 de cada 10 hectáreas presentan este nivel de riesgo. Esta gran zona se presenta al norte de la carreta federal 200, en el extremo este es cercana a la carreta y en el extremo oeste está alejada al norte. La proporción de la superficie de riesgo bajo se redujo en 24.37% respecto de la superficie de riesgo actual, aportando superficie para la zonas media y alta.

Mapa 129. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 20 años



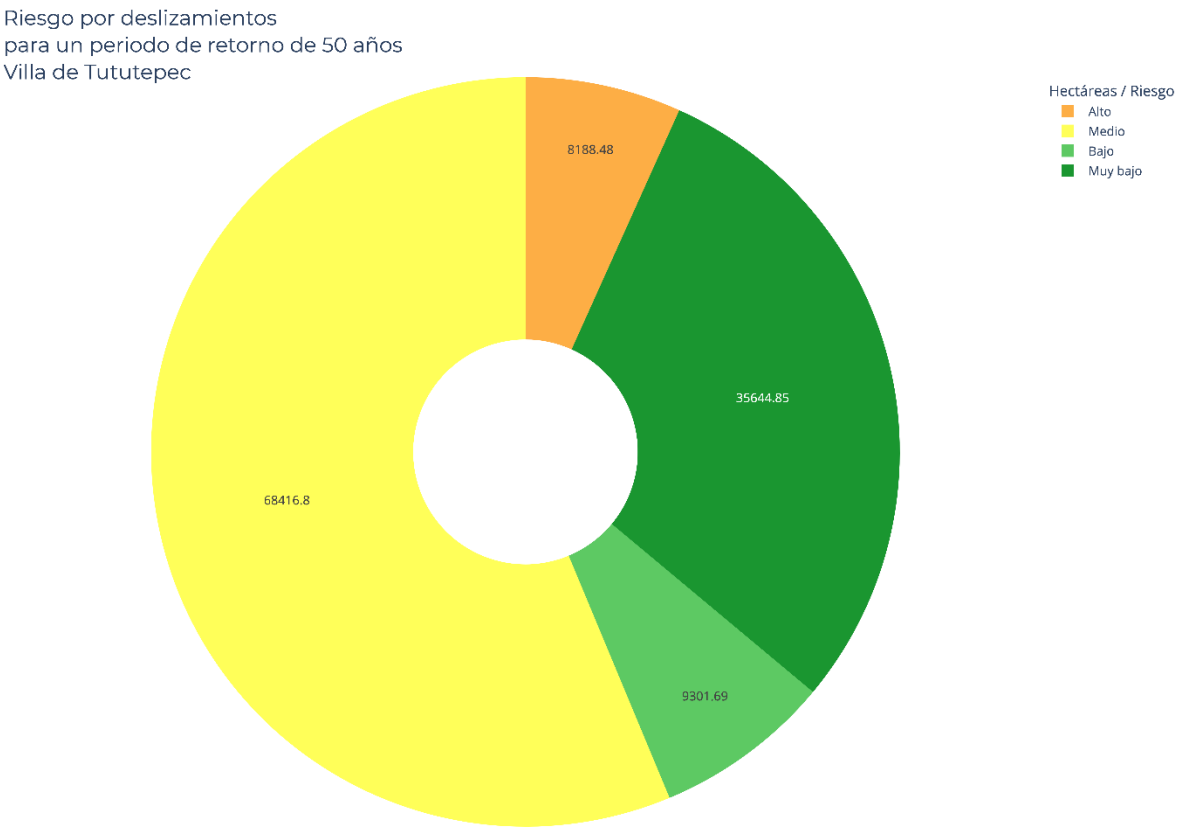
V.8.1.3. Riesgo por deslizamientos periodo de retorno de 50 años

Calculando un periodo de retorno de lluvias de 50 años, la zona de riesgo alto crece 881.87% respecto de la superficie de riesgo actual con 8,188.48 hectáreas, y la zona de riesgo medio incrementa 32.73%. La zona de riesgo bajo ha perdido el 66.91% de superficie para sumarse a zonas con riesgo medio y alto. La zona de muy bajo riesgo perdió 8.24% de superficie.

Tabla 142. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 50 años

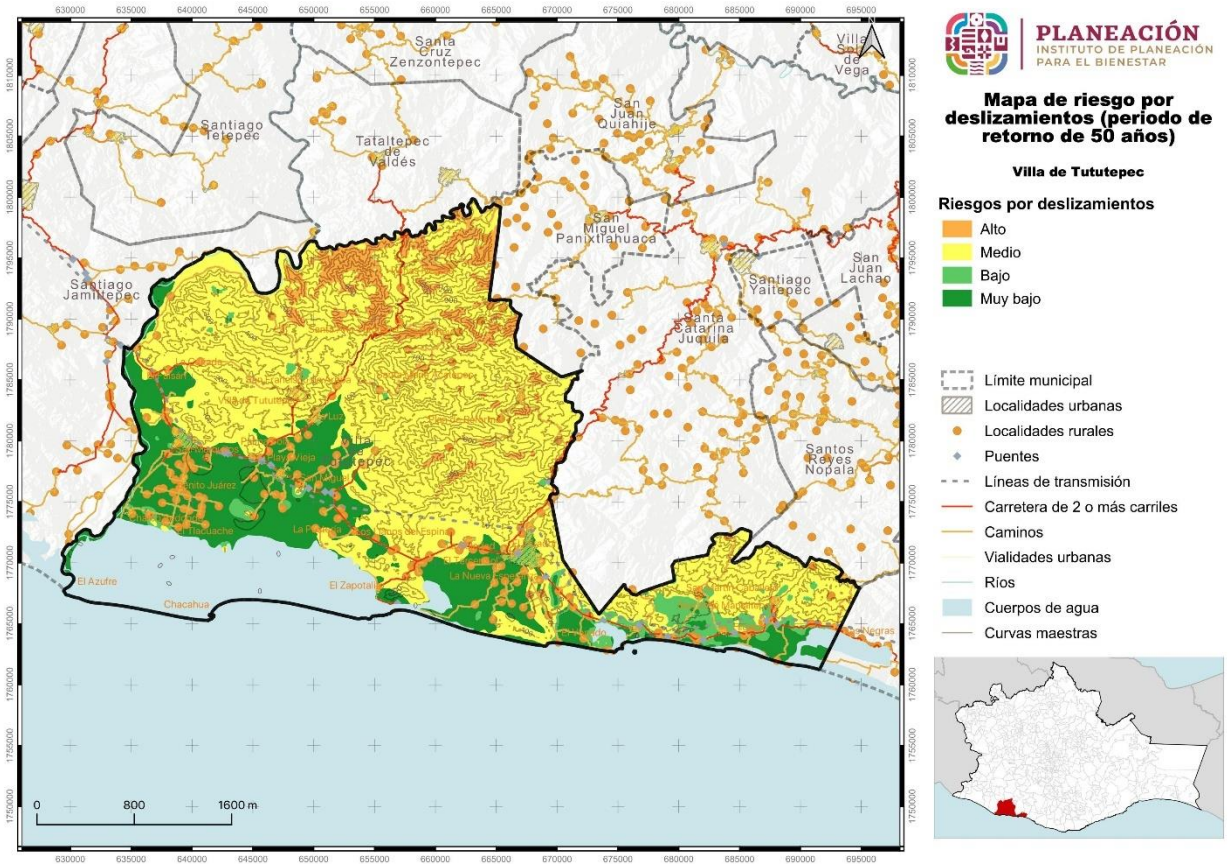
Riesgo por deslizamientos (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	8188.48	6.74
Medio	68416.8	56.3
Bajo	9301.69	7.65
Muy bajo	35644.85	29.33

Gráfica 68. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 50 años



Los deslizamientos están vinculados a periodos de lluvia en el que se generan condiciones que por exceso de éstas las laderas se deslizan, en Tututepec 833.97 hectáreas presentan un riesgo actual alto. Están sujetas a deslizamiento de laderas y calculando un periodo de retorno de lluvias (PR) de 5 años la superficie incrementa 2.7%, para un PR de 10 años esta superficie incrementa 101.32%, para un PR de 20 años la superficie incrementa 276.96% y finalmente para un PR de 50 años la superficie incrementa 881.87%, estos incrementos son calculados respecto de la superficie de riesgo actual. La superficie en nivel de riesgo medio incrementa 0.90, 8.13, 14.50 y 32.73% para cada periodo de retorno calculado, mientras las superficies de riesgo bajo y muy bajo van disminuyendo paulatinamente hasta perder más del 75% de su superficie inicial para el riesgo actual alto. Respecto del mapa de riesgo actual por deslizamiento, en el mapa de PR de 50 años se observa como la zona amarilla de riesgo medio ha crecido y abarca superficies al sur, mientras aparecen zonas de riesgo alto dispersas en el norte.

Mapa 130. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 50 años



V.8.1.4. Riesgo por derrumbes

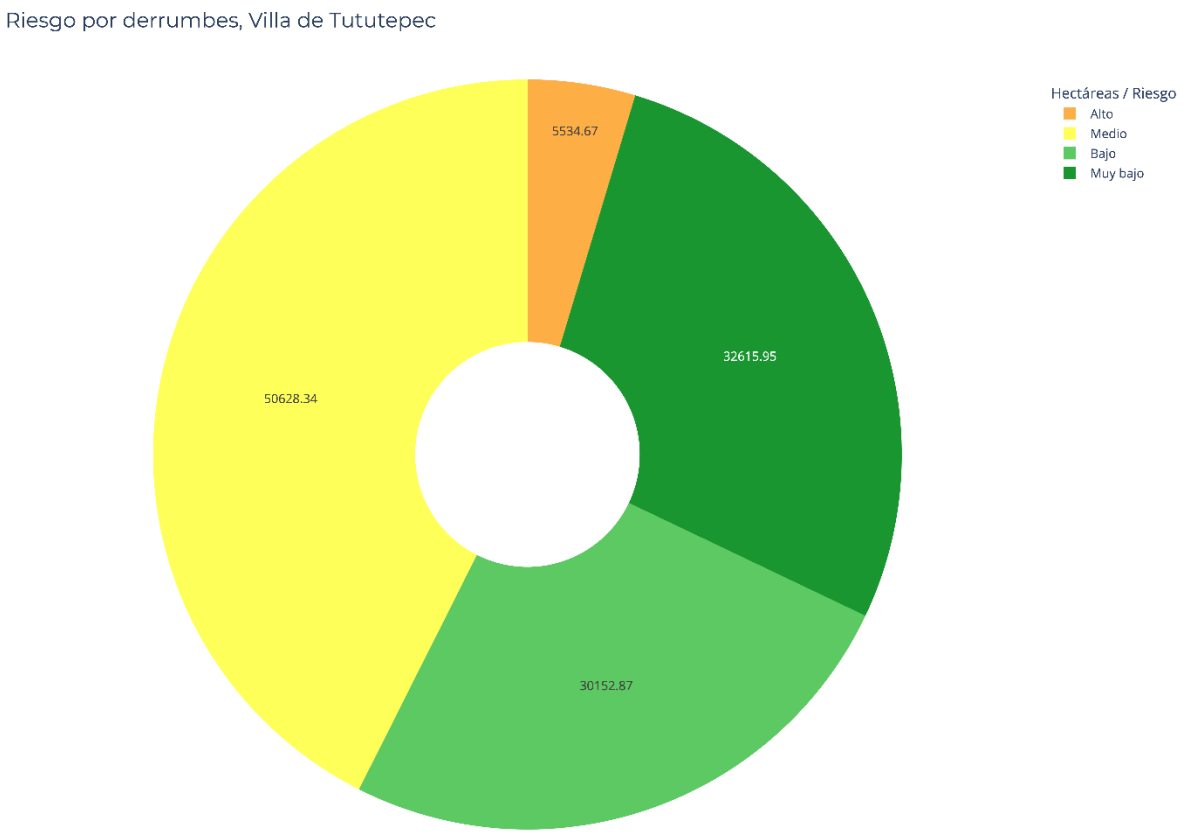
Por derrumbes en el territorio municipal de Tututepec hay 5,534.67 hectáreas que representan una zona de riesgo alto, son el 4.55% del territorio. 50,628.34 hectáreas representan una zona de riesgo medio, 30,152.87 hectáreas en una zona de riesgo bajo y 32,615.95 en una zona de riesgo muy bajo. Las superficies representan 41.66, 24.81 y 26.84% del territorio respectivamente.

Tabla 143. Riesgo por derrumbes

Riesgo por derrumbes	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	5534.67	4.55
Medio	50628.34	41.66
Bajo	30152.87	24.81
Muy bajo	32615.95	26.84

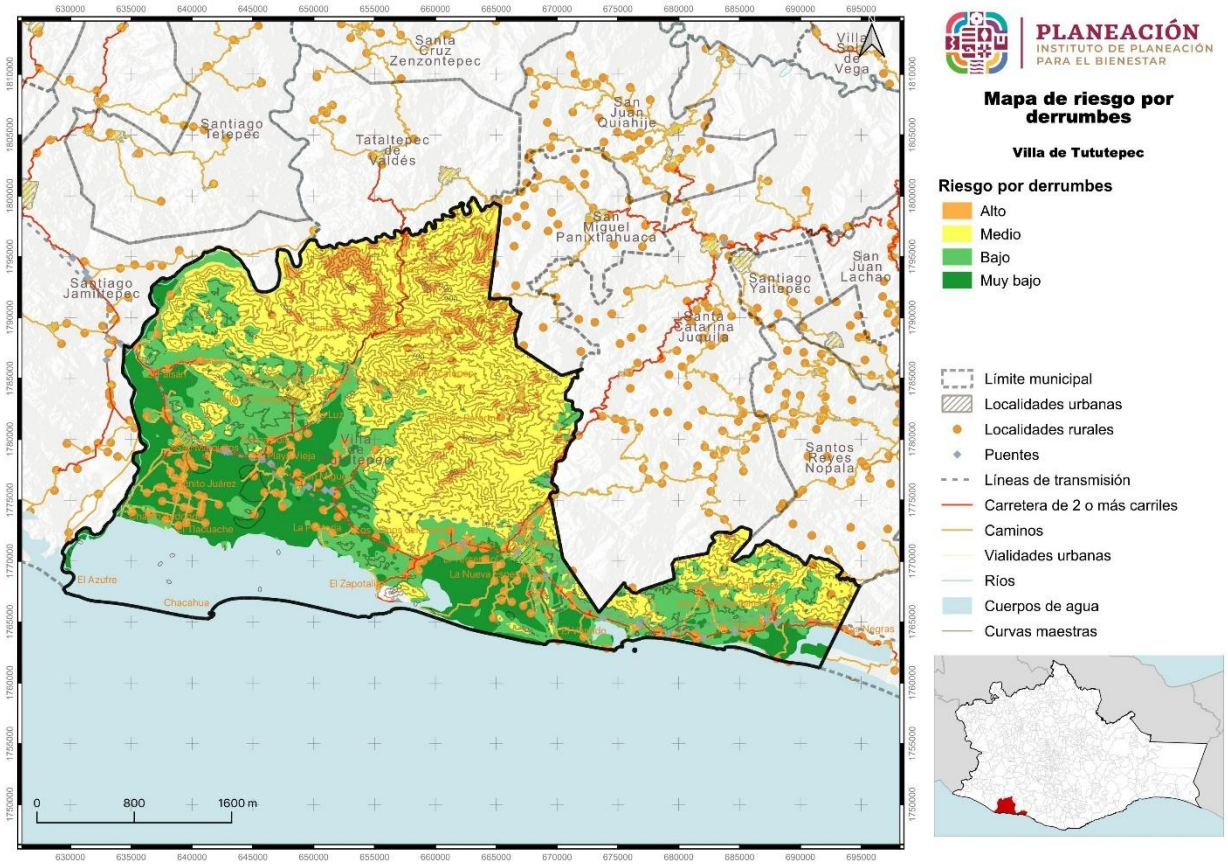
Las superficies de riesgo bajo y muy bajo representan el 52.78% del total de la superficie municipal.

Gráfica 69. Riesgo por derrumbes



0.46 de cada 10 hectáreas de Tututepec representan una zona de riesgo alto, se encuentran dispersas en la zona norte del municipio. Una superficie extensa que representa 4.25 de cada 10 hectáreas abarca una proporción del territorio muy similar a la superficie de riesgo medio por deslizamientos en el norte del territorio, esta gran zona se presenta al norte de la carreta federal 200, en el extremo este es cercana a la carreta y en el extremo oeste está alejada al norte. Las zonas que representan riesgo bajo están ubicadas al norte de la carretera generando una franja entre la zona media y muy baja. En el extremo oeste la zona de muy bajo riesgo cruza la carretera federal hacia el norte abarcando una proporción considerable, en el estrecho de Manialtepec la proporción al norte de la carretera es menor.

Mapa 131. Riesgo por derrumbes



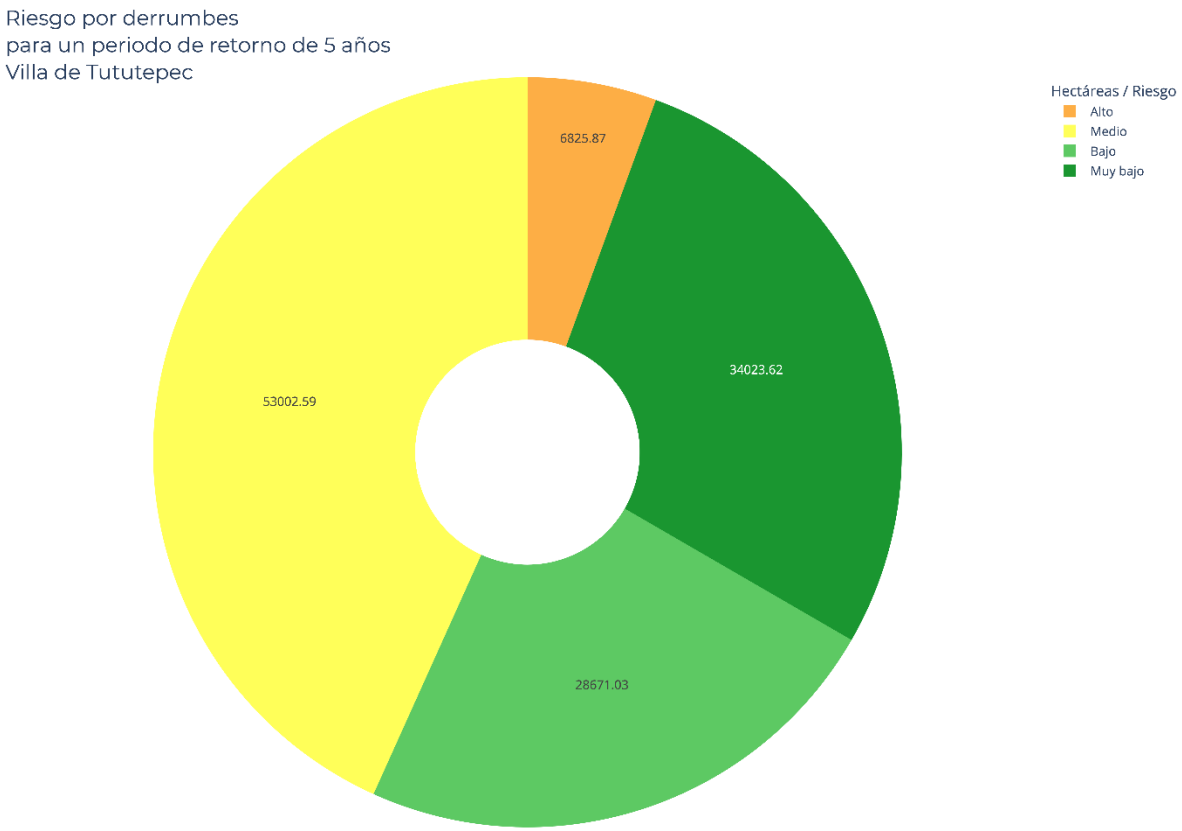
V.8.1.5 Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 5 años

Calculando un periodo de retorno de lluvias de 5 años, la zona de riesgo alto es de 6,825.87 hectáreas, incrementa 23.33% respecto de la superficie de riesgo actual. La zona que representa riesgo medio es 53,002.59 hectáreas, respecto de la superficie de riesgo actual incrementó 4.69%. Para lograr el incremento de superficie, la zona de riesgo bajo perdió 4.91% de la suya.

Tabla 144. 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	6825.87	5.62
Medio	53002.59	43.61
Bajo	28671.03	23.59
Muy bajo	34023.62	28

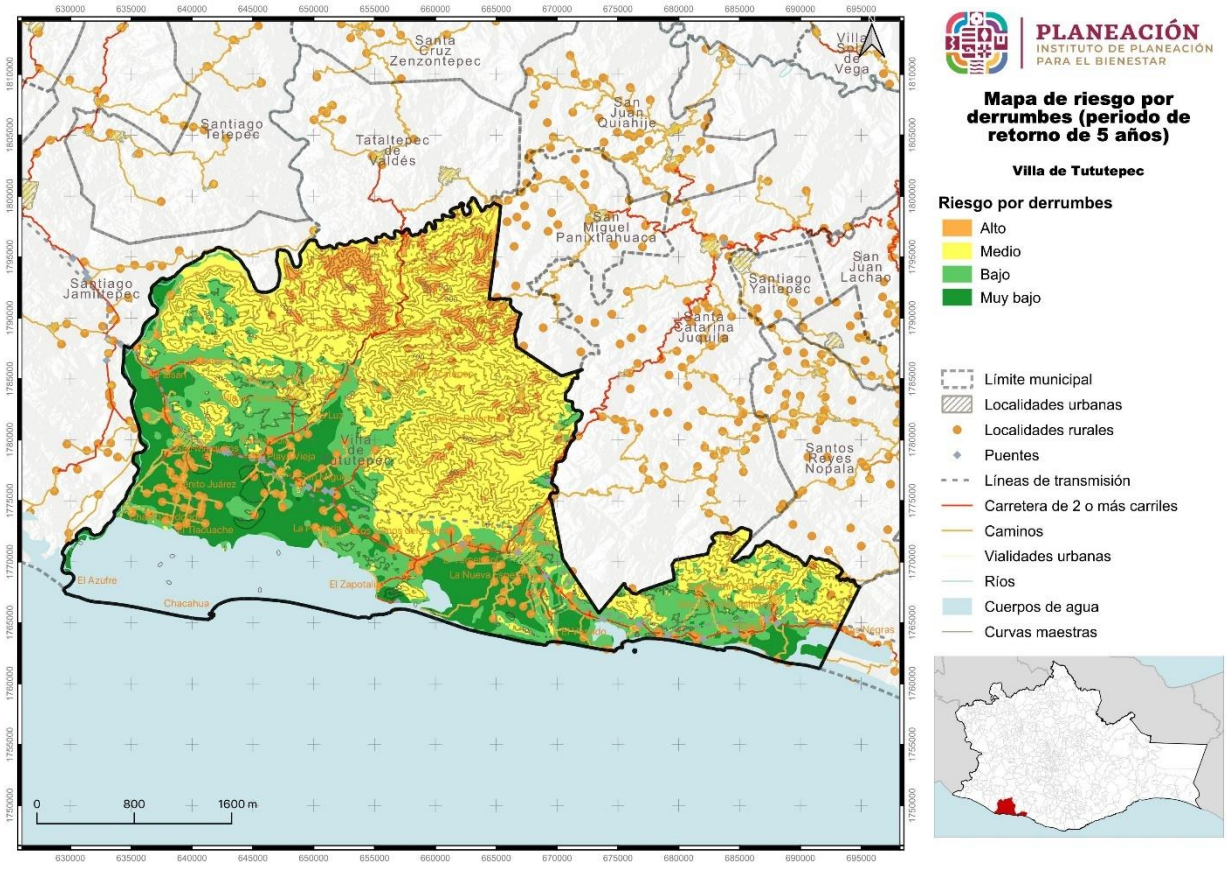
Gráfica 70. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 5 años



La superficie con riesgo medio abarca una gran proporción del territorio, 4.33 de cada 10 hectáreas presentan este nivel de riesgo. Esta gran zona se presenta al norte de la

carreta federal 200, en el extremo este es cercana a la carreta y en el extremo oeste está alejada al norte. La proporción de superficies respecto del riesgo actual, principalmente en la zona de riesgo alto tiene una variación significativa de 23.33% dispersa en el norte del territorio.

Mapa 132. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 5 años



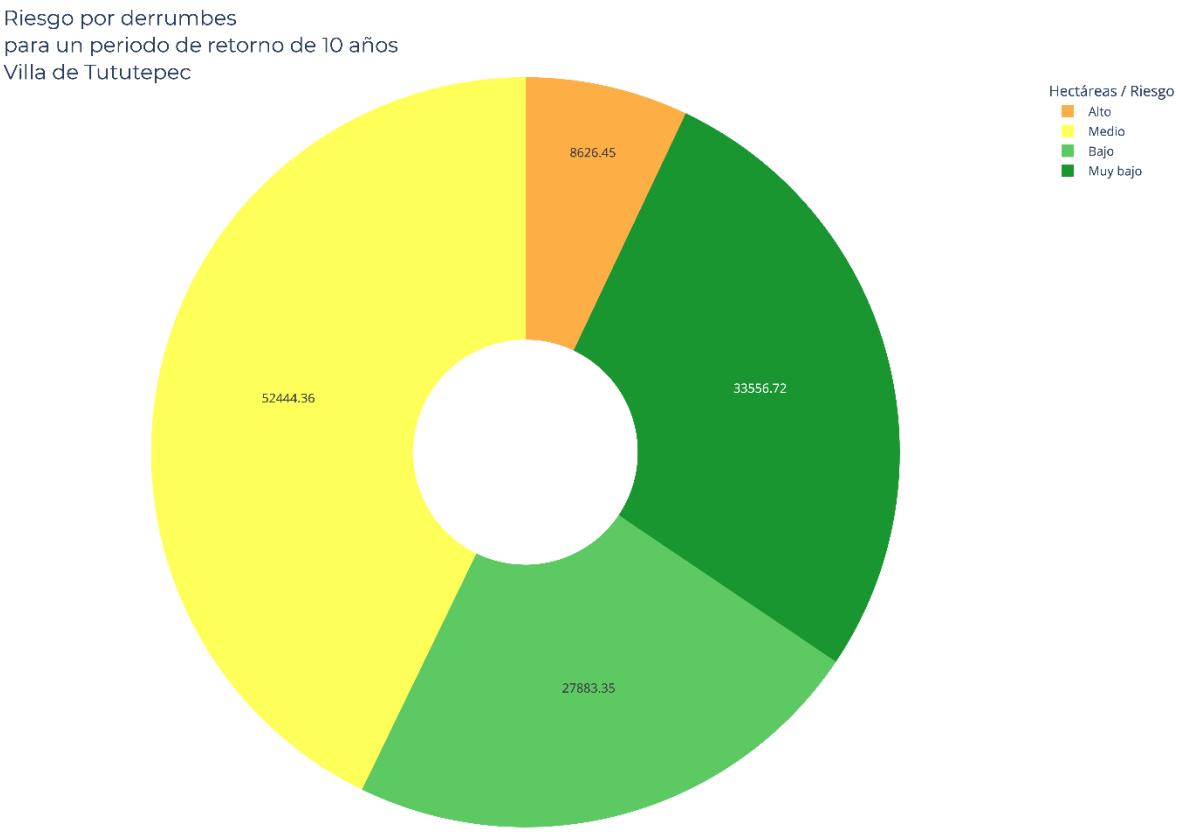
V.8.1.6 Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 10 años

Calculando un periodo de retorno de lluvias de 10 años, la zona de riesgo alto crece en 55.86% respecto de la superficie de riesgo actual. La zona de riesgo medio incrementa 3.59% con 52,444.36 hectáreas respecto de la zona de riesgo actual. La zona de riesgo bajo ha perdido superficie en 7.53% para sumarse a zonas con riesgo medio y alto.

Tabla 145. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 10 años

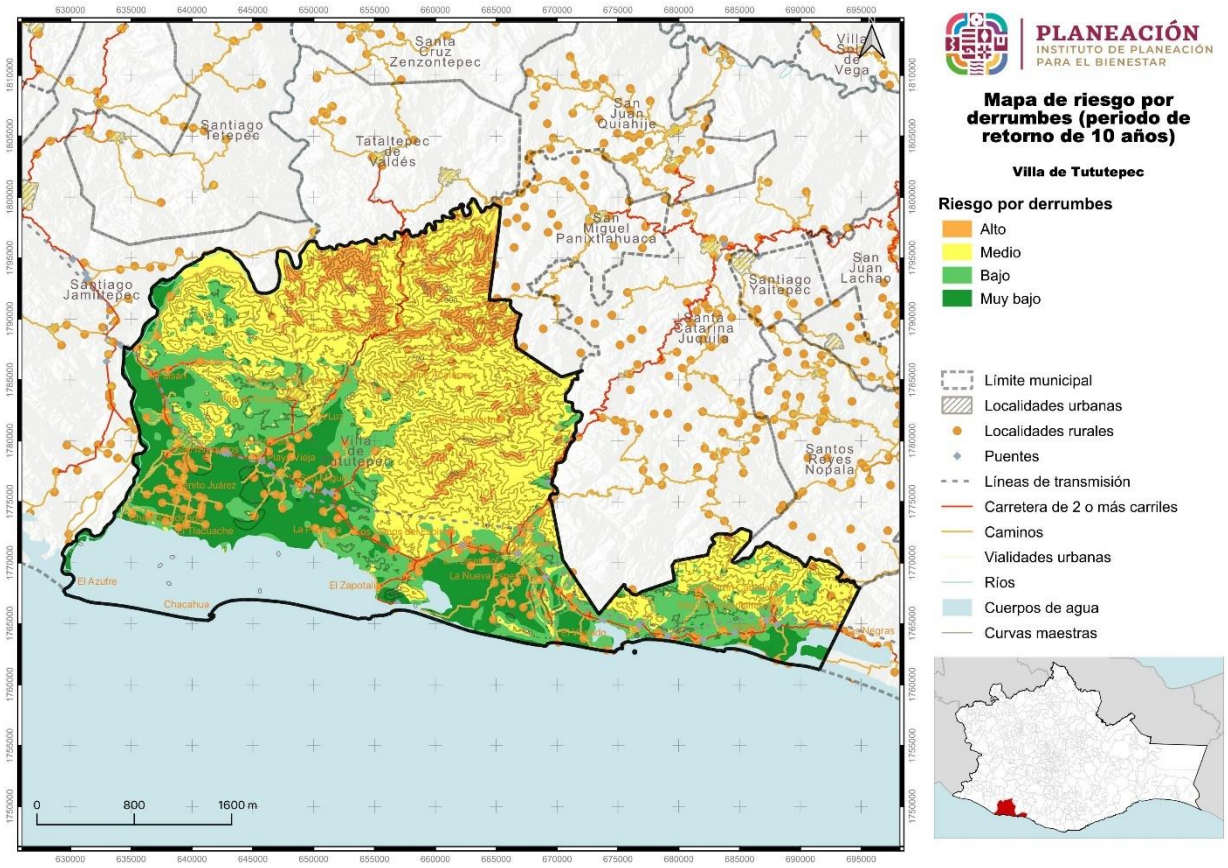
Riesgo por derrumbes (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	8626.45	7.1
Medio	52444.36	43.15
Bajo	27883.35	22.94
Muy bajo	33556.72	27.61

Gráfica 71. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 10 años



La zona de riego medio por derrumbes se incrementa levemente en el centro norte del municipio respecto de la superficie de riesgo actual pero disminuye respecto de la superficie calculada para el PR de 5 años, en esa misma medida decrecen las zonas de riesgo bajo y muy bajo en la franja costera del municipio. La zona de riesgo alto es la zona que gana superficie, es aportada por las otras zonas de riesgo.

Mapa 133. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 10 años



V.8.1.7 Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 20 años

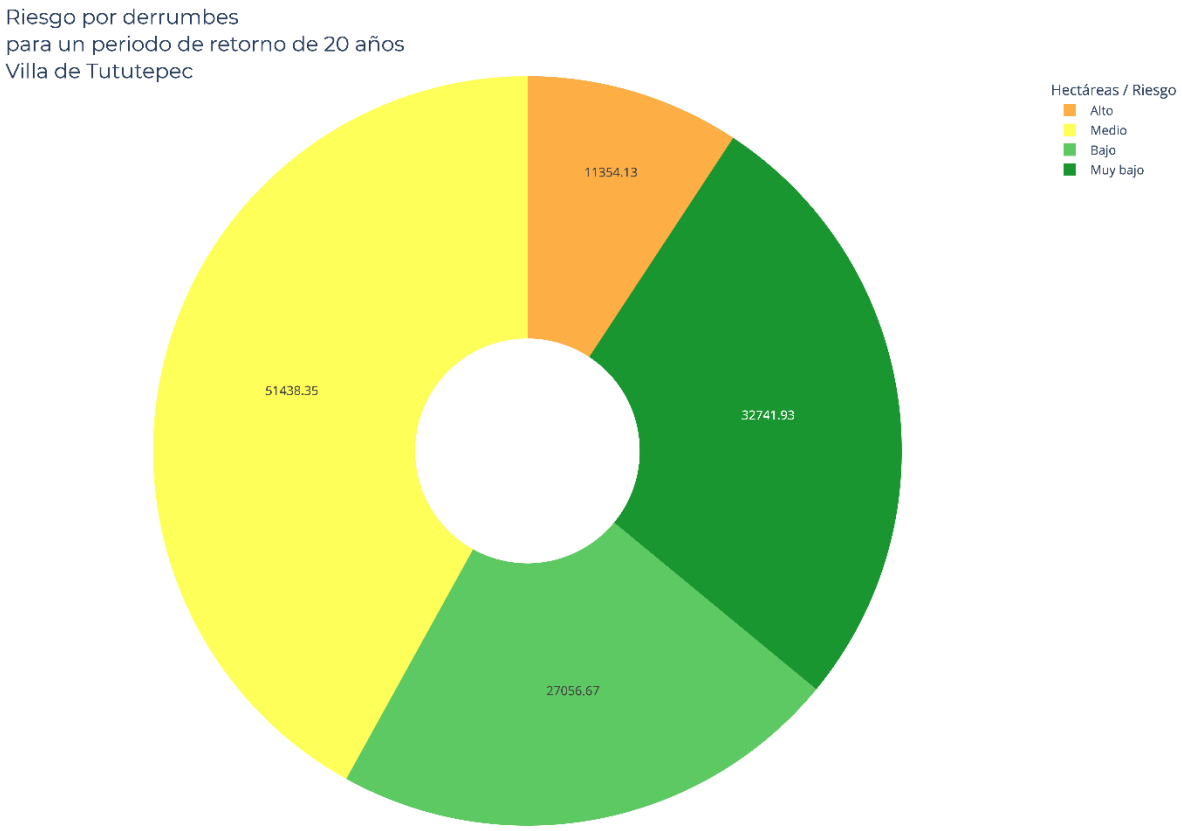
Calculando un periodo de retorno de lluvias de 20 años, la zona de riesgo alto se duplica respecto de la superficie de riesgo actual con 11,354.13 hectáreas, y la zona de riesgo medio incrementa 1.60%. La zona de riesgo bajo ha perdido el 10.27% de superficie para sumarse a zonas con riesgo medio y alto. La zona de muy bajo riesgo se mantiene con variaciones menores.

Tabla 146. 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	11354.13	9.34
Medio	51438.35	42.32
Bajo	27056.67	22.26
Muy bajo	32741.93	26.94

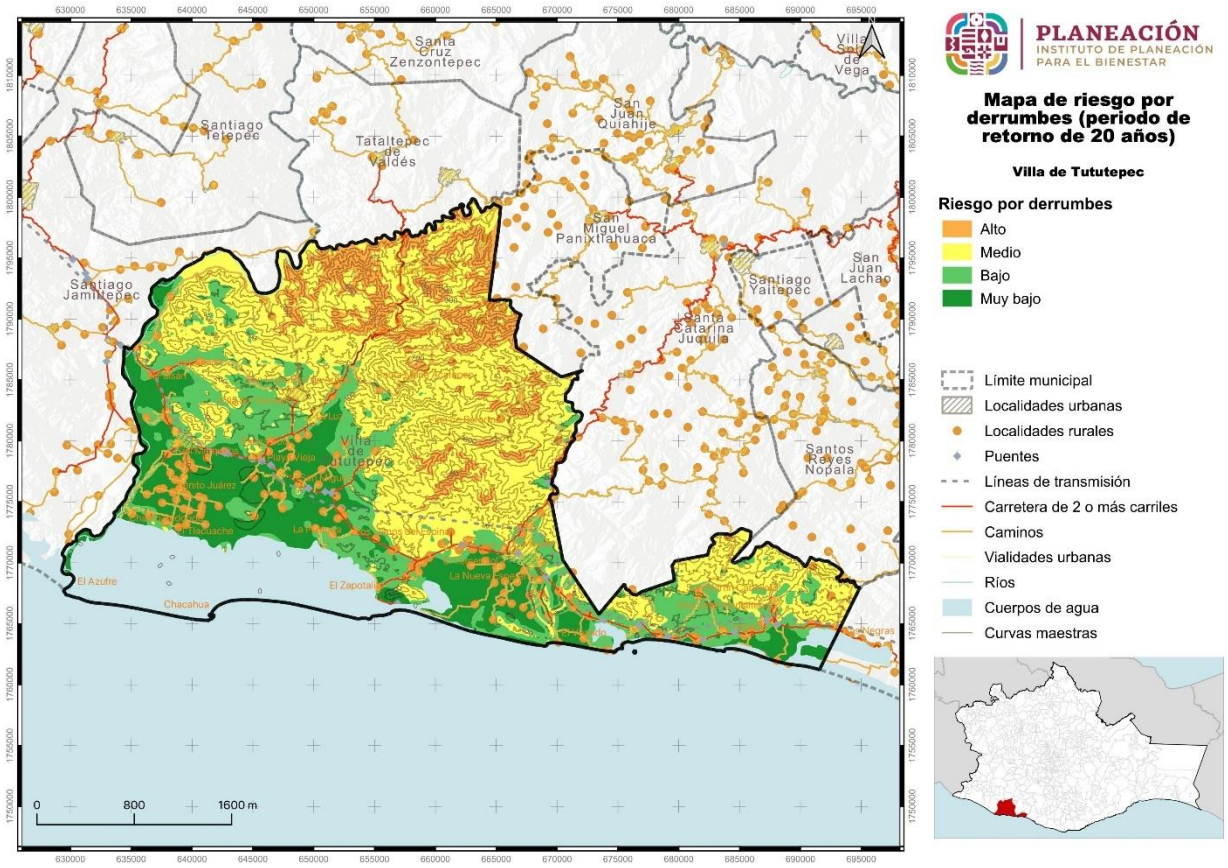
Las zonas baja y muy baja representan 48.78% del total del territorio municipal.

Gráfica 72. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 20 años



La zona de riego alto por derrumbes crece 105.15% y se dispersa en el norte del territorio, la superficie de riesgo medio se incrementa levemente en el centro norte del municipio respecto de la superficie de riesgo actual pero disminuye respecto de la superficie calculada para el PR de 5 y 10 años. En esa misma medida decrece la zona de riesgo bajo con 10.27% de su superficie que es sumada a las zonas de riesgo alto y medio. Por otro lado, la zona de muy bajo riesgo se mantiene con variaciones mínimas para los PR de 5, 10 y 20 años respecto de la superficie de riesgo muy bajo actual.

Mapa 134. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 20 años



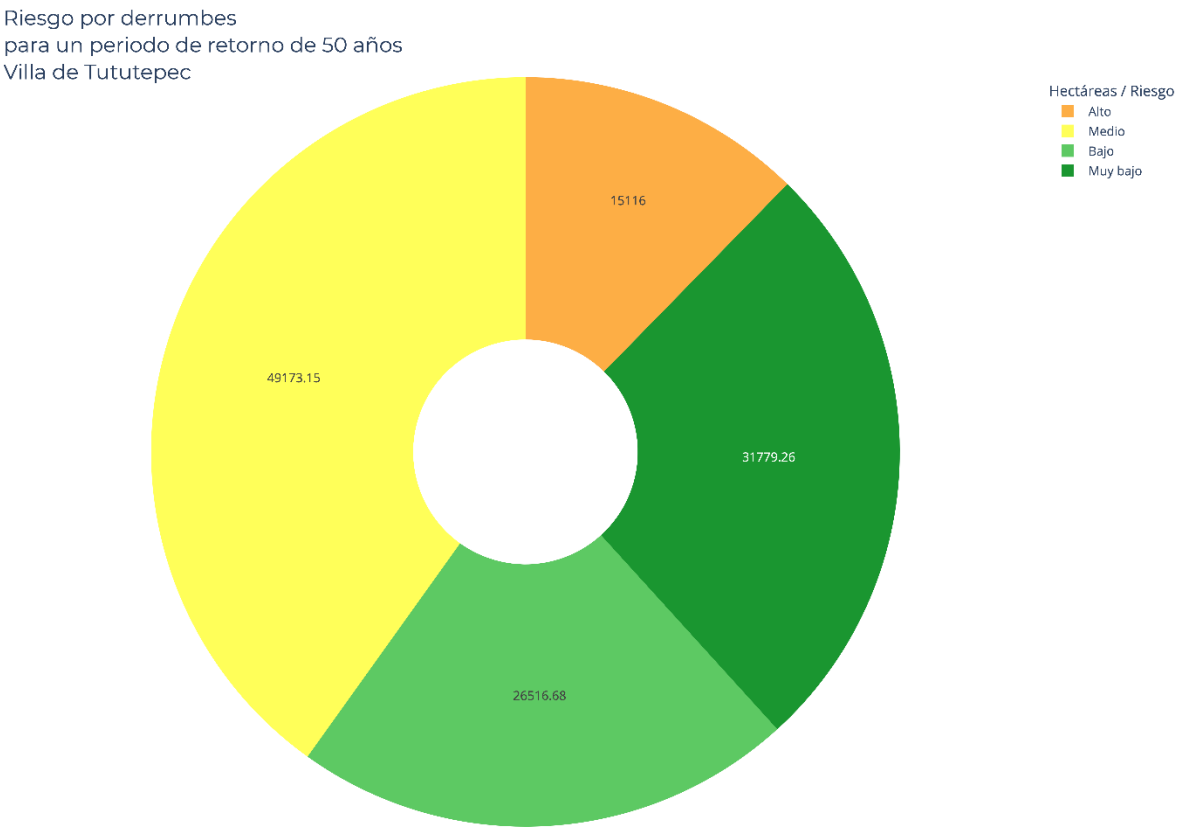
V.8.1.8 Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 50 años

Calculando un periodo de retorno de lluvias de 50 años, la zona de riesgo alto tiene 15,116 hectáreas y crece 173.11% respecto de la superficie de riesgo actual. La zona de riesgo medio decrece 2.87%, la zona de riesgo bajo decrece 12.06% y la zona de riesgo muy bajo decrece 2.57% de superficie, sumándose a la zona con riesgo alto.

Tabla 147. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 50 años

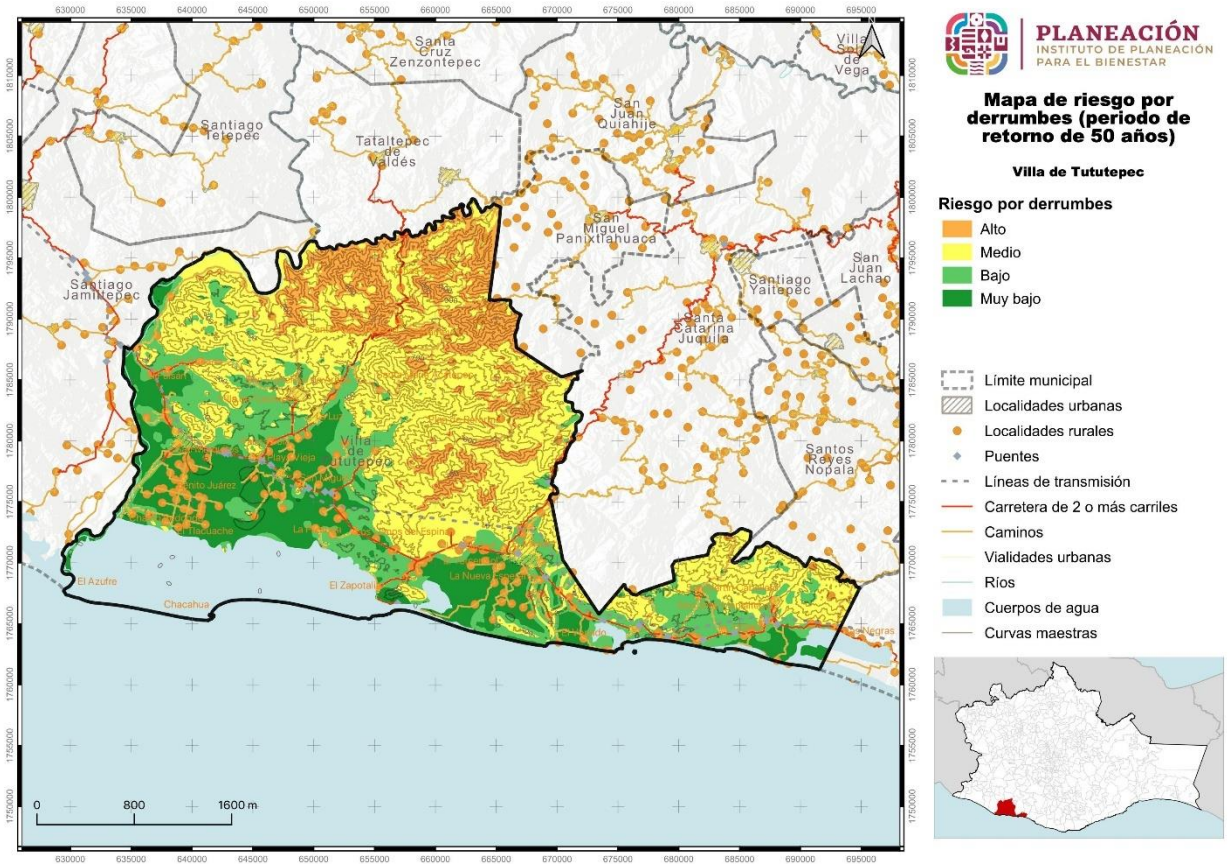
Riesgo por derrumbes (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	15116	12.44
Medio	49173.15	40.46
Bajo	26516.68	21.82
Muy bajo	31779.26	26.15

Gráfica 73. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 50 años



Los derrumbes también están vinculados a lluvias abundantes y constantes, en Tututepec 5,534.67 hectáreas representan un riesgo actual alto, que están sujetas a derrumbes y calculando un periodo de retorno de lluvias (PR) de 5 años la superficie incrementa 23.33%, para un PR de 10 años esta superficie incrementa 55.86%, para un PR de 20 años la superficie incrementa 105.15%, y finalmente para un periodo de retorno de 50 años la superficie de riesgo alto incrementa 173.11%. Estos incrementos son calculados respecto de la superficie de riesgo actual. La superficie en nivel de riesgo medio incrementa 4.69, 3.59, 1.60 y -2.87% para cada periodo de retorno calculado. Mientras las superficies de riesgo bajo y muy bajo van disminuyendo paulatinamente hasta perder cerca del 15% de su superficie inicial para el riesgo actual alto. Respecto del mapa de riesgo actual por derrumbes, en el mapa de PR de 50 años se observa como la zona amarilla de riesgo medio ha crecido y abarca superficies más al sur, mientras aparecen zonas de riesgo alto dispersas en el norte.

Mapa 135. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 50 años



V.8.1.10 Riesgo por caída de detritos

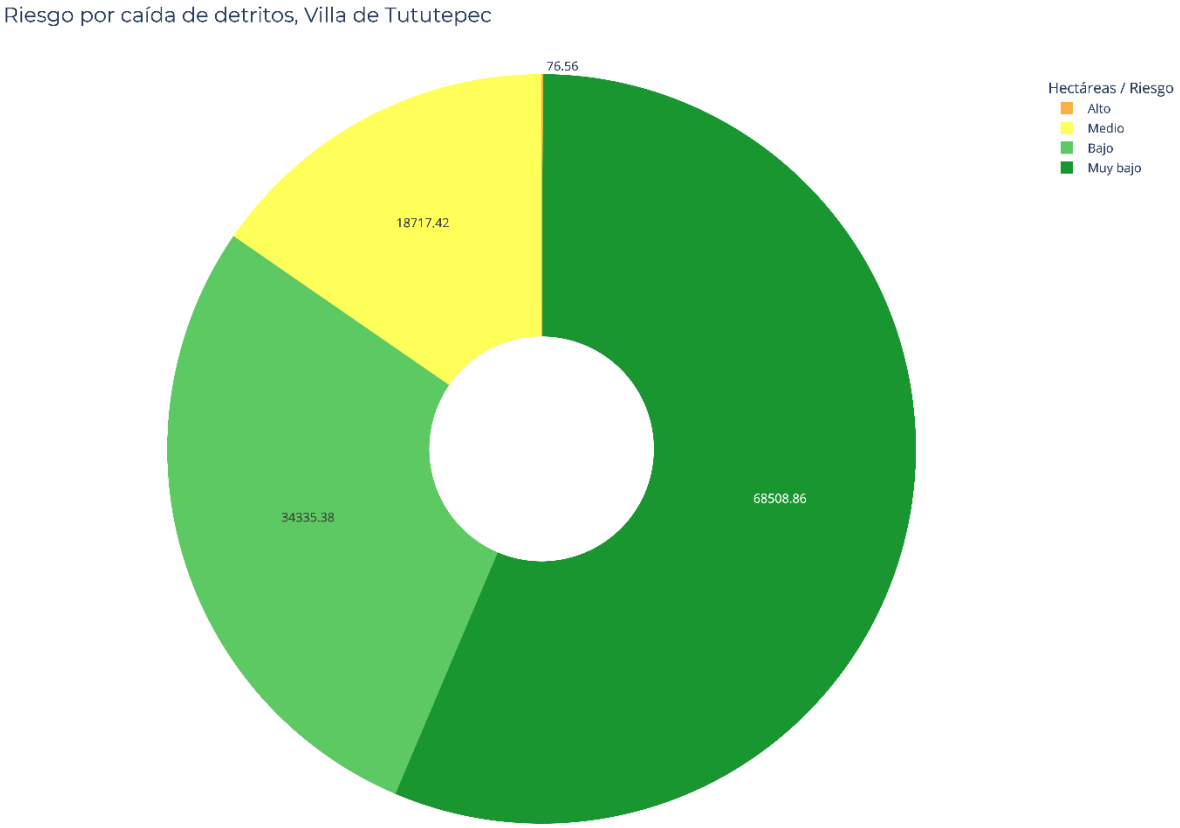
Por caida de detritos en el territorio hay 76.56 hectáreas que representan una zona de riesgo alto, son el 0.06% del territorio. 18,717.42 hectáreas representan una zona de riesgo medio, 34,335.38 hectáreas en una zona de riesgo bajo y 68,508.86 en una zona de riesgo muy bajo. Las superficies representan 15.40, 28.25 y 56.37% del territorio respectivamente.

Tabla 148. Riesgo por caída de detritos

Riesgo por caída de detritos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	76.56	0.06
Medio	18717.42	15.4
Bajo	34335.38	28.25
Muy bajo	68508.86	56.37

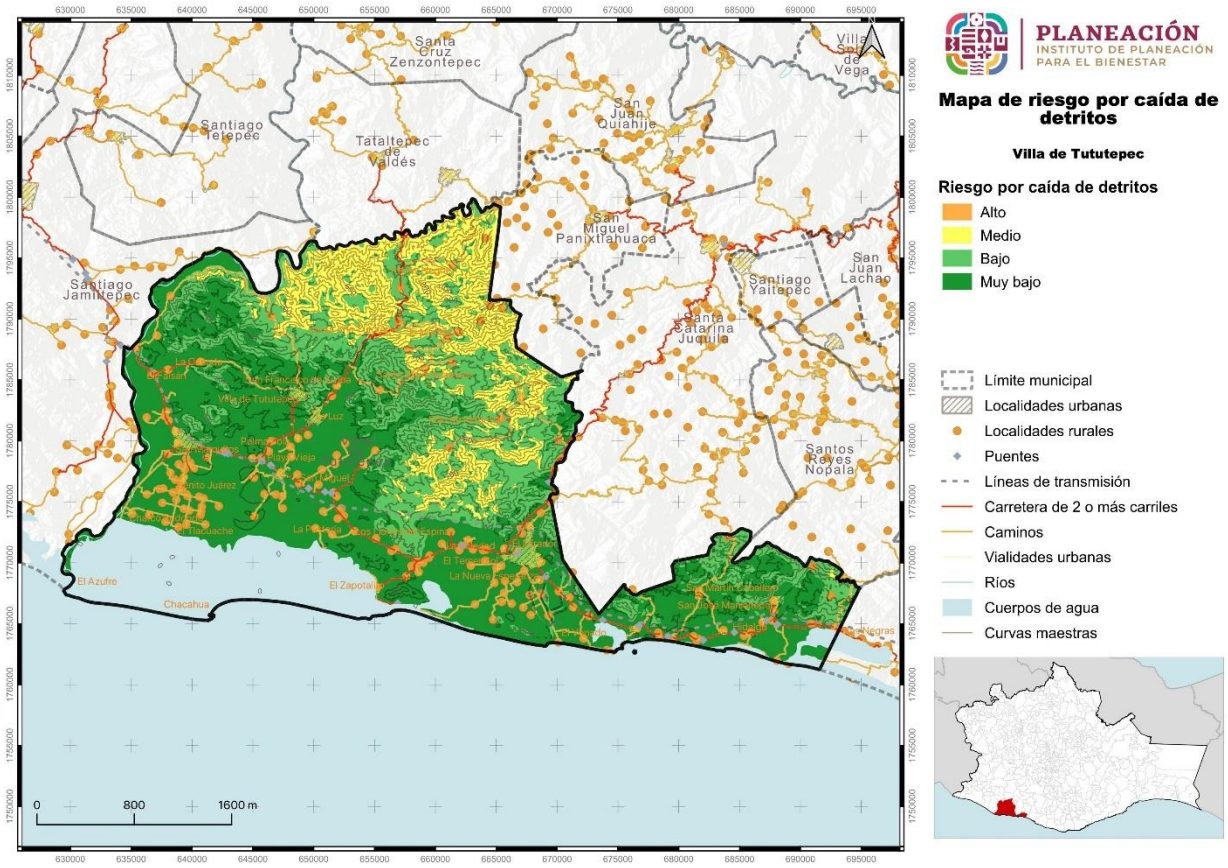
Las zonas de riesgo bajo y muy bajo representan 84.54% del total del territorio municipal.

Mapa 136. Riesgo por caída de detritos



La superficie que representa una zona de riesgo alto es menor; 0.06% del total del territorio. 1.54 de cada 10 hectáreas presentan un nivel de riesgo medio, se encuentra ubicada al norte del territorio, con una leve incursión en la zona centro-este del municipio. Las zonas que presentan riesgo bajo están ubicadas al norte de la carretera federal generando una franja entre la zona media y muy baja. La zona de riesgo muy bajo se encuentra en la franja costera y crece hacia norte corriendo paralela a la carretera federal 200, estas dos zonas representan el 84.54% del total de la superficie.

Mapa 137. Riesgo por caída de detritos



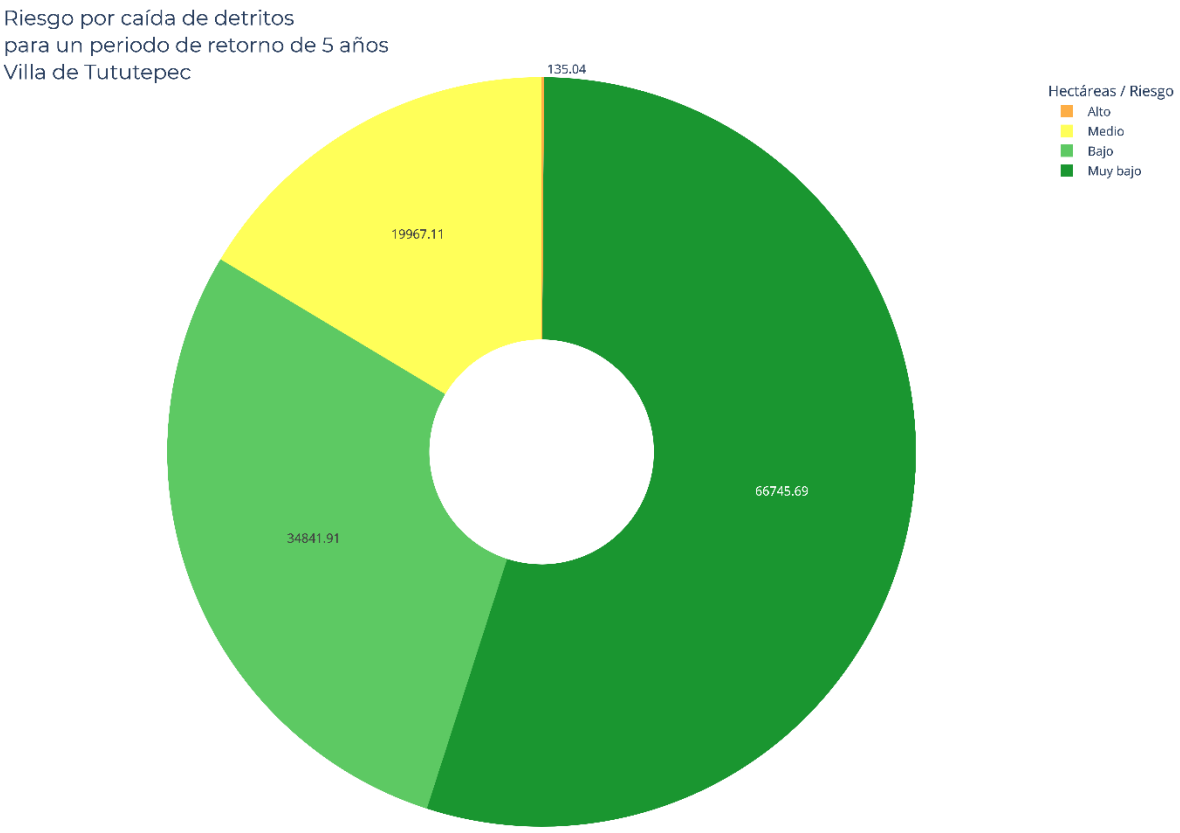
V.8.1.10 Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 5 años

Calculando un periodo de retorno de lluvias de 5 años, la zona de riesgo alto es de 135.04 hectáreas, incrementa 76.38% respecto de la superficie de riesgo actual. La zona que representa riesgo medio es 19,967.11 hectáreas, respecto de la superficie de riesgo actual incrementó 6.68%. Las zonas de riesgo bajo y muy bajo tienen variaciones menores.

Tabla 149. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 5 años

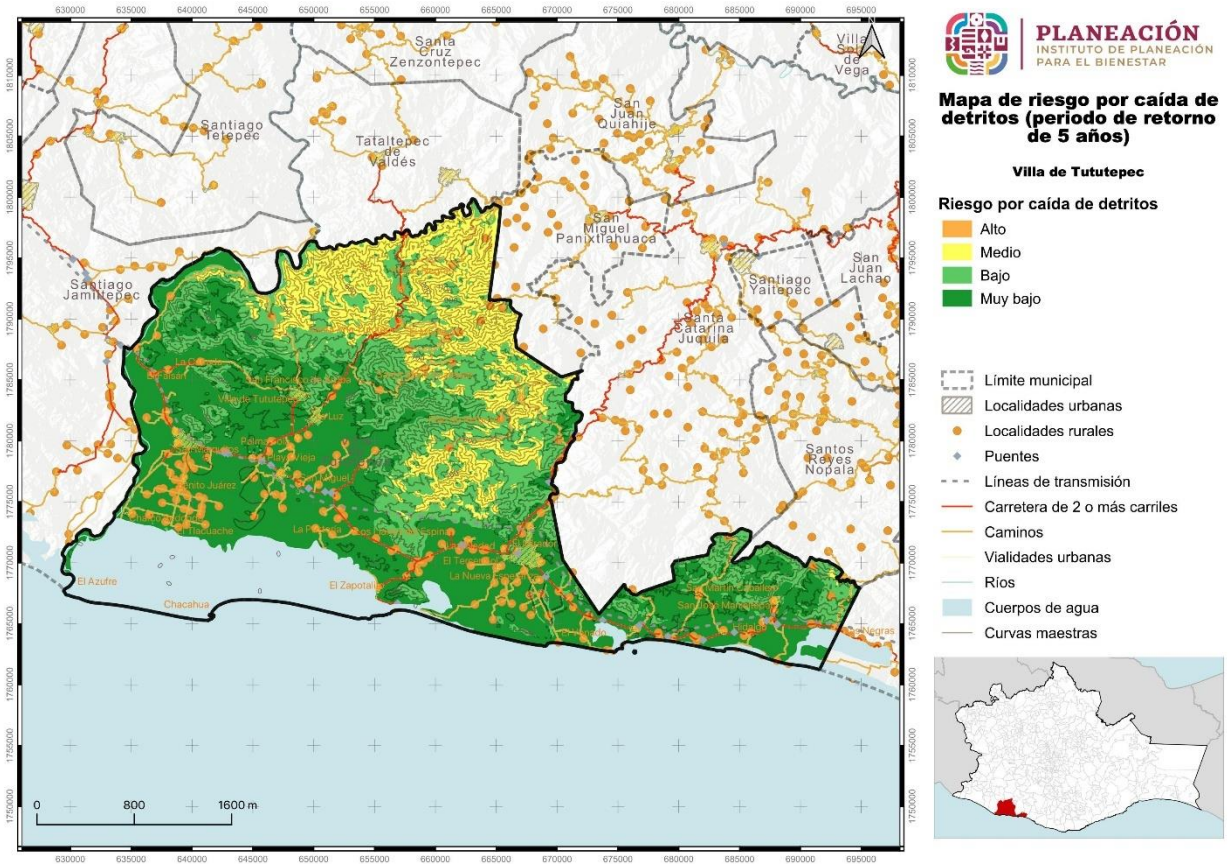
Riesgo por caída de detritos (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	135.04	0.11
Medio	19967.11	16.43
Bajo	34841.91	28.67
Muy bajo	66745.69	54.92

Gráfica 74. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 5 años



La superficie que representa una zona de riesgo alto aunque creció 76.38% respecto de sí misma como superficie de riesgo actual alto, sigue siendo menor con 0.11% del total del territorio. 1.64 de cada 10 hectáreas presentan un nivel de riesgo medio, se encuentra ubicada al norte del territorio, con una leve incursión en la zona centro-este del municipio. Las zonas que presentan riesgo bajo están ubicadas al norte de la carretera federal generando una franja entre la zona media y muy baja. La zona de riesgo muy bajo se encuentra en la franja costera y crece hacia norte corriendo paralela a la carretera federal 200, estas dos zonas representan el 83.48% del total de la superficie, la variación respecto de la superficie de riesgo actual bajo y muy bajo es de -1.06%.

Mapa 138. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 5 años



V.8.1.11 Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 10 años

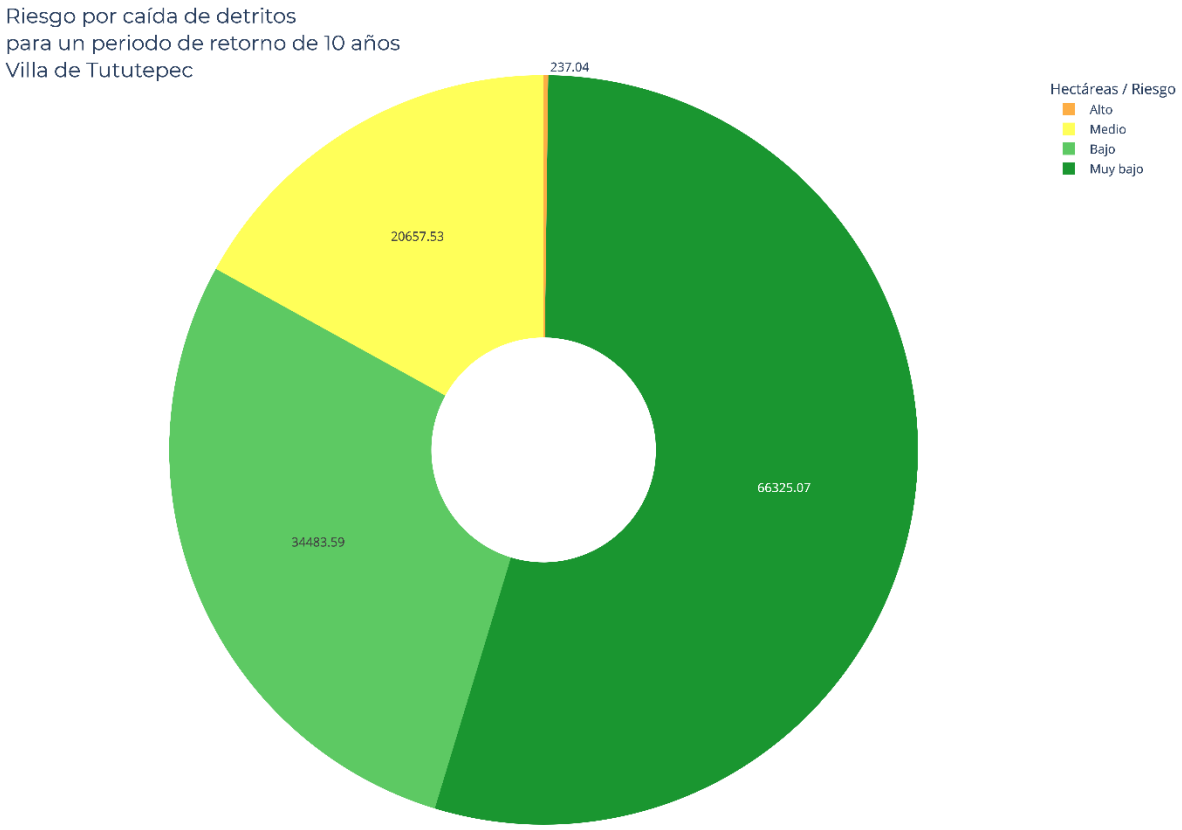
Calculando un periodo de retorno de lluvias de 10 años, la zona de riesgo alto es de 237.04 hectáreas, incrementa 209.61% respecto de la superficie de riesgo actual. La zona que representa riesgo medio es 20,657.53 hectáreas, respecto de la superficie de riesgo actual incrementó 10.37%.

Tabla 150. 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
Alto	237.04	0.2
Medio	20657.53	17
Bajo	34483.59	28.37
Muy bajo	66325.07	54.57

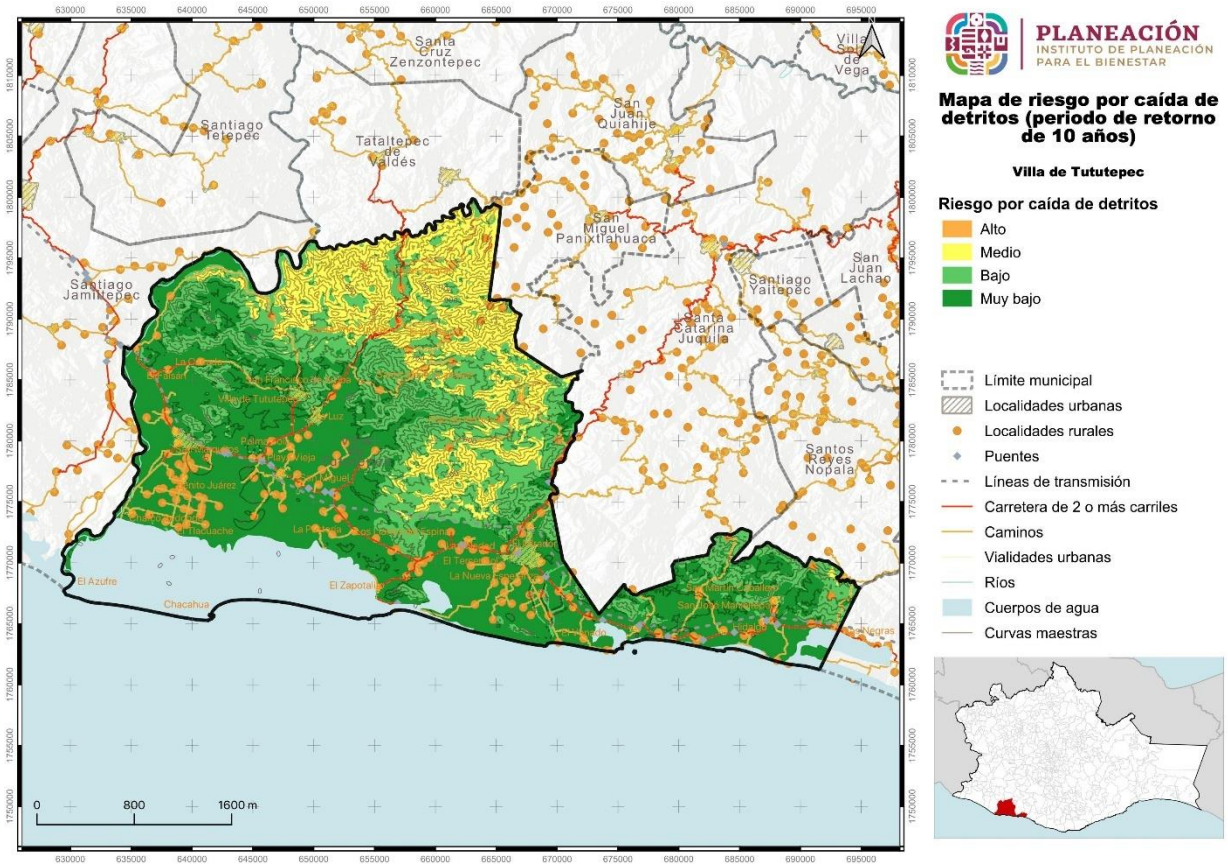
Las zonas de riesgo bajo y muy bajo representan 82.83% del territorio.

Gráfica 75. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 10 años



La superficie que representa una zona de riesgo alto aunque creció 209.61% respecto de sí misma como superficie de riesgo actual alto, sigue siendo menor con 0.19% del total del territorio. 1.69 de cada 10 hectáreas presentan un nivel de riesgo medio, se encuentra ubicada al norte del territorio, con una leve incursión en la zona centro-este del municipio. Las zonas que presentan riesgo bajo están ubicadas al norte de la carretera federal generando una franja entre la zona media y muy baja. La zona de riesgo muy bajo se encuentra en la franja costera y crece hacia norte corriendo paralela a la carretera federal 200, estas dos zonas representan el 82.83% del total de la superficie, la variación respecto de la superficie de riesgo actual bajo y muy bajo es de -3.19%.

Mapa 139. 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

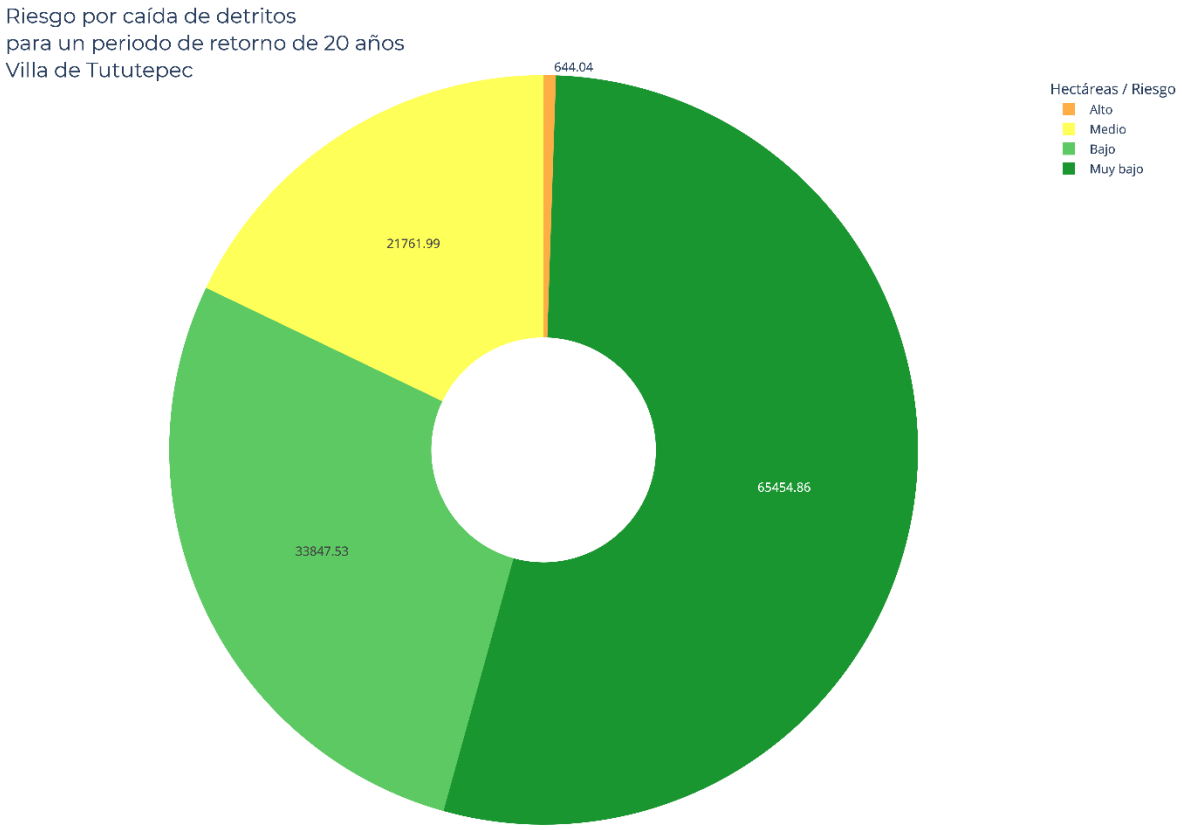
Calculando un periodo de retorno de lluvias de 20 años, la zona de riesgo alto es de 644.04 hectáreas, incrementa 741.22% respecto de la superficie de riesgo actual. La zona que representa riesgo medio es 21,761.99 hectáreas, respecto de la superficie de riesgo actual incrementó 16.27%. Las zonas de riesgo bajo y muy bajo tienen variaciones mínimas, la zona de riesgo muy bajo decreció 4.46% lo que permite crecer la zona de riesgo alto.

Tabla 151. 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
Alto	644.04	0.53
Medio	21761.99	17.91
Bajo	33847.53	27.85
Muy bajo	65454.86	53.86

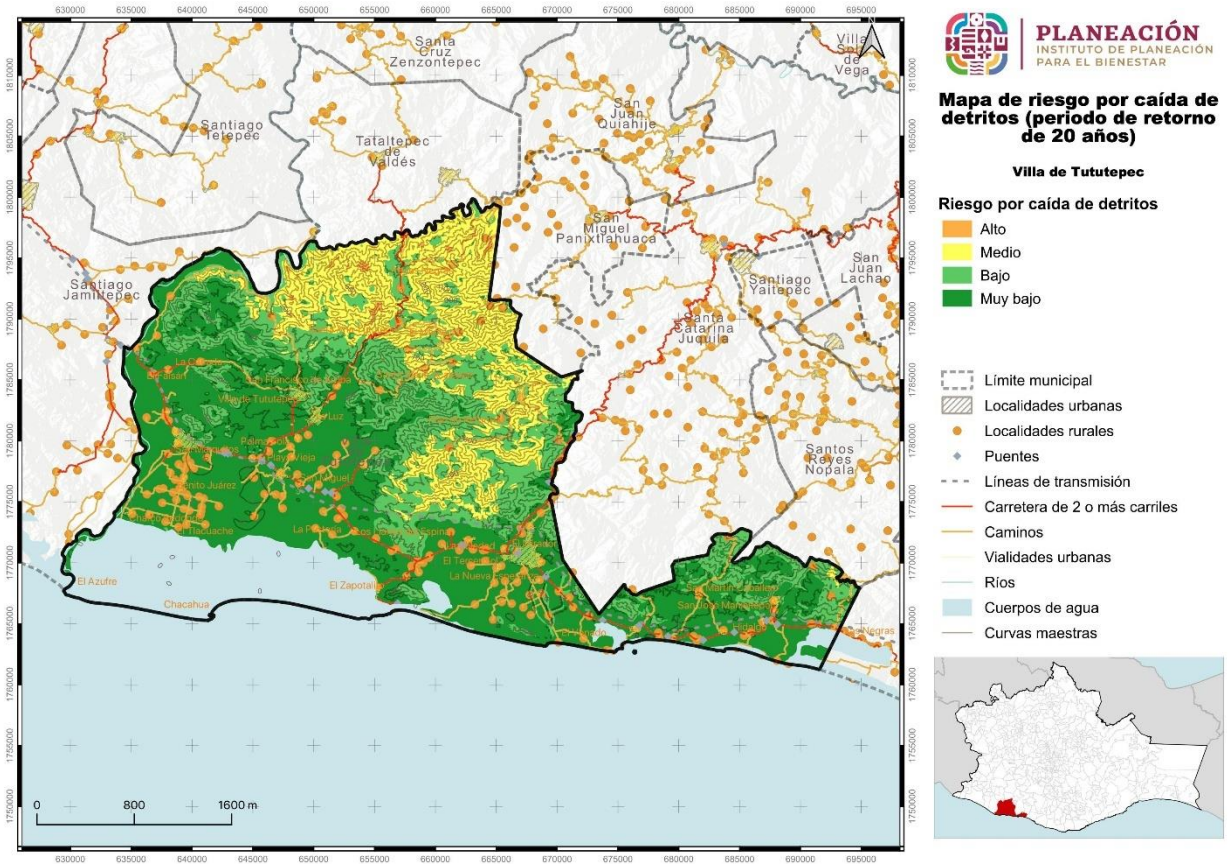
Las zonas de riesgo bajo y muy bajo representan 81.59% del territorio.

Gráfica 76. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 20 años



La superficie que representa una zona de riesgo alto aunque creció 741.22% respecto de sí misma como superficie de riesgo actual alto, sigue siendo menor con 0.53% del total del territorio. 1.79 de cada 10 hectáreas presentan un nivel de riesgo medio, se encuentran ubicada al norte del territorio. Las zonas que presentan riesgo bajo se ubican al norte de la carretera federal generando una franja entre la zona media y muy baja. La zona de riesgo muy bajo se encuentra en la franja costera y crece hacia norte corriendo paralela a la carretera federal 200, estas dos zonas representan el 81.59% del total de la superficie. Las zonas de riesgos bajo y muy bajo perdieron en este escenario 5.88% de su superficie respecto de las superficies de riesgo bajo y muy bajo actuales.

Mapa 140. 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

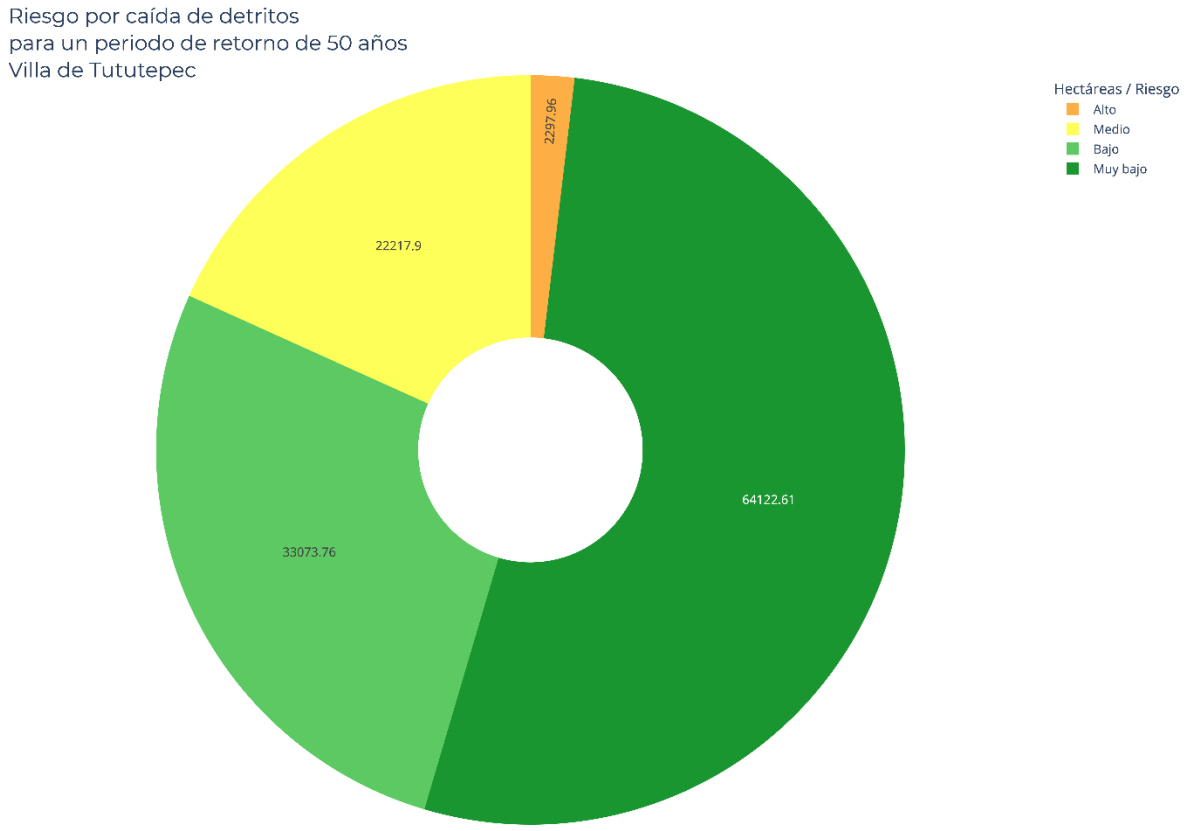
Calculando un periodo de retorno de lluvias de 50 años, la zona de riesgo alto tiene 2,297.96 hectáreas, crece 2,901.52% respecto de sí misma (la superficie de riesgo actual), la zona de riesgo medio crece 18.70%. Y la zona de riesgo bajo decrece 3.67%, la zona de riesgo muy bajo decrece 6.40%, ambas pérdidas se suman a la zona con riesgo alto y medio.

Tabla 152. 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
Alto	2297.96	1.89
Medio	22217.9	18.28
Bajo	33073.76	27.21
Muy bajo	64122.61	52.76

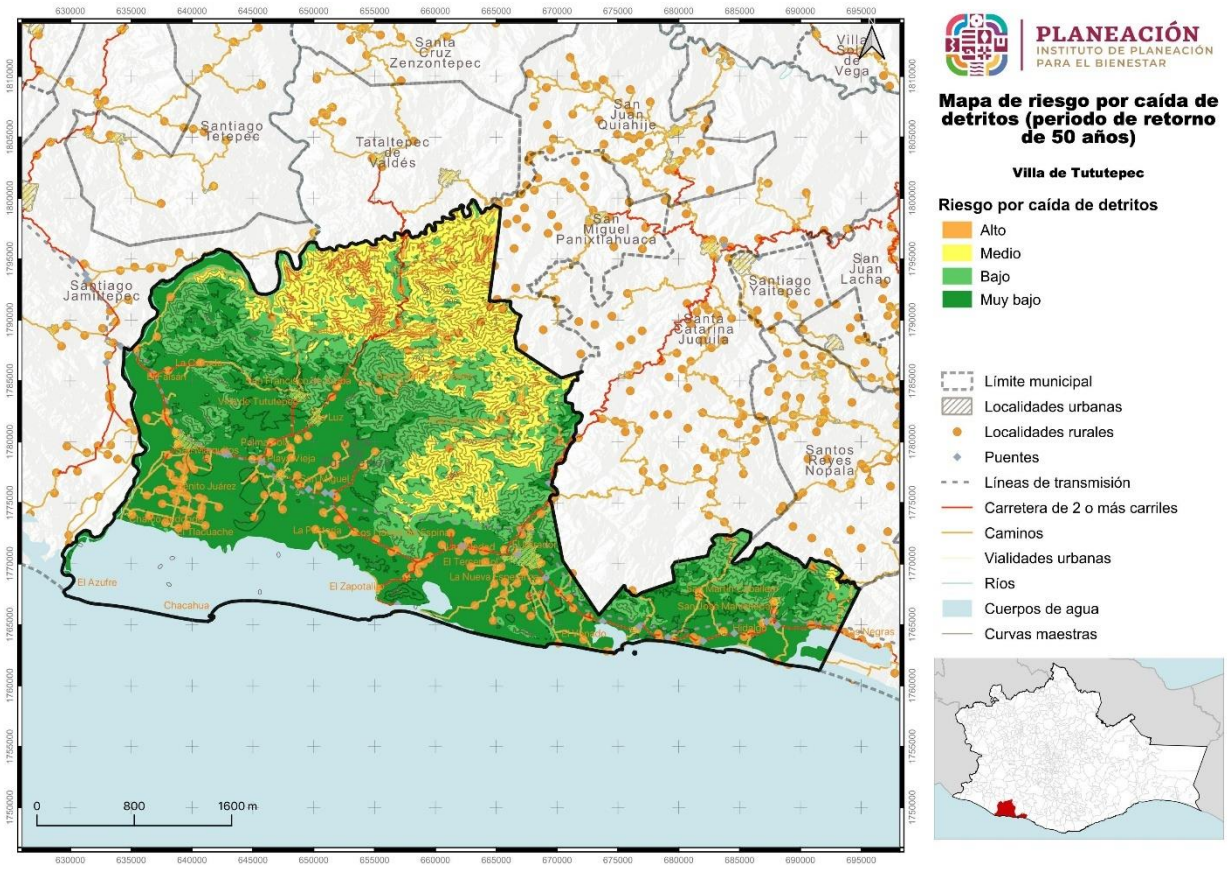
Las superficies que representan un riesgo bajo y muy bajo son el 79.86% de la superficie territorial.

Gráfica 77. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 50 años



En Tututepec 76.56 hectáreas representan un riesgo actual alto por caída de detritos, calculando un periodo de retorno de lluvias (PR) de 5 años la superficie incrementa 76.38%, para un PR de 10 años esta superficie incrementa 209.61%, para un PR de 20 años la superficie incrementa 741.22%, y finalmente para un periodo de retorno de 50 años la superficie de riesgo alto incrementa 2,901.52%. Estos incrementos son calculados respecto de la superficie de riesgo actual. La superficie en nivel de riesgo medio incrementa 6.68, 10.37, 16.27 y 18.70% para cada periodo de retorno calculado. Mientras las superficies de riesgo bajo y muy bajo van disminuyendo paulatinamente hasta perder cerca del 10.08% de su superficie inicial sumándose al riesgo actual alto. Respecto del mapa de riesgo actual por caída de detritos, en el mapa de PR de 50 años se observa como la zona amarilla de riesgo crece moderadamente respecto del mapa de riesgo actual, mientras aparecen zonas crecientes de riesgo alto dispersas en el norte.

Mapa 141. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 50 años



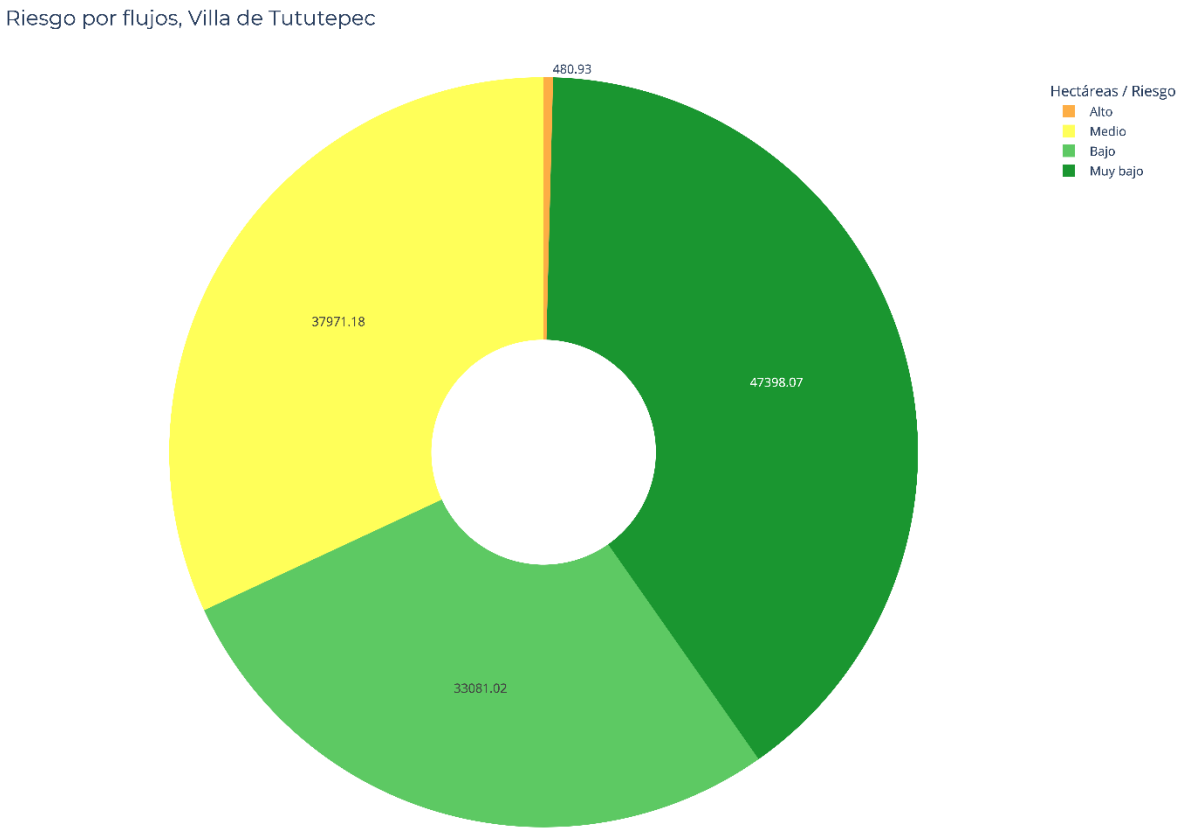
V.1.1.14 Riesgo por flujos

Por flujo de detritos en el territorio hay 480.93 hectáreas que representan una zona de riesgo alto, son el 0.40% del territorio. 37,971.18 hectáreas representan una zona de riesgo medio, 33,081.02 hectáreas en una zona de riesgo bajo y 47,398.07 en una zona de riesgo muy bajo. Las superficies representan 31.24, 27.22 y 39% del territorio respectivamente.

Tabla 153. Riesgo por flujos en el municipio

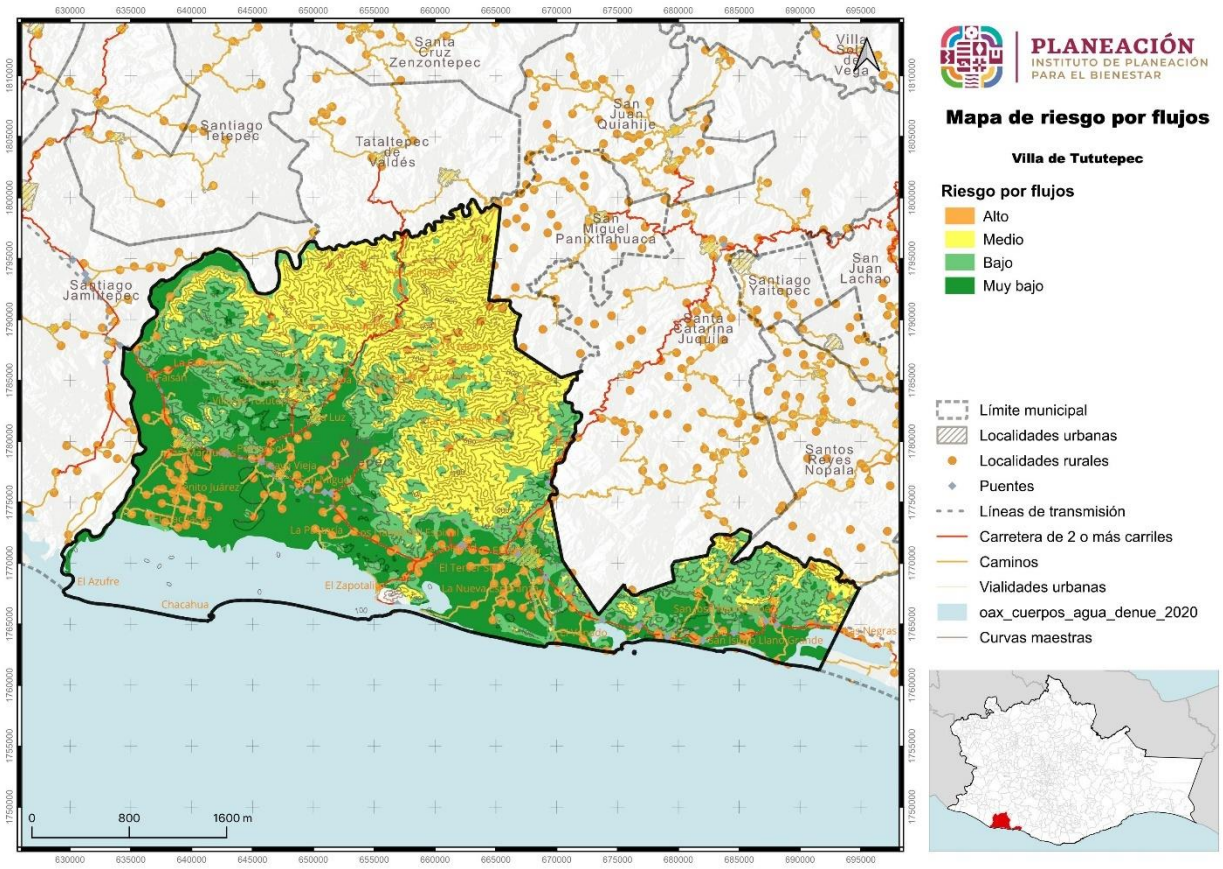
Riesgo por flujos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	480.93	0.4
Medio	37971.18	31.24
Bajo	33081.02	27.22
Muy bajo	47398.07	39

Gráfica 78. Riesgo por flujos en el municipio



La superficie que representa una zona de riesgo alto es menor; 0.40% del total del territorio. 3.19 de cada 10 hectáreas presentan un nivel de riesgo medio, se encuentra ubicada al norte del territorio, con una leve incursión en la zona centro-este del municipio. Las zonas que presentan riesgo bajo están ubicadas al norte de la carretera federal generando una franja entre la zona media y muy baja. La zona de riesgo muy bajo se encuentra en la franja costera y crece hacia norte corriendo paralela a la carretera federal 200, estas dos zonas representan el 67.67% del total de la superficie.

Mapa 142. Riesgo por flujos en el municipio



V.1.1.14 Riesgo por flujos periodo de retorno de 5 años

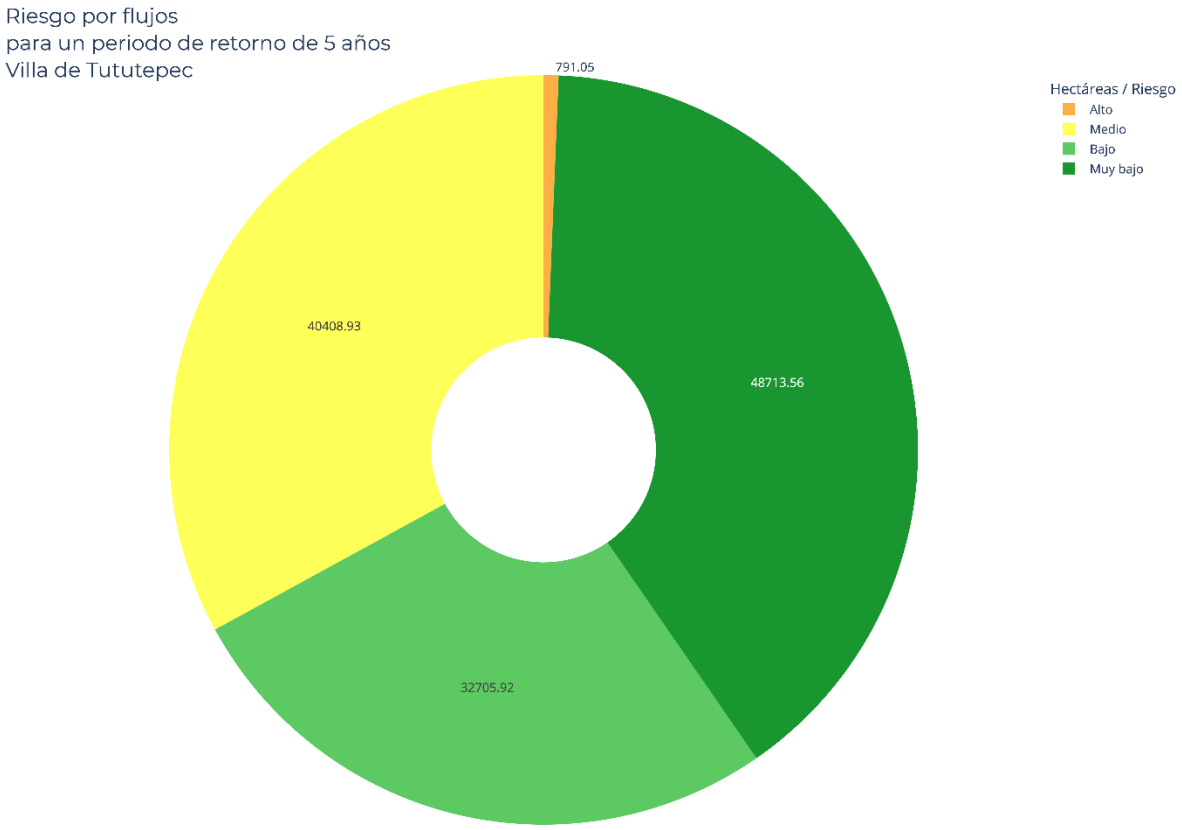
Calculando un periodo de retorno de 5 años, la zona de riesgo alto es de 791.05 hectáreas, incrementa 64.48% respecto de la superficie de riesgo actual. La zona que representa riesgo medio es 40,408.93 hectáreas, respecto de la superficie de riesgo actual incrementó 6.42%. Las zonas de riesgo bajo y muy bajo tienen variaciones de -1.13 y 2.78 respectivamente.

Tabla 154. 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	791.05	0.65
Medio	40408.93	33.25
Bajo	32705.92	26.91
Muy bajo	48713.56	40.08

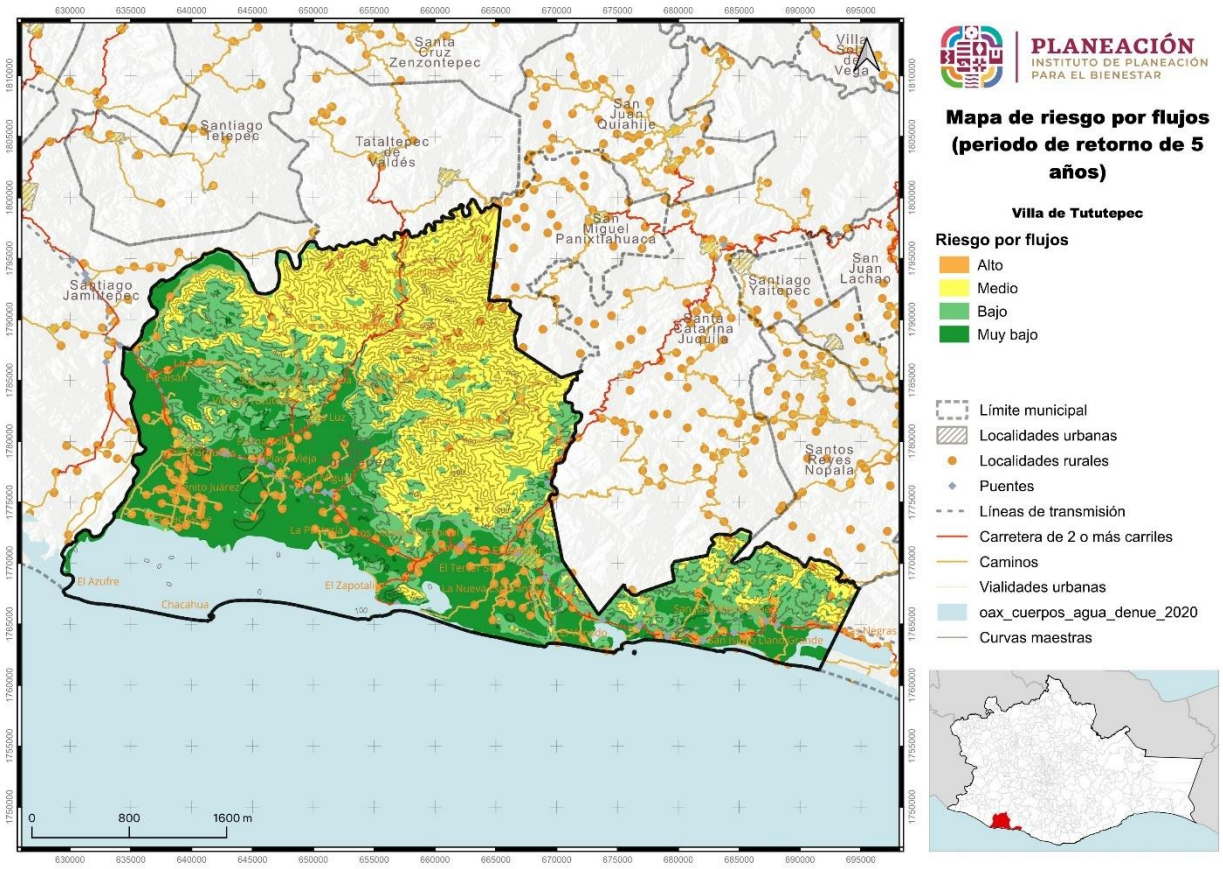
La zonas de riesgo bajo y muy bajo representan el 66.99% del total del territorio.

Gráfica 79. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 5 años



La superficie que representa una zona de riesgo alto aunque creció 64.48% respecto de sí misma como superficie de riesgo actual alto, sigue siendo menor con 0.65% del total del territorio. 3.3 de cada 10 hectáreas presentan un nivel de riesgo medio, se encuentra ubicada al norte del territorio, con una leve incursión en la zona centro-este del municipio. Las zonas que presentan riesgo bajo están ubicadas al norte de la carretera federal generando una franja entre la zona media y muy baja. La zona de riesgo muy bajo se encuentra en la franja costera y crece hacia norte corriendo paralela a la carretera federal 200, estas dos zonas representan el 66.40% del total de la superficie, la variación respecto de la superficie de riesgo actual bajo y muy bajo es de 1.64%.

Mapa 143. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 5 años



V.1.1.15 Riesgo por flujos periodo de retorno de 10 años

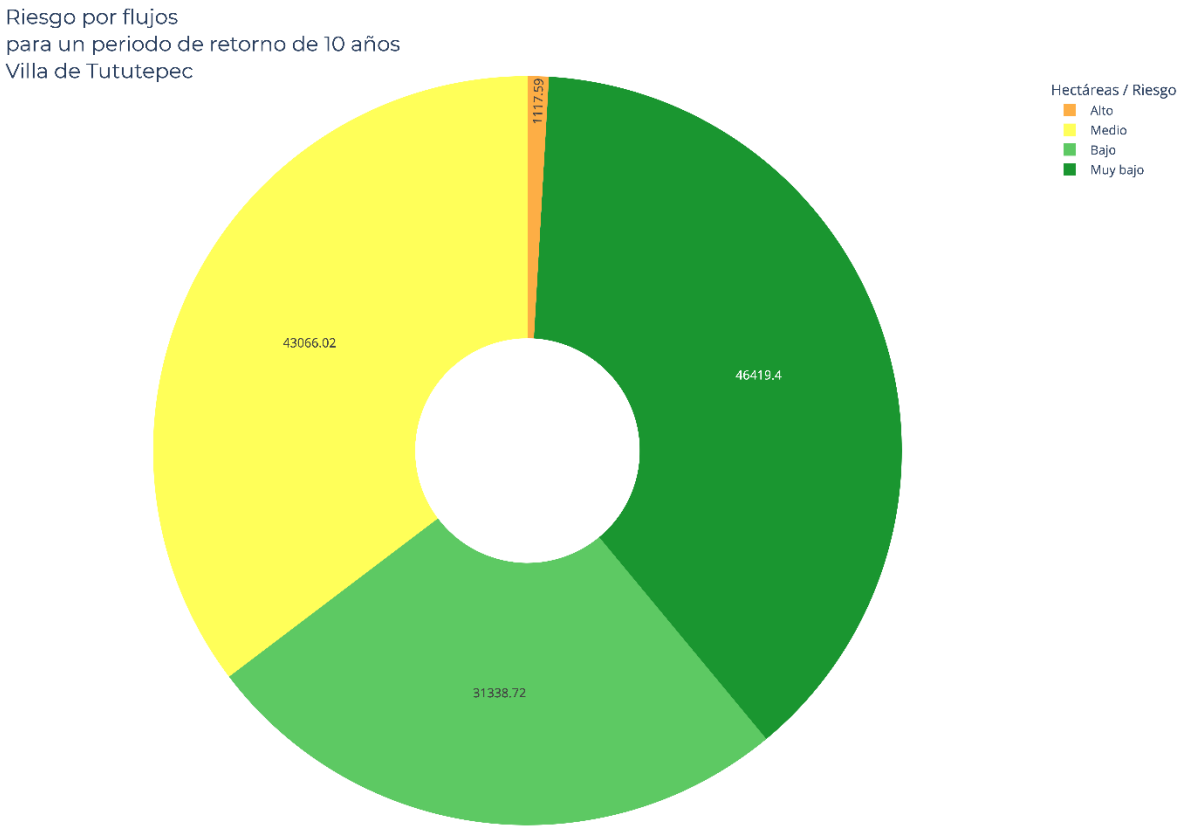
Calculando un periodo de retorno de lluvias de 10 años, la zona de riesgo alto es de 1,117.59 hectáreas, incrementa 132.38% respecto de la superficie de riesgo actual. La zona que representa riesgo medio es 43,066.02 hectáreas, respecto de la superficie de riesgo actual incrementó 13.42%.

Tabla 155. 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	1117.59	0.92
Medio	43066.02	35.44
Bajo	31338.72	25.79
Muy bajo	46419.4	38.2

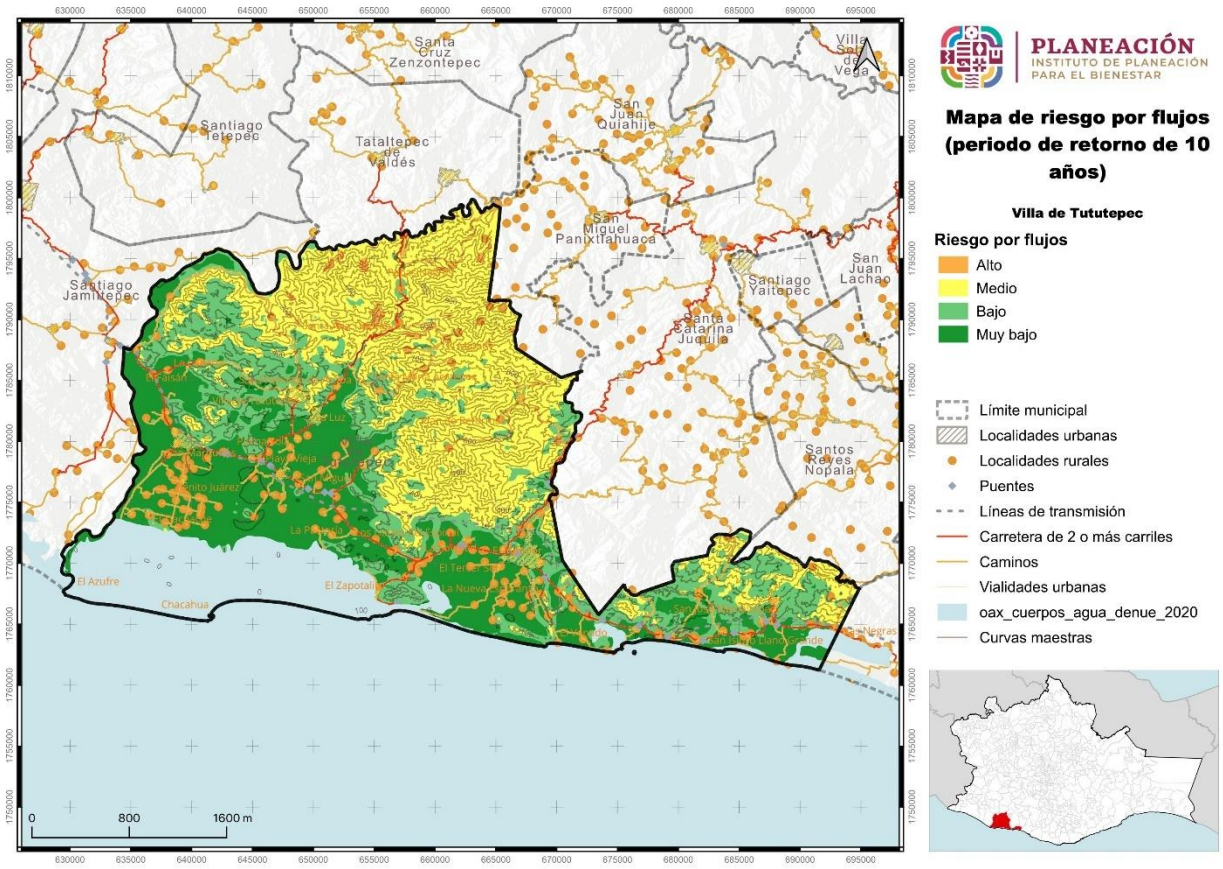
Las zonas de riesgo bajo y muy bajo representan 63.77% de la superficie.

Mapa 144. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 10 años



La superficie que representa una zona de riesgo alto aunque creció 132.38% respecto de sí misma como superficie de riesgo actual alto, sigue siendo menor con 0.92% del total del territorio. 3.53 de cada 10 hectáreas presentan un nivel de riesgo medio, se encuentra ubicada al norte del territorio, con una incursión amplia en la zona centro-este del municipio. Las zonas que presentan riesgo bajo están ubicadas al norte de la carretera federal generando una franja entre la zona media y muy baja. La zona de riesgo muy bajo se encuentra en la franja costera y crece hacia norte corriendo paralela a la carretera federal 200, estas dos zonas representan el 63.77% del total de la superficie, la variación respecto de la superficie de riesgo actual bajo y muy bajo es de -7.33%.

Mapa 145. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 10 años



V.1.1.16 Riesgo por flujos periodo de retorno de 20 años

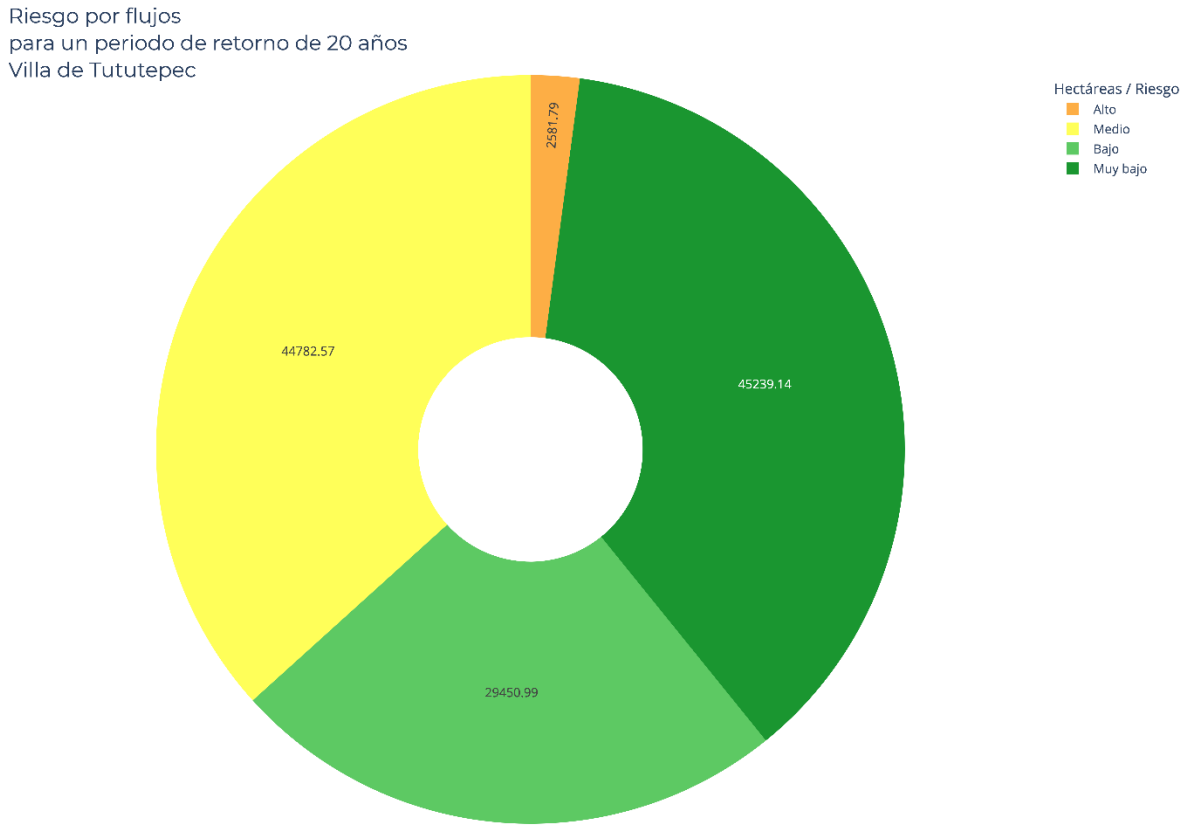
Calculando un periodo de retorno de 20 años, la zona de riesgo alto es 2,581.79 hectáreas, incrementa 436.86% respecto de la superficie de riesgo alto actual. La zona que representa riesgo medio es 44,782.57 hectáreas, respecto de la superficie de riesgo medio actual incrementó 17.94%%. La zona de riesgo bajo tiene variación importante de -10.97 y la zona de riesgo muy bajo tiene varía en -4.55%, este decremento permite que la zona de riesgo alto crezca.

Tabla 156. 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	2581.79	2.12
Medio	44782.57	36.85
Bajo	29450.99	24.23
Muy bajo	45239.14	37.22

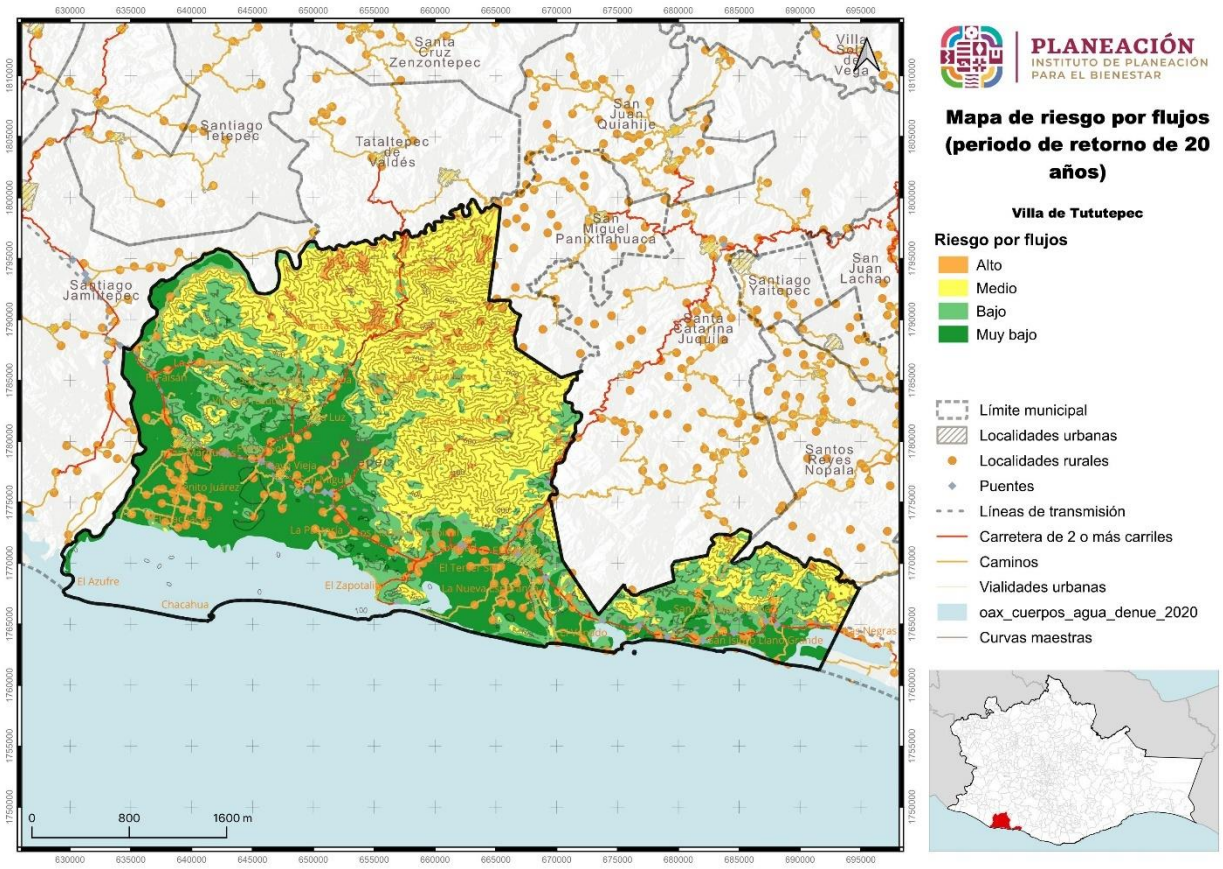
Las zonas de riesgo bajo y muy bajo representan el 61.19% del territorio.

Gráfica 80. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 20 años



La superficie que representa una zona de riesgo alto aunque creció 436.83% respecto de sí misma como superficie de riesgo actual alto, representa 2.12% del total del territorio. 3.67 de cada 10 hectáreas presentan un nivel de riesgo medio, se encuentran ubicada al norte del territorio. Las zonas que presentan riesgo bajo se ubican al norte de la carretera federal generando una franja entre la zona media y muy baja. La zona de riesgo muy bajo se encuentra en la franja costera y crece hacia norte corriendo paralela a la carretera federal 200, estas dos zonas representan el 61.19% del total de la superficie. Las zonas de riesgos bajo y muy bajo perdieron en este escenario 15.53% de su superficie respecto de las superficies de riesgo bajo y muy bajo actuales.

Mapa 146. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 20 años



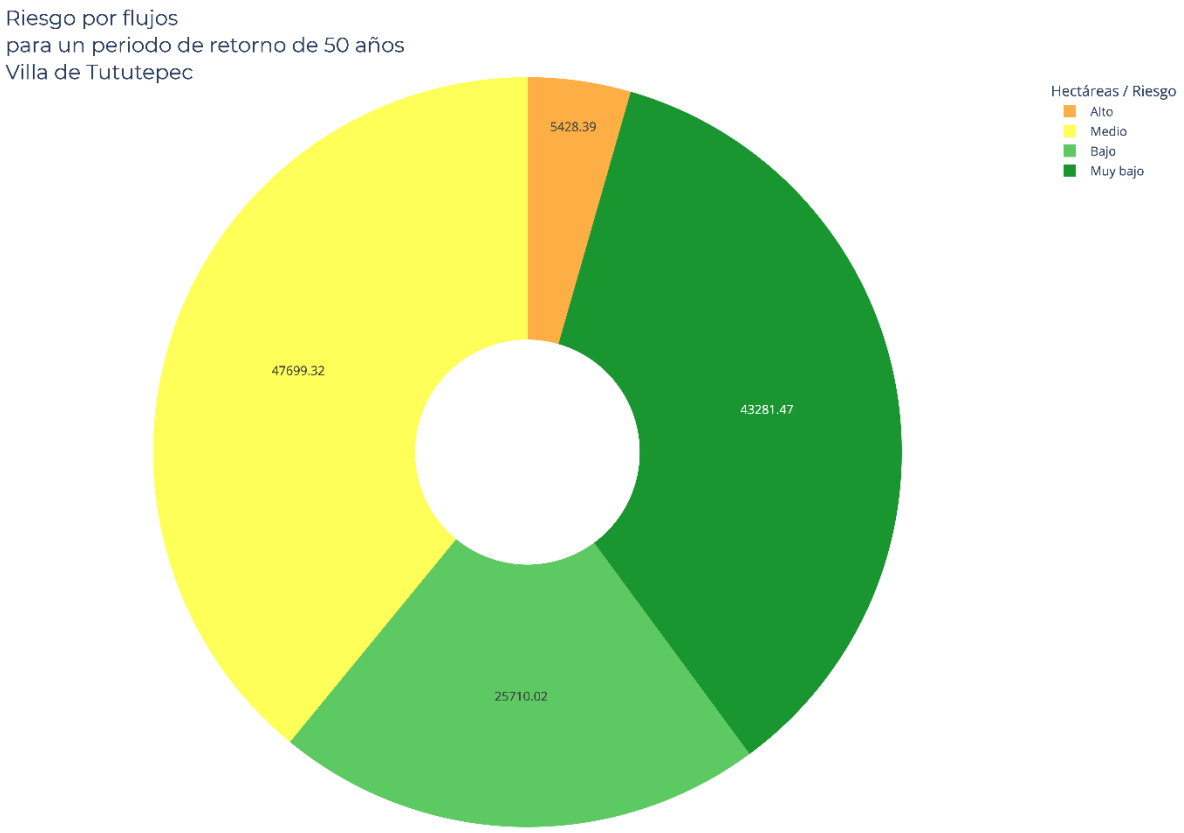
V.1.1.17 Riesgo por flujos periodo de retorno de 50 años

Calculando un periodo de retorno de 50 años, la zona de riesgo alto tiene 5,428.39 hectáreas, crece 1,028.73% respecto de sí misma (la superficie de riesgo actual), la zona de riesgo medio crece 25.62%. Y la zona de riesgo bajo decrece 22.28%, la zona de riesgo muy bajo decrece 8.69%, ambas pérdidas se suman a la zona con riesgo alto y medio.

Tabla 157. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 50 años

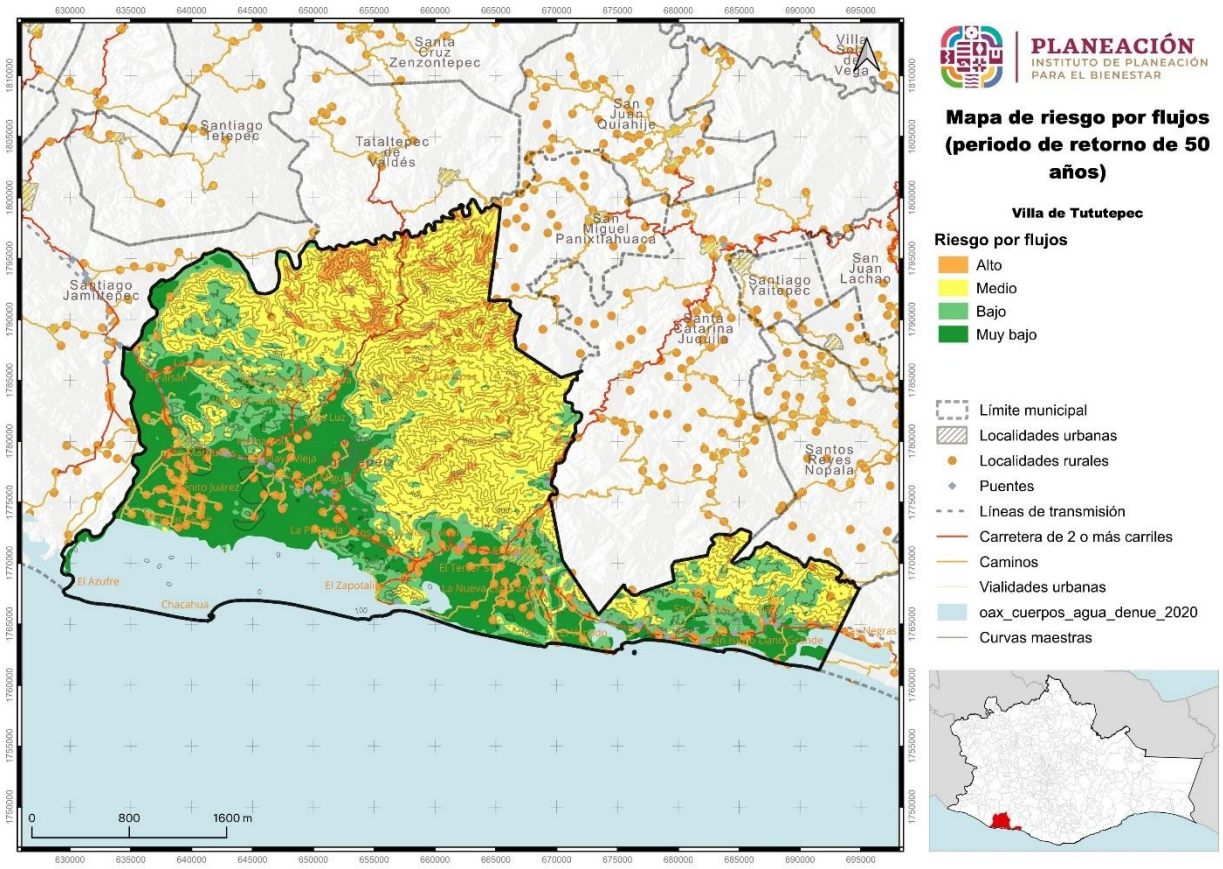
Riesgo por flujos (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	5428.39	4.47
Medio	47699.32	39.25
Bajo	25710.02	21.15
Muy bajo	43281.47	35.61

Gráfica 81. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 50 años



En Tututepec 480.93 hectáreas representan un riesgo actual alto por flujo de detritos, calculando un periodo de retorno de lluvias (PR) de 5 años la superficie incrementa 64.48%, para un PR de 10 años esta superficie incrementa 132.38%, para un PR de 20 años la superficie incrementa 436.83%, y finalmente para un periodo de retorno de 50 años la superficie de riesgo alto incrementa 1,028.73%. Estos incrementos son calculados respecto de la superficie de riesgo actual. La superficie en nivel de riesgo medio incrementa 6.42, 13.42, 17.94 y 25.62% para cada periodo de retorno calculado. Mientras las superficies de riesgo bajo y muy bajo van disminuyendo paulatinamente hasta perder 30.97% de su superficie inicial sumándose al riesgo actual alto y medio. Respecto del mapa de riesgo actual por flujo de detritos, en el mapa de PR de 50 años se observa como la zona amarilla de riesgo medio crece moderadamente respecto del mapa de riesgo actual, mientras aparecen zonas crecientes de riesgo alto dispersas en el norte.

Mapa 147. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 50 años



V.8.2 Sismos

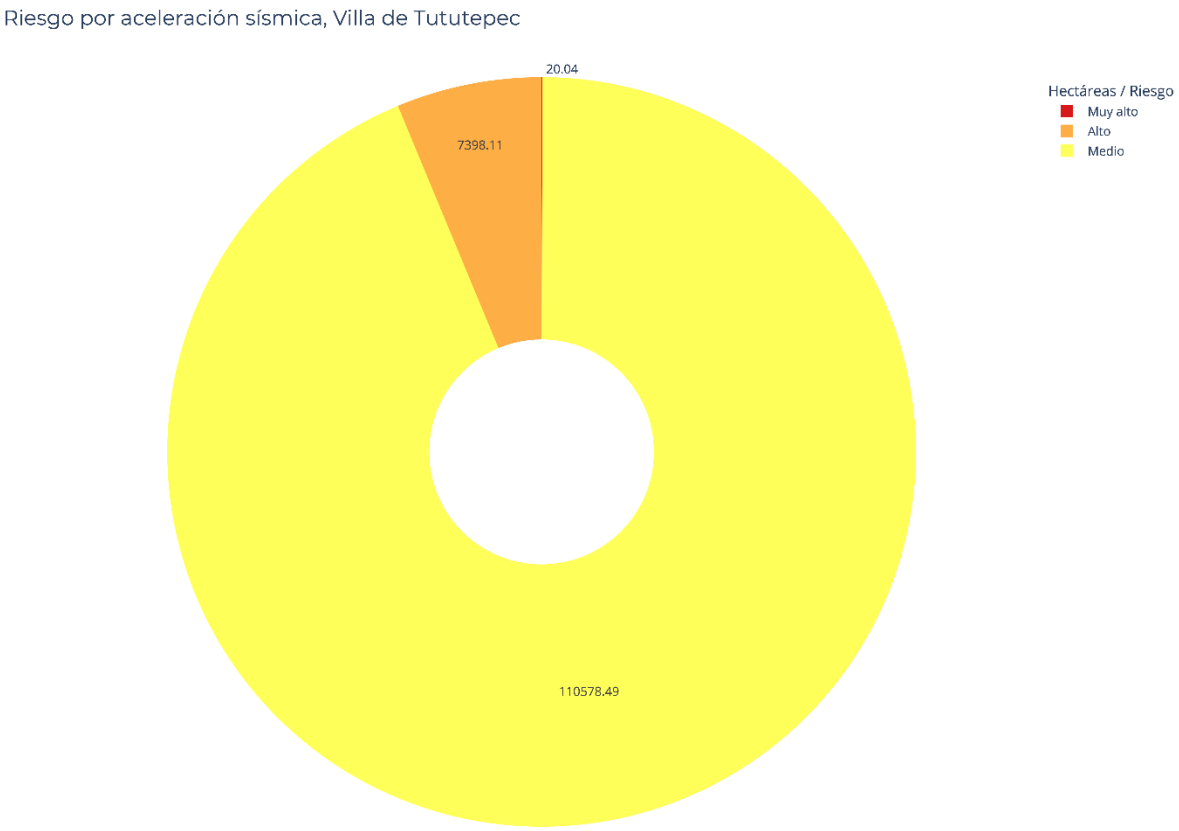
V.8.2.1. Riesgo sísmico

La superficie del territorio de Tututepec con riesgo muy alto es 20.04 hectáreas, la superficie con nivel riesgo alto es de 7,398.11 hectáreas y con riesgo medio se encuentran 110,578.49 hectáreas.

Tabla 158. Riesgo por aceleración sísmica

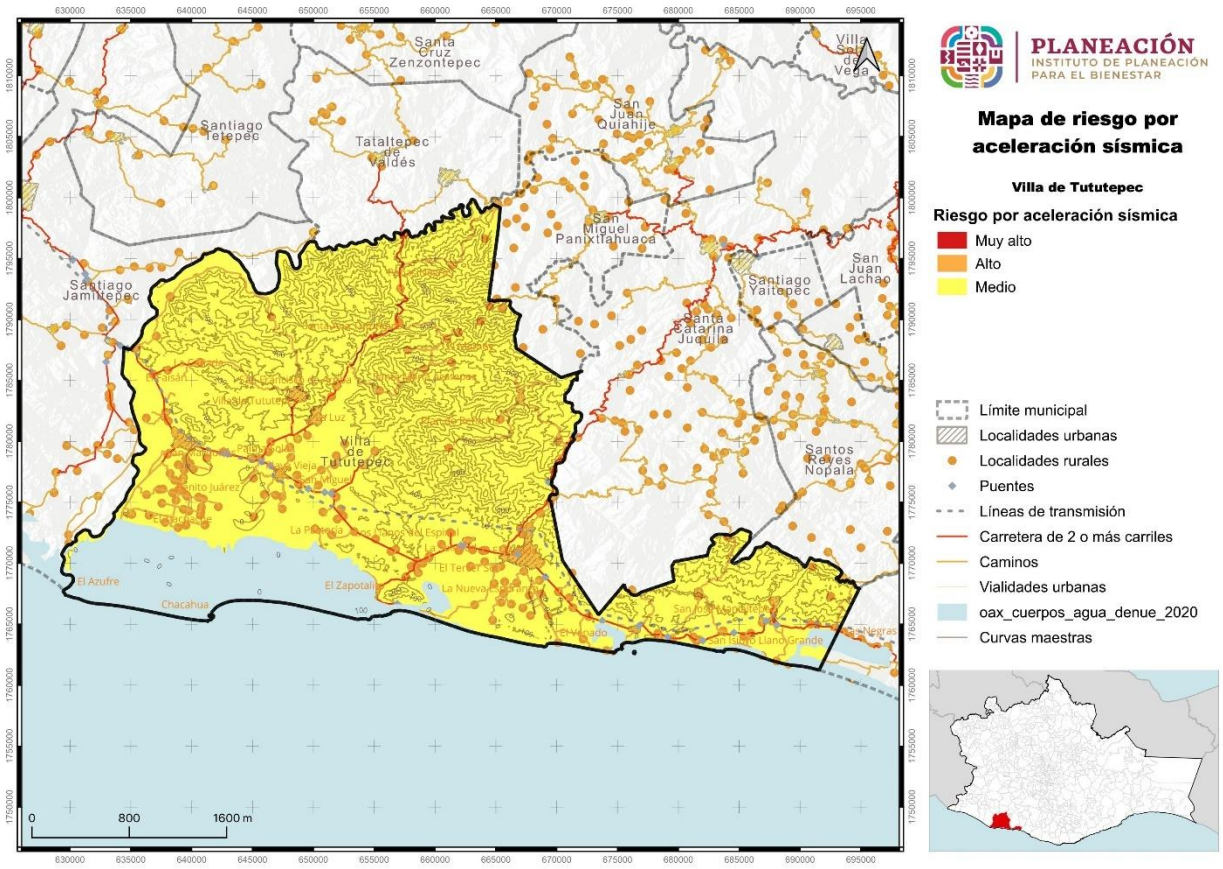
Riesgo por aceleración sísmica	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	20.04	0.02
Alto	7398.11	6.09
Medio	110578.49	90.99

Gráfica 82. Riesgo por aceleración sísmica



La superficie del territorio de Tututepec con riesgo muy alto por aceleración sísmica es el 0.02% del total del territorio, en riesgo alto se encuentra el 6.09% y en riesgo medio 90.99% del total de la superficie municipal. Las zonas de alto y muy alto riesgo son las localidades urbanas y rurales en el municipio.

Mapa 148. Riesgo por aceleración sísmica



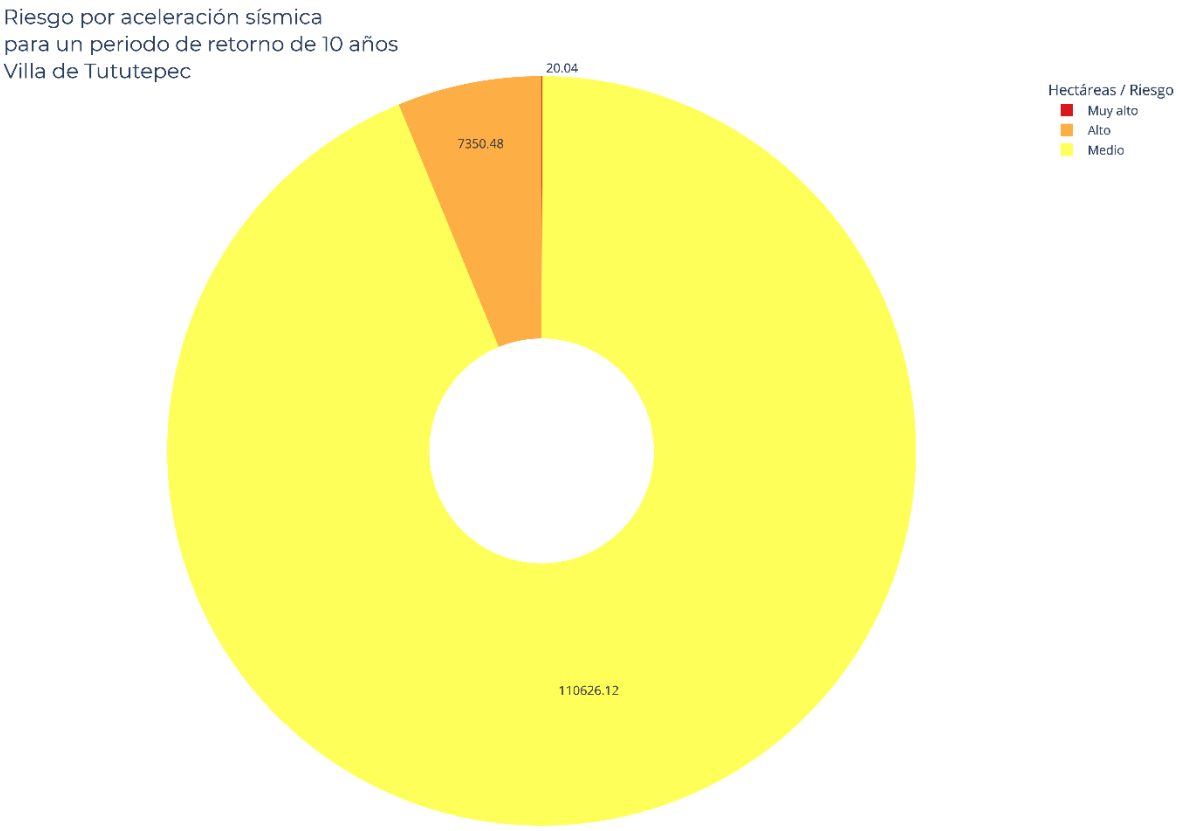
V.8.2.1. Riesgo por sismo en un periodo de retorno de 10 años

La superficie con riesgo muy alto es de 20.04 hectáreas y la superficie con nivel riesgo alto es de 7,350.48 hectáreas y la superficie de riesgo medio representa el 91.03% del territorio municipal.

Tabla 159. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 10 años

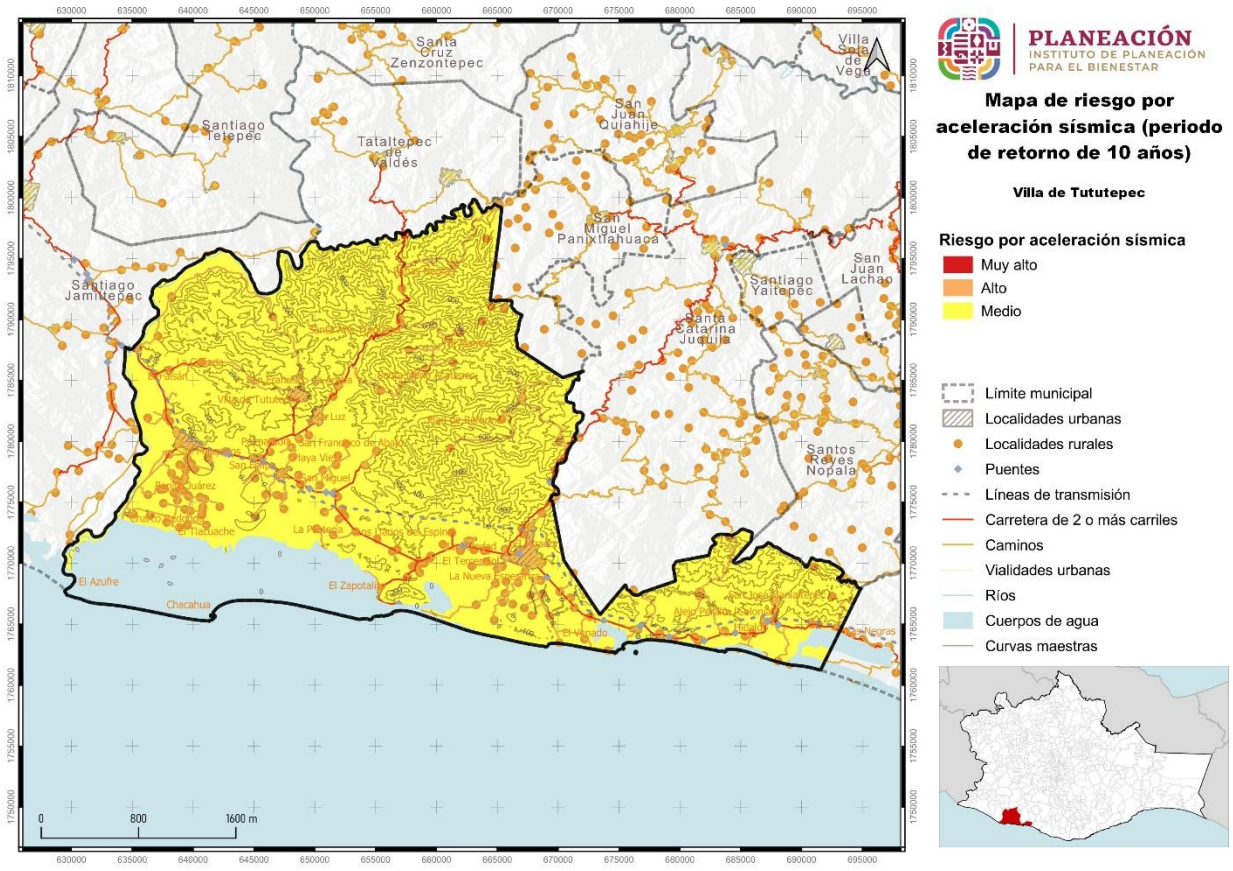
Riesgo por aceleración sísmica (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	20.04	0.02
Alto	7350.48	6.05
Medio	110626.12	91.03

Gráfica 83. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 10 años



El riesgo muy alto se concentra al norte de la municipalidad en las cercanías de la localidad del El Ciruelito, las zonas de riesgo alto son las localidades del municipio tanto urbanas como rurales, el resto del territorio es una zona de riesgo medio.

Mapa 149. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 10 años



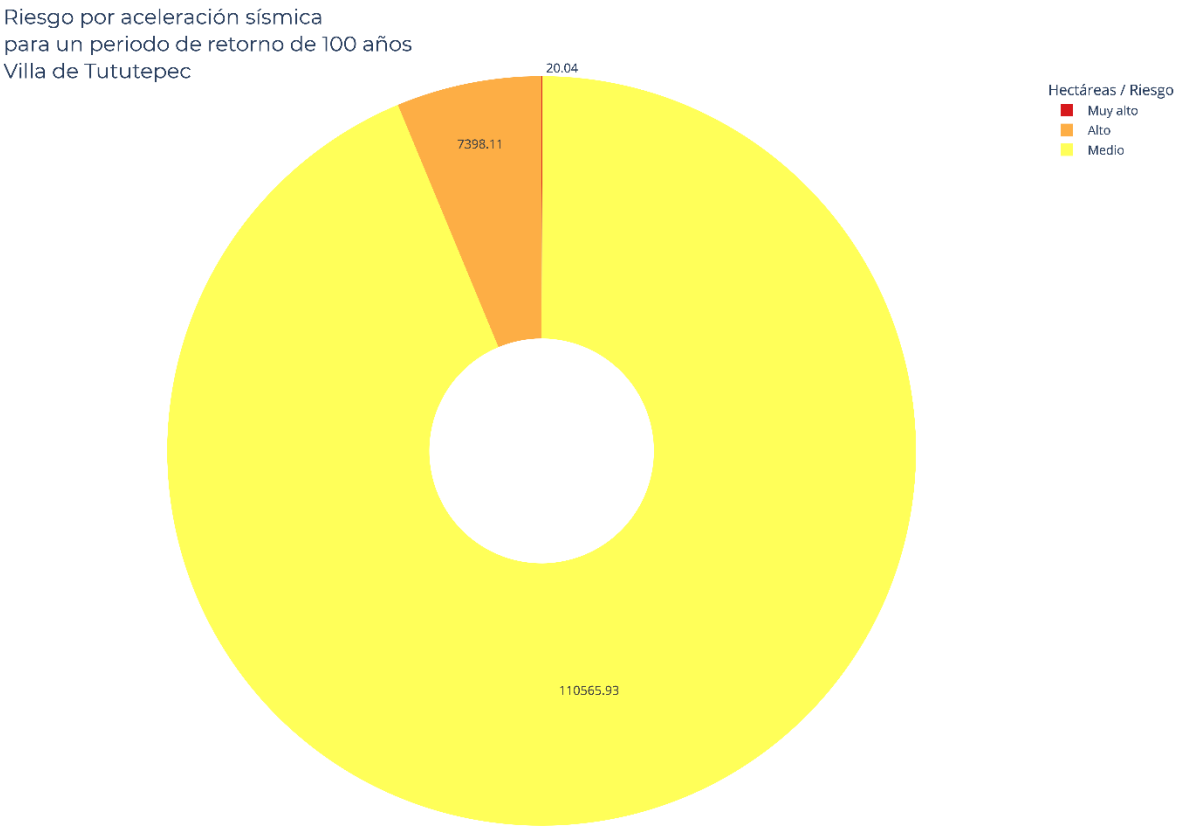
V.8.2.2 Riesgo por sismo en un periodo de retorno de 100 años.

La superficie con riesgo muy alto es de 20.04 hectáreas y la superficie con nivel riesgo alto es de 7,398.11 hectáreas y la superficie de riesgo medio representa el 90.98% del territorio municipal.

Tabla 160. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 100 años.

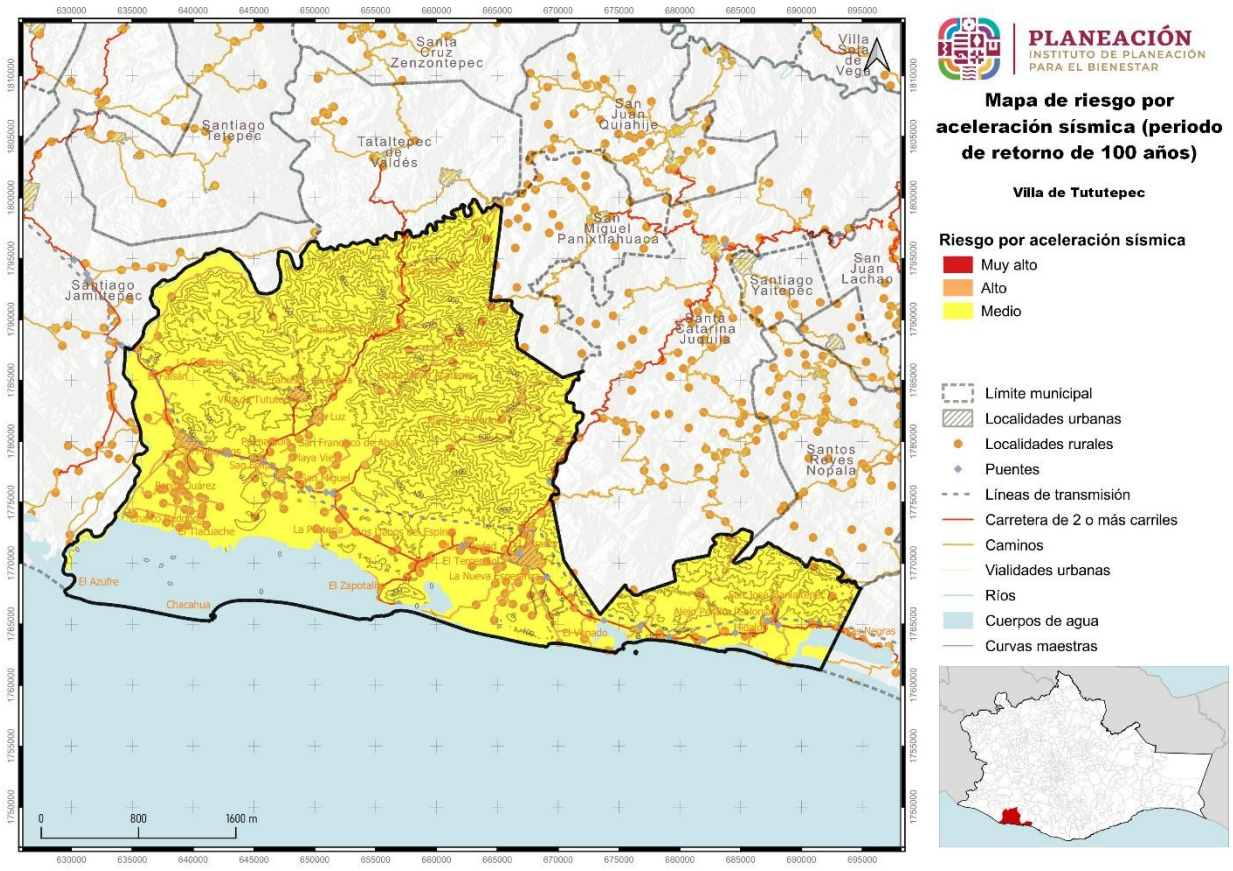
Riesgo por aceleración sísmica (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	20.04	0.02
Alto	7398.11	6.09
Medio	110565.93	90.98

Gráfica 84. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 100 años



El riesgo muy alto se concentra al norte de la municipalidad en las cercanías de la localidad del El Ciruelito, las zonas de riesgo alto son las localidades del municipio tanto urbanas como rurales, el resto del territorio es una zona de riesgo medio.

Mapa 150. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 100 años



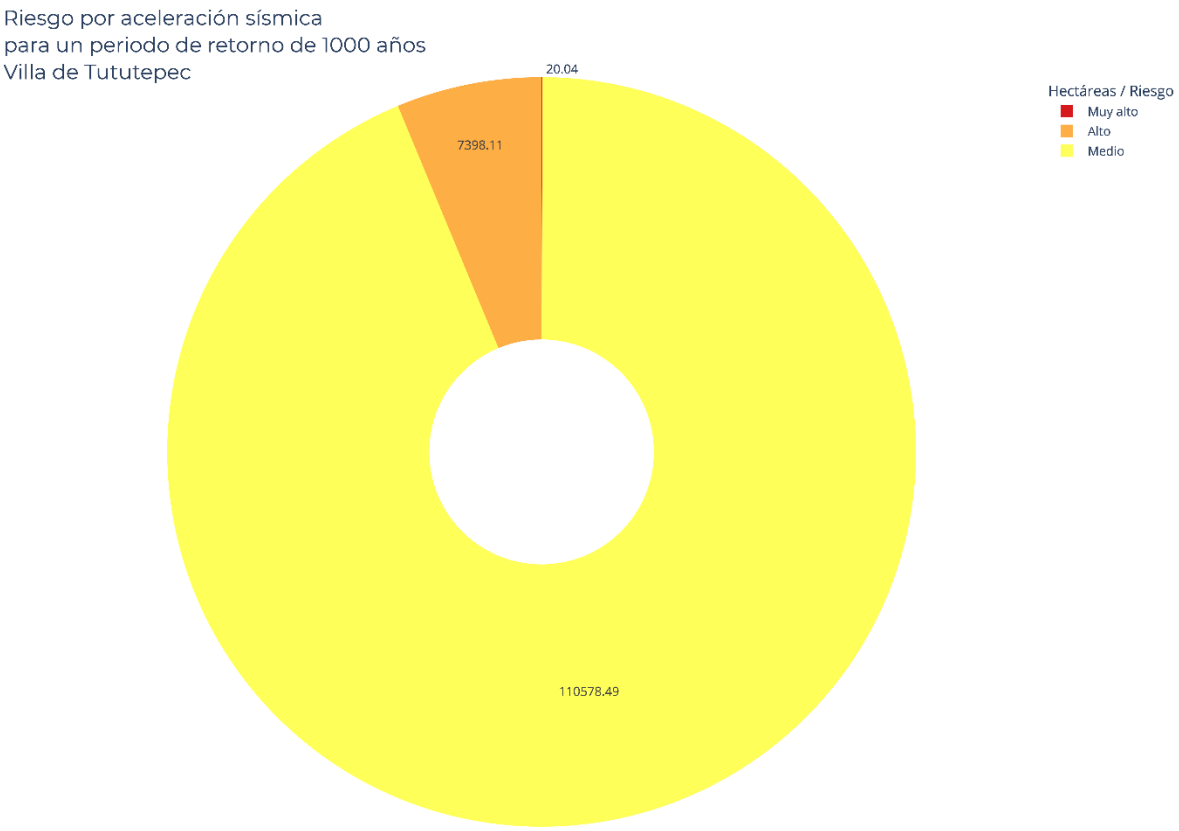
V.8.2.1. Riesgo por sismo en un periodo de retorno de 1000 años

La superficie con riesgo muy alto es de 20.04 hectáreas y la superficie con nivel riesgo alto es de 7,398.11 hectáreas y la superficie de riesgo medio representa el 90.99% del territorio municipal.

Tabla 161. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 1000 años

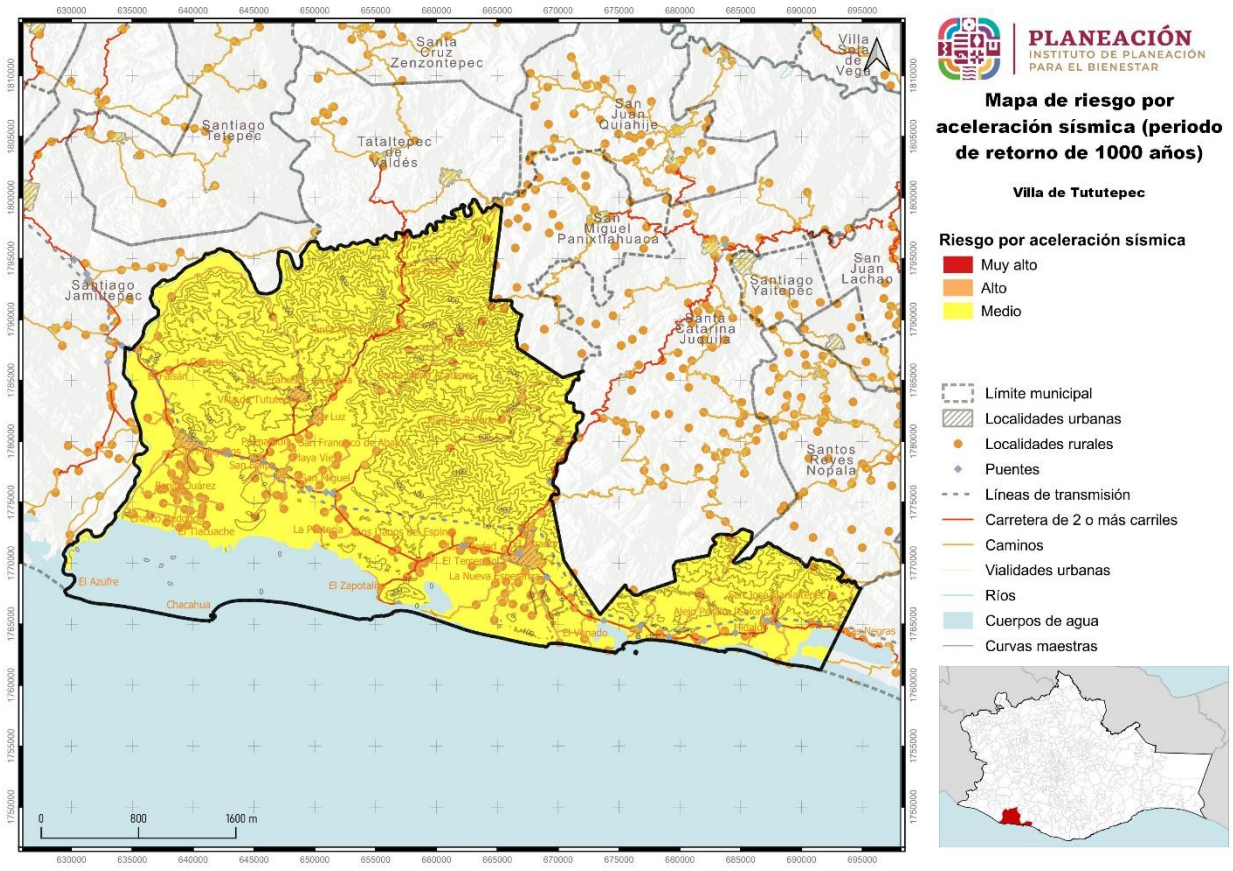
Riesgo por aceleración sísmica (PR 1000 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	20.04	0.02
Alto	7398.11	6.09
Medio	110578.49	90.99

Gráfica 85. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 1000 años



El riesgo muy alto se concentra al norte de la municipalidad en las cercanías de la localidad del El Ciruelito, las zonas de riesgo alto son las localidades del municipio tanto urbanas como rurales, el resto del territorio es una zona de riesgo medio.

Mapa 151. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 1000 años



El riesgo por sismos para los diferentes periodos de retorno es constante en la superficie del municipio las zonas en un nivel de riesgo alto son las localidades rurales y urbanas del municipio.

V.8.3 Tsunami

V.8.3.1 Riesgo por Tsunami

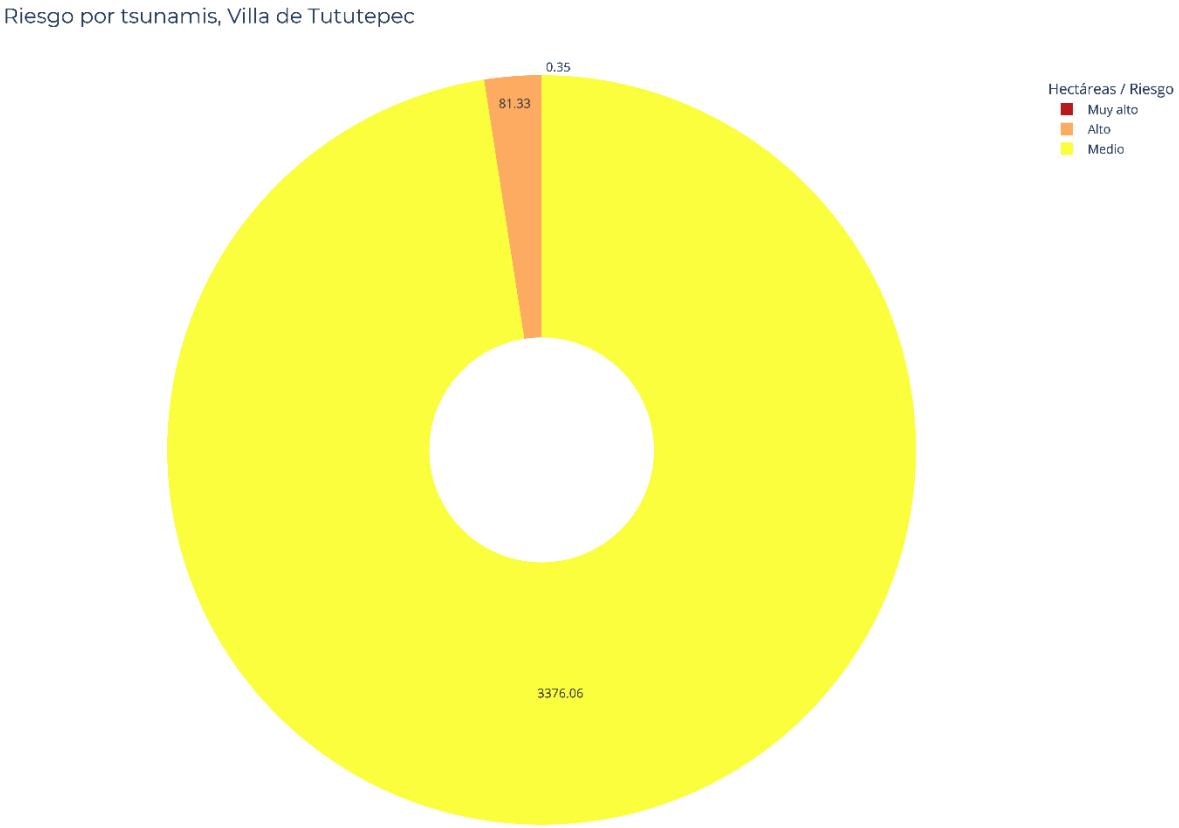
El municipio de Villa de Tututepec se ubica en la costa, por lo tanto está sujeto a cierto nivel de riesgo por tsunamis, ese riesgo es muy alto en 0.35 hectáreas, alto en 81.33 hectáreas y medio en 3,376.06 hectáreas.

Tabla 162. Riesgo por tsunami

Riesgo por tsunamis	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	0.35	0
Alto	81.33	0.07
Medio	3376.06	2.78

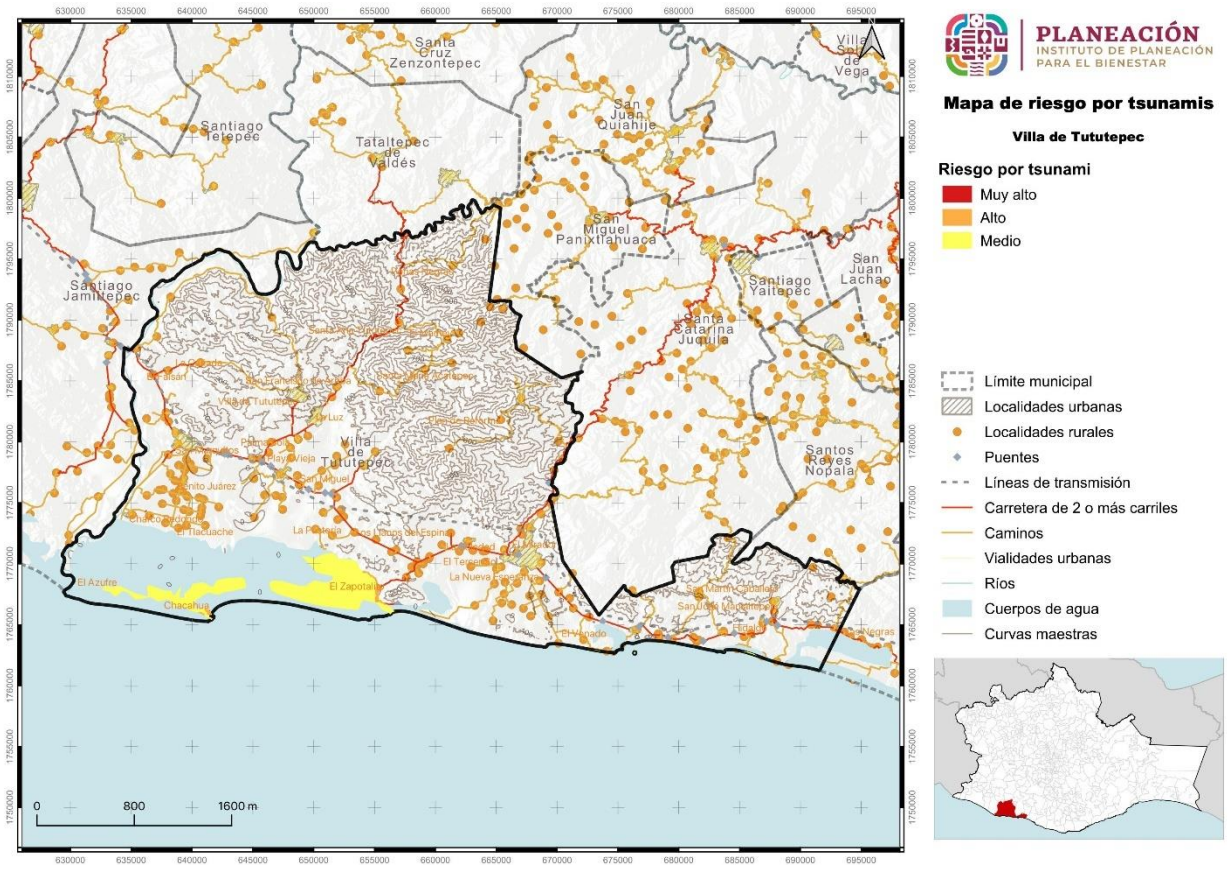
En el gráfico observamos la distribución de 3,457.74 hectáreas en diferentes niveles de riesgo, esta superficie es susceptible en límite costero del municipio.

Gráfica 86. Riesgo por tsunami



Las zonas de riesgo están dentro del Parque Nacional Lagunas de Chacahua, las zonas de alto y muy alto riesgo corresponden a las localidades que están dentro del ANP y se encuentran expuestas a eventos de tsunamis.

Mapa 152. Riesgo por tsunami



V.8.4 Hundimientos (Subsidencia) y agrietamiento del terreno

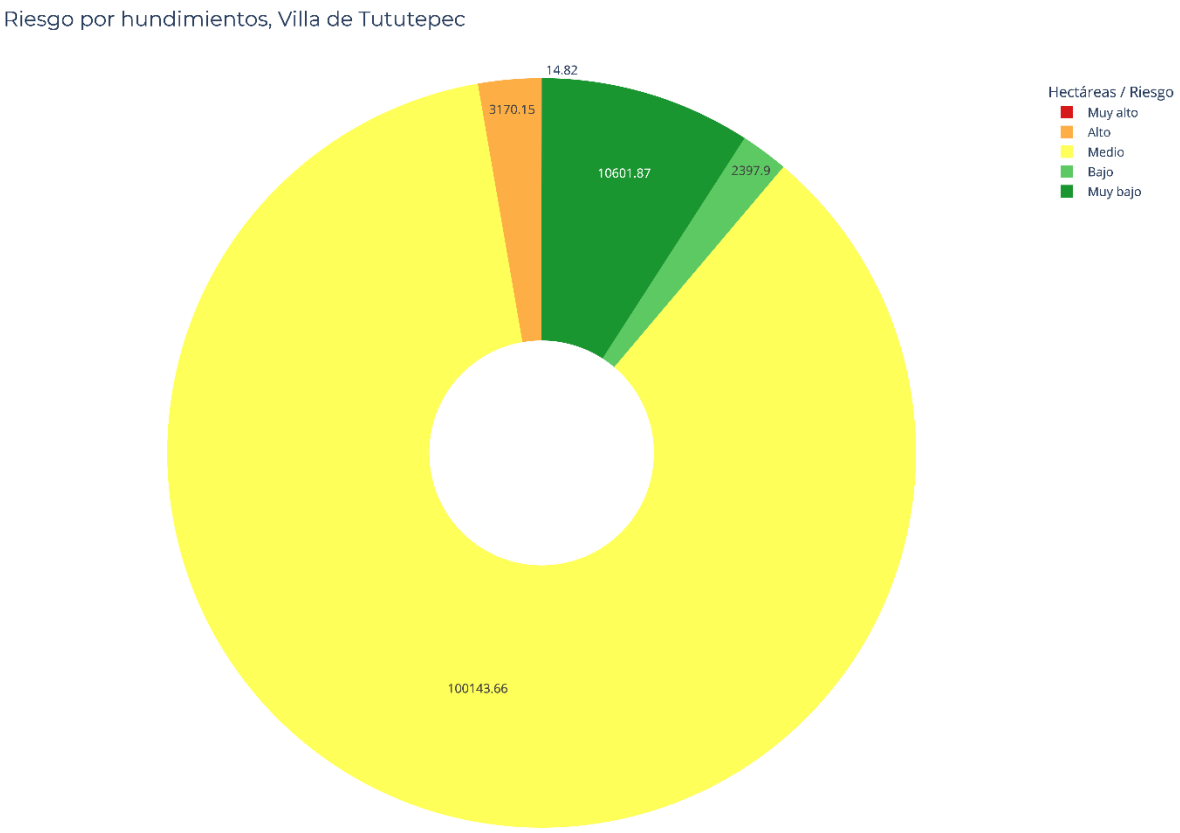
V.8.4.1 Riesgo por hundimiento por fallas y fracturas del suelo en el municipio

Las zonas de riesgo por hundimientos en el municipio se distribuyen con 14.82 hectáreas para riesgo muy alto, 3,170.15 hectáreas en riesgo alto, 100,143.66 en riesgo medio, 2,397.90 en riesgo bajo y 10,601.87 en zona de riesgo muy bajo. Las zonas en riesgo alto y muy alto representan el 2.62% del total del territorio municipal. Mientras que las zonas de riesgo bajo y muy bajo suman 10.69% de la superficie.

Tabla 163. Riesgo por hundimiento por fallas y fracturas del suelo en el municipio

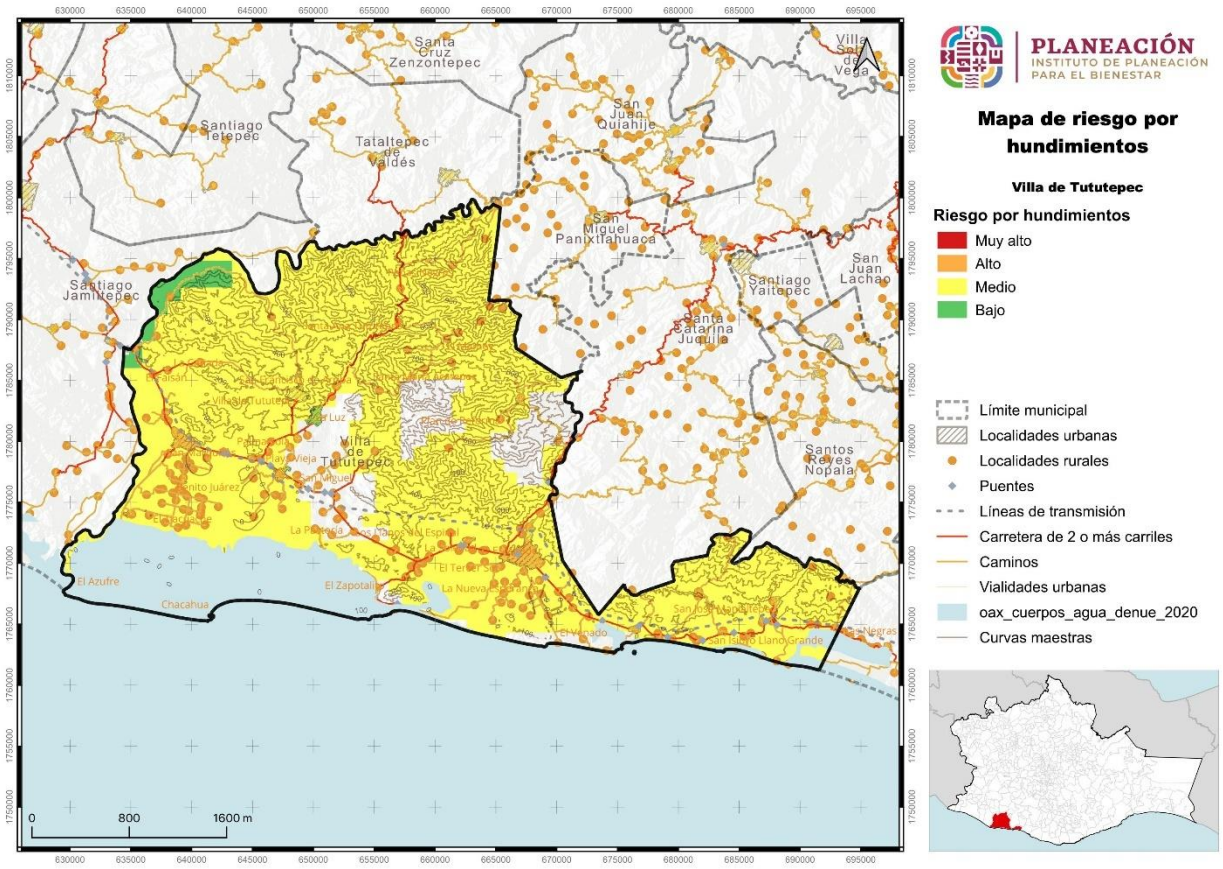
Riesgo por hundimientos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	14.82	0.01
Alto	3170.15	2.61
Medio	100143.66	82.4
Bajo	2397.9	1.97
Muy bajo	10601.87	8.72

Gráfica 87. Riesgo por hundimiento por fallas y fracturas del suelo en el municipio



Las zonas de riesgo bajo se ubican en el límite oeste, colindan con el municipio de Santiago Jamiltepec, la zona media se encuentra distribuida por todo el territorio municipal y la zona alta representa algunas localidades urbanas en las que se incluyen San José del Progreso, Santa Rosa de Lima y Río Grande a lo largo de la carretera federal 200.

Mapa 153. Riesgo por hundimiento por fallas y fracturas del suelo en el municipio



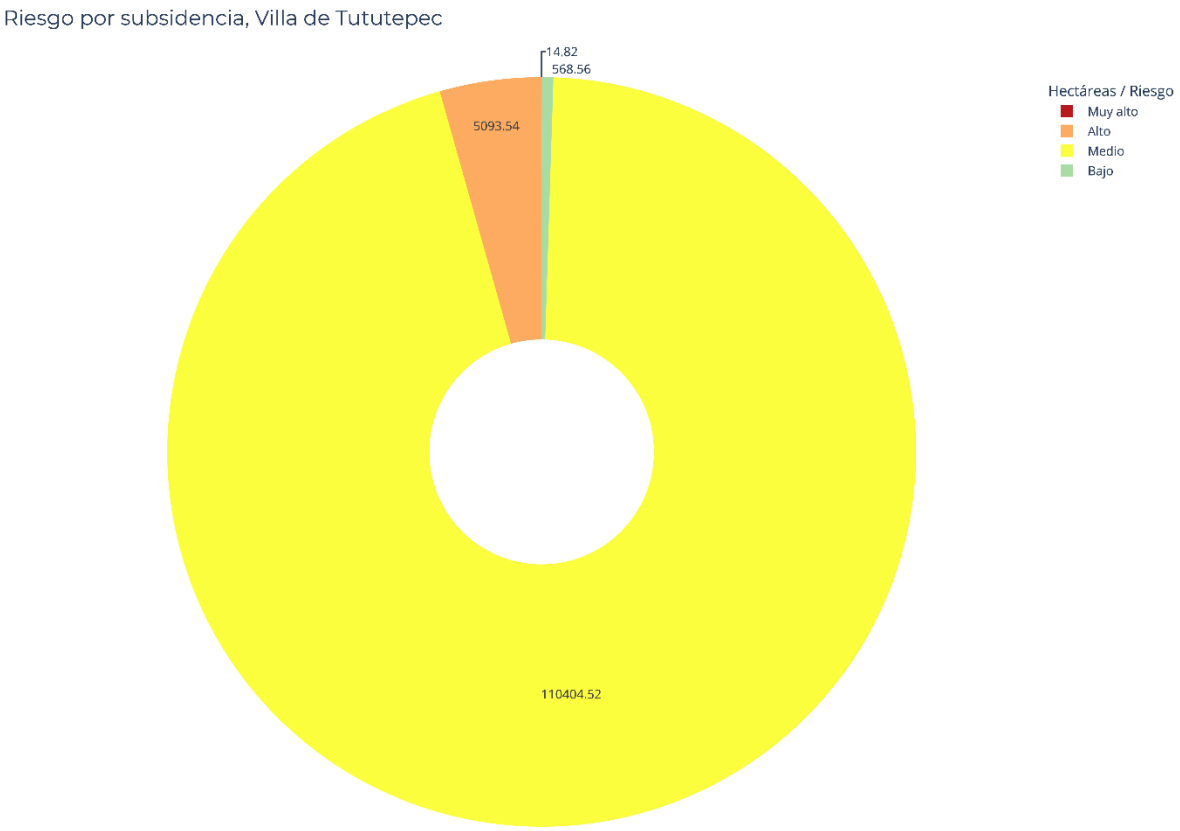
V.8.4.2 Riesgo por subsidencia de suelo en el municipio

La superficie con riesgo muy alto es de 14.82 hectáreas, la superficie con riesgo alto es de 5,093.54 hectáreas y en riesgo medio se encuentran 110,404.54 has, y en una superficie de 568.56 hectáreas se tiene un nivel de riesgo bajo. Las zonas de alto y muy alto riesgo representan el 4.20% de la superficie municipal.

Tabla 164. Riesgo por subsidencia del suelo en el municipio

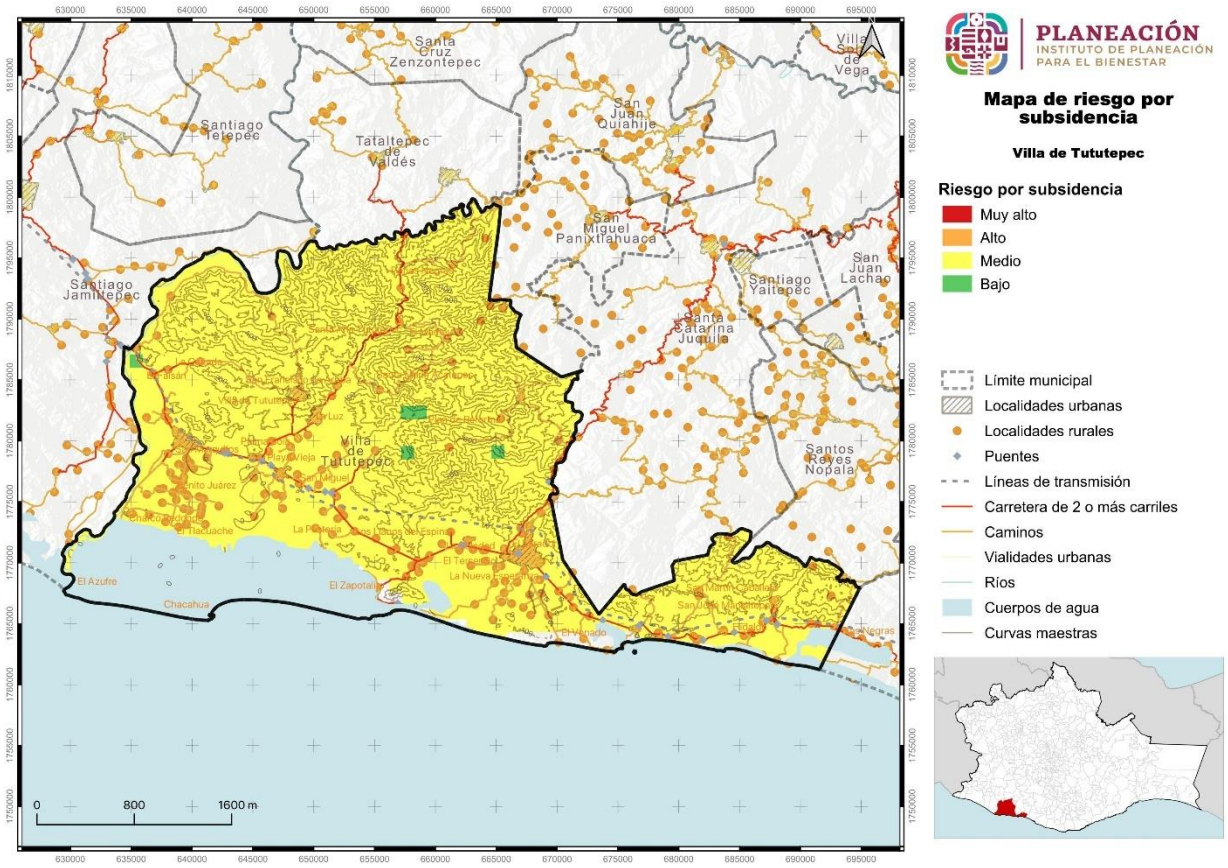
Riesgo por subsidencia	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	14.82	0.01
Alto	5093.54	4.19
Medio	110404.52	90.84
Bajo	568.56	0.47

Gráfica 88. Riesgo por subsidencia del suelo en el municipio



Las zonas de riesgo alto por subsidencia del suelo se ubican en las localidades urbanas del municipio, sin embargo el 90.84% del territorio se encuentra en una zona de riesgo medio.

Mapa 154. Riesgo por subsidencia del suelo en el municipio



V.8.4.3. Riesgo por agrietamiento del suelo en el municipio

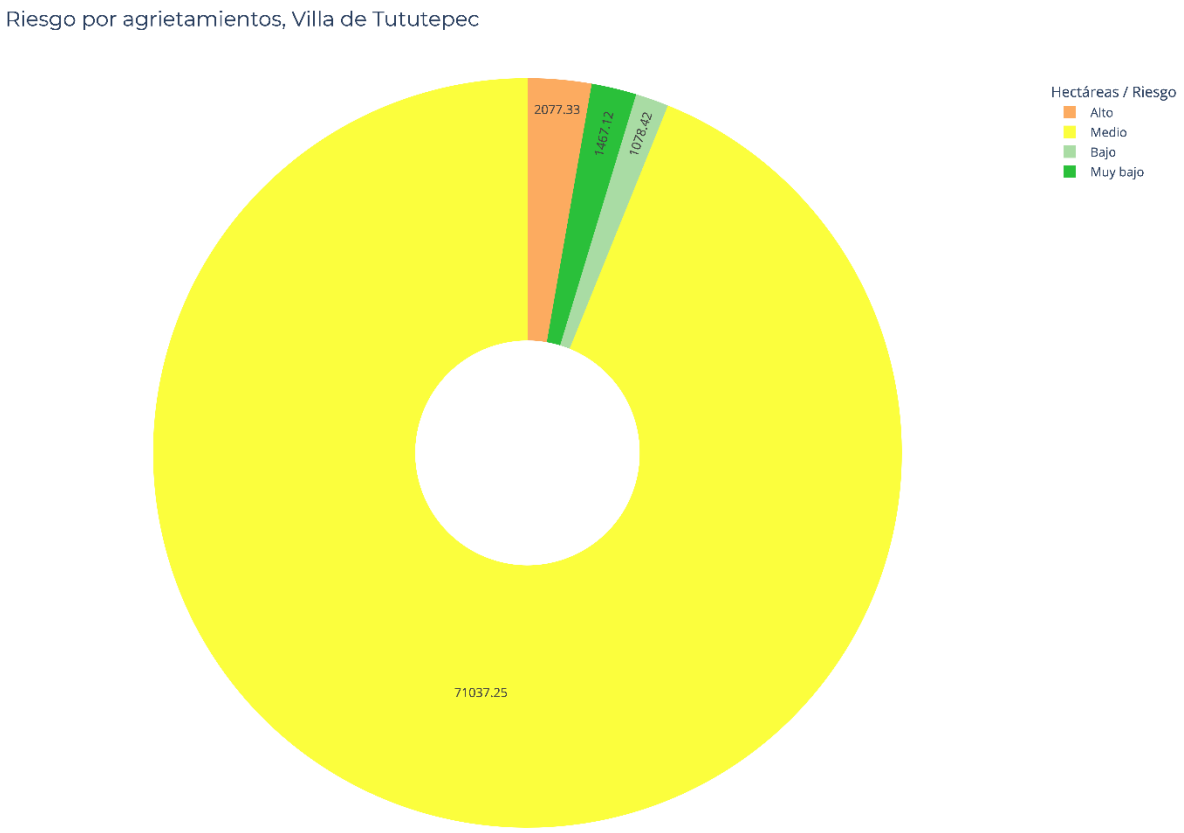
La superficie con riesgo alto es de 2,077.33 hectáreas, 1.71% del territorio, y la superficie con riesgo medio es de 71,037.25 hectáreas que representan 58.45% del territorio. La superficie con riesgo bajo y muy bajo comprenden 1,078.42 y 1,467.12 hectáreas respectivamente.

Tabla 165. Riesgo por agrietamientos del suelo en el municipio

Riesgo por agrietamientos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	2077.33	1.71
Medio	71037.25	58.45
Bajo	1078.42	0.89
Muy bajo	1467.12	1.21

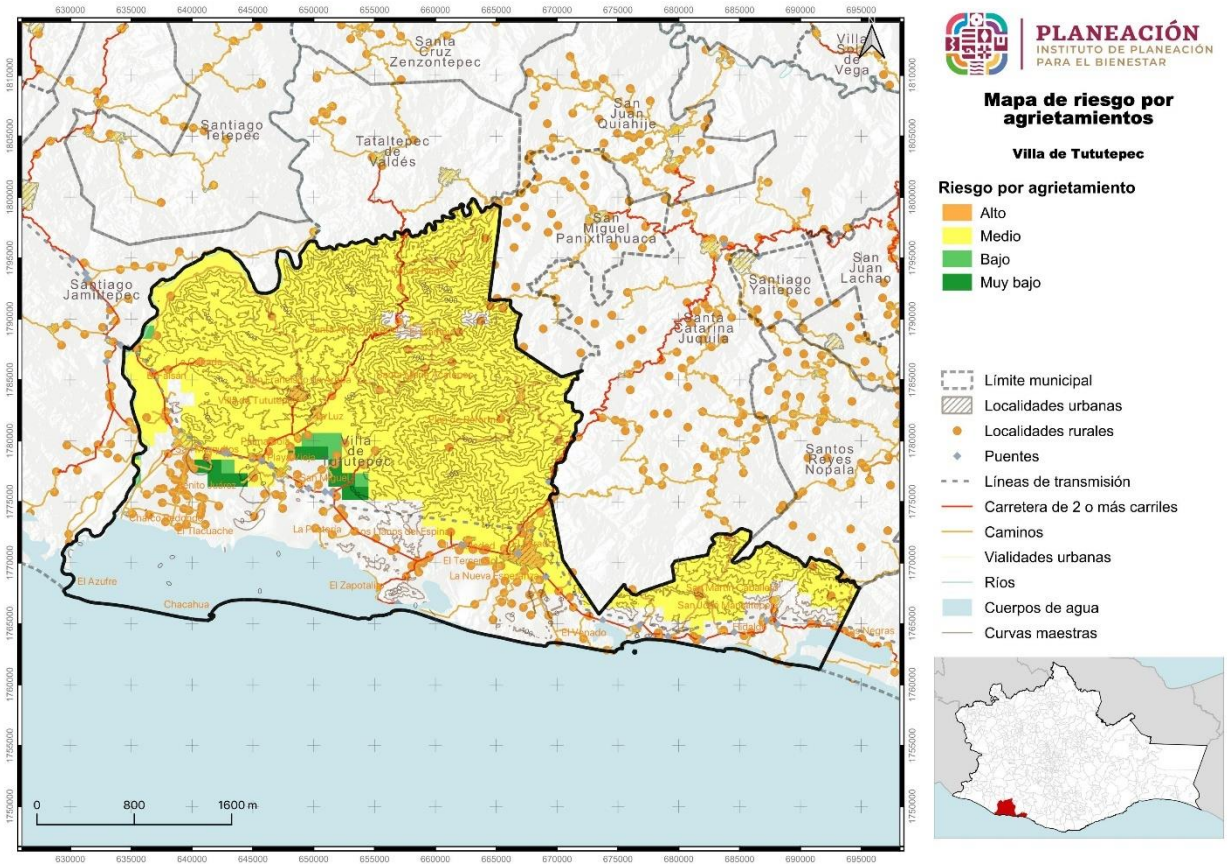
La zona de riesgo medio representa 58.45% de la superficie municipal.

Gráfica 89. Riesgo por agrietamientos del suelo en el municipio



Los asentamientos humanos son las zonas con riesgo alto de hundimiento por agrietamiento en el municipio, están ubicadas principalmente a lo largo de la carretera federal 200 como Río Grande, Santa Rosa de Lima y al norte Villa de Tututepec, el riesgo medio está presente en el 58.45% del territorio.

Mapa 155. Riesgo por agrietamientos del suelo en el municipio



V.9 Riesgos por fenómenos hidrometereológicos

En el este apartado se describen los riesgos de origen hidrometeorológico, se incluyen en la descripción los riesgos por inundaciones, ciclones tropicales, tormentas eléctricas, ondas gélidas y cálidas, sequías y tornados.

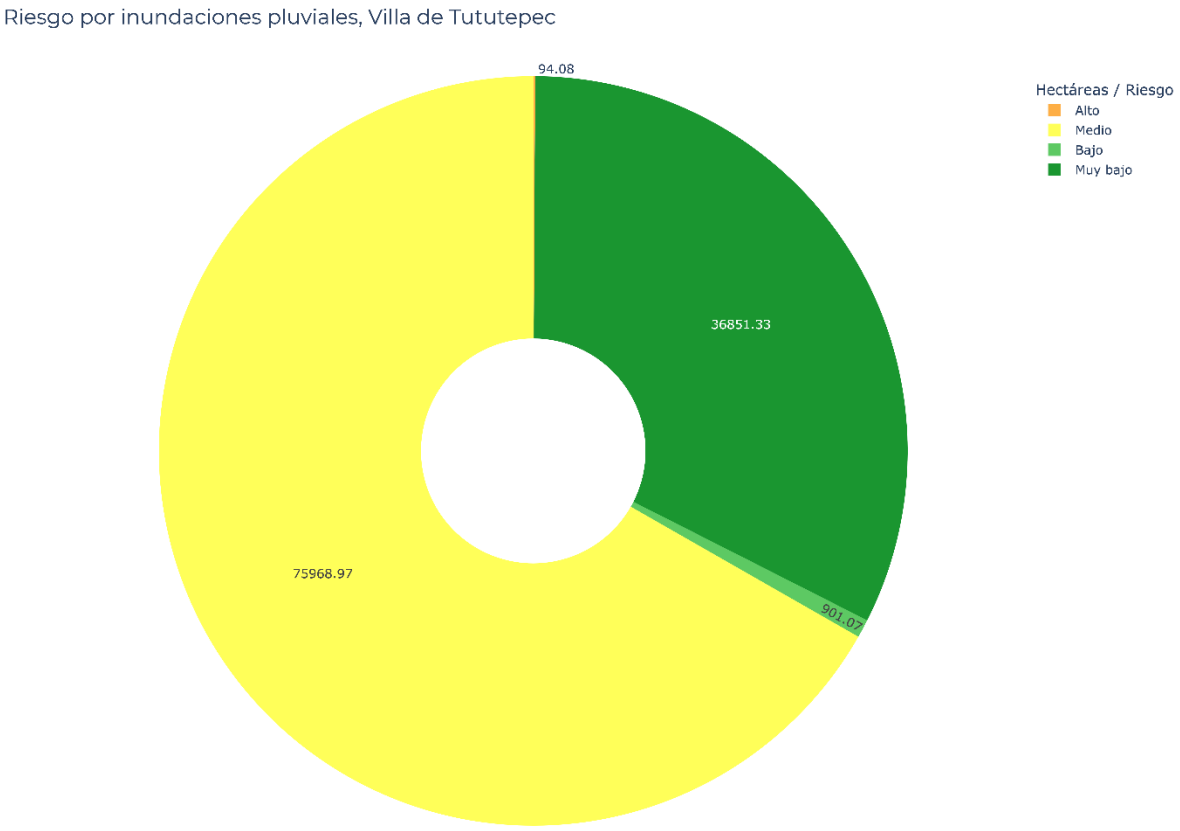
V.9.1 Riesgo por inundaciones pluviales

La superficie con riesgo alto es de 94.08 hectáreas y la superficie con riesgo medio es de 75,968.97 hectáreas. 0.08 y 62.50% del territorio respectivamente. Las zonas de riesgo bajo y muy bajo con 901.07 y 36,851.33 hectáreas cada una representan 31.06% de la superficie municipal.

Tabla 166. Riesgo por inundaciones pluviales en el municipio

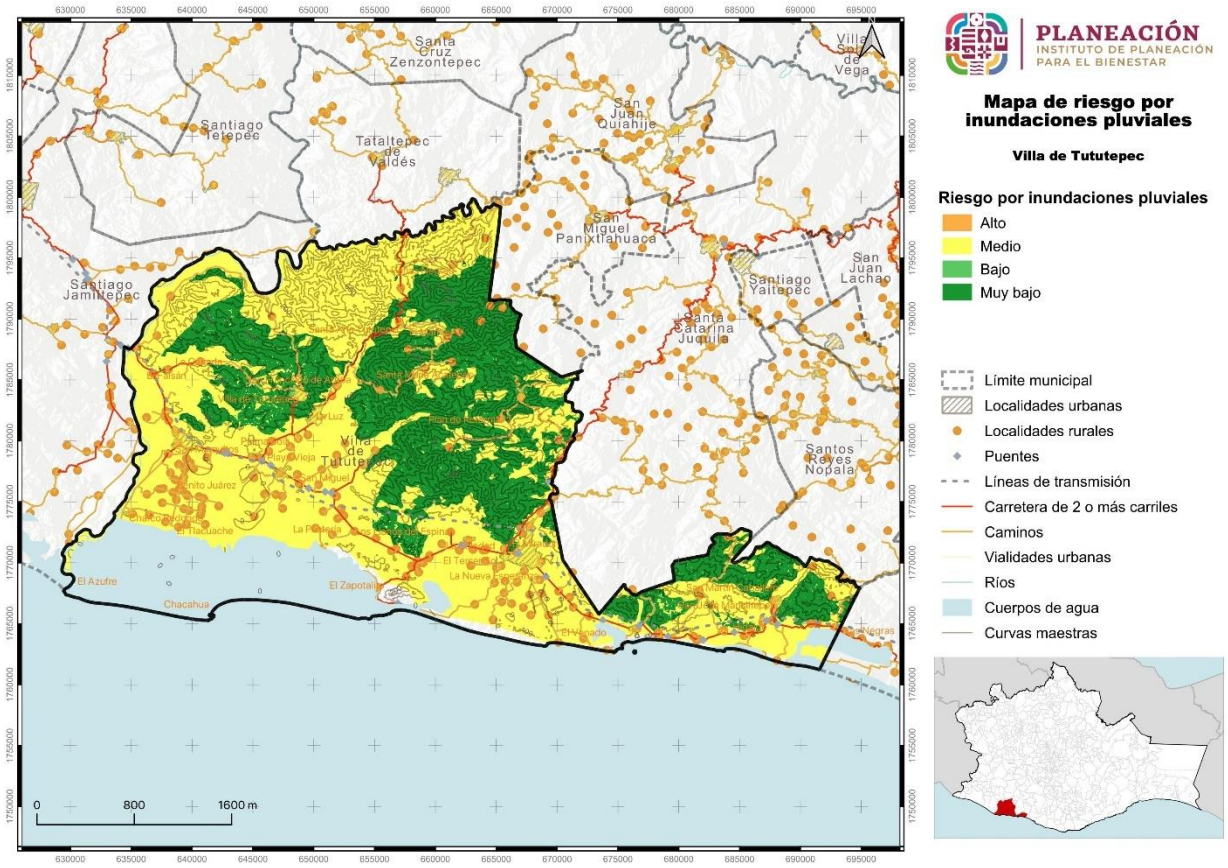
Riesgo por inundaciones pluviales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	94.08	0.08
Medio	75968.97	62.5
Bajo	901.07	0.74
Muy bajo	36851.33	30.32

Gráfica 90. Riesgo por inundaciones pluviales en el municipio



Las zonas con riesgo alto por inundaciones están en el estrecho municipal de Manialtepec, asociado a los asentamientos humanos en la porción de territorio. La zona de riesgo medio se encuentra dispersa en el territorio municipal mientras que la zona de riesgo bajo se ubica en las partes altas del municipio.

Mapa 156. Riesgo por inundaciones pluviales del suelo en el municipio



V.9.1.1. Riesgo por precipitación máxima

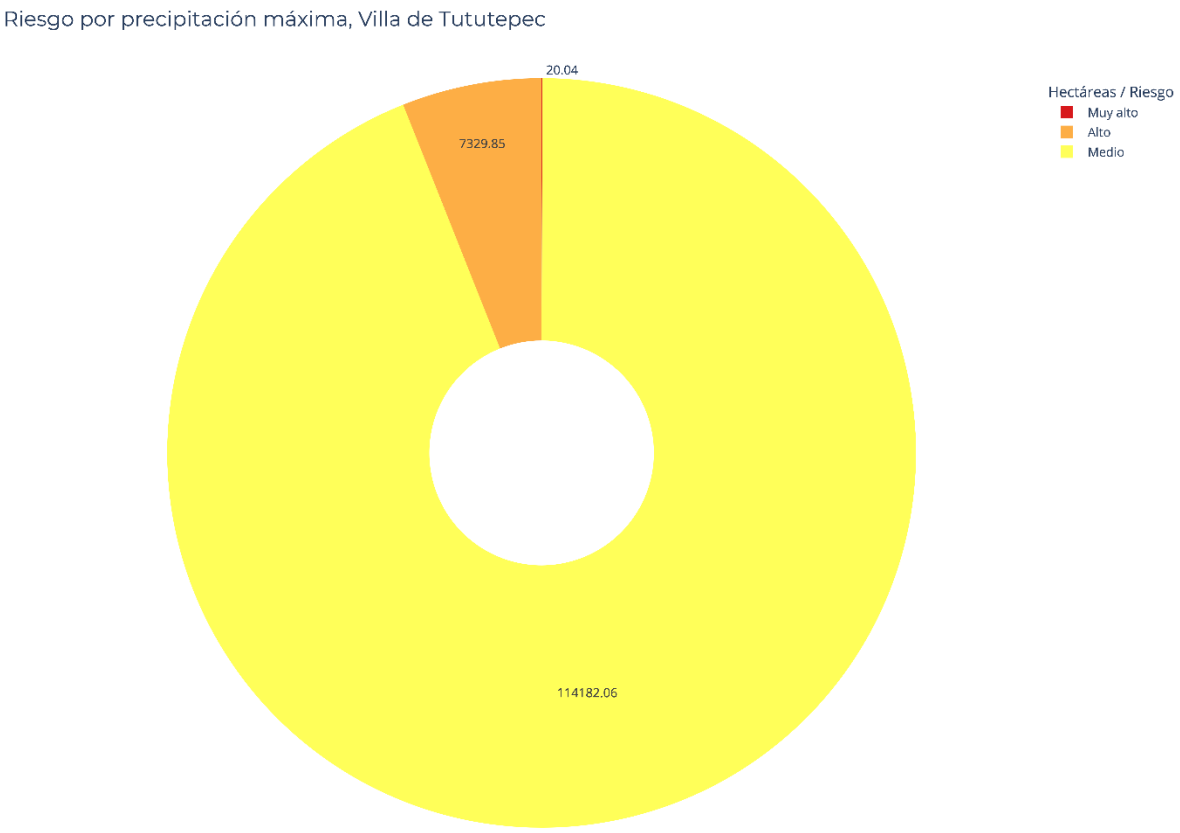
La superficie con riesgo muy alto es de 20.04 hectáreas, la superficie con riesgo alto es de 7,329.85 hectáreas. 0.02 y 6.03% del territorio respectivamente. La zona de riesgo medio con 114,182.06 hectáreas incorpora 93.95% de la superficie municipal.

Tabla 167. Riesgo por precipitación máxima en el municipio.

Riesgo por precipitación máxima	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	20.04	0.02
Alto	7329.85	6.03
Medio	114182.06	93.95

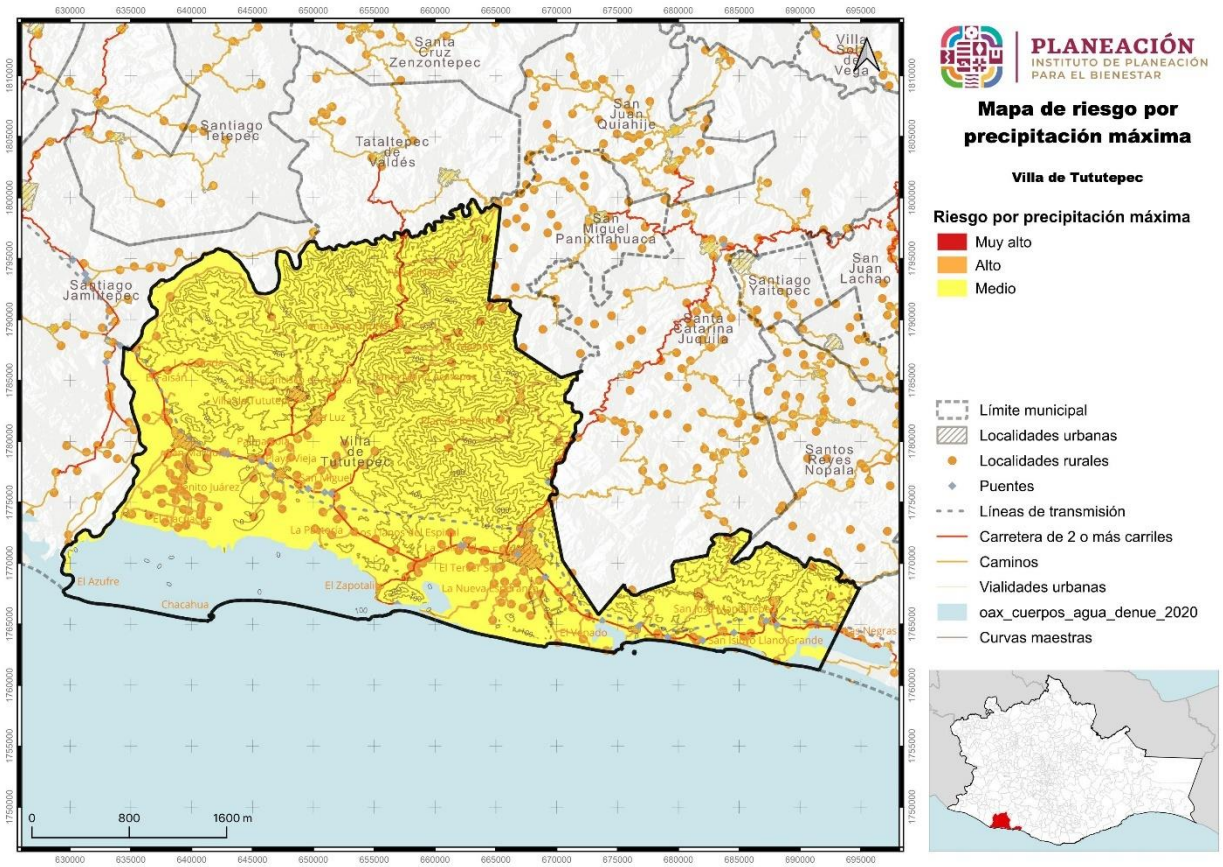
93.95% de la superficie municipal representa riesgo medio por precipitación máxima.

Gráfica 91. Riesgo por precipitación máxima en el municipio



El riesgo alto por precipitaciones máximas se presenta en las localidades urbanas y rurales del municipio, el resto del territorio presenta riesgo medio ante este evento.

Mapa 157. Riesgo por precipitación máxima en el municipio



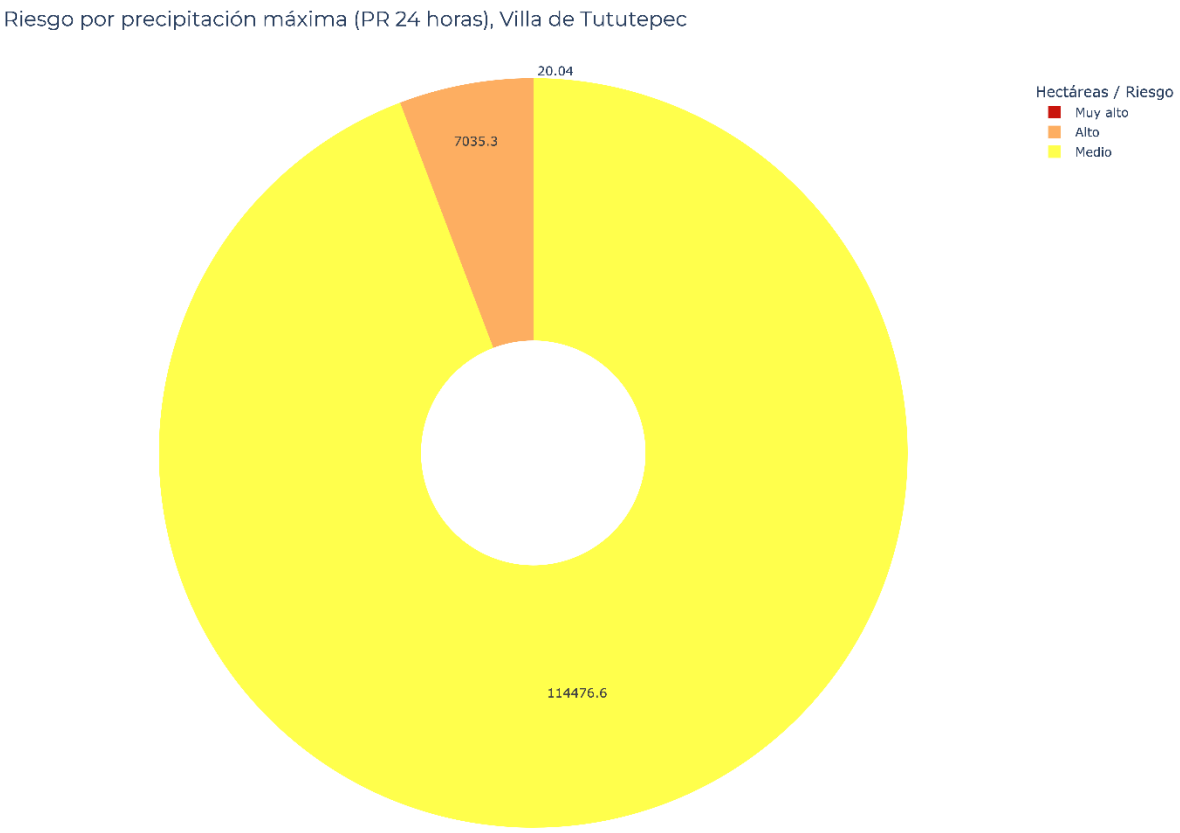
V.9.1.2. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 24 horas

La superficie con riesgo muy alto es de 20.04 hectáreas y la superficie con riesgo alto es de 7,035.30 hectáreas. La totalidad del territorio está expuesta a un riesgo alto y muy alto por este evento.

Tabla 168. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 24 horas en el municipio

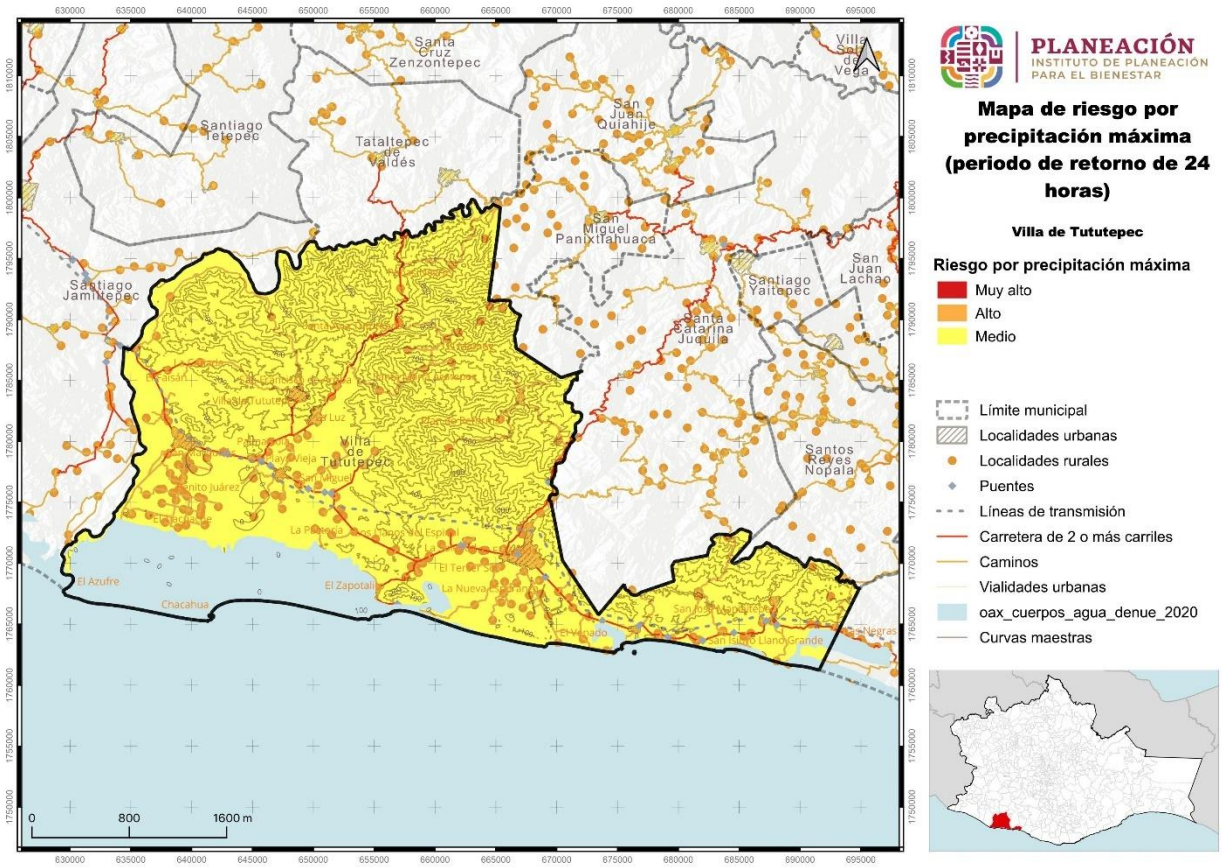
Riesgo por precipitación máxima (PR 24 horas)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	20.04	0.02
Alto	7035.3	5.79
Medio	114476.6	94.19

Mapa 158. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 24 horas en el municipio



Las zonas de riesgo muy alto por un periodo de retorno de lluvias de 24 horas corresponden a los asentamientos humanos del territorio, por otro lado la zona de riesgo alto corresponde al resto del territorio municipal.

Mapa 159. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 24 horas en el municipio



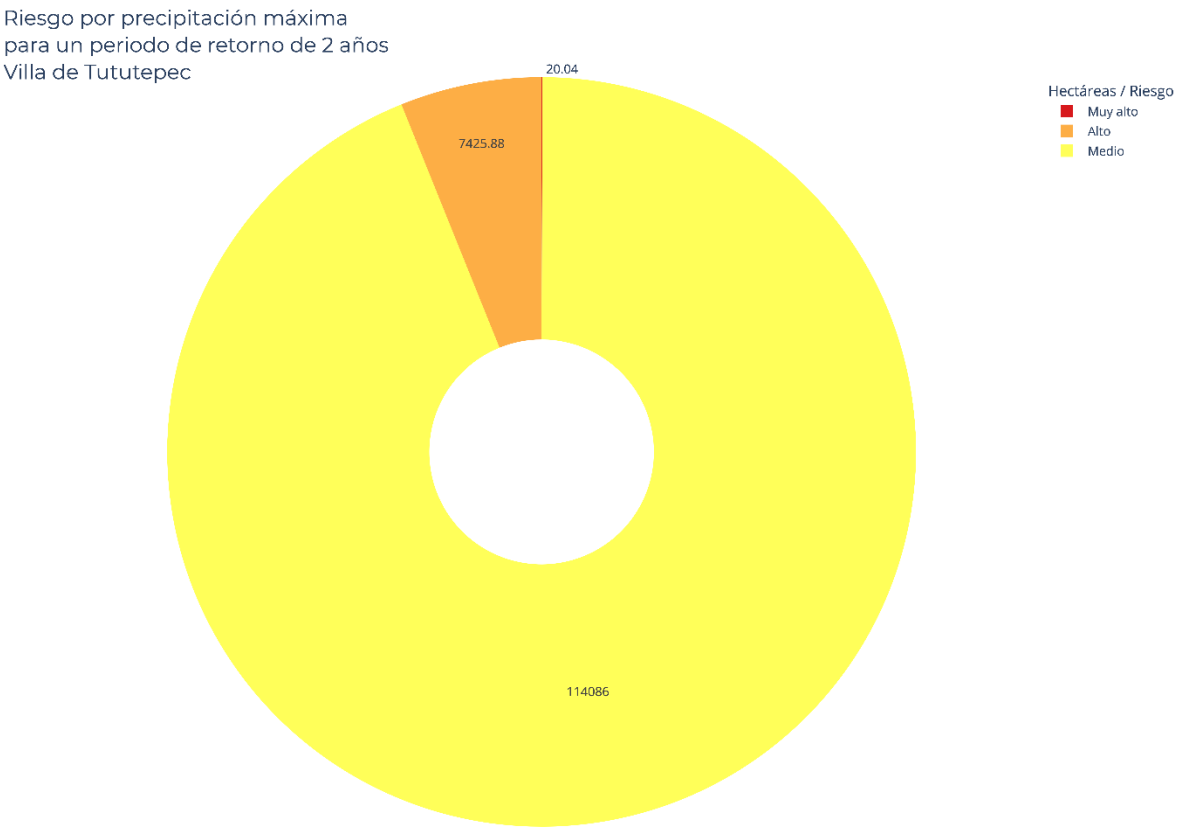
V.9.1.3. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 2 años

La superficie con riesgo muy alto es de 20.04 hectáreas y la superficie con riesgo alto es de 7,425.88 hectáreas. 0.02 y 6.11% respectivamente, 93.87% del territorio es una zona de riesgo medio.

Tabla 169. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 2 años en el municipio

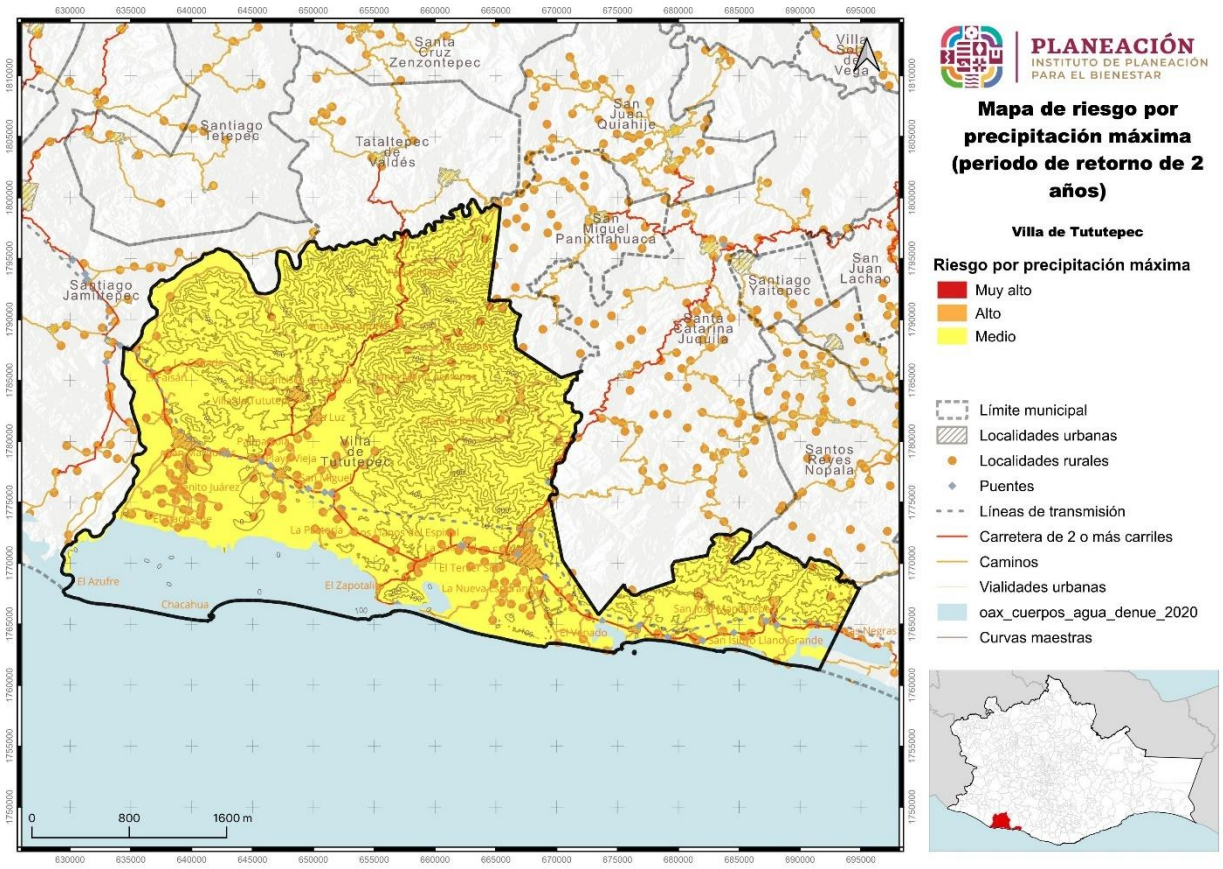
Riesgo por precipitación máxima (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	20.04	0.02
Alto	7425.88	6.11
Medio	114086	93.87

Gráfica 92. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 2 años en el municipio



Las zonas de riesgo muy alto y alto por un periodo de retorno de lluvias de 2 años corresponden a los asentamientos humanos del territorio, por otro lado la zona de riesgo medio corresponde al resto del territorio municipal.

Mapa 160. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 2 años en el municipio



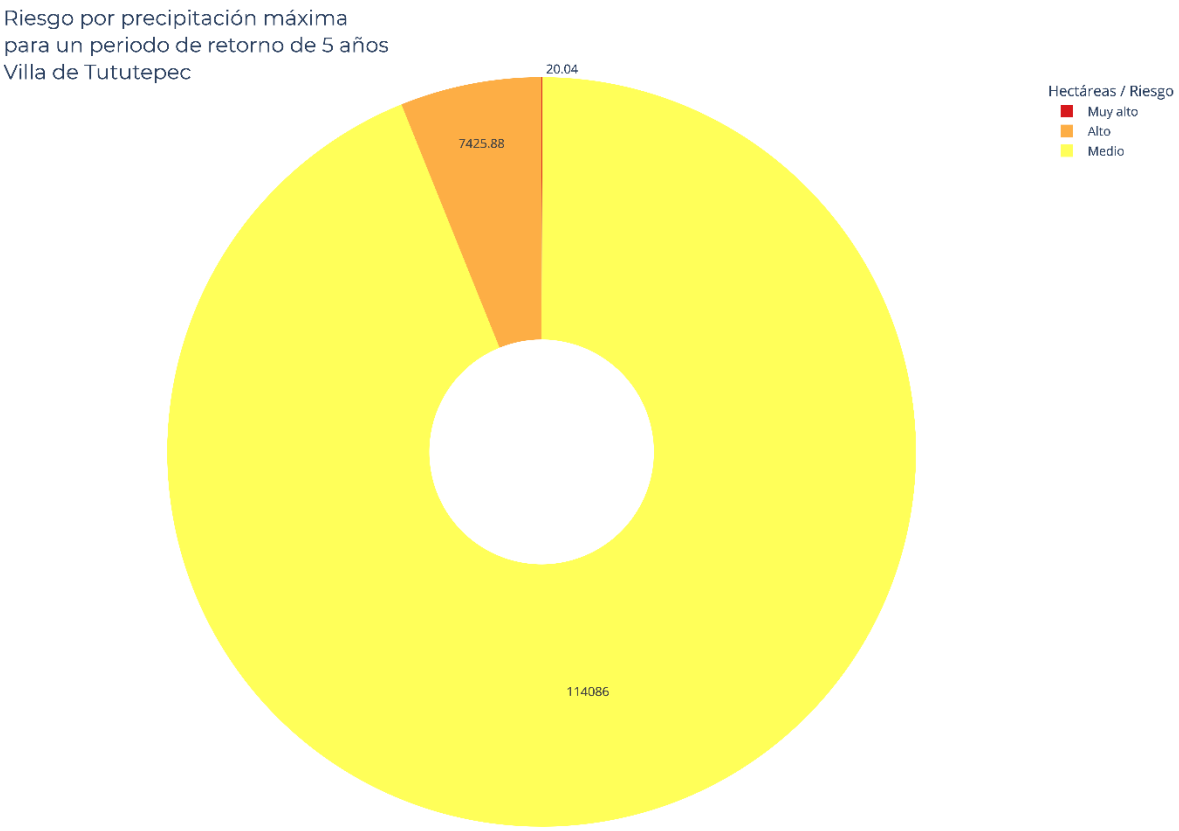
V.9.1.4. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 5 años

La superficie con riesgo muy alto es de 20.04 hectáreas y la superficie con riesgo alto es de 7,425.88 hectáreas. 0.02 y 6.11% respectivamente, 93.87% del territorio es una zona de riesgo medio.

Tabla 170. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 5 años en el municipio

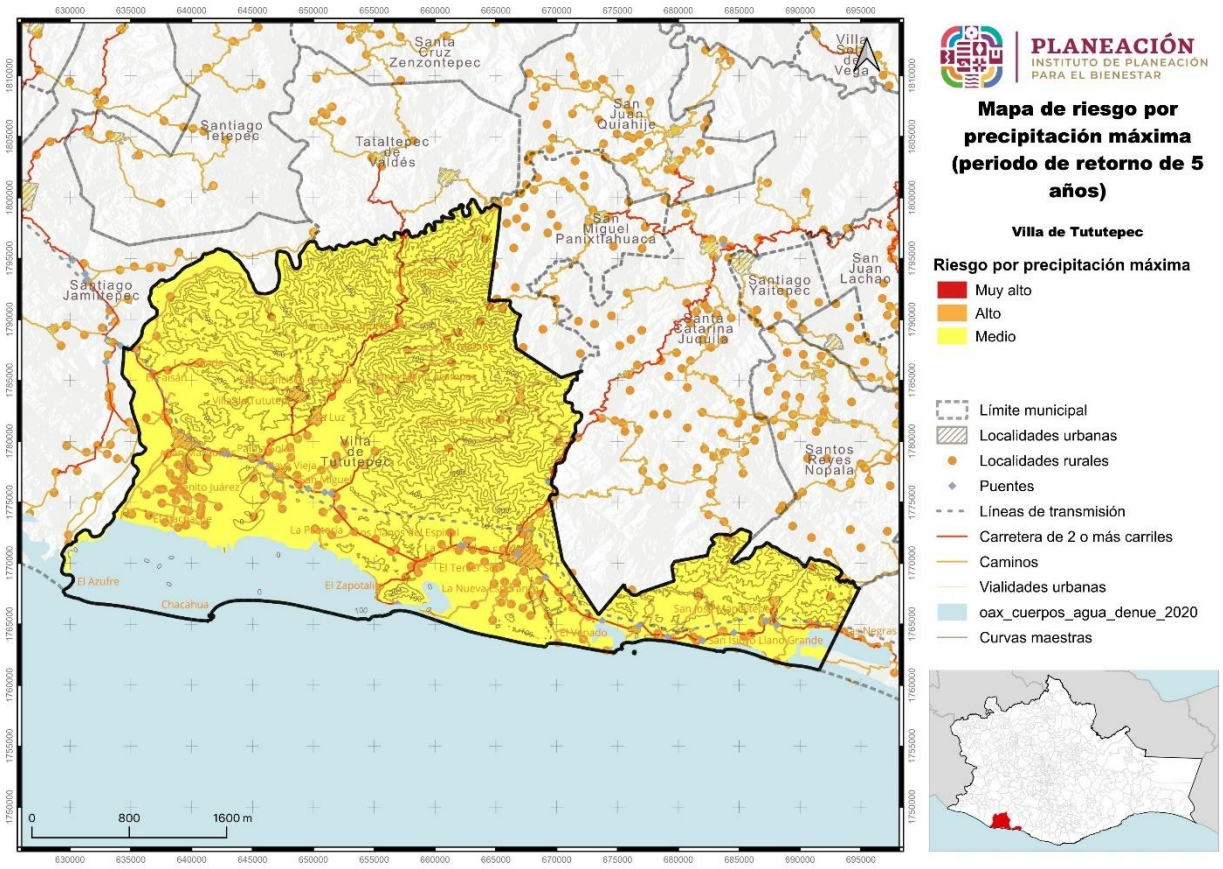
Riesgo por precipitación máxima (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	20.04	0.02
Alto	7425.88	6.11
Medio	114086	93.87

Gráfica 93. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 5 años en el municipio



Las zonas de riesgo muy alto y alto por un periodo de retorno de lluvias de 5 años corresponden a los asentamientos humanos del territorio, por otro lado la zona de riesgo medio corresponde al resto del territorio municipal.

Mapa 161. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 5 años en el municipio



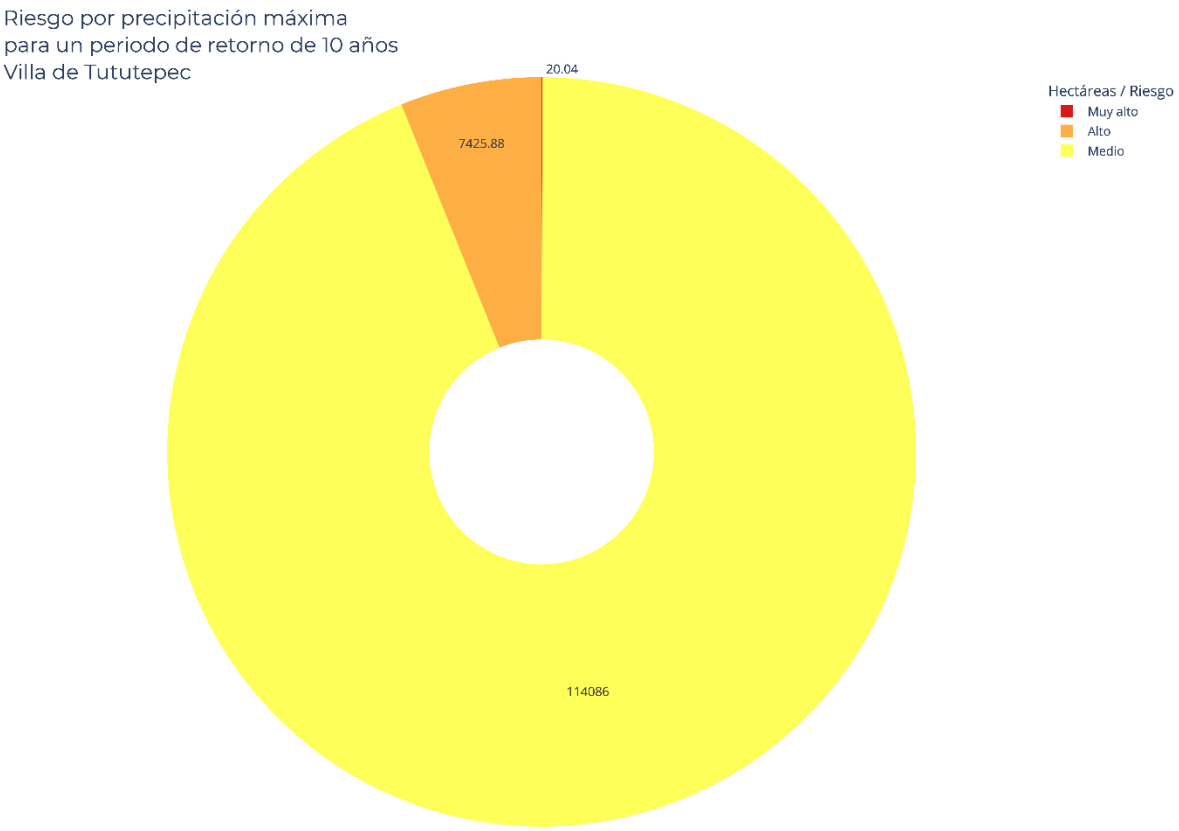
V.9.1.5. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 10 años

La superficie con riesgo muy alto es de 20.04 hectáreas y la superficie con riesgo alto es de 7,425.88 hectáreas. 0.02 y 6.11% respectivamente, 93.87% del territorio es una zona de riesgo medio.

Tabla 171. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 10 años en el municipio

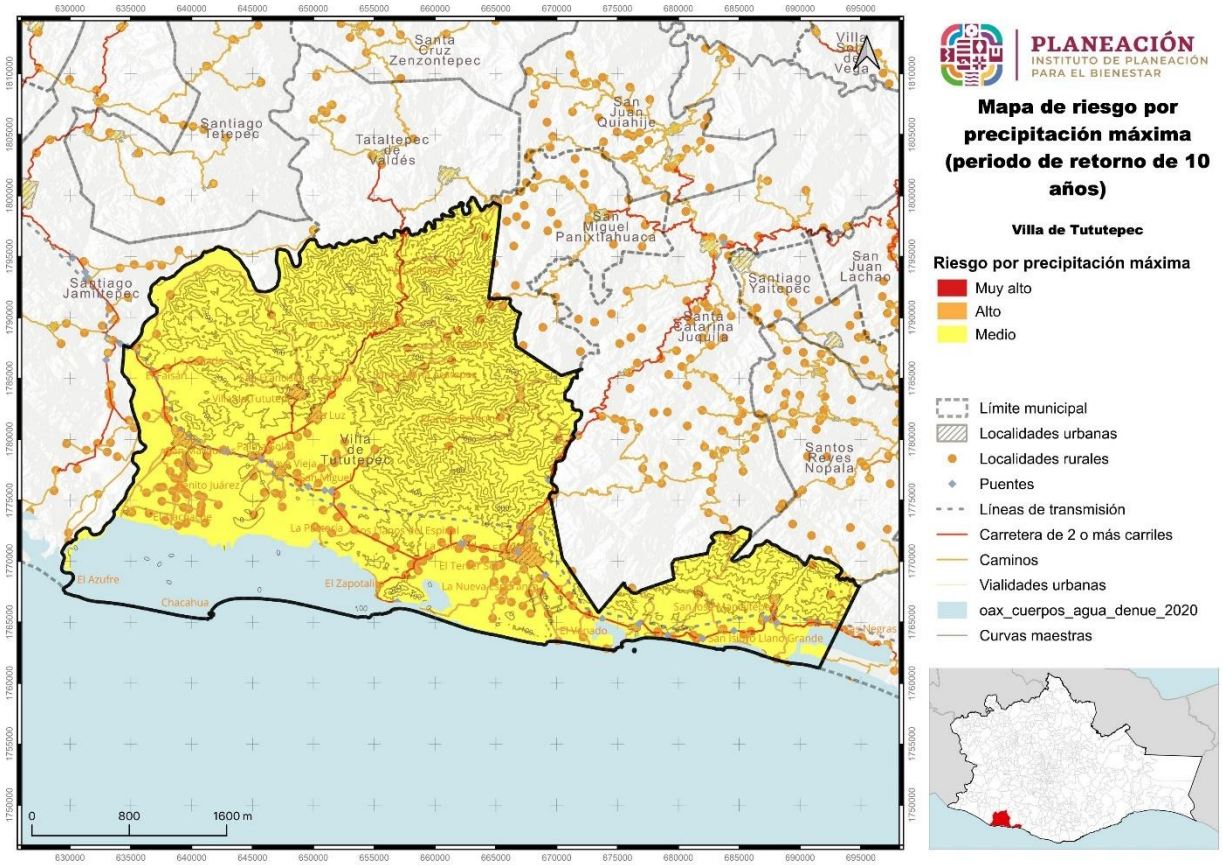
Riesgo por precipitación máxima (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	20.04	0.02
Alto	7425.88	6.11
Medio	114086	93.87

Gráfica 94. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 10 años en el municipio



Las zonas de riesgo muy alto y alto por un periodo de retorno de lluvias de 10 años corresponden a una proporción de los asentamientos humanos en el territorio, por otro lado la zona de riesgo medio corresponde al resto del territorio municipal.

Mapa 162. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 10 años en el municipio



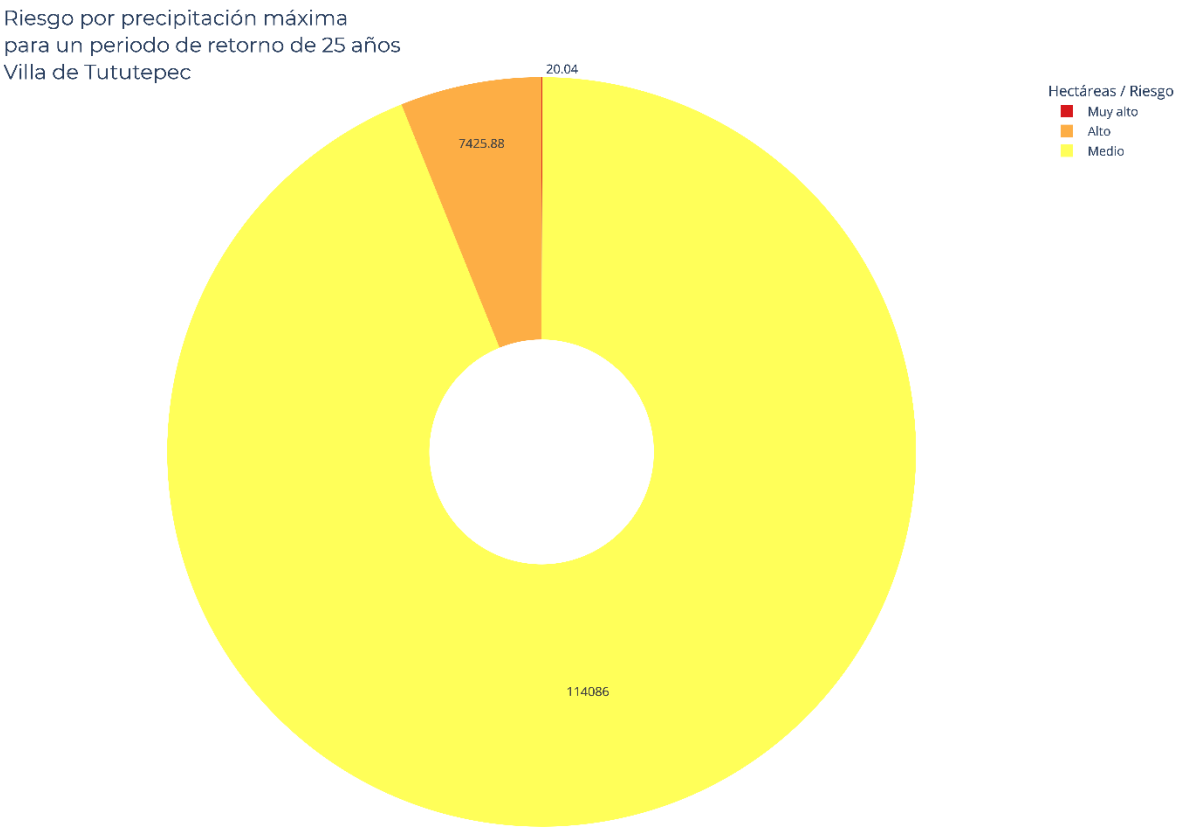
V.9.1.6. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años

La superficie con riesgo muy alto es de 20.04 hectáreas y la superficie con riesgo alto es de 7,425.88 hectáreas. 0.02 y 6.11% respectivamente, 93.87% del territorio es una zona de riesgo medio.

Tabla 172. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años en el municipio

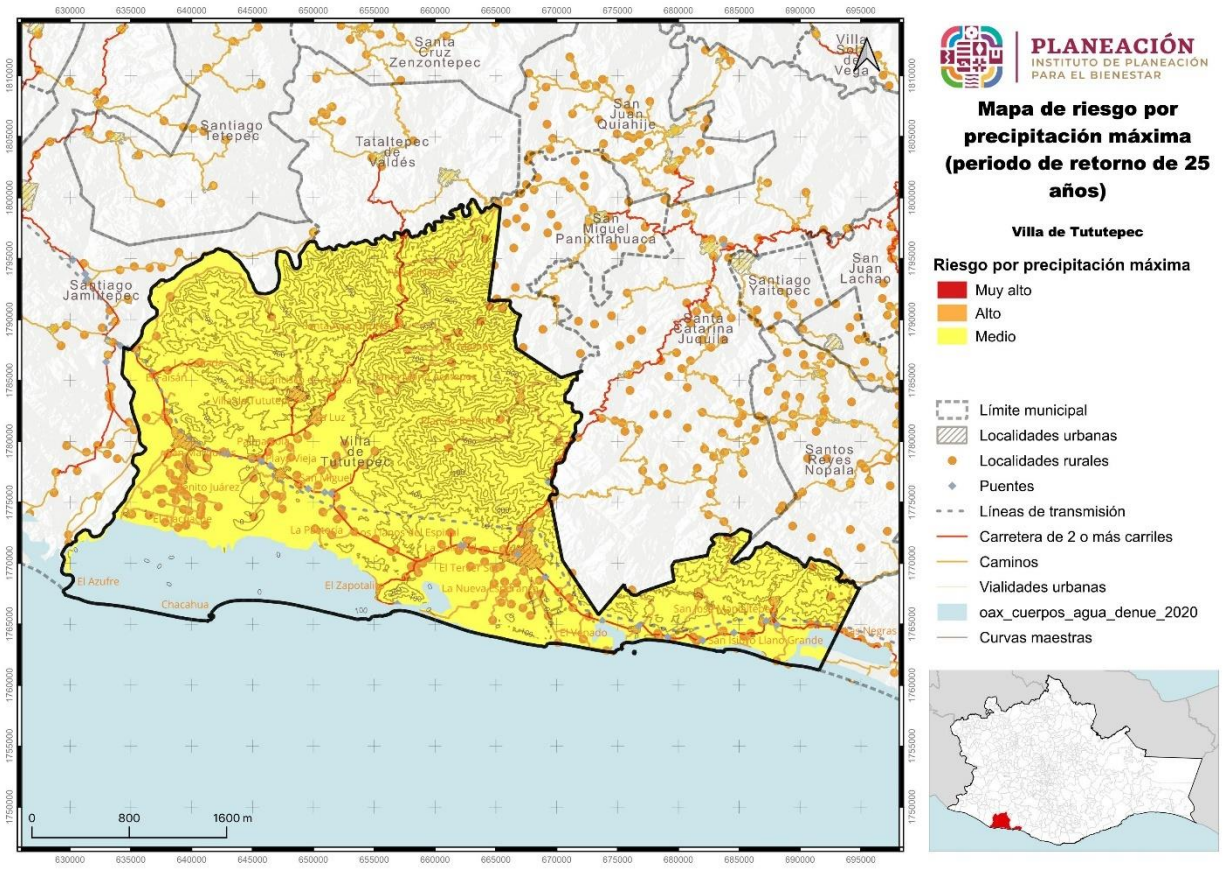
Riesgo por precipitación máxima (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	20.04	0.02
Alto	7425.88	6.11
Medio	114086	93.87

Gráfica 95. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años en el municipio



Las zonas de riesgo muy alto y alto por un periodo de retorno de lluvias de 25 años corresponden a una proporción de los asentamientos humanos en el territorio, por otro lado la zona de riesgo medio corresponde al resto del territorio municipal.

Mapa 163. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años en el municipio



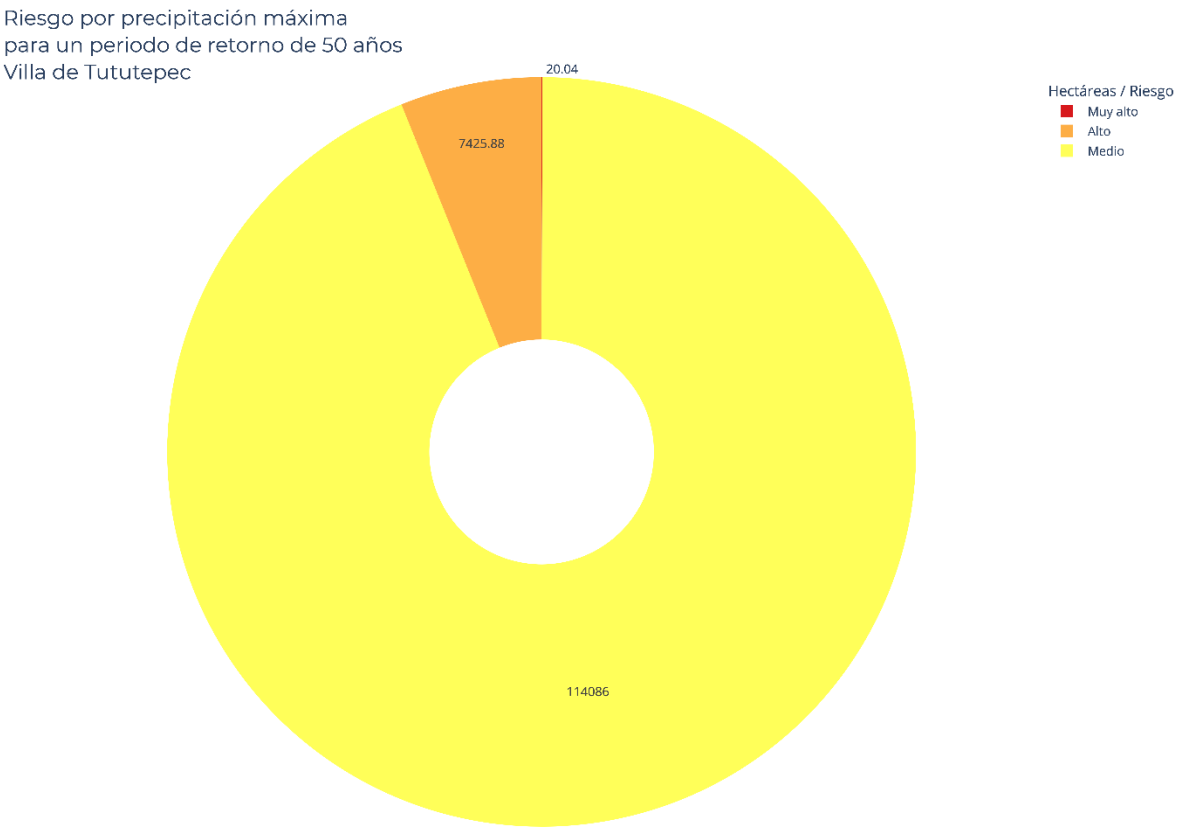
V.9.1.7. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 50 años

La superficie con riesgo muy alto es de 20.04 hectáreas y la superficie con riesgo alto es de 7,425.88 hectáreas. 0.02 y 6.11% respectivamente, 93.87% del territorio es una zona de riesgo medio.

Tabla 173. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 50 años en el municipio

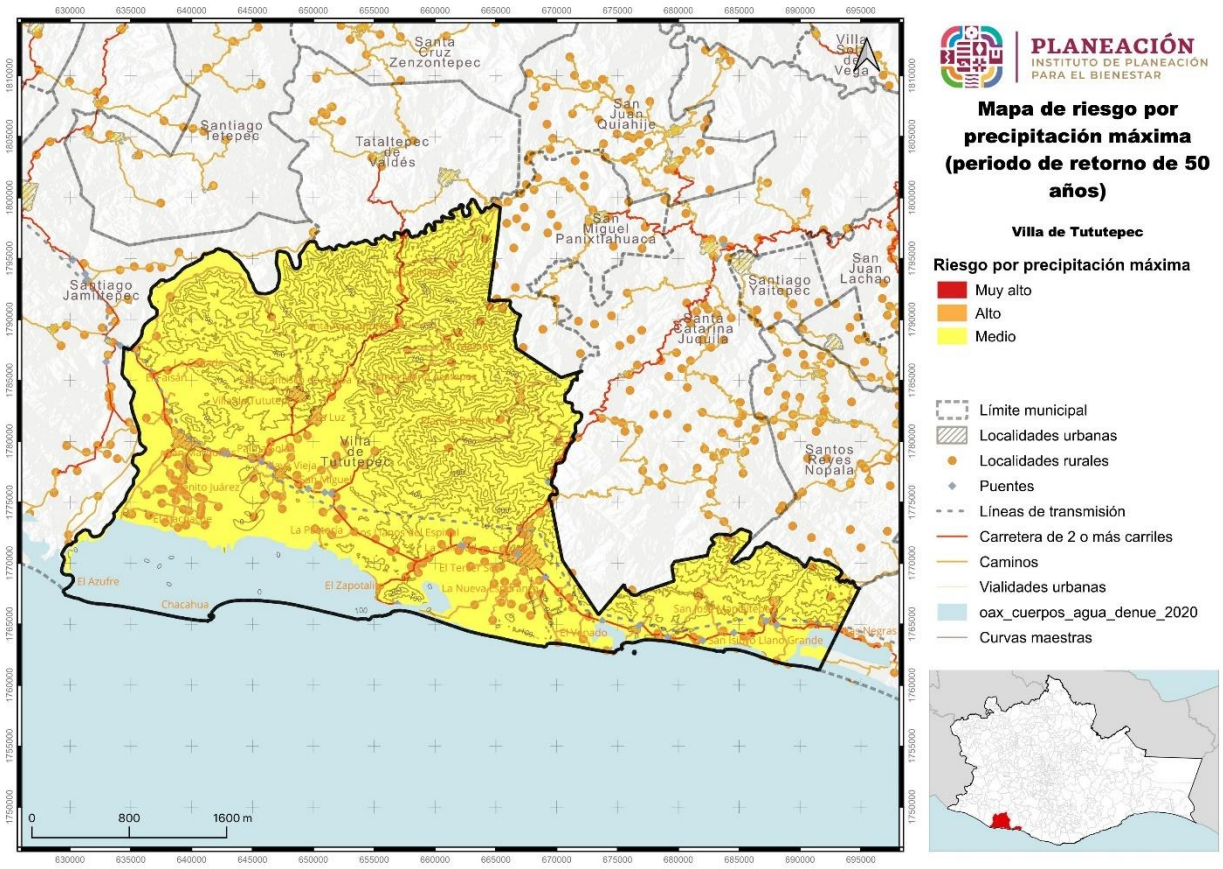
Riesgo por precipitación máxima (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	20.04	0.02
Alto	7425.88	6.11
Medio	114086	93.87

Gráfica 96. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 50 años en el municipio



Las zonas de riesgo muy alto y alto por un periodo de retorno de lluvias de 50 años corresponden en una proporción a los asentamientos humanos en el territorio, por otro lado la zona de riesgo medio corresponde al resto del territorio municipal.

Mapa 164. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 50 años en el municipio



Para los diferentes periodos de retorno la superficie de riesgos se mantiene del mismo tamaño considerando que serán afectadas de igual manera por las lluvias de acuerdo con los cálculos correspondientes.

V.9.2 Riesgo por inundaciones fluviales*

V.9.3 Riesgo por inundaciones lacustres*

Este apartado no aplica para este municipio por no tener lagos de agua dulce en el interior.

V.9.4 Ciclones tropicales.

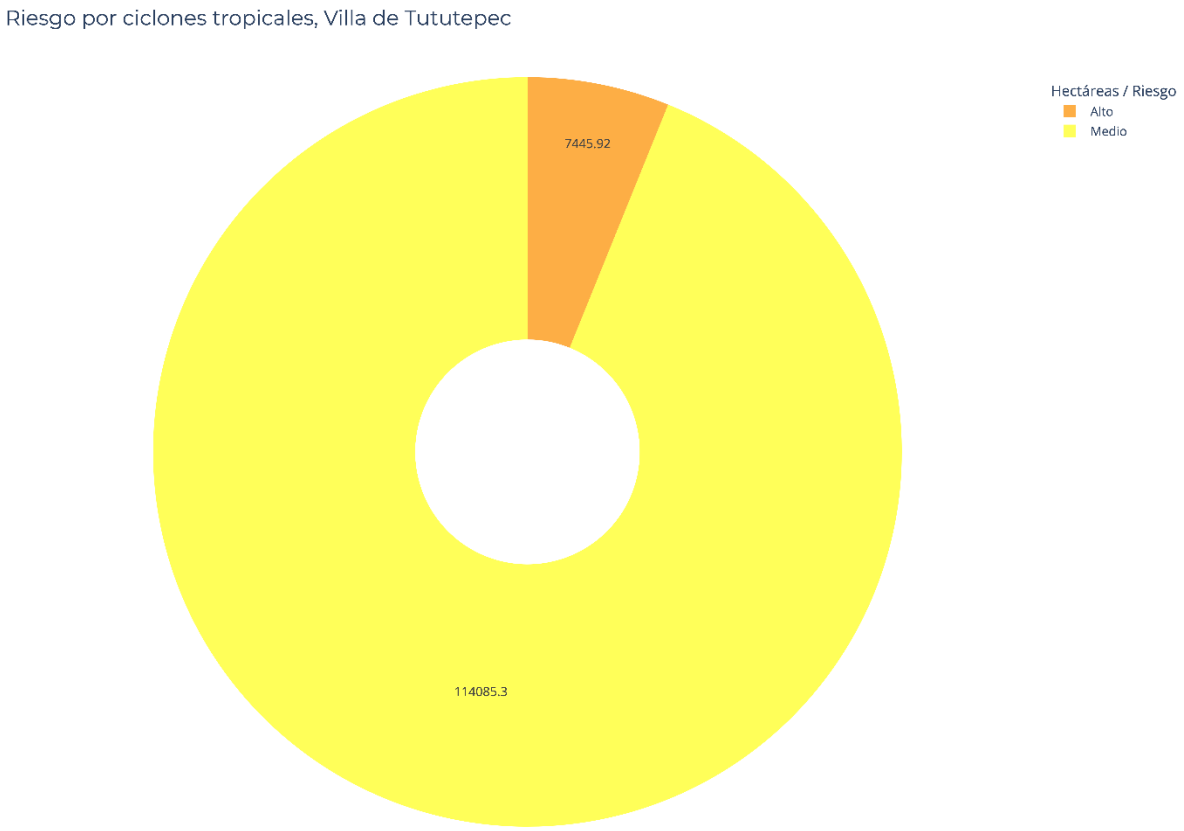
V.9.4.1 Riesgo por ciclones tropicales en el municipio

La superficie municipal se divide solo en dos áreas de riesgo; la primera con riesgo alto es de 7,445.92 hectáreas y la superficie con riesgo medio es de 114,085.30 hectáreas, 6.13y 93.87% de la superficie, respectivamente.

Tabla 174. Riesgo por ciclones tropicales en el municipio

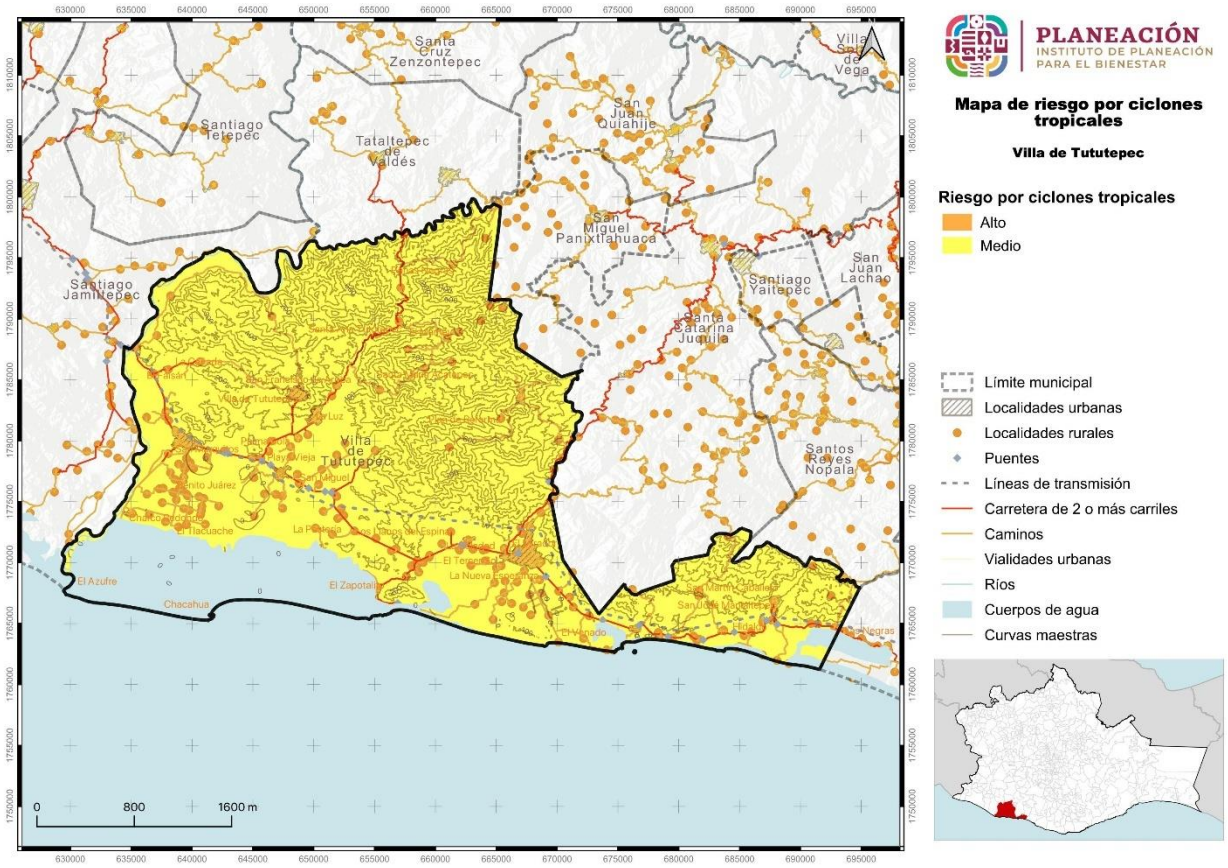
Riesgo por ciclones tropicales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	7445.92	6.13
Medio	114085.3	93.87

Gráfica 97. Riesgo ciclones tropicales £en el municipio



Las zonas de riesgo alto por ciclón tropical corresponden a los asentamientos humanos del territorio, por otro lado la zona de riesgo medio corresponde al resto del territorio municipal.

Mapa 165. Riesgo por ciclones tropicales en el municipio



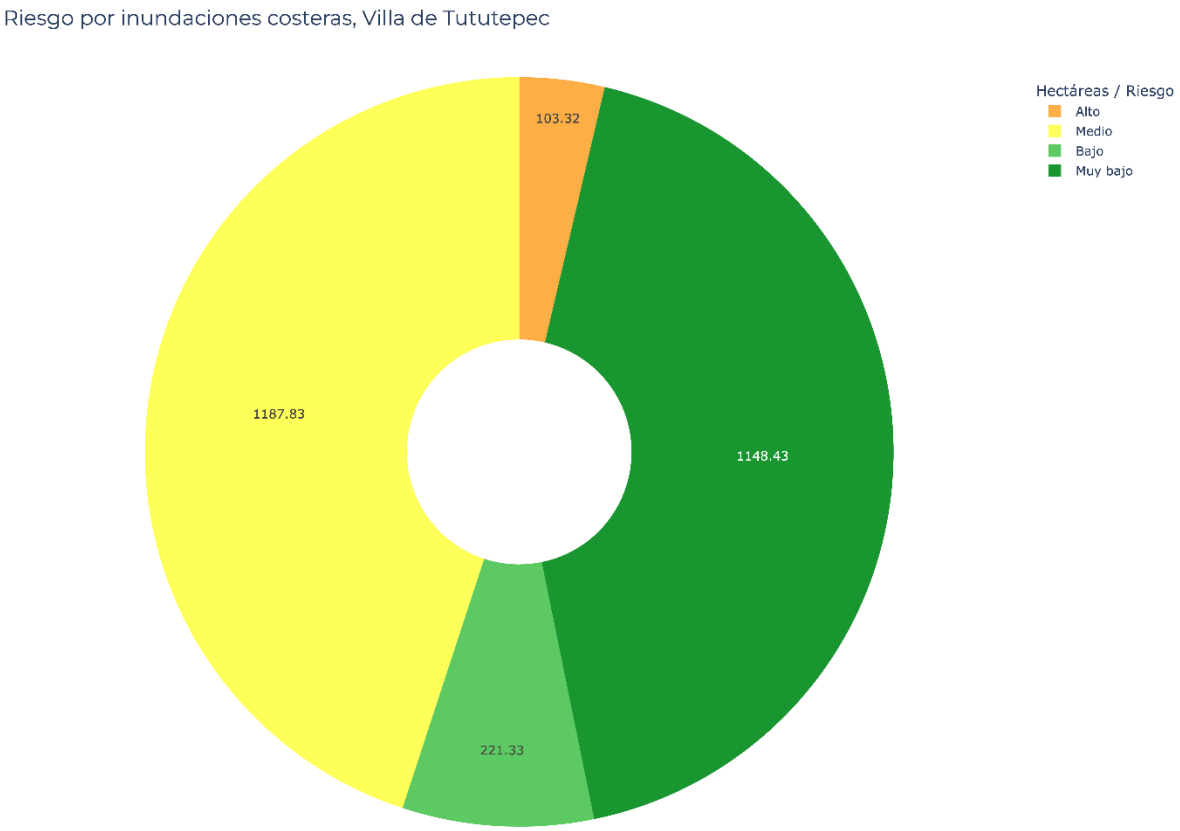
V.9.4.2 Riesgo por inundaciones costeras por marea de tormenta en el municipio

En el territorio municipal el riesgo por inundaciones costeras está dividido en cuatro categorías; en riesgo alto existen 103.32 hectáreas, en riesgo medio 1,187.83, en riesgo bajo 221.33 y en riesgo muy bajo 1,148.43 hectáreas. Este total de hectáreas corresponde a la superficie costera del municipio.

Tabla 175. Riesgo por inundaciones costeras por marea de tormenta en el municipio.

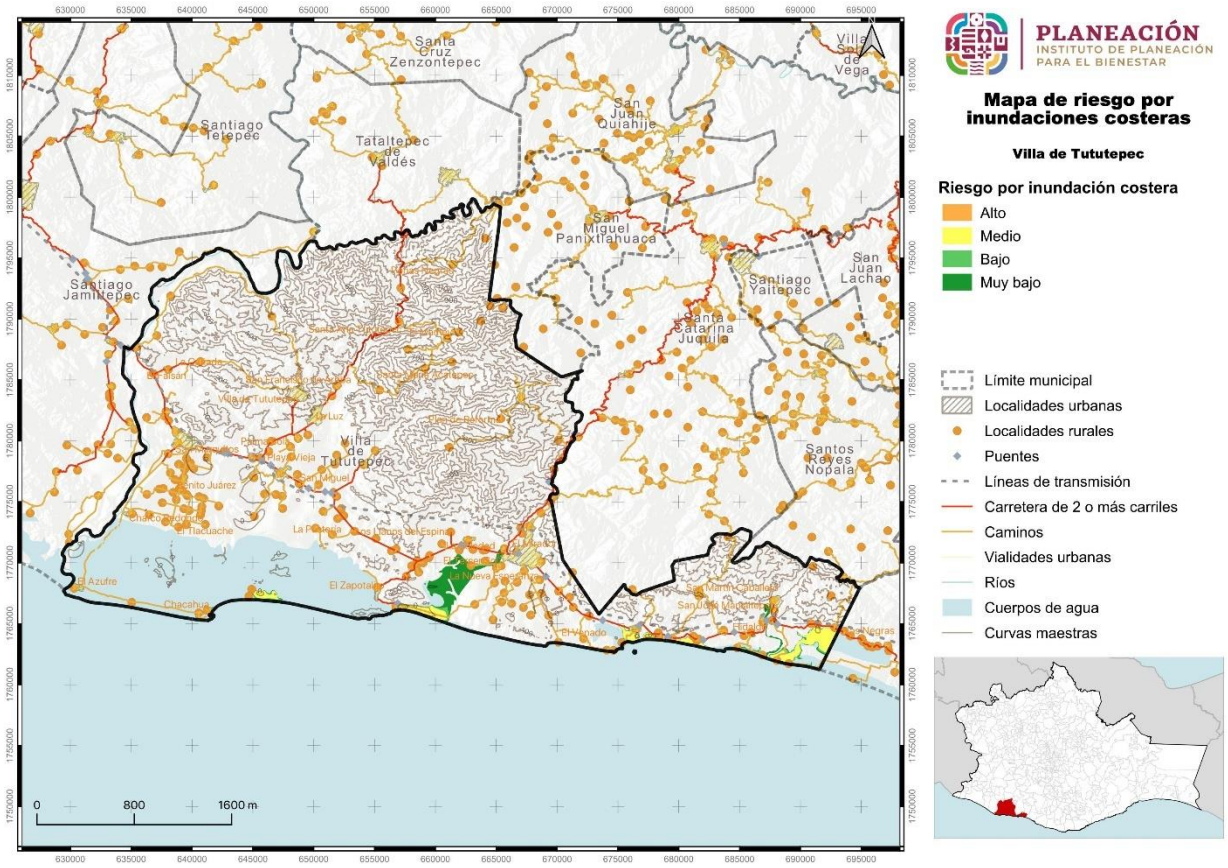
Riesgo por inundaciones costeras	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	103.32	0.08
Medio	1187.83	0.98
Bajo	221.33	0.18
Muy bajo	1148.43	0.94

Gráfica 98. Riesgo por inundaciones costeras por marea de tormenta en el municipio.



Localidades como el Azufre y El Zapotalito están sujetas a un riesgo alto por inundaciones costeras, la zona de riesgo medio se ubica en la zona del estrecho de Manialtepec, una proporción importante está en la zona de la laguna de Manialtepec, otras zonas medias se ubican en el Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

Mapa 166. Riesgo por inundaciones costeras por marea de tormenta en el municipio



V.9.5 Tormentas eléctricas

V.9.5.1. Riesgo por tormentas eléctricas

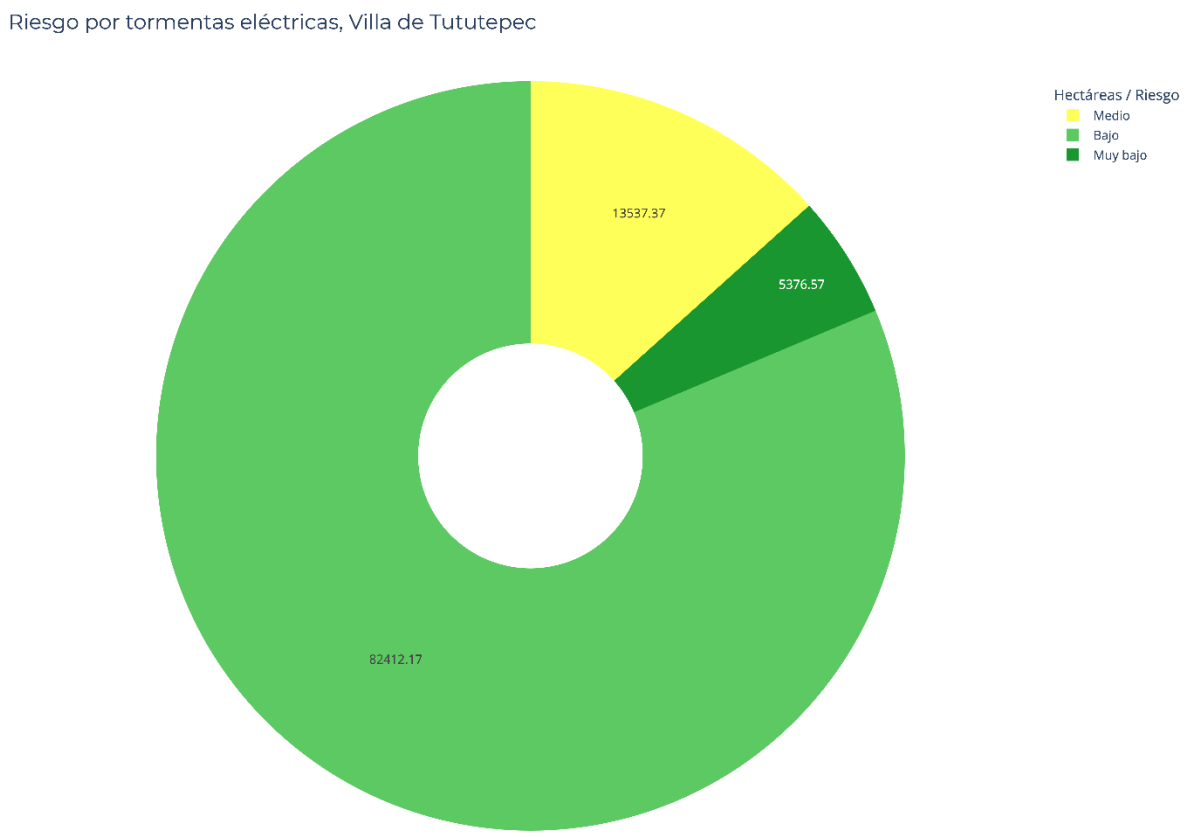
En el territorio municipal el riesgo por tormentas eléctricas está dividido en tres categorías; en riesgo medio hay 13,537.37 hectáreas, en riesgo bajo 82,412.17 y en riesgo muy bajo 5,376.57 hectáreas. El riesgo medio representa 11.14% del territorio municipal.

Tabla 176. Riesgo por tormentas eléctricas en el municipio

Riesgo por tormentas eléctricas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	13537.37	11.14
Bajo	82412.17	67.81
Muy bajo	5376.57	4.42

La superficie de las categorías de riesgo bajo y muy bajo representan el 72.23% del territorio municipal.

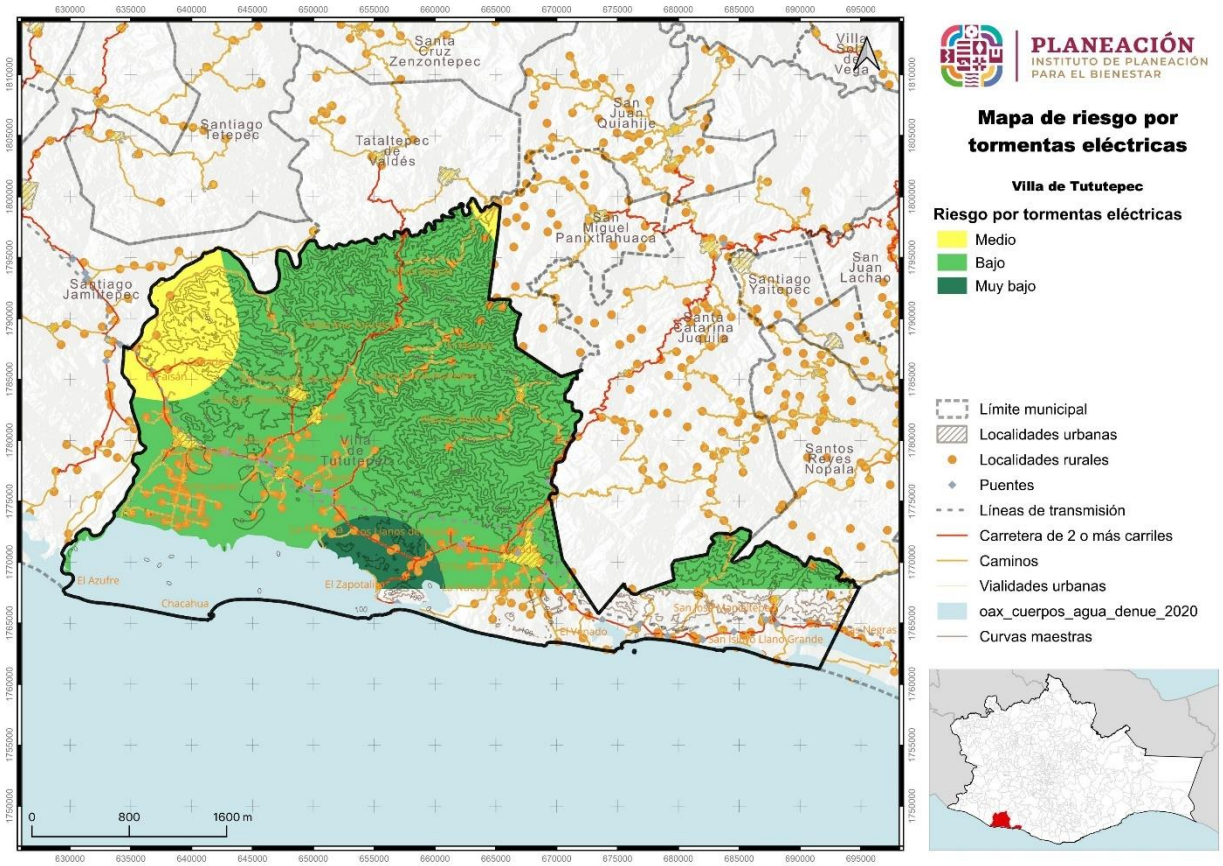
Gráfica 99. Riesgo por tormentas eléctricas en el municipio



Las zonas de riesgo medio representan localidades como San José del Progreso, Santa Rosa de Lima, Villa de Tututepec, La luz, Río Grande entre otras, además de una zona en el extremo norte del municipio y en el extremo oeste con localidades rurales. La zona de riesgo medio se ubica como una superficie única que ocupa más del 67% del

territorio, la zona de riesgo muy baja aparece en el extremo sur en la parte central de la zona cerca del área natural protegida de Tututepec.

Gráfica 100. Riesgo por tormentas eléctricas en el municipio



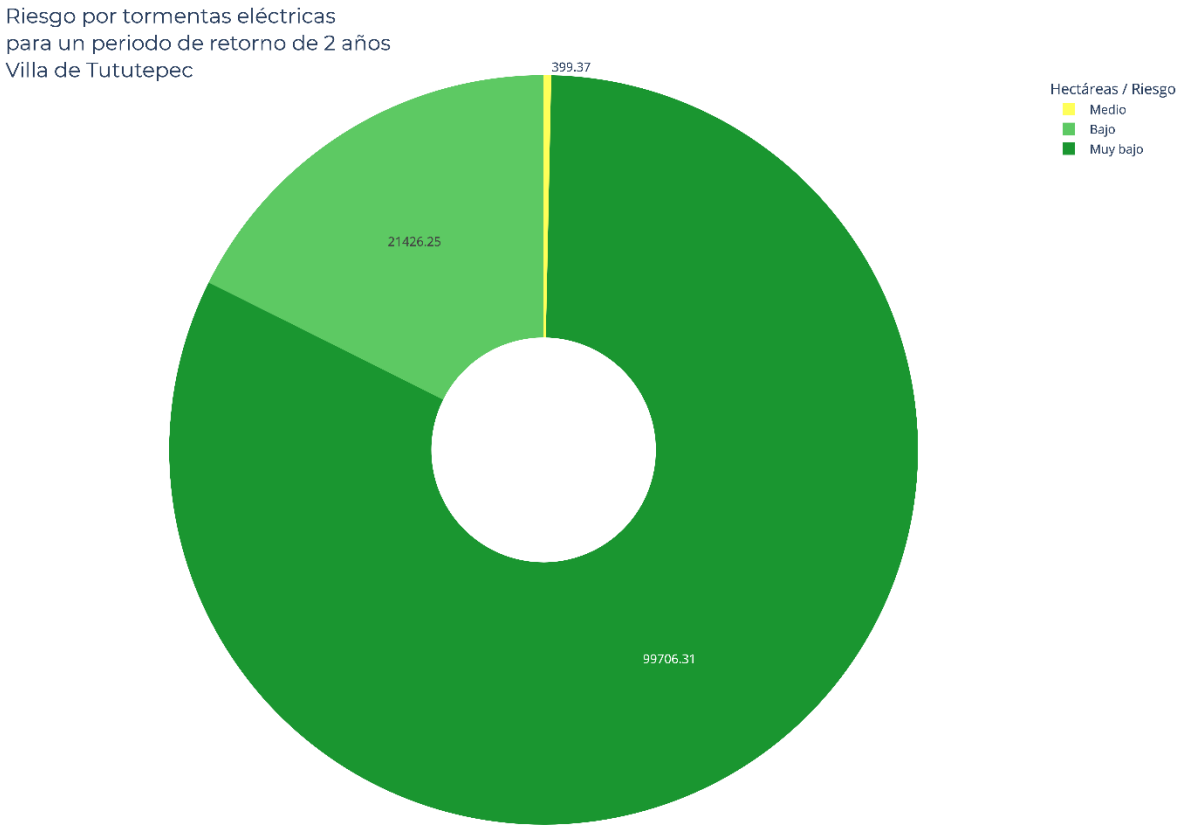
V.9.5.2. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años

El nivel de riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años se presenta en tres categorías; en riesgo medio con 399.37 hectáreas, en riesgo bajo con 21,426.25 hectáreas y en riesgo muy bajo con 99,706.31 hectáreas. Las categorías representan 0.33, 17.63 y 82.04% respectivamente.

Tabla 177. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio

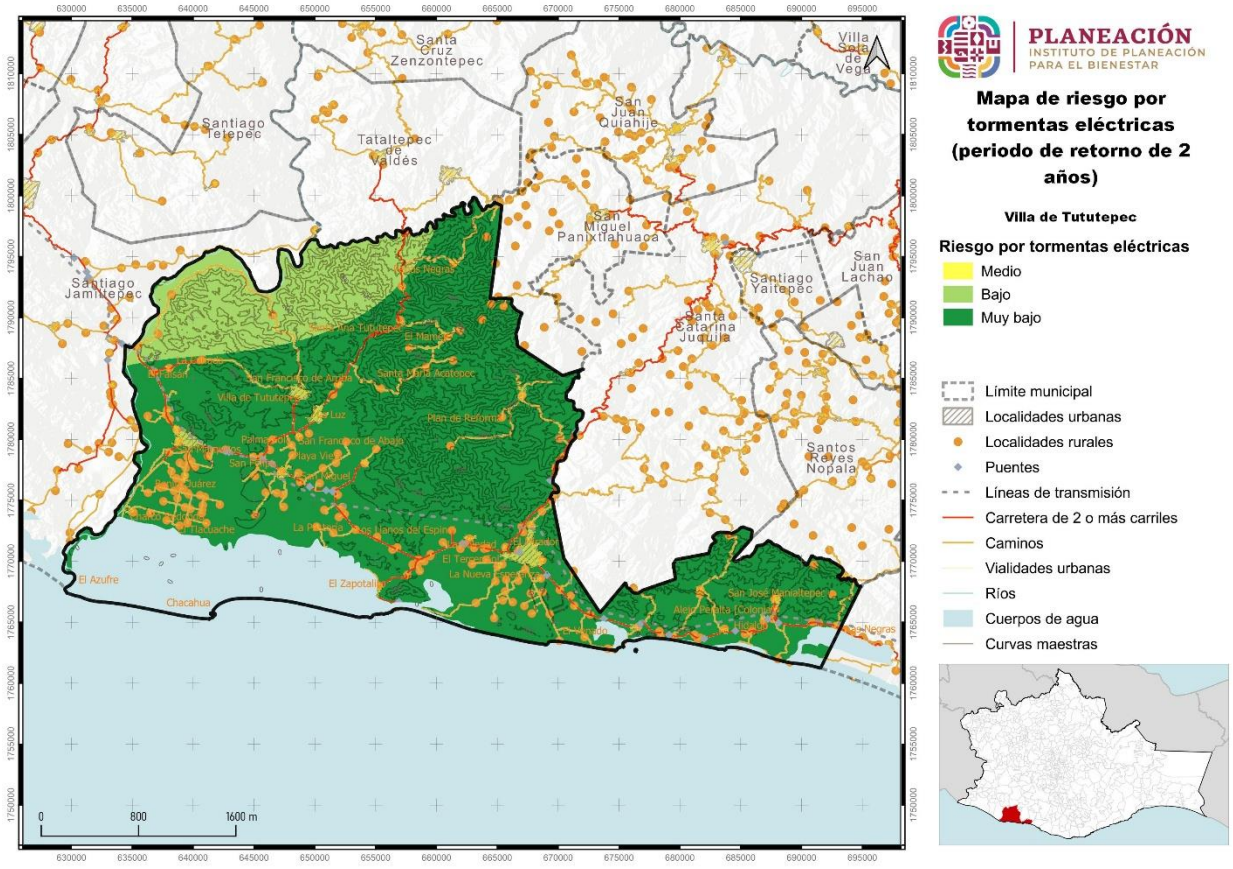
Riesgo por tormentas eléctricas (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	399.37	0.33
Bajo	21426.25	17.63
Muy bajo	99706.31	82.04

Gráfica 101. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio



Para el periodo de retorno de 2 años, la zona de riesgo medio es menor, y decreció 3290% respecto de sí misma como superficie de riesgo actual. La zona de riesgo bajo se ubica como una superficie importante con 17.63 del % del territorio en el extremo oeste, y la zona de riesgo muy bajo aparece en todo el territorio municipal ocupando más del 82%.

Mapa 167. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio



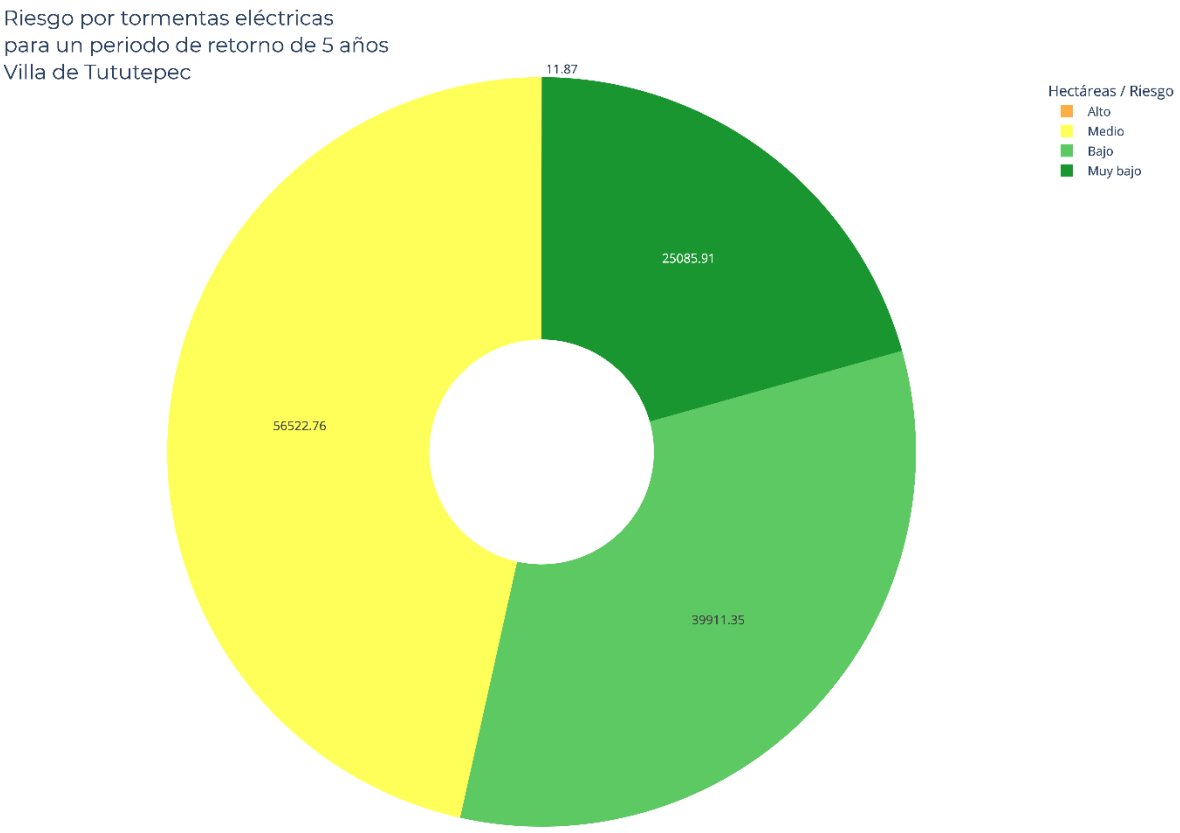
V.9.5.3. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años

El nivel de riesgo alto por tormentas eléctricas para este periodo de retorno representa 11.87 hectáreas, 0.01% del territorio municipal, el riesgo medio está presente en 56,522.76 hectáreas, que corresponden al 46.51% y el riesgo bajo y muy bajo ocupan el 53.48% del territorio.

Tabla 178. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio

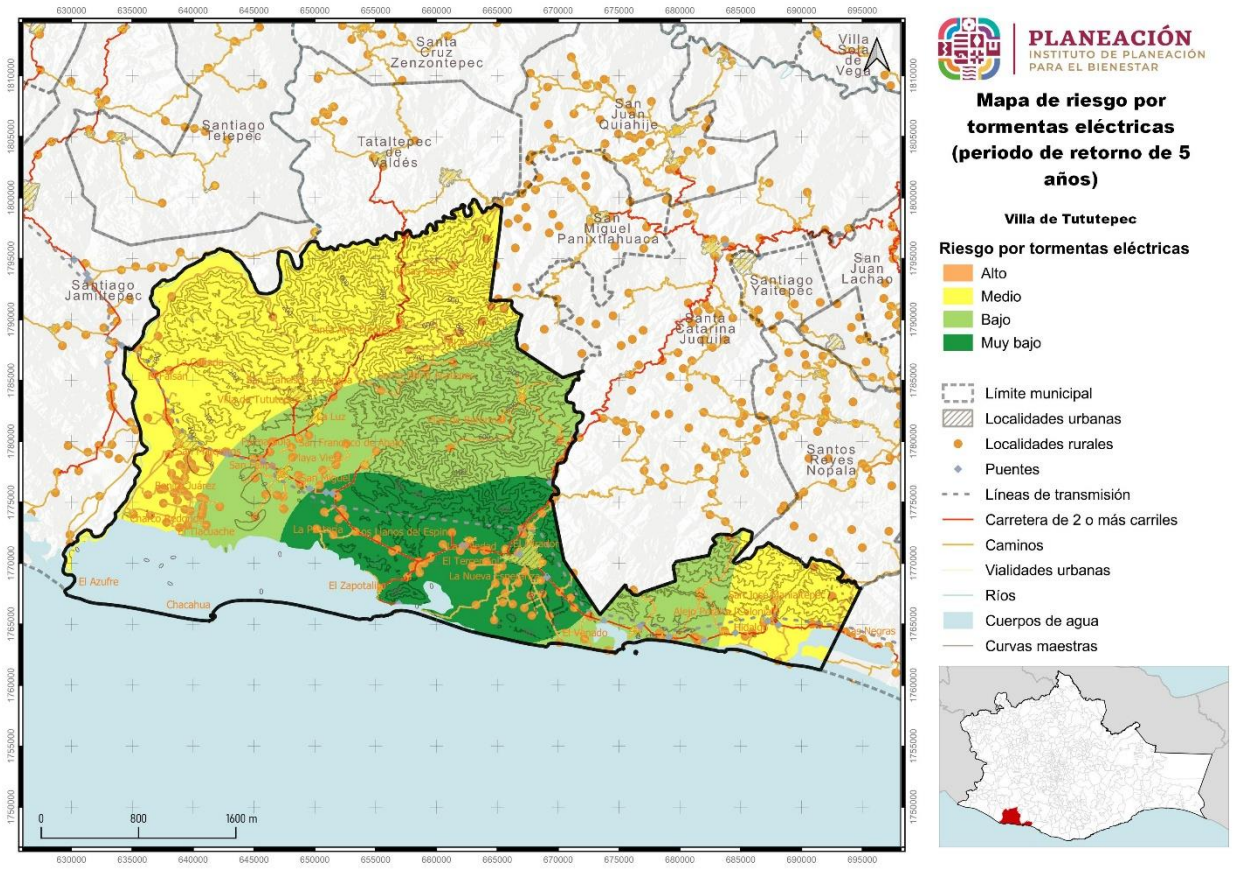
Riesgo por tormentas eléctricas (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	11.87	0.01
Medio	56522.76	46.51
Bajo	39911.35	32.84
Muy bajo	25085.91	20.64

Gráfica 102. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio



Para el periodo de retorno de 5 años, la superficie con riesgo alto es del 0.01%, la superficie con riesgo medio es del 46.51% y se encuentra en el extremo oeste del municipio, va del suroeste al noreste. La zona de riesgo bajo se ubica como una superficie importante con 32.84% del territorio en la porción central del municipio paralela a la zona de riesgo medio por el oeste, las zonas de riesgo medio y bajo también aparecen en la zona de Manialtepec. La zona de riesgo muy bajo aparece desde el estrecho de Manialtepec y abarca la zona de Río Grande dirigiéndose al oeste.

Mapa 168. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio



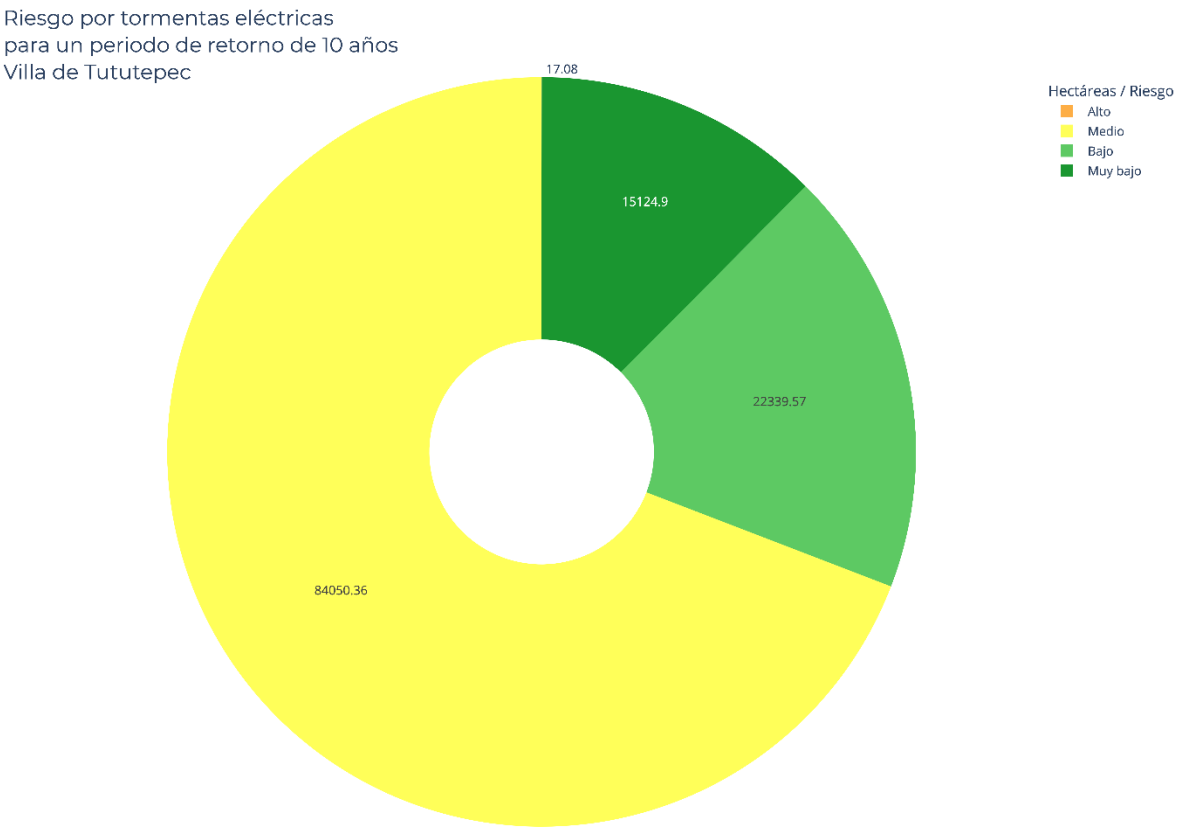
V.9.5.4 Riesgo por tormentas eléctricas periodo de retorno de 10 años

El nivel de riesgo alto por tormentas eléctricas para este periodo de retorno representa 17.08 hectáreas, 0.01% del territorio municipal, el riesgo medio está presente en 84,050.36 hectáreas, que corresponden al 69.16% del territorio, el riesgo bajo y muy bajo ocupan el 30.83% del territorio.

Tabla 179. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio

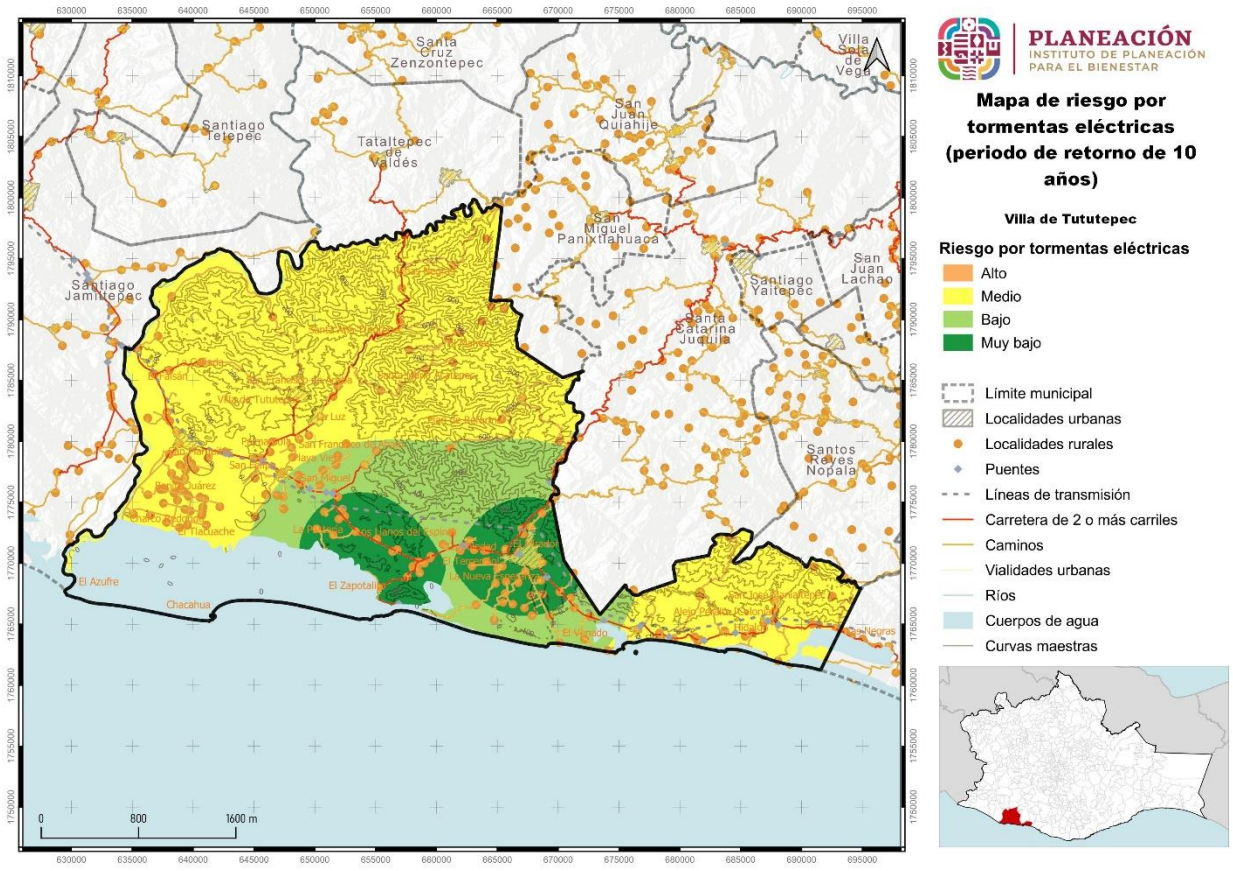
Riesgo por tormentas eléctricas (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	17.08	0.01
Medio	84050.36	69.16
Bajo	22339.57	18.38
Muy bajo	15124.9	12.45

Gráfica 103. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio



Para el periodo de retorno de 10 años, la superficie con riesgo alto es del 0.01%, la superficie con riesgo medio es del 69.16% y se encuentra desde la porción central del municipio hasta el extremo oeste y en todo el estrecho de Manialtepec. La zona de riesgo bajo se ubica como una superficie importante con 18.38% del territorio concentrándose en la porción central del municipio bajando hacia el sur en una línea estrecha para ancharse nuevamente en la zona costera, la zona de riesgo muy bajo aparece en dos porciones al cada lado del línea estrecha de la superficie de riesgo medio.

Mapa 169. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio



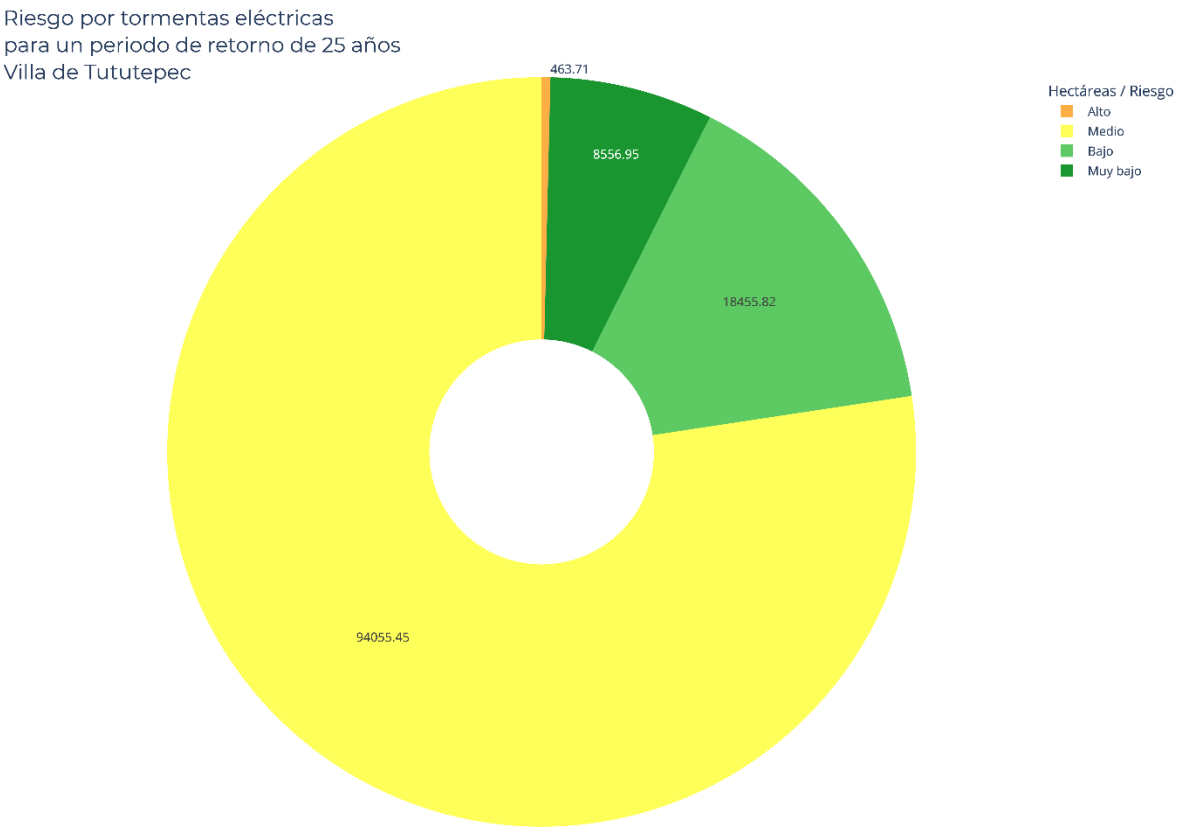
V.9.5.5 Riesgo por tormentas eléctricas periodo de retorno de 25 años

Para tormentas eléctricas en este periodo de retorno se presentan cuatro categorías de riesgo, la superficie de riesgo alto representa 463.71 hectáreas, 0.38% del territorio municipal, el riesgo medio está presente en 94,055.45 hectáreas, que corresponden al 77.39% del territorio, el riesgo bajo y muy bajo ocupan el 22.23% del territorio.

Tabla 180. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio

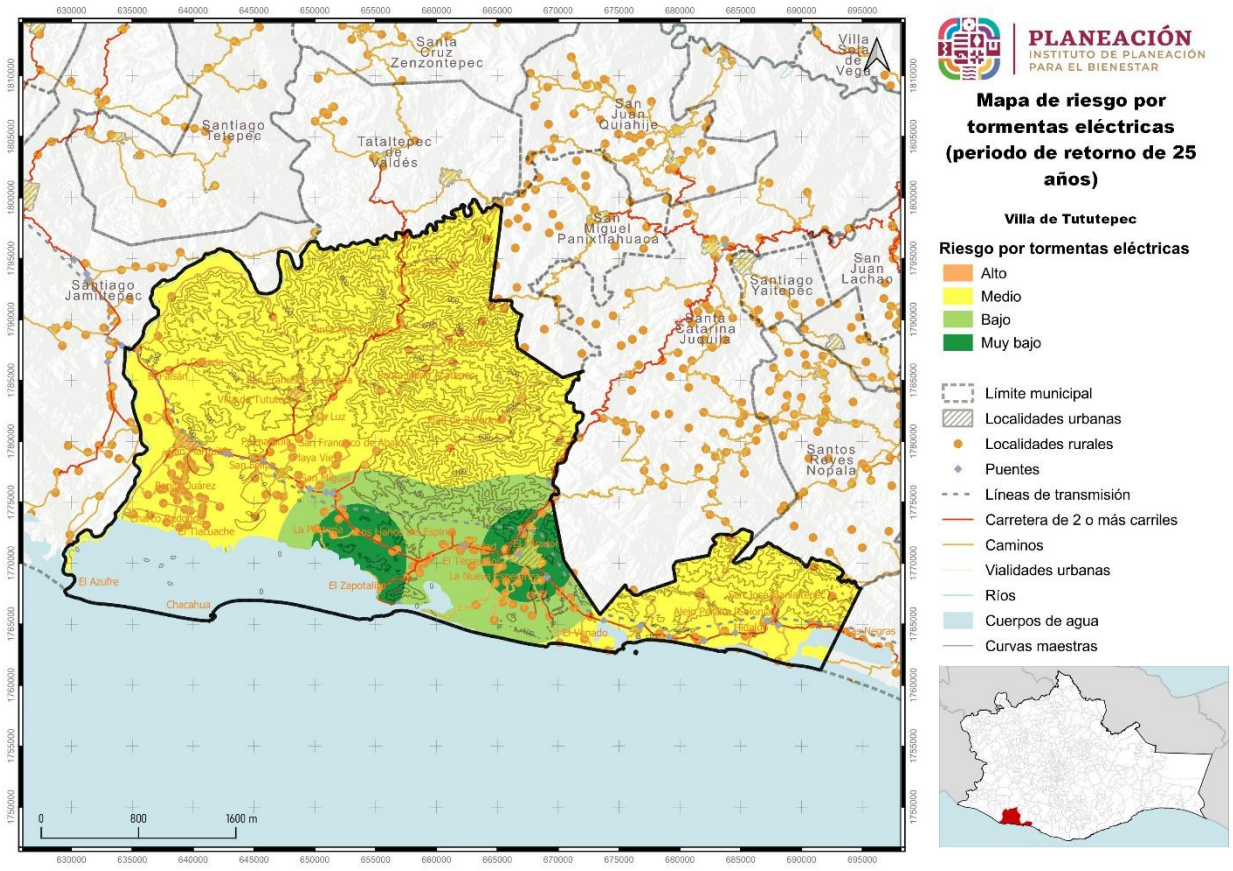
Riesgo por tormentas eléctricas (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	463.71	0.38
Medio	94055.45	77.39
Bajo	18455.82	15.19
Muy bajo	8556.95	7.04

Gráfica 104. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio



Para el periodo de retorno de 25 años, la superficie con riesgo alto es del 0.38%, la superficie con riesgo medio es del 77.39% y se encuentra desde la porción central del municipio hasta el extremo oeste y en todo el estrecho de Manialtepec y ha crecido hacia la zona centro desplazando a las zonas de riesgo bajo y muy bajo reduciendo la superficie que representan.

Mapa 170. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio



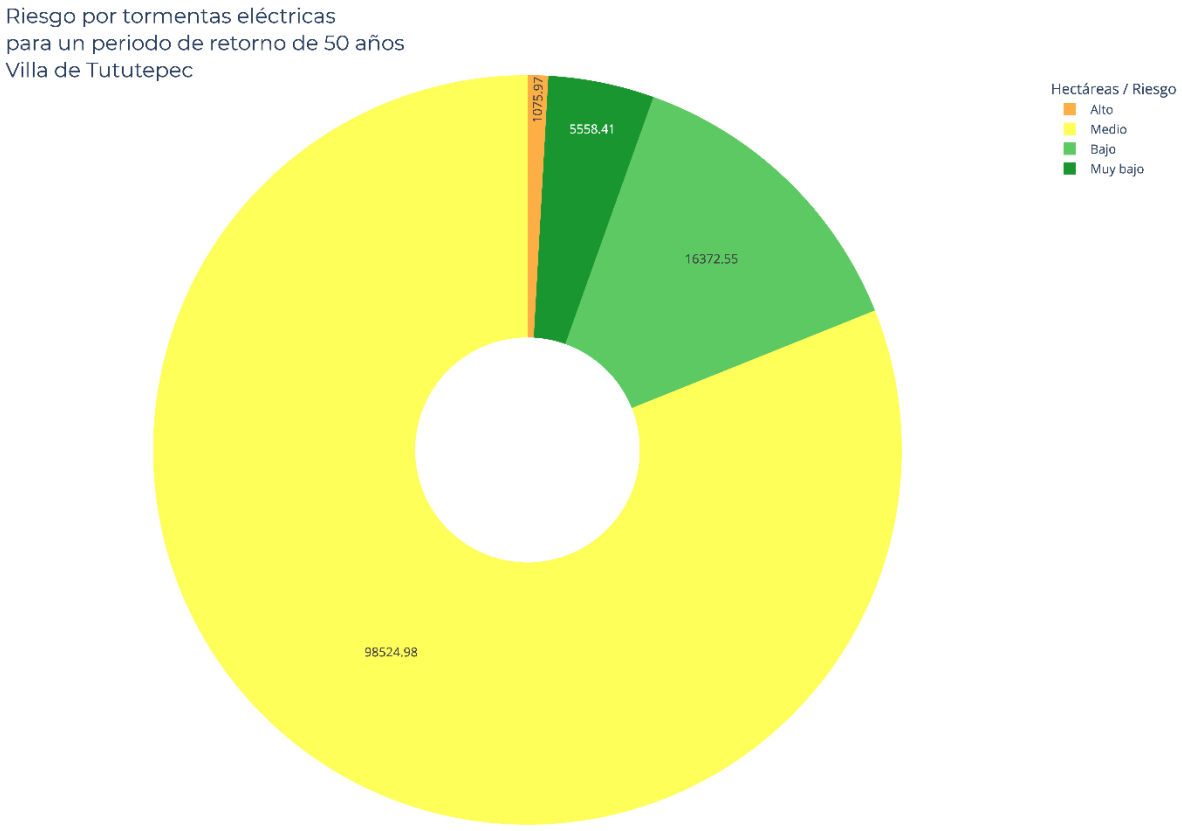
V.9.5.6 Riesgo por tormentas eléctricas periodo de retorno de 50 años

Para tormentas eléctricas en este periodo de retorno se presentan cuatro categorías de riesgo, la superficie de riesgo alto tiene 1,075.97 hectáreas y ha crecido 2.32 veces respecto del PR de 25 años, es 0.38% del territorio municipal. El riesgo medio está presente en 98,524.98 hectáreas que corresponden al 81.07% del territorio, el riesgo bajo y muy bajo ocupan el 18.04% del territorio.

Tabla 181. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio

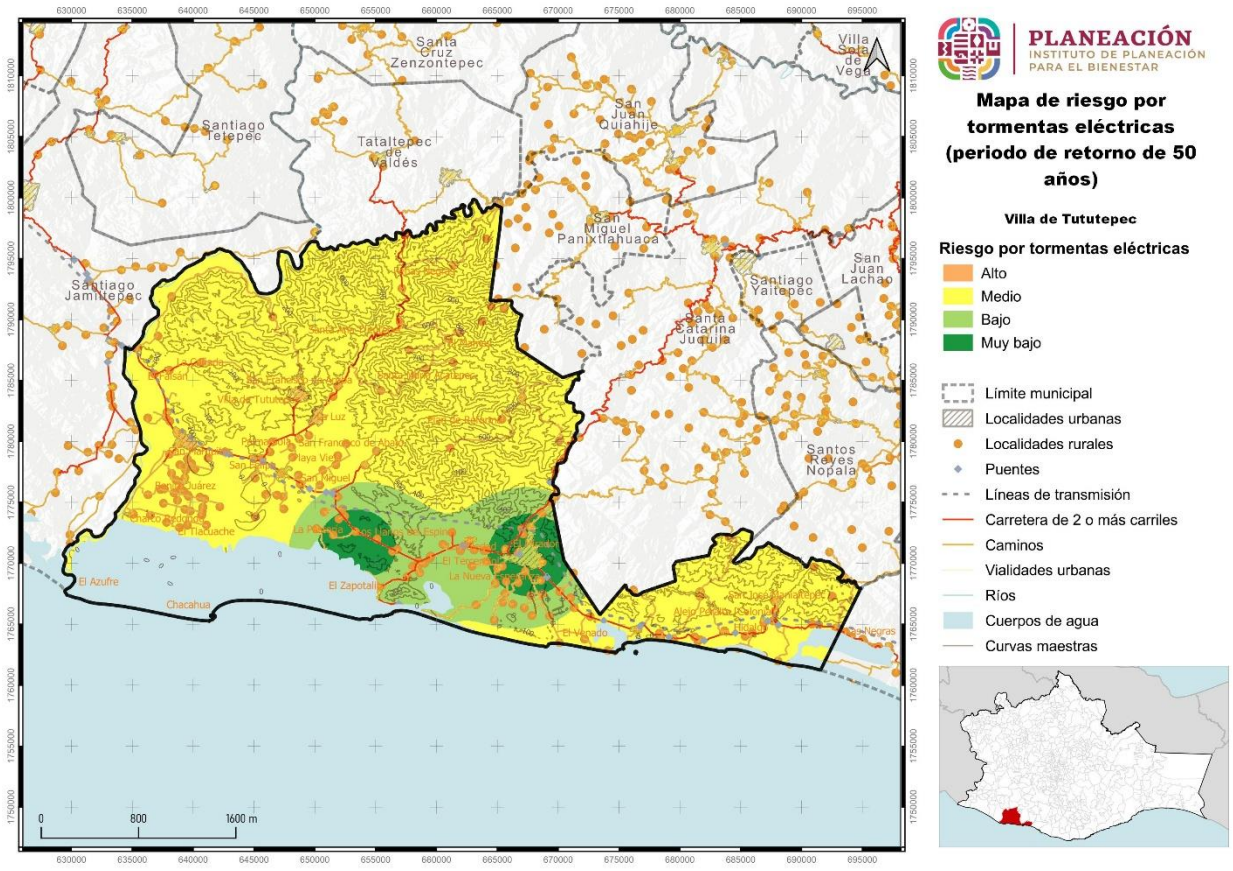
Riesgo por tormentas eléctricas (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	1075.97	0.89
Medio	98524.98	81.07
Bajo	16372.55	13.47
Muy bajo	5558.41	4.57

Gráfica 105. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio



Para el periodo de retorno de 50 años, la superficie con riesgo alto es del 0.89%, la superficie con riesgo medio es del 81.07% y se encuentra desde la porción central del municipio hasta el extremo oeste y en todo el estrecho de Manialtepec y ha crecido hacia la zona centro desplazando a las zonas de riesgo bajo y muy bajo reduciendo cada vez más la superficie que representan.

Mapa 171. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio



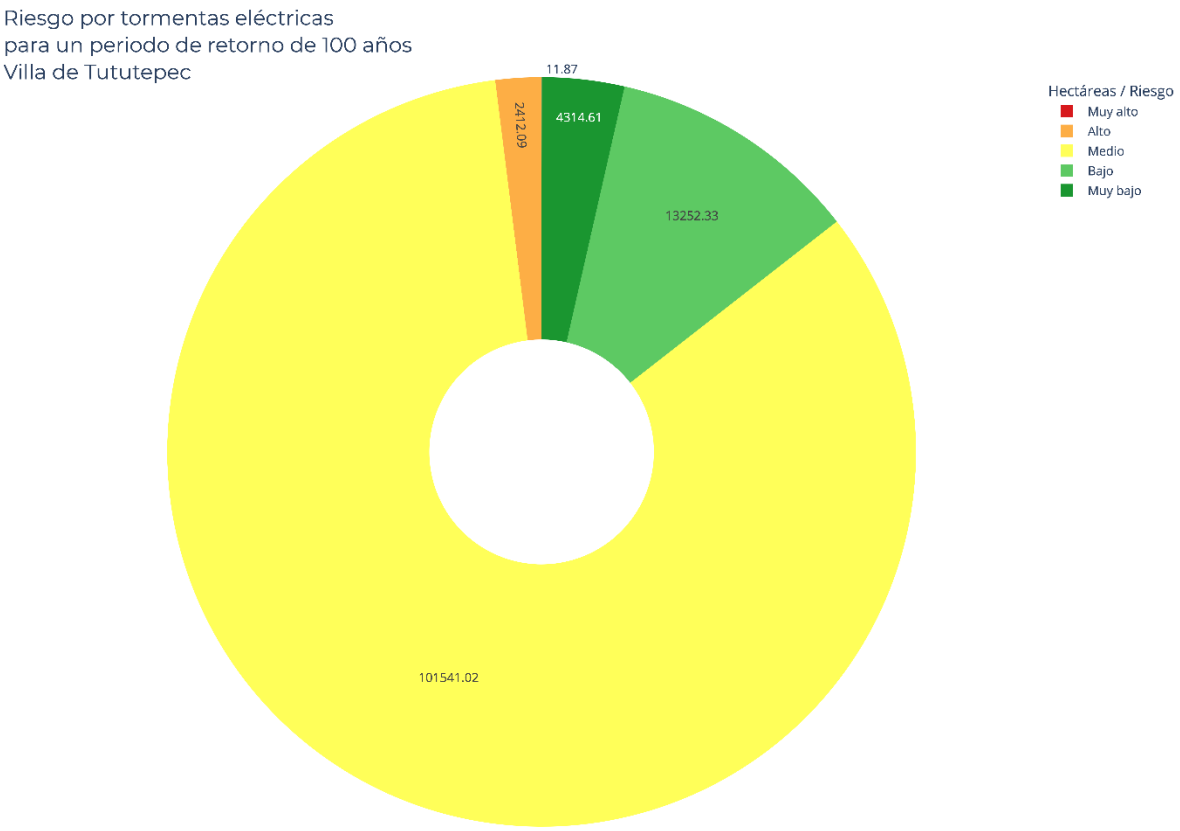
V.9.5.7 Riesgo por tormentas eléctricas periodo de retorno de 100 años

Para tormentas eléctricas en este periodo de retorno se presentan 5 categorías de riesgo, la superficie de riesgo muy alto aparece con 11.87 hectáreas, es 0.01% del territorio municipal. El riesgo alto ocupa 2,412.09 hectáreas que es el 1.98% de la superficie, el riesgo medio presente en 101,541.02 hectáreas, corresponden al 83.55% del territorio, el riesgo bajo y muy bajo ocupan el 13.64% del territorio.

Tabla 182. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio

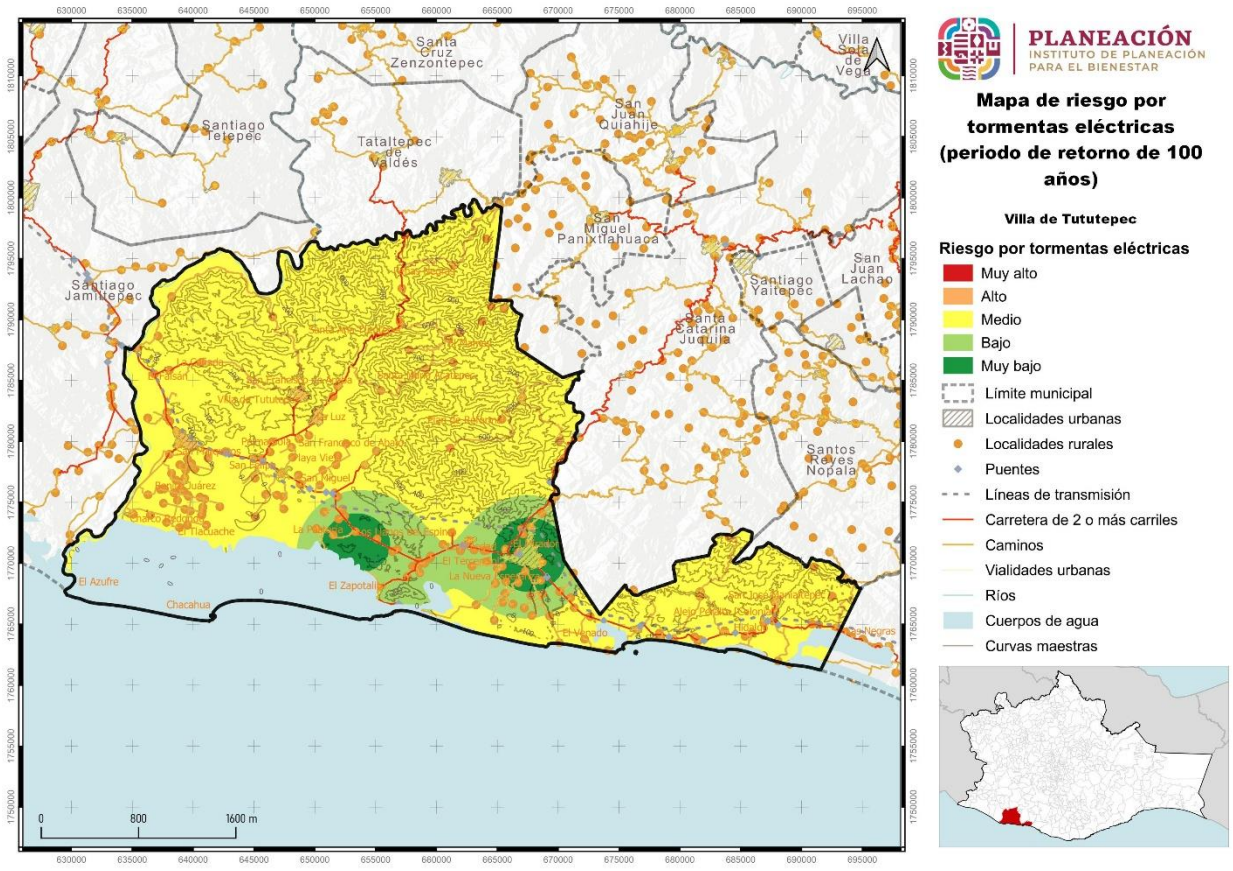
Riesgo por tormentas eléctricas (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	11.87	0.01
Alto	2412.09	1.98
Medio	101541.02	83.55
Bajo	13252.33	10.9
Muy bajo	4314.61	3.55

Gráfica 106. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio



En este mapa la zona de riesgo muy alto ha aparecido por primera vez, en este cálculo del PR de 100 años. La zona de riesgo alto ha crecido 2400.22 hectáreas desde que se hizo presente en el cálculo del PR de 5 años y está presente en las localidades urbanas y rurales del municipio. Por otro lado, en la medida en que las zonas de medio, alto y muy alto riesgo crecen, las zonas de riesgo bajo y muy bajo pierden superficie que van cediendo a las zonas de riesgos más altos conforma el PR se incrementa.

Mapa 172. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio



V.9.6 Ondas gélidas

V.9.6.1 Riesgo por heladas o temperaturas mínimas

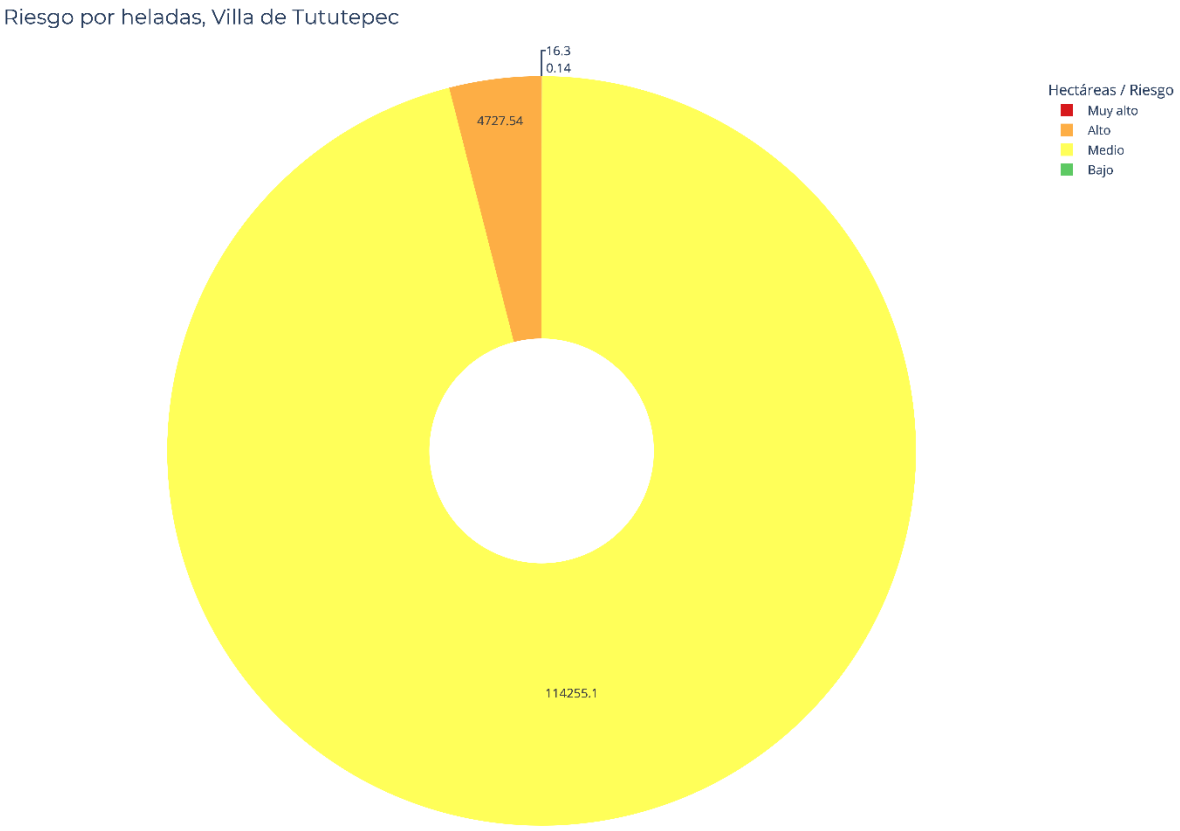
La superficie de riesgo muy alto es de 0.01% del territorio municipal. El riesgo alto ocupa 4,727.54 hectáreas, 3.89% de la superficie. 101,541.02 hectáreas están en una zona de riesgo medio y corresponde al 94.01% del territorio.

Tabla 183. Riesgo por heladas o temperaturas mínimas en el municipio

Riesgo por heladas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	16.3	0.01
Alto	4727.54	3.89
Medio	114255.1	94.01
Bajo	0.14	0

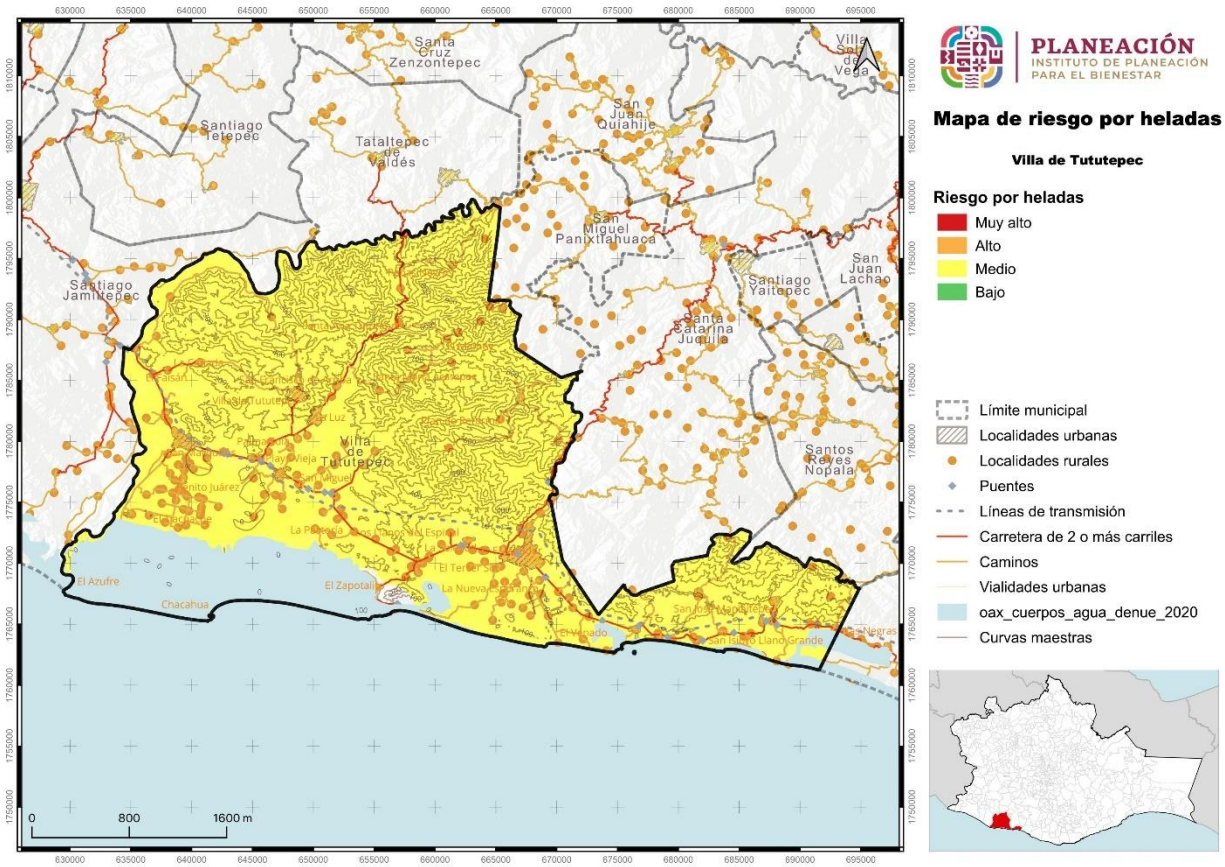
La zona de riesgo medio comprende más del 94% de la superficie municipal.

Gráfica 107. Riesgo por heladas o temperaturas mínimas en el municipio



La zona de riesgo muy alto comprende 16.30 hectáreas, las zonas de riesgo muy alto y alto normalmente comprenden asentamientos urbanos y rurales, en este caso las localidades más grandes son Río Grande, Santa Rosa de Lima, San José del Progreso, Villa de Tututepec, La Luz. La superficie de riesgo medio está en la mayor proporción del territorio municipal.

Mapa 173. Riesgo por heladas o temperaturas mínimas en el municipio



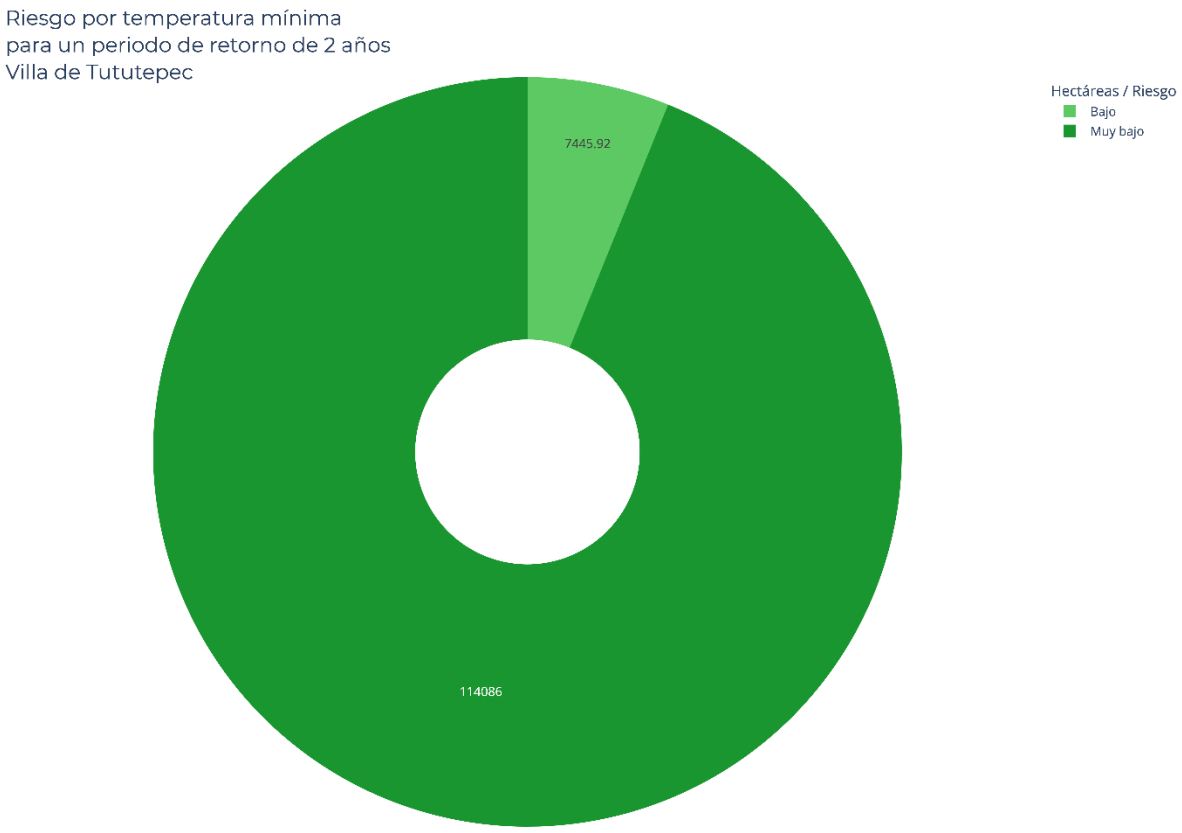
V.9.6.1 Riesgo por temperaturas mínimas en un periodo de retorno de 2 años

Por temperaturas mínimas en el territorio se tienen dos categorías de riesgo; riesgo bajo en 6.13% y muy bajo en el 93.87% de la superficie.

Tabla 184. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio

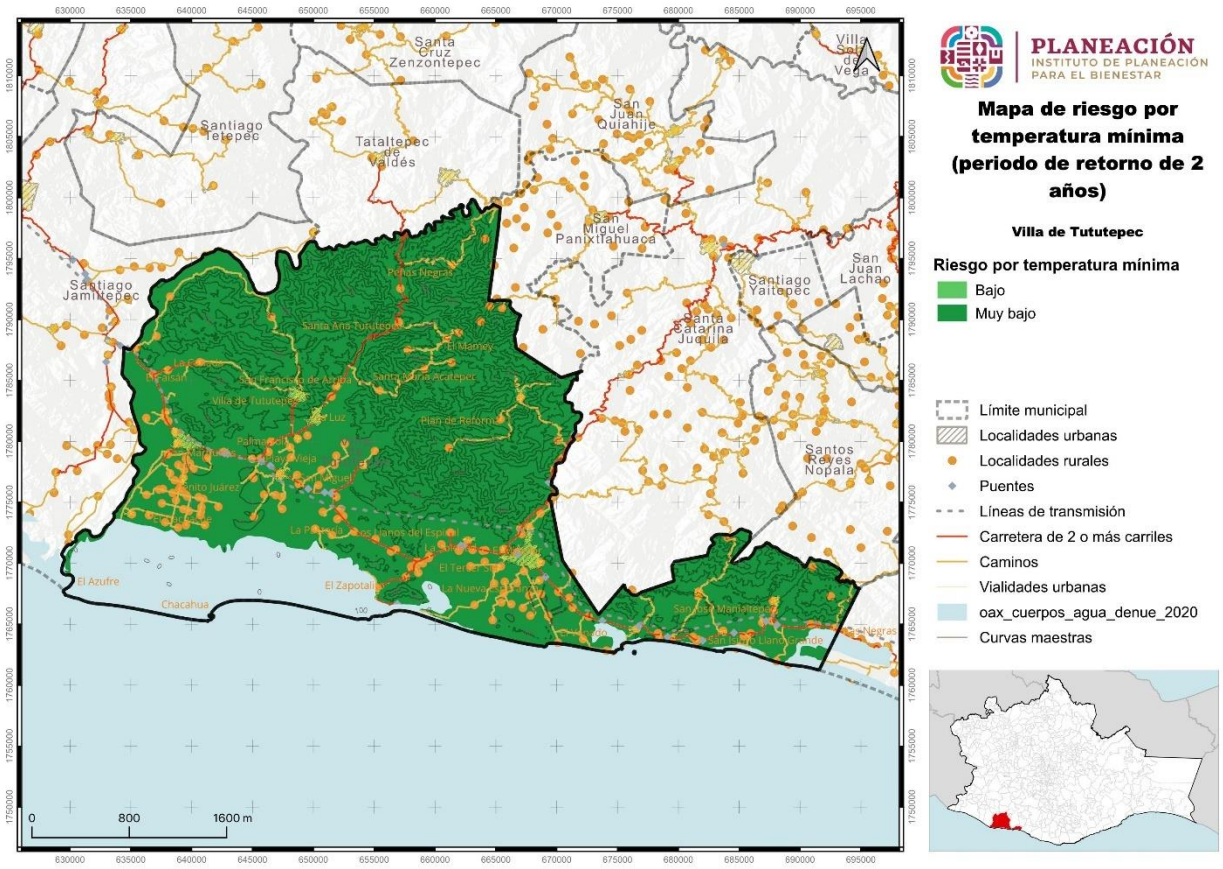
Riesgo por temperatura mínima (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	7445.92	6.13
Muy bajo	114086	93.87

Gráfica 108. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio



El territorio tiene riesgo bajo y muy bajo por temperaturas mínimas.

Mapa 174. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio



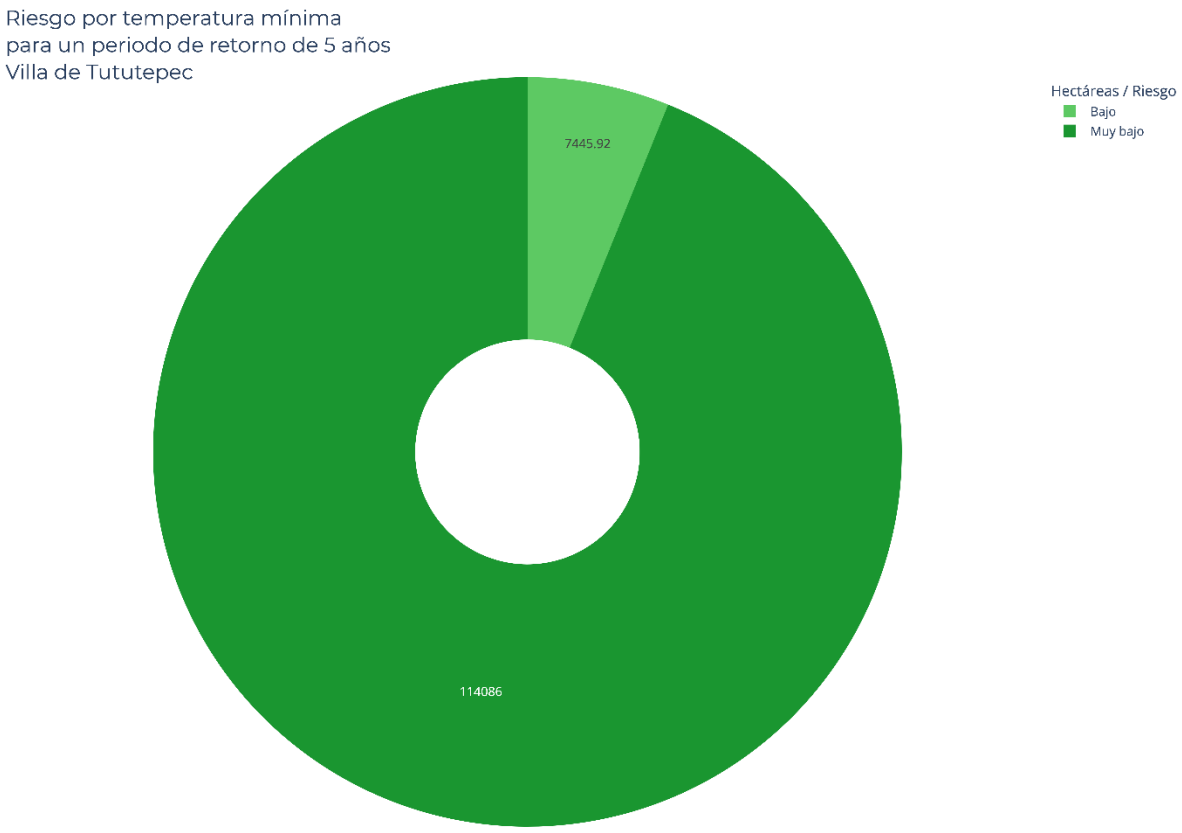
V.9.6.2 Riesgo por temperaturas mínimas en un periodo de retorno de 5 años

Por temperaturas mínimas para este periodo de retorno en el territorio se tienen dos categorías de riesgo; riesgo bajo en 6.13% y muy bajo en el 93.87% de la superficie.

Tabla 185. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 5 años en el municipio

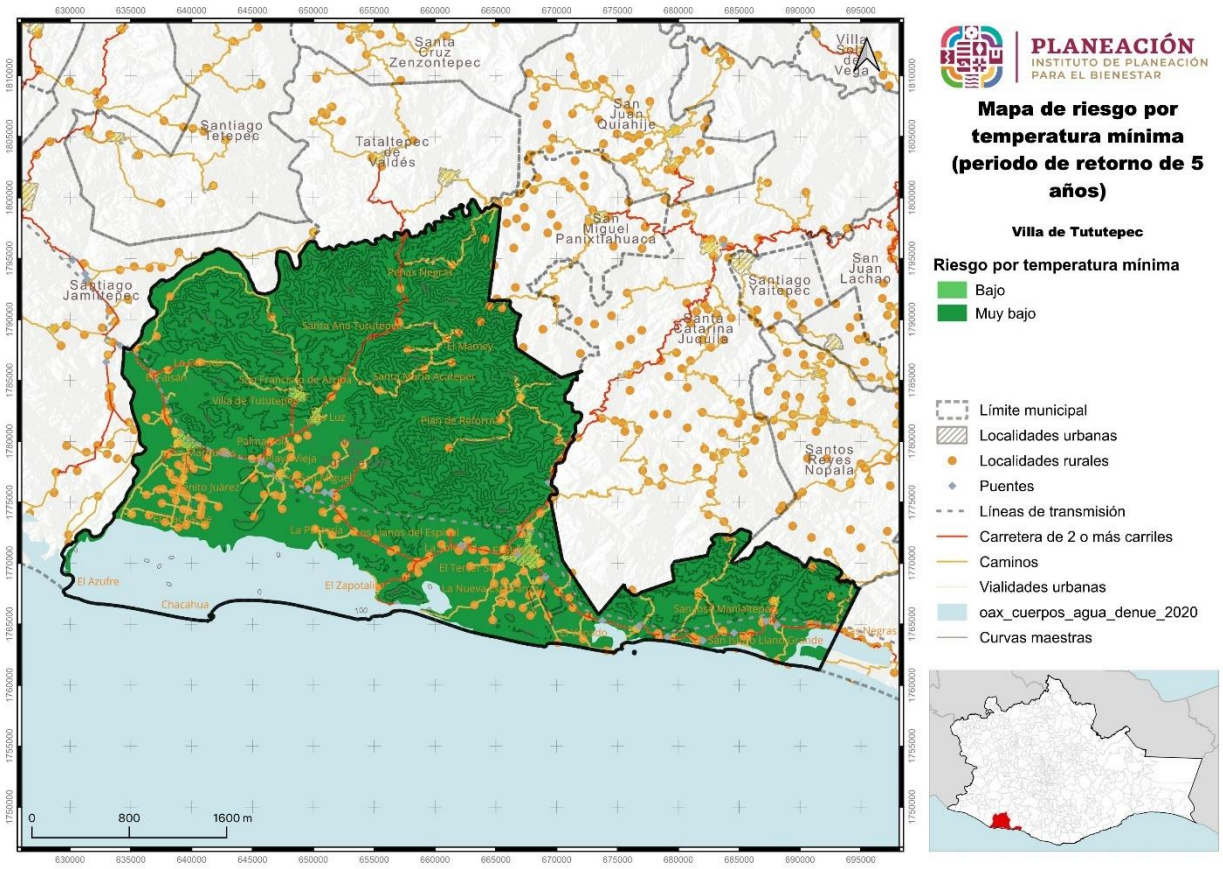
Riesgo por temperatura mínima (PR 5 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	7445.92	6.13
Muy bajo	114086	93.87

Gráfica 109. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 5 años en el municipio



El territorio tiene riesgo bajo y muy bajo por temperaturas mínimas.

Mapa 175. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 5 años en el municipio



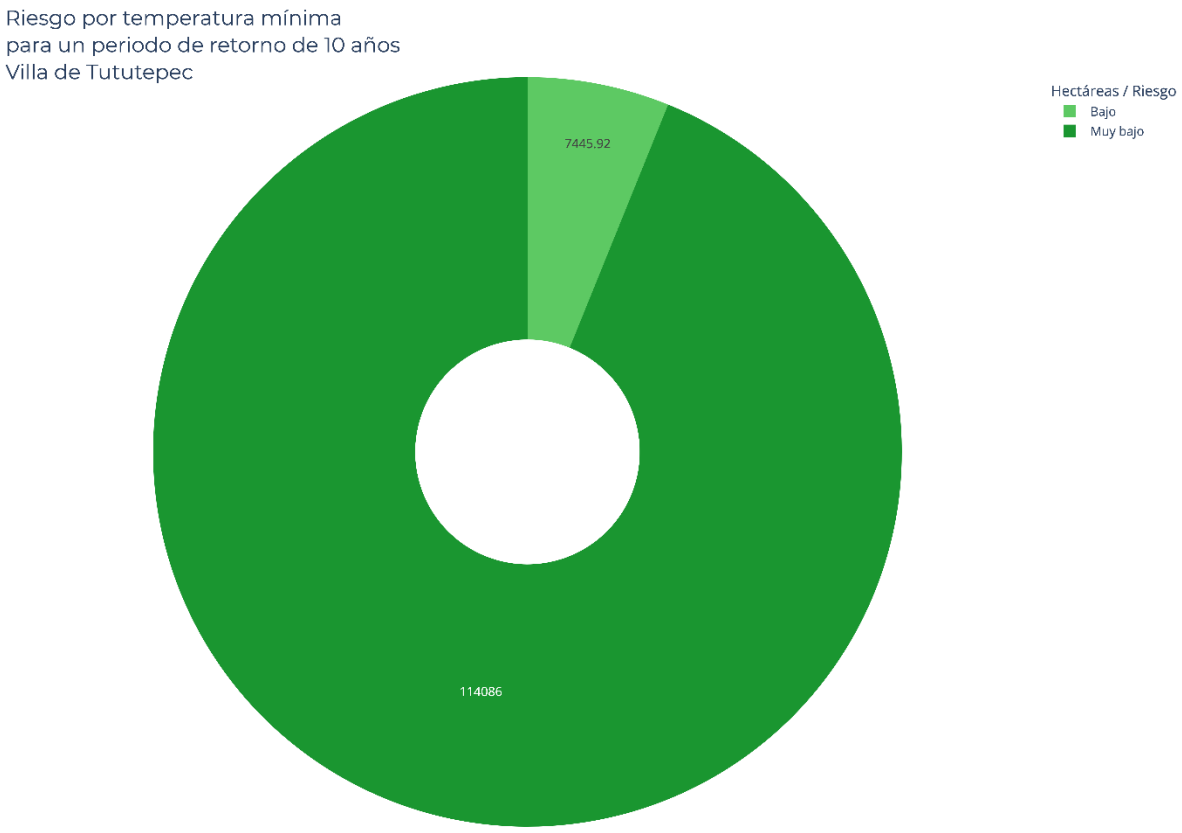
V.9.6.3 Riesgo por temperaturas mínimas en un periodo de retorno de 10 años

Por temperaturas mínimas para este periodo de retorno en el territorio se tienen dos categorías de riesgo; riesgo bajo en 6.13% y muy bajo en el 93.87% de la superficie.

Tabla 186. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 10 años en el municipio

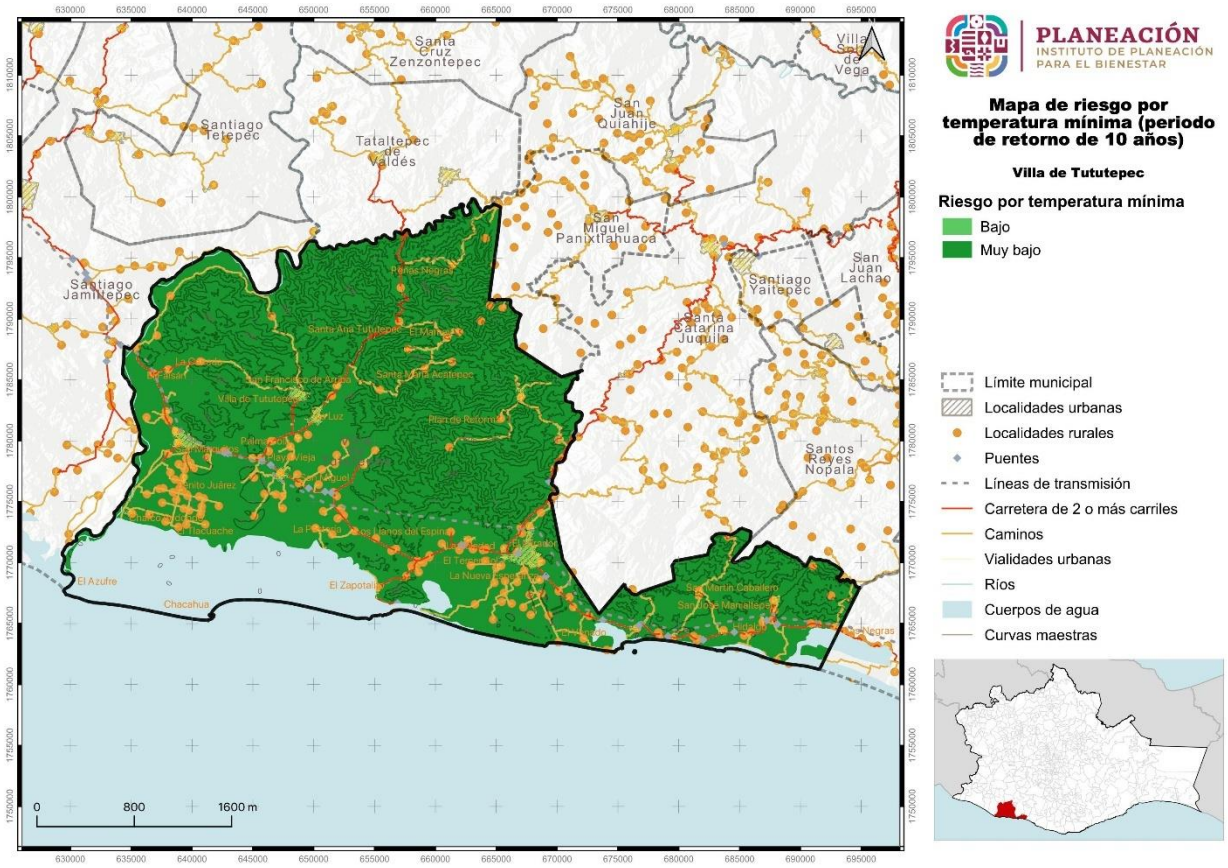
Riesgo por temperatura mínima (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	7445.92	6.13
Muy bajo	114086	93.87

Gráfica 110. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 10 años en el municipio



El territorio tiene riesgo bajo y muy bajo por temperaturas mínimas.

Mapa 176. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 10 años en el municipio



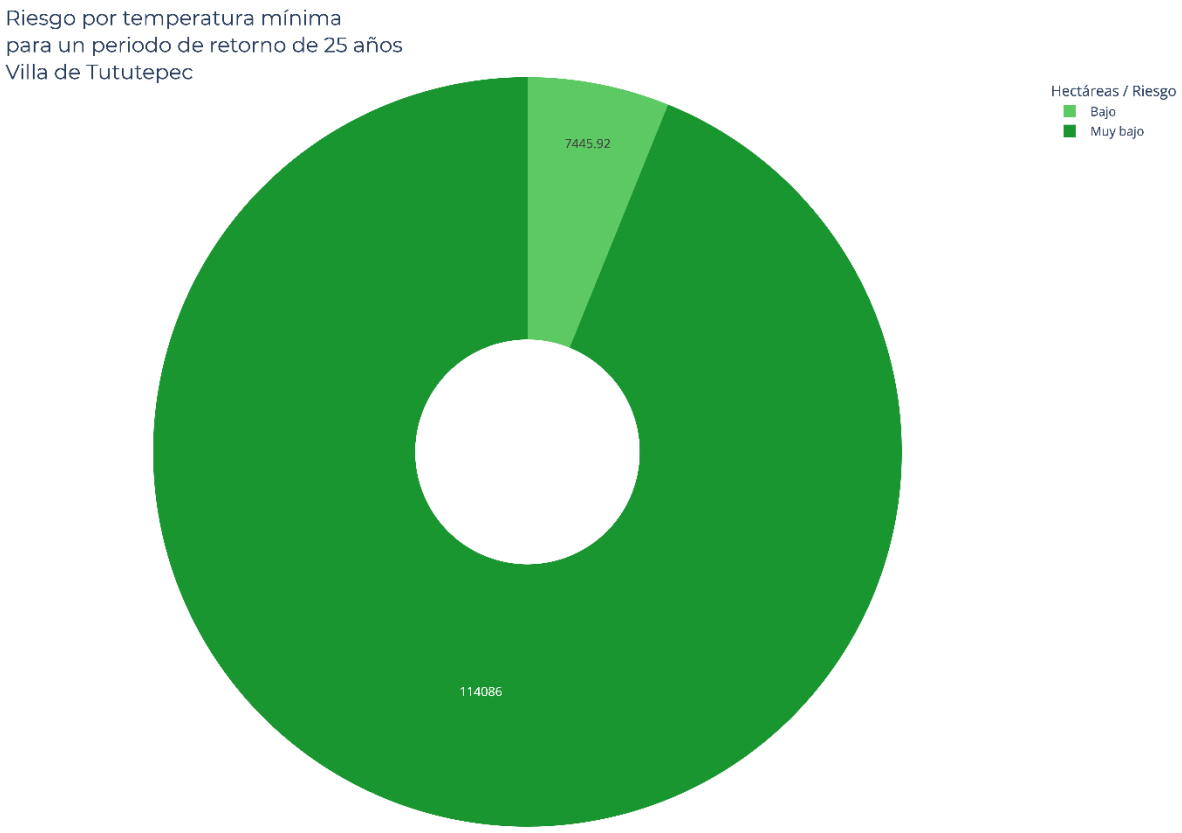
V.9.6.4 Riesgo por temperaturas mínimas en un periodo de retorno de 25 años

Por temperaturas mínimas para este periodo de retorno en el territorio se tienen dos categorías de riesgo; riesgo bajo en 6.13% y muy bajo en el 93.87% de la superficie.

Tabla 187. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 25 años en el municipio

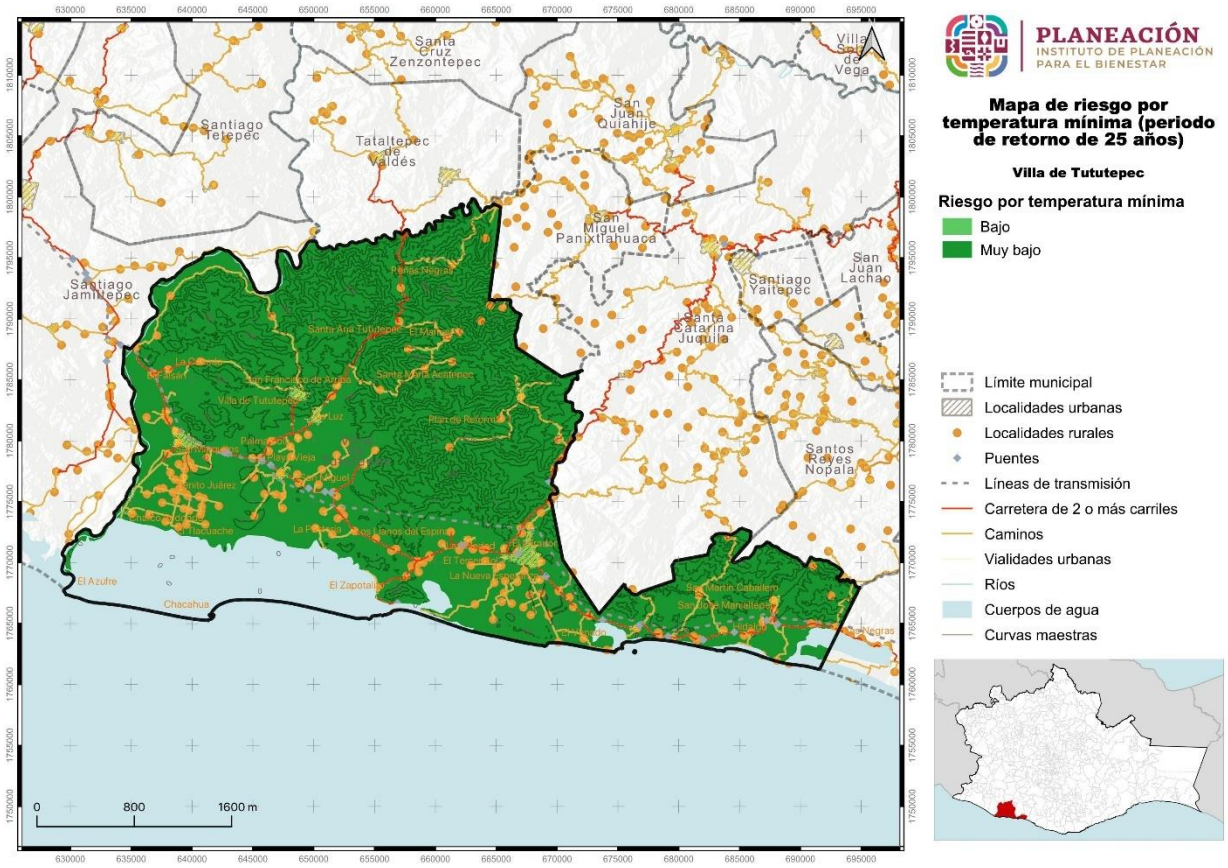
Riesgo por temperatura mínima (PR 25 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	7445.92	6.13
Muy bajo	114086	93.87

Gráfica 111. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 25 años en el municipio



El territorio tiene riesgo bajo y muy bajo por temperaturas mínimas.

Mapa 177. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 25 años en el municipio



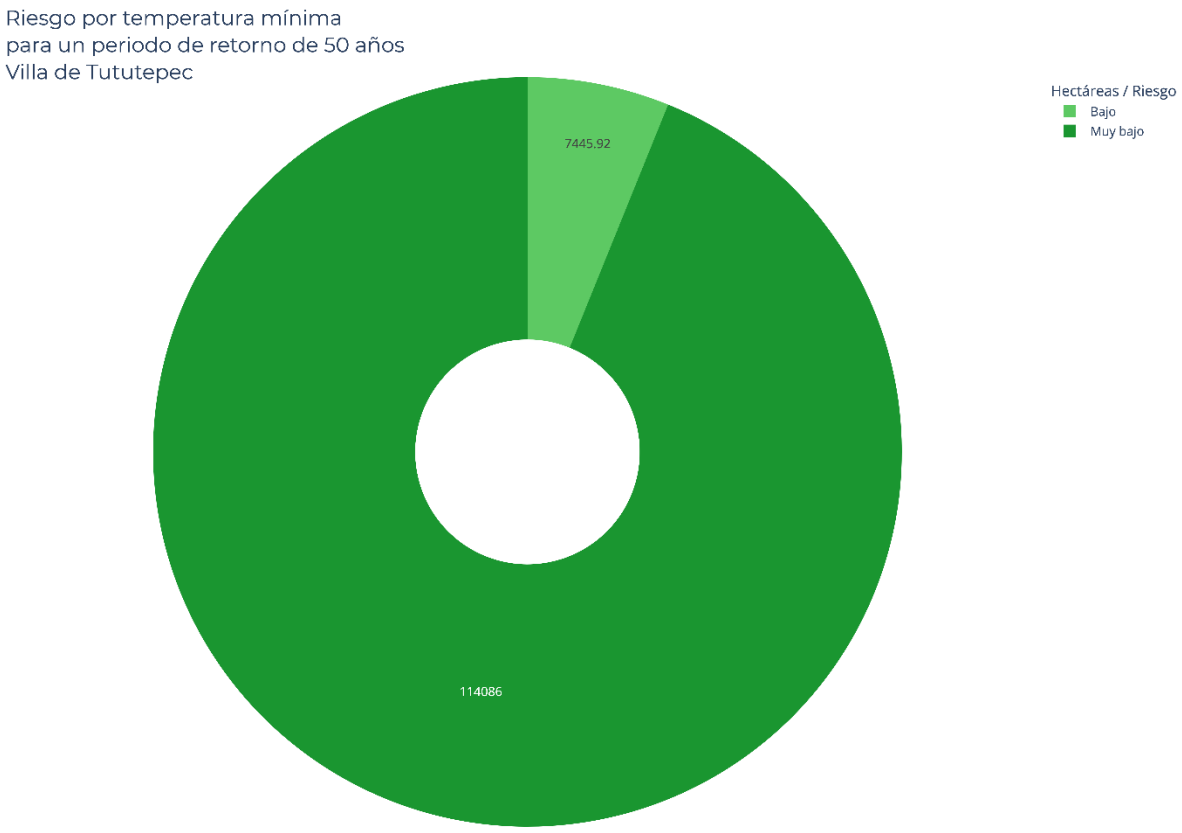
V.9.6.5 Riesgo por temperaturas mínimas en un periodo de retorno de 50 años

Por temperaturas mínimas para este periodo de retorno en el territorio se tienen dos categorías de riesgo; riesgo bajo en 6.13% y muy bajo en el 93.87% de la superficie.

Tabla 188. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 50 años en el municipio

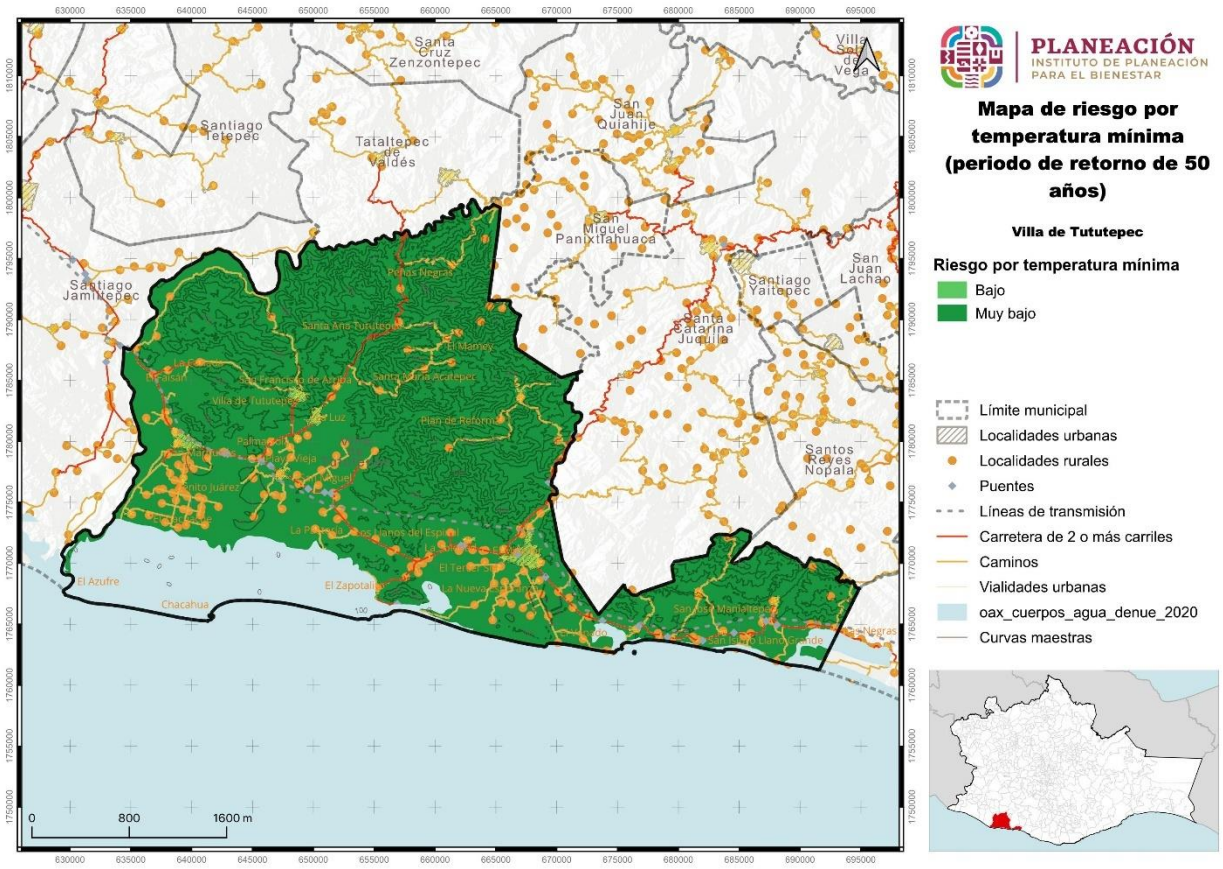
Riesgo por temperatura mínima (PR 50 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	7445.92	6.13
Muy bajo	114086	93.87

Gráfica 112. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 50 años en el municipio



El territorio tiene riesgo bajo y muy bajo por temperaturas mínimas.

Mapa 178. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 50 años en el municipio



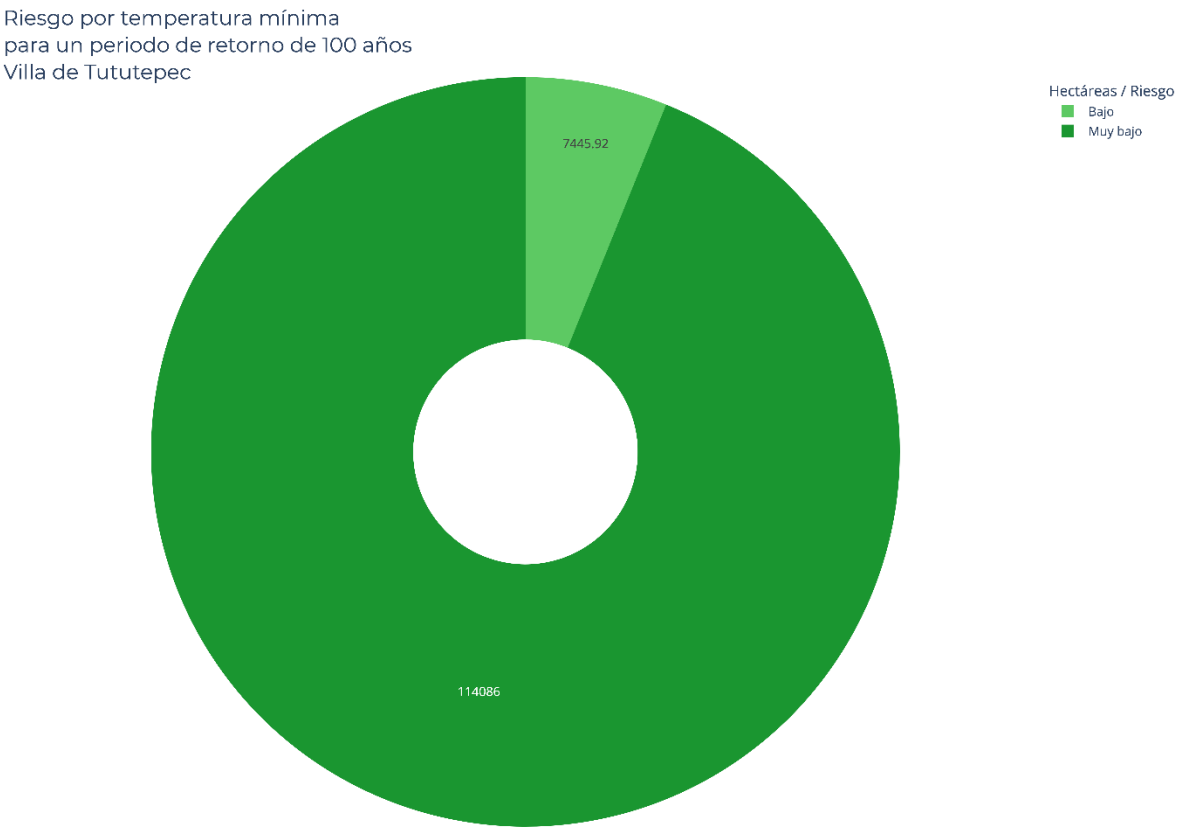
V.9.6.6 Riesgo por temperaturas mínimas en un periodo de retorno de 100 años

Por temperaturas mínimas para este periodo de retorno en el territorio se tienen dos categorías de riesgo; riesgo bajo en 6.13% y muy bajo en el 93.87% de la superficie.

Tabla 189. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 100 años en el municipio

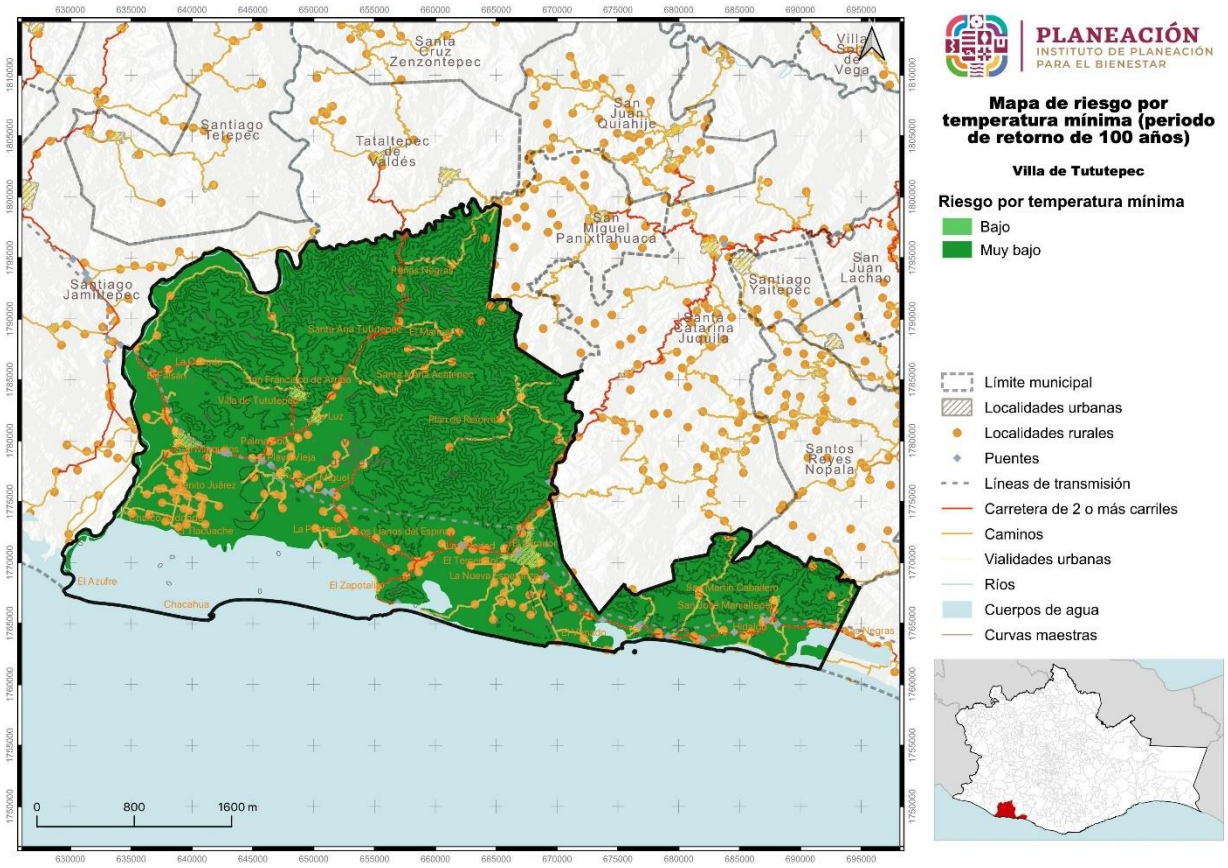
Riesgo por temperatura mínima (PR 100 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	7445.92	6.13
Muy bajo	114086	93.87

Gráfica 113. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 100 años en el municipio



El territorio tiene riesgo bajo y muy bajo por temperaturas mínimas.

Mapa 179. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 100 años en el municipio



V.9.6.6 Riesgo por granizo

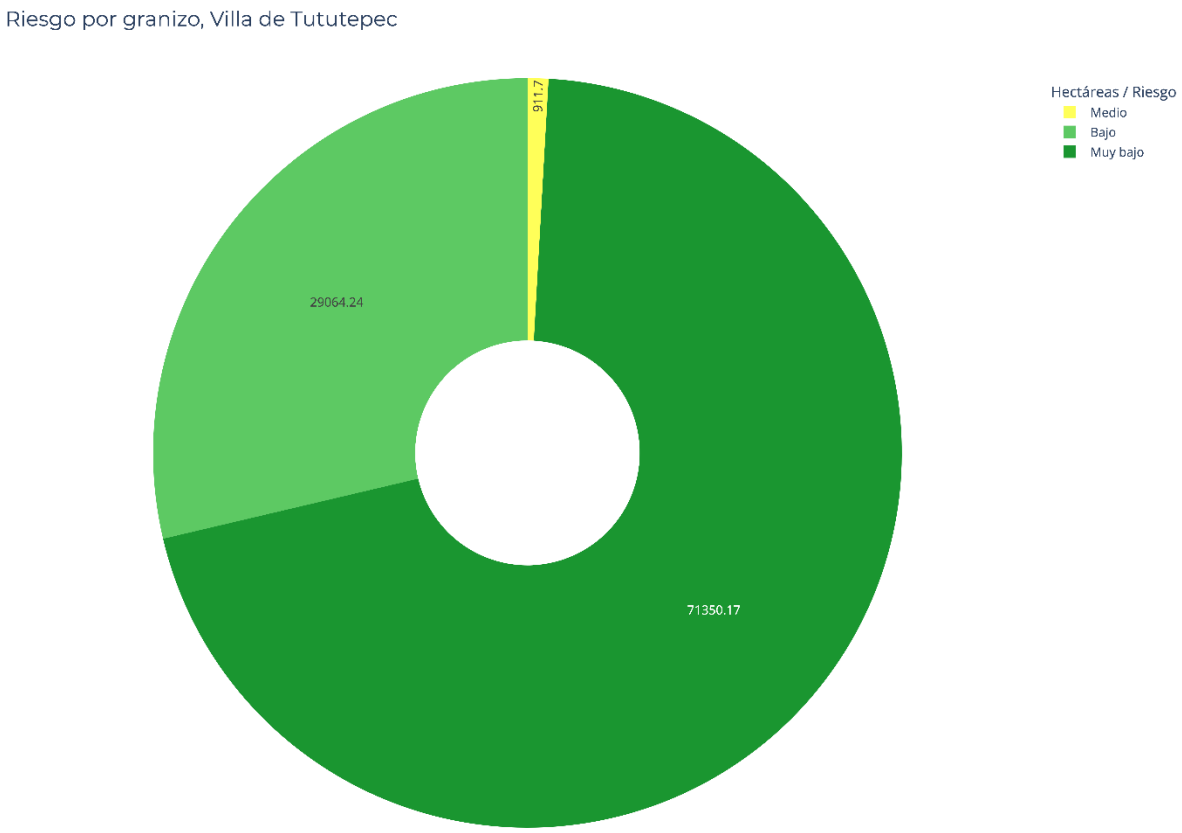
Por tormentas de granizo en el territorio se tienen tres categorías de riesgo; riesgo medio con 911.7 hectáreas, 0.75% del territorio; riesgo bajo en 23.91% y muy bajo en el 58.71% de la superficie.

Tabla 190. Riesgo por tormentas de granizo en el municipio

Riesgo por granizo	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	911.7	0.75
Bajo	29064.24	23.91
Muy bajo	71350.17	58.71

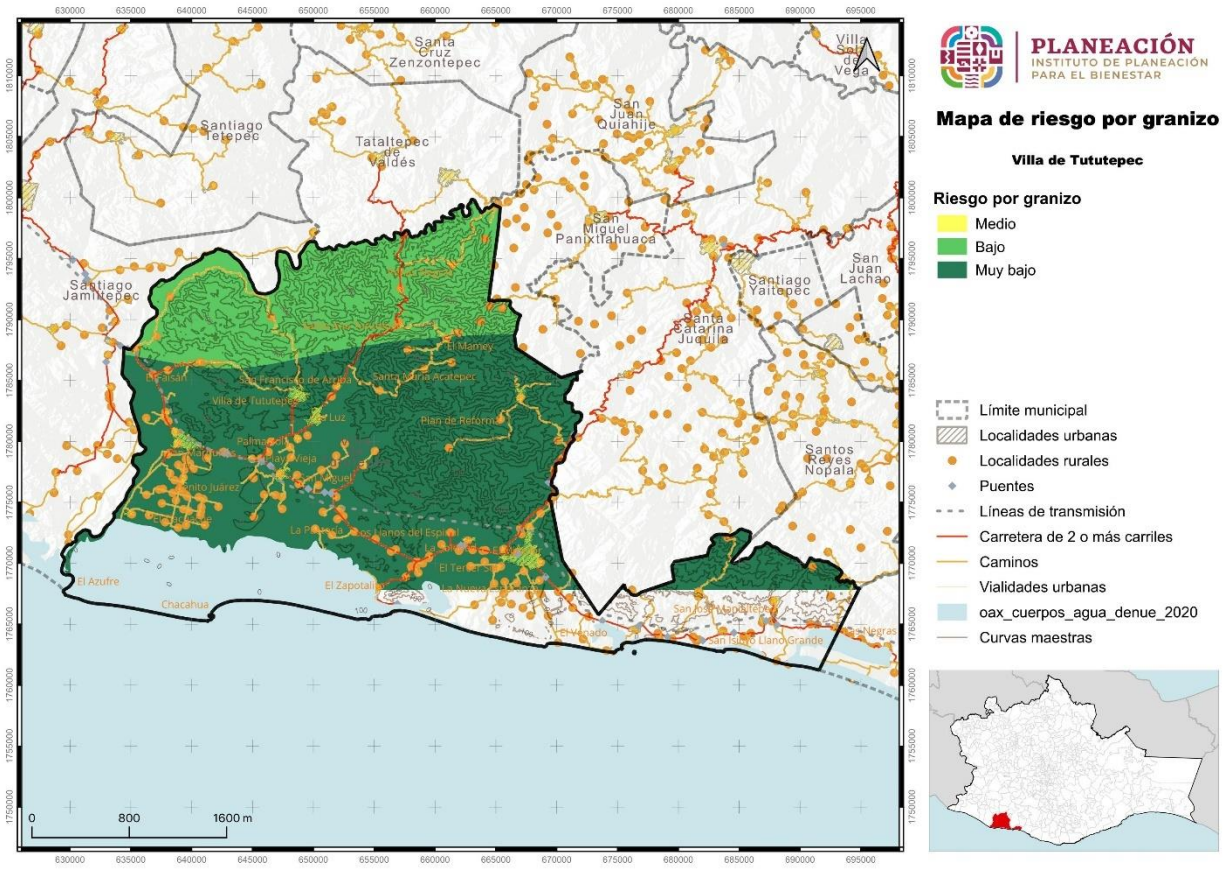
El riesgo muy bajo está presente en el 58.71% del territorio municipal.

Gráfica 114. Riesgo por tormentas de granizo en el municipio



La zona de riesgo bajo por tormenta de granizo se ubica en el norte del territorio en una franja moderada que va del este al oeste, la zona de riesgo muy bajo se ubica al sur de la zona de riesgo bajo y se prolonga casi hasta la zona costera.

Mapa 180. Riesgo por tormentas de granizo en el municipio



V.9.6.7 Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 2 años en el municipio

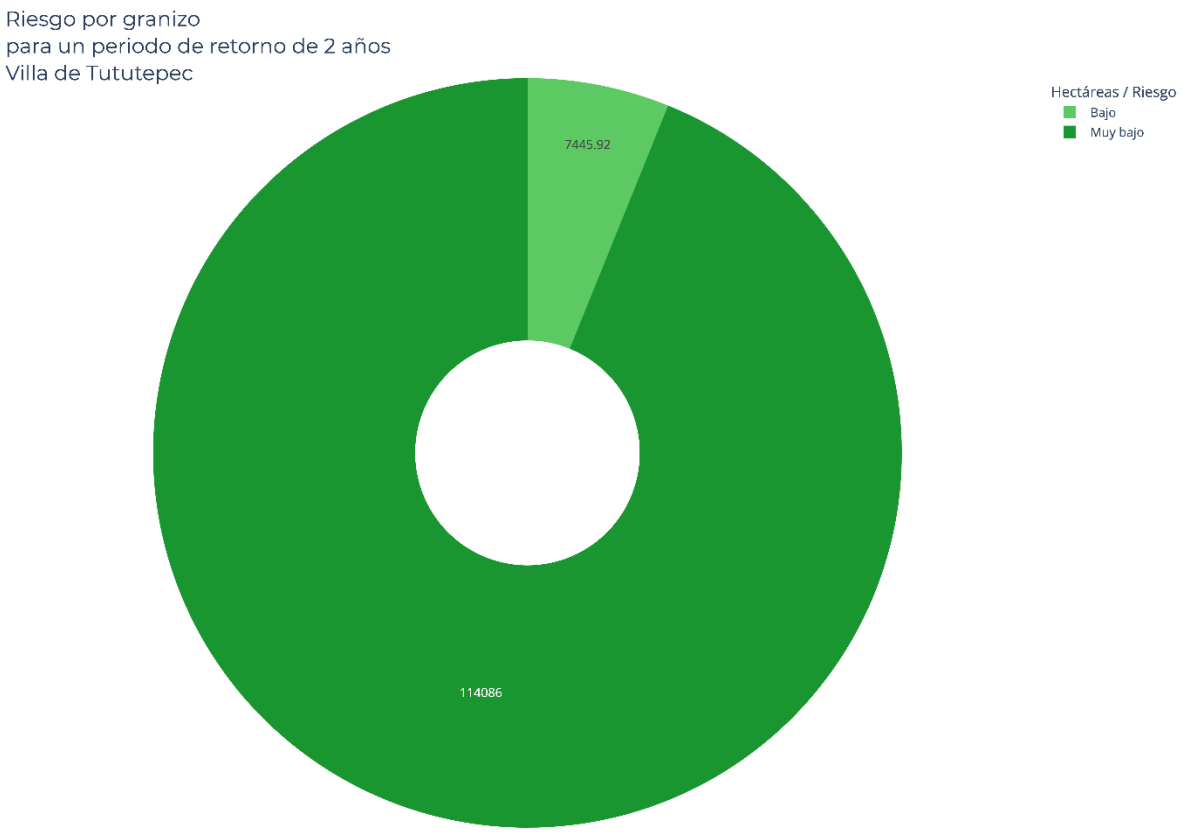
Por tormentas de granizo en el territorio para un PR de 2 años se tienen dos categorías de riesgo; riesgo bajo en 6.13% del territorio y muy bajo en el 93.87%.

Tabla 191. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 2 años en el municipio

Riesgo por granizo (PR 2 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	7445.92	6.13
Muy bajo	114086	93.87

El 93.87% del territorio presenta un nivel de riesgo muy bajo.

Gráfica 115. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 2 años en el municipio



V.9.6.7 Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio

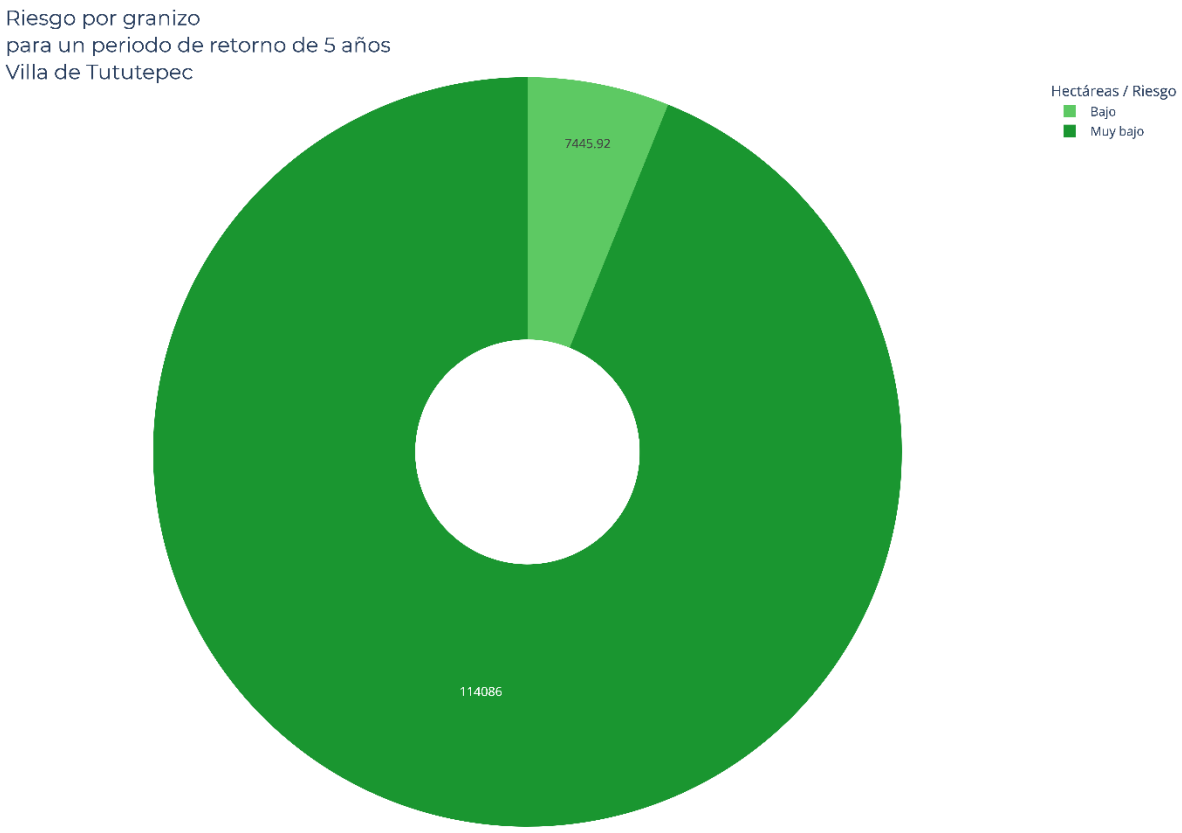
Por tormentas de granizo en el territorio para un PR de 5 años se tienen dos categorías de riesgo; riesgo bajo en 6.13% del territorio y muy bajo en el 93.87%.

Tabla 192. 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	7445.92	6.13
Muy bajo	114086	93.87

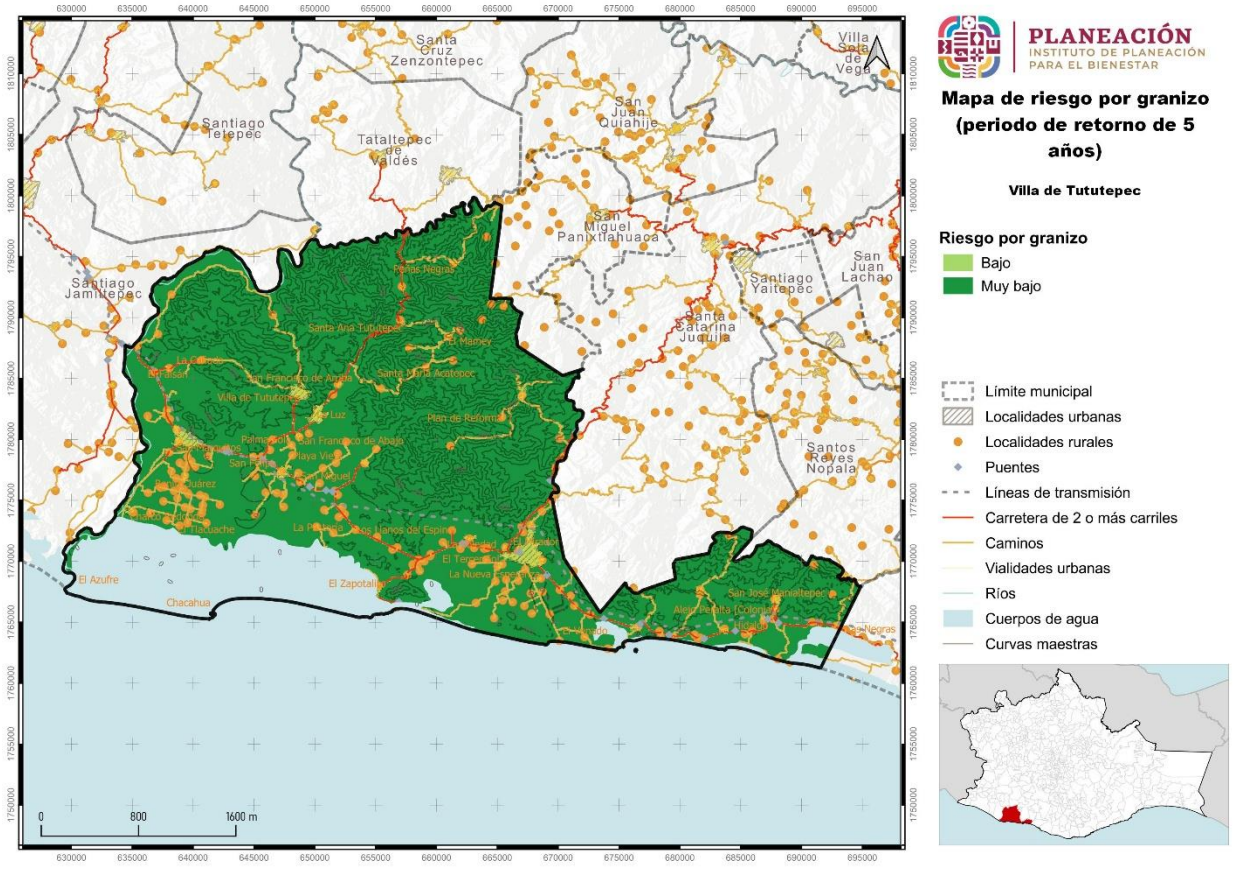
El 93.87% del territorio presenta un nivel de riesgo muy bajo.

Gráfica 116. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio



Por tormenta de granizo el riesgo es bajo y muy bajo en el municipio.

Mapa 181. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio



V.9.6.8 Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio

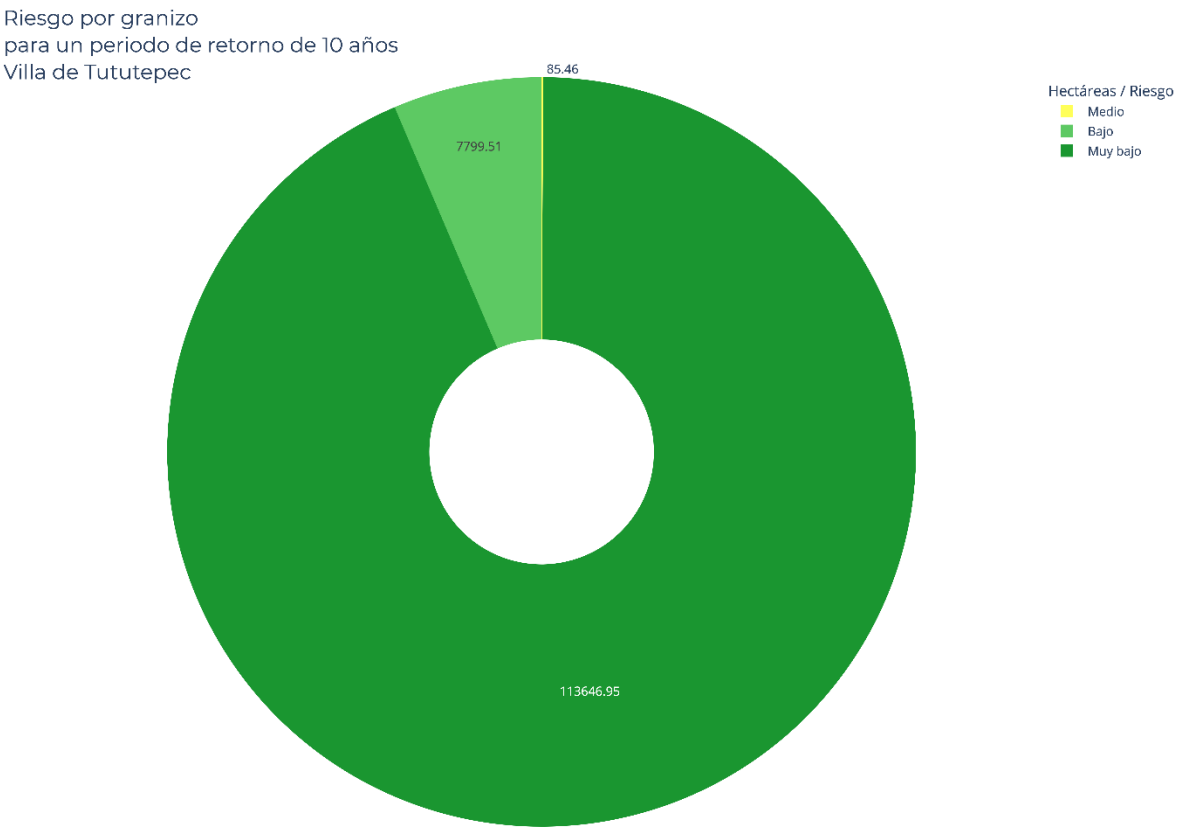
Por tormentas de granizo existe riesgo medio en 0.07% del territorio, bajo en 6.42% y muy bajo en el 93.51% para este periodo de retorno de 10 años.

Tabla 193. 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
Medio	85.46	0.07
Bajo	7799.51	6.42
Muy bajo	113646.95	93.51

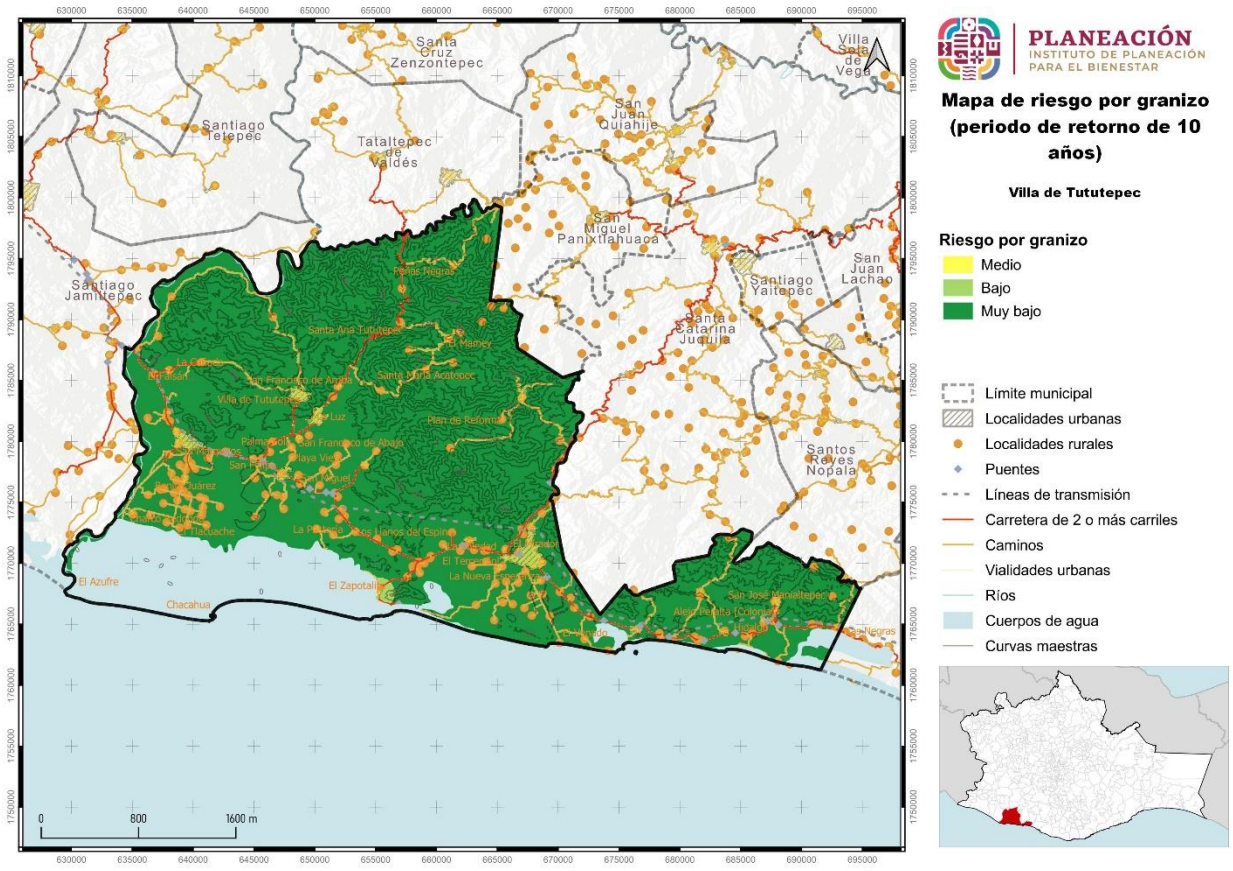
El 93.51% del territorio presenta un nivel de riesgo muy bajo.

Gráfica 117. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio



Por tormenta de granizo el riesgo es bajo y muy bajo en el municipio. El riesgo medio aparece en algunas localidades como San José del Progreso, Villa de Tututepec, La Luz y Rio Grande.

Mapa 182. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio



V.9.6.8 Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio

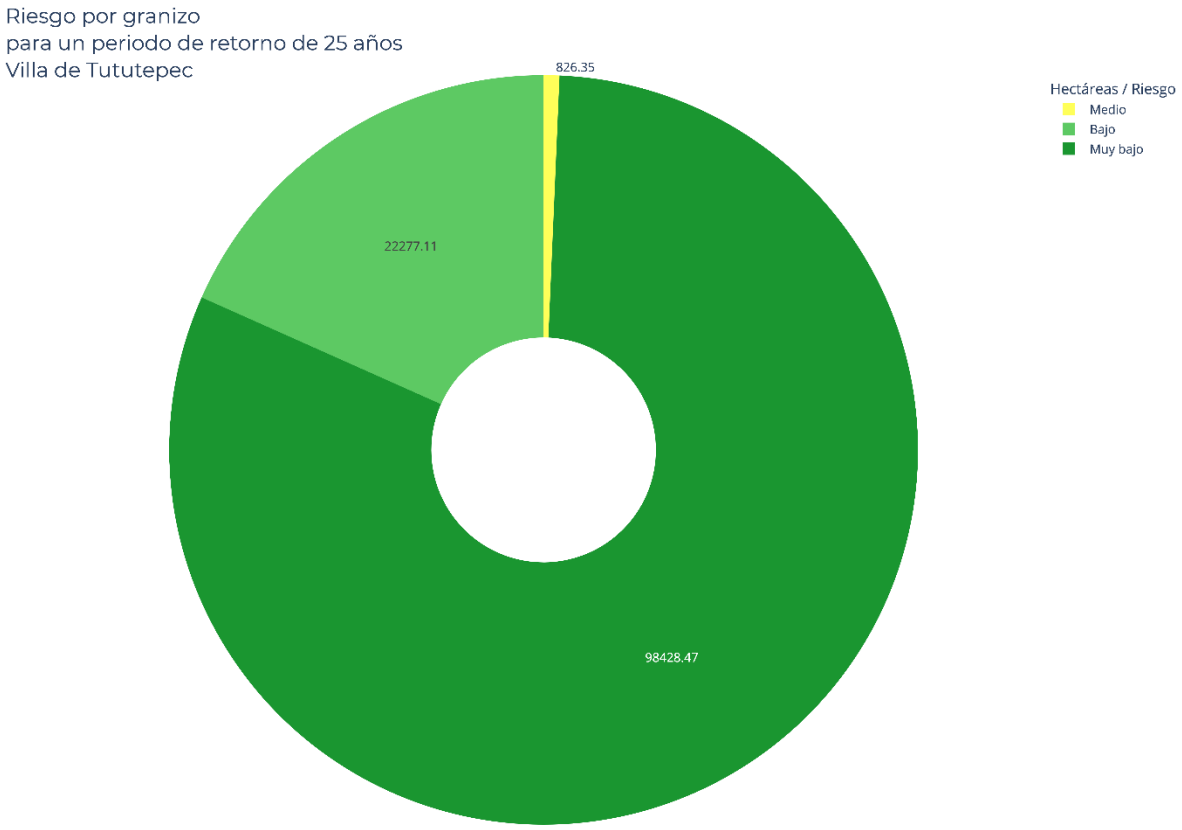
Por tormentas de granizo existe riesgo medio en 0.68% del territorio, el riesgo es bajo en 18.33% y muy bajo en el 80.99%. Para este periodo de retorno de 25 años la zona de riesgo medio ha crecido respecto del PR de 10 años mientras que la zona de riesgo muy bajo ha disminuido para ceder territorio a la zonas de riesgo medio y bajo.

Tabla 194. 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
Medio	826.35	0.68
Bajo	22277.11	18.33
Muy bajo	98428.47	80.99

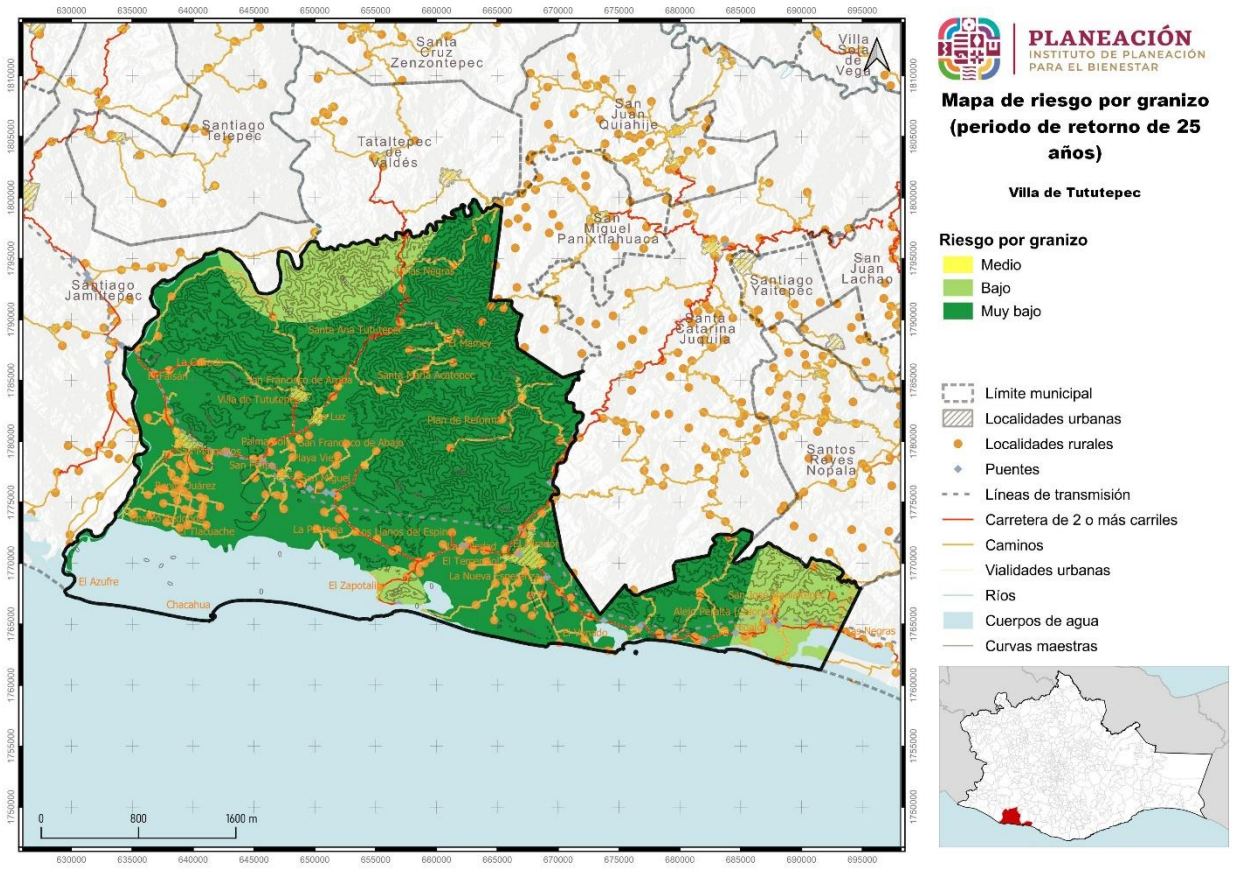
Las zonas de riesgo bajo y muy bajo representan el 99.32% del territorio.

Gráfica 118. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio



Por tormenta de granizo el riesgo es bajo y muy bajo en el municipio. Por riesgo medio las localidades de San José del Progreso, Villa de Tututepec, La Luz y Rio Grande tienen zonas en este nivel de riesgo. Las zonas de riesgo bajo crecen en el norte y en el este del municipio y la zona de riesgo muy bajo decrece.

Mapa 183. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio



V.9.6.9 Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio

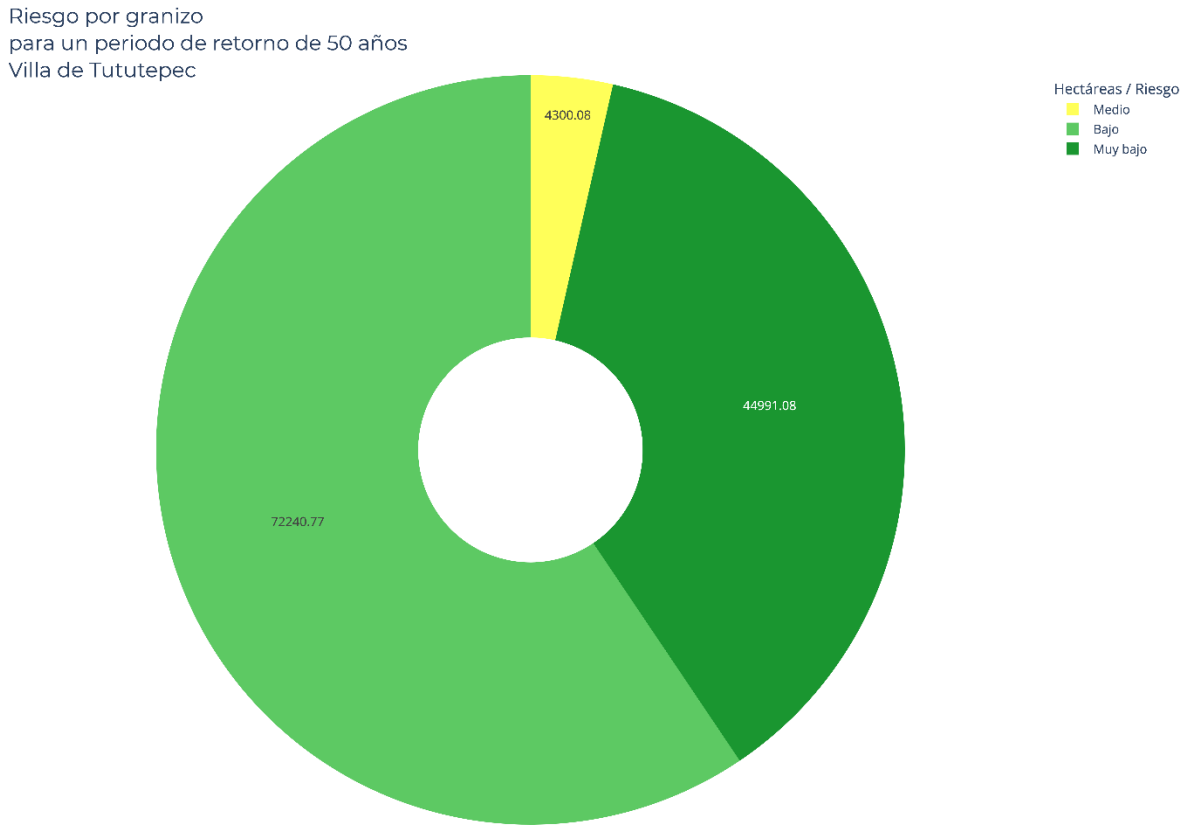
Por tormentas de granizo existe riesgo medio en 3.54% del territorio, el riesgo es bajo en 59.44% y muy bajo en el 37.02%. Para este periodo de retorno de 50 años la zona de riesgo medio ha crecido respecto del PR de 25 años mientras que la zona de riesgo muy bajo ha disminuido para ceder territorio a la zonas de riesgo medio y bajo.

Tabla 195. 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
Medio	4300.08	3.54
Bajo	72240.77	59.44
Muy bajo	44991.08	37.02

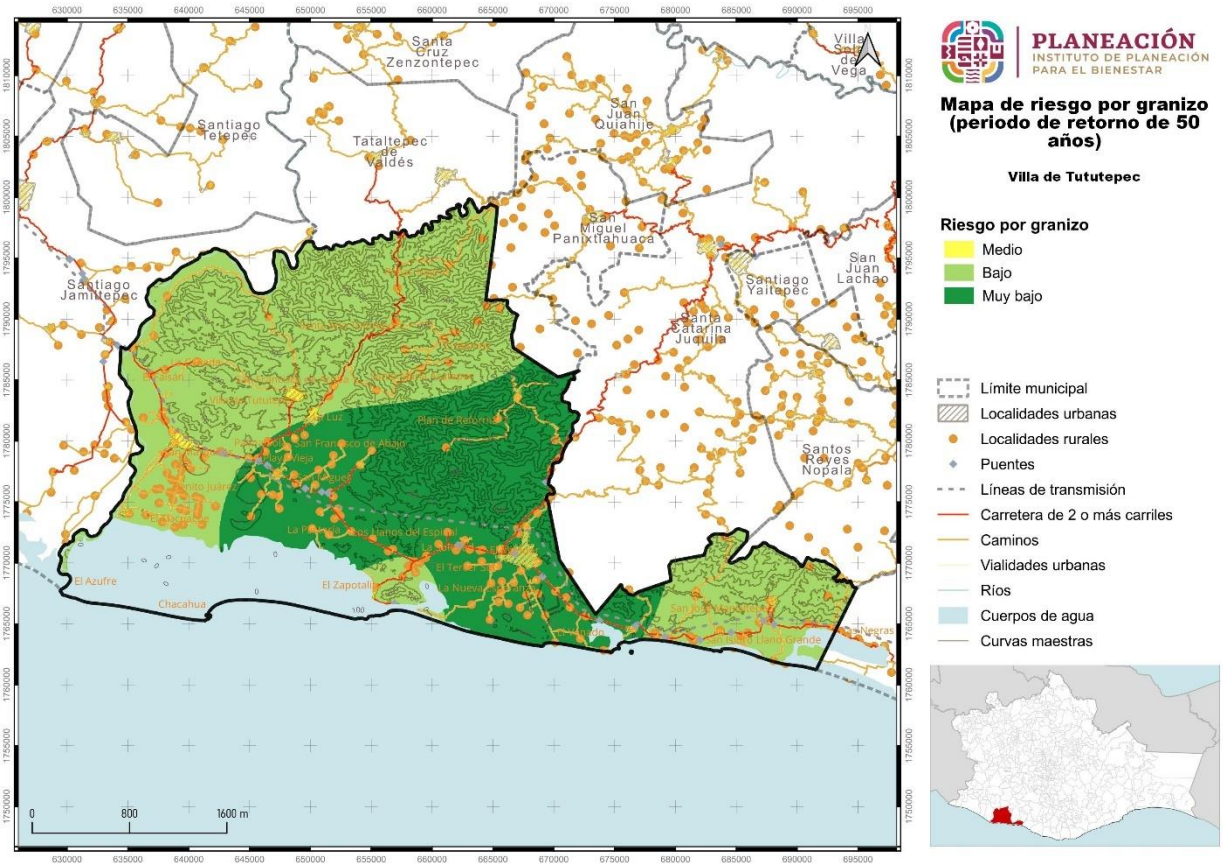
Las zonas de riesgo bajo y muy bajo representan el 96.46% del territorio.

Gráfica 119. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio



Por tormenta de granizo el riesgo es bajo y muy bajo en el municipio. Por riesgo medio las localidades de San José del Progreso, Villa de Tututepec, La Luz y Rio Grande tienen zonas en este nivel de riesgo. Las zonas de riesgo bajo crecen hacia el centro desde el norte y el este del municipio.

Mapa 184. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio



V.9.6.10 Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio

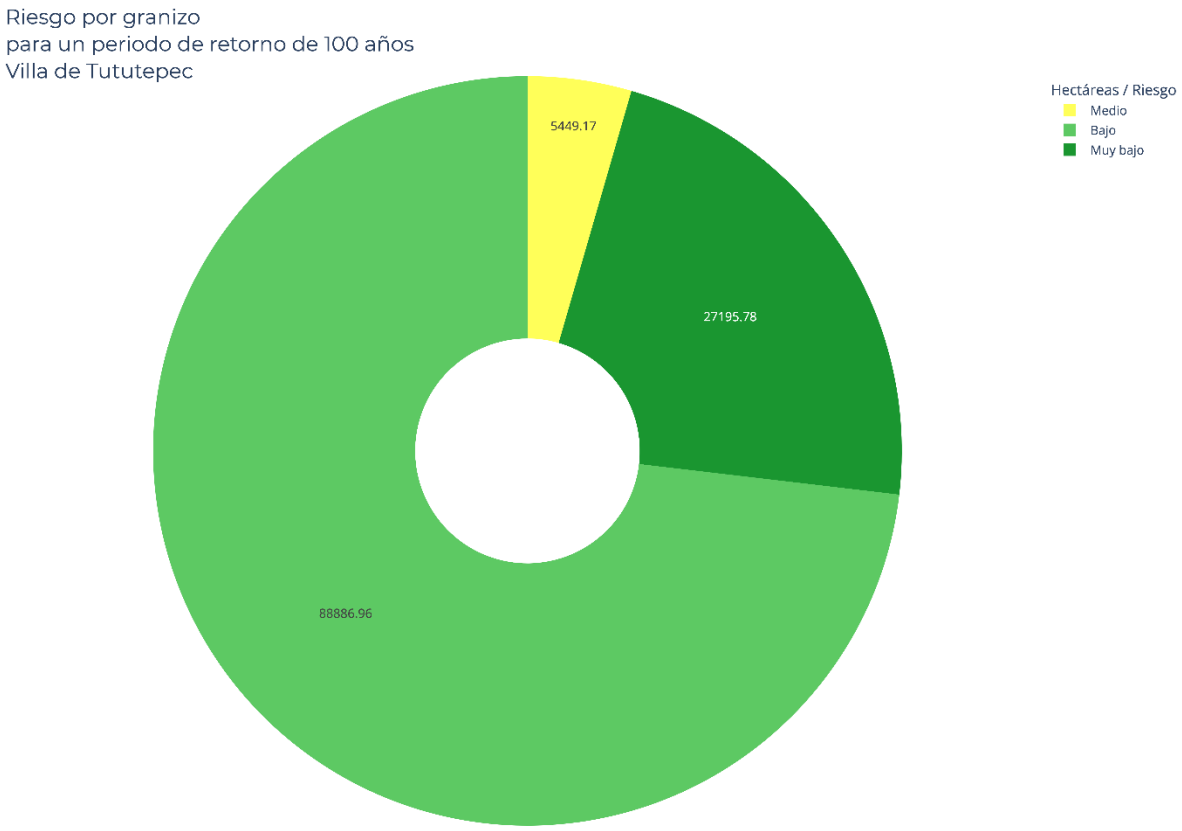
Por tormentas de granizo existe riesgo medio en 4.48% del territorio, el riesgo es bajo en 73.14% y muy bajo en el 22.38%. Para este periodo de retorno de 100 años la zona de riesgo medio ha crecido respecto del PR de 50 años mientras que la zona de riesgo muy bajo ha disminuido para ceder territorio a la zonas de riesgo medio y bajo.

Tabla 196. 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
Medio	5449.17	4.48
Bajo	88886.96	73.14
Muy bajo	27195.78	22.38

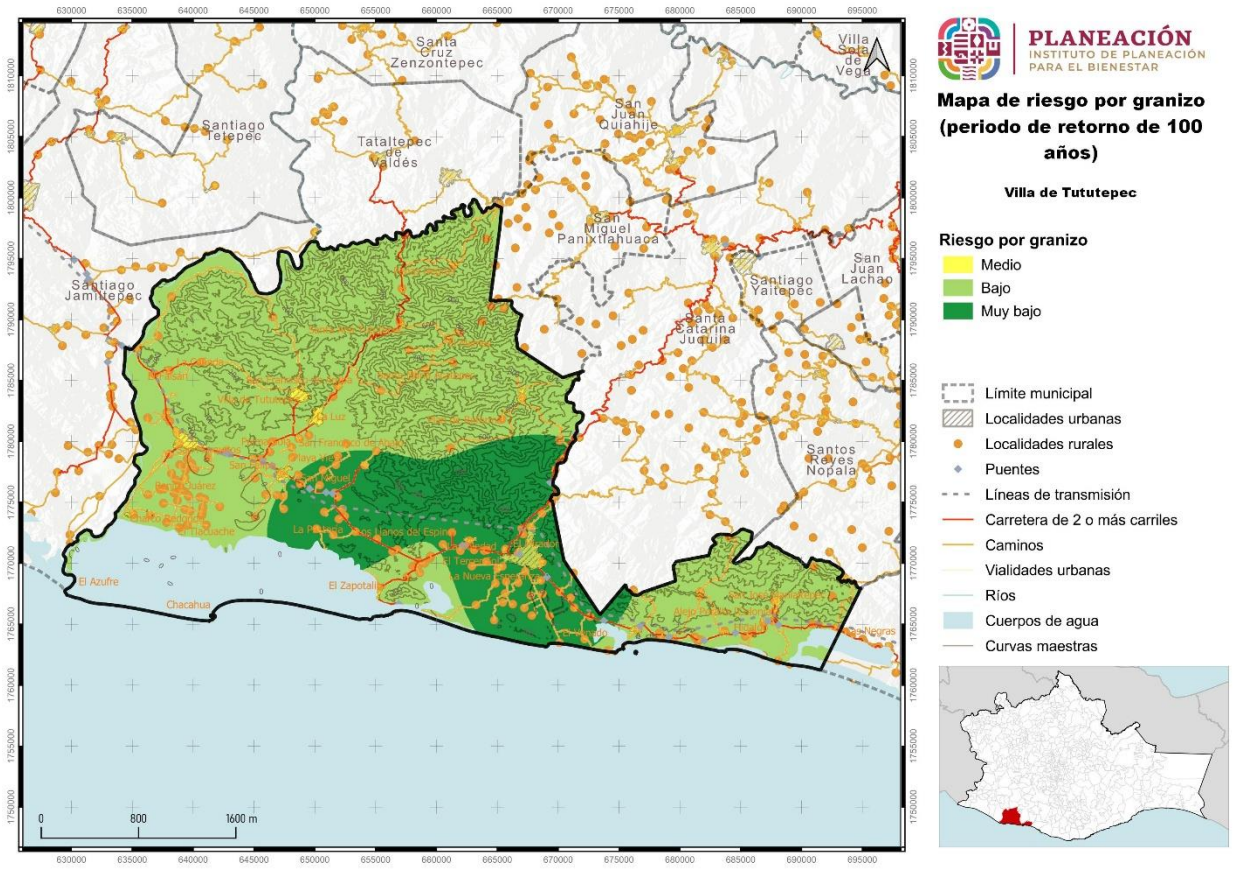
Las zonas de riesgo bajo y muy bajo representan el 95.52% del territorio.

Gráfica 120. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio



Por tormenta de granizo el riesgo es bajo y muy bajo en el municipio., en este escenario se han invertido las superficies de riesgo bajo y medio en cierta proporción y la superficie de riesgo medio ha crecido hasta 4.48%

Mapa 185. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio



V.9.6.11 Riesgo por nevadas

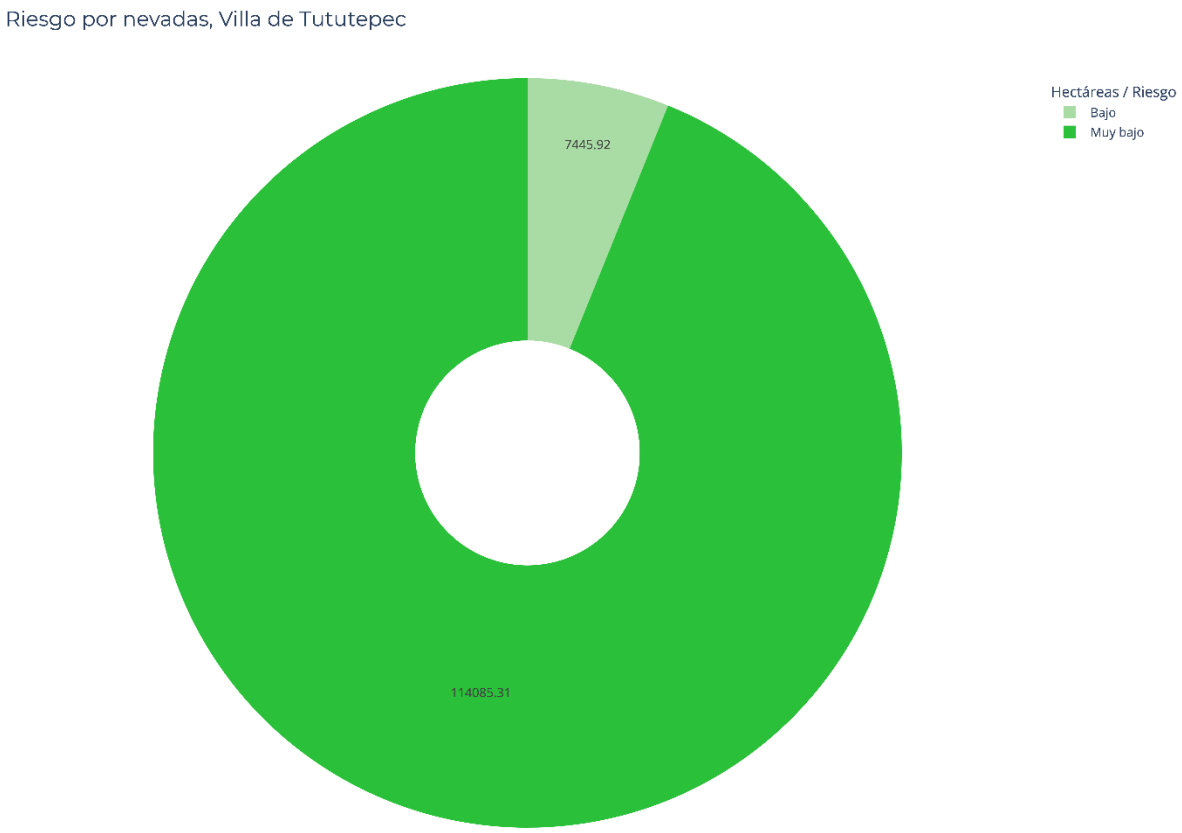
Por nevadas existe dos categorías de riesgo; existe riesgo bajo en 6.13% del territorio, y muy bajo en 93.87%.

Tabla 197. Riesgo por nevadas en el municipio

Riesgo por nevadas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	7445.92	6.13
Muy bajo	114085.31	93.87

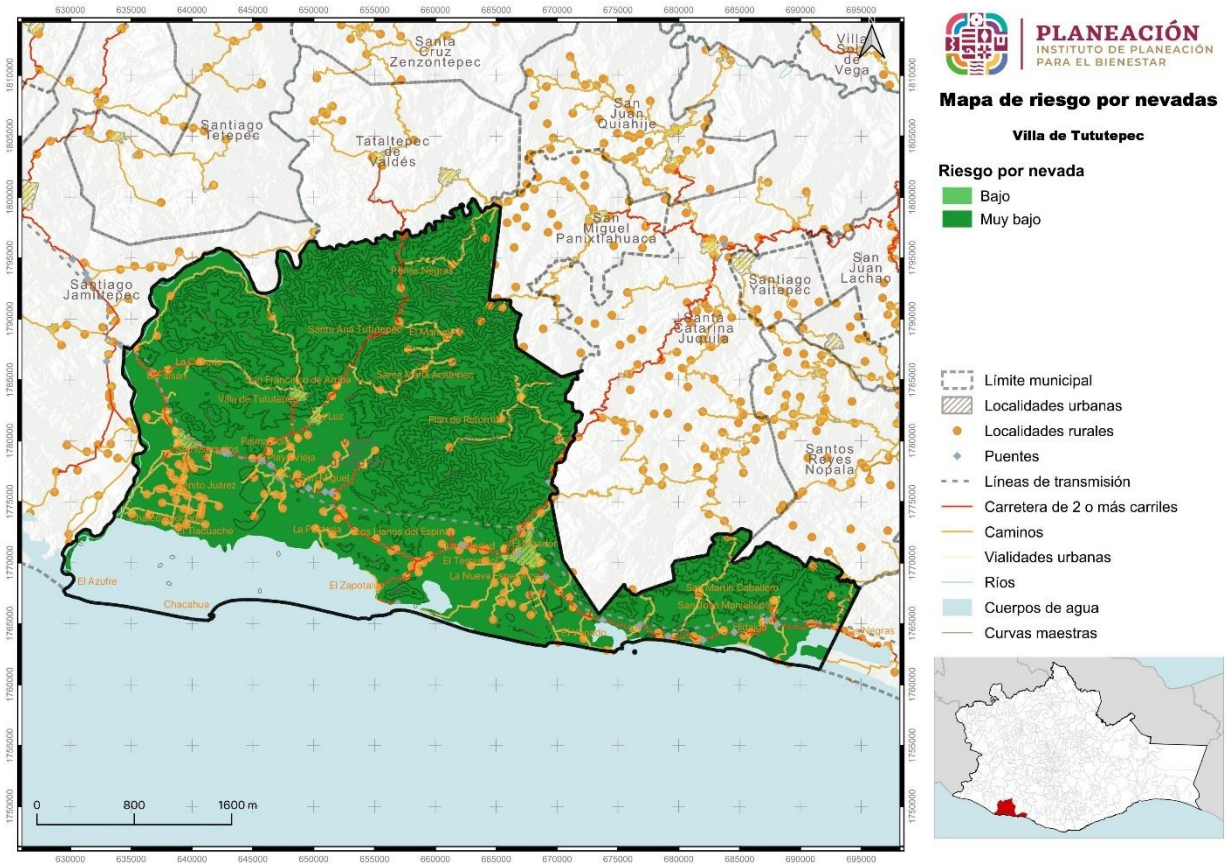
El riesgo medio representa 93.87% del territorio.

Gráfica 121. Riesgo por nevadas en el municipio



Por nevadas el riesgo es bajo y muy bajo en el municipio.

Mapa 186. Riesgo por nevadas en el municipio



V.9.7 Ondas cálidas

V.9.7.1 Riesgo por temperaturas máximas extremas

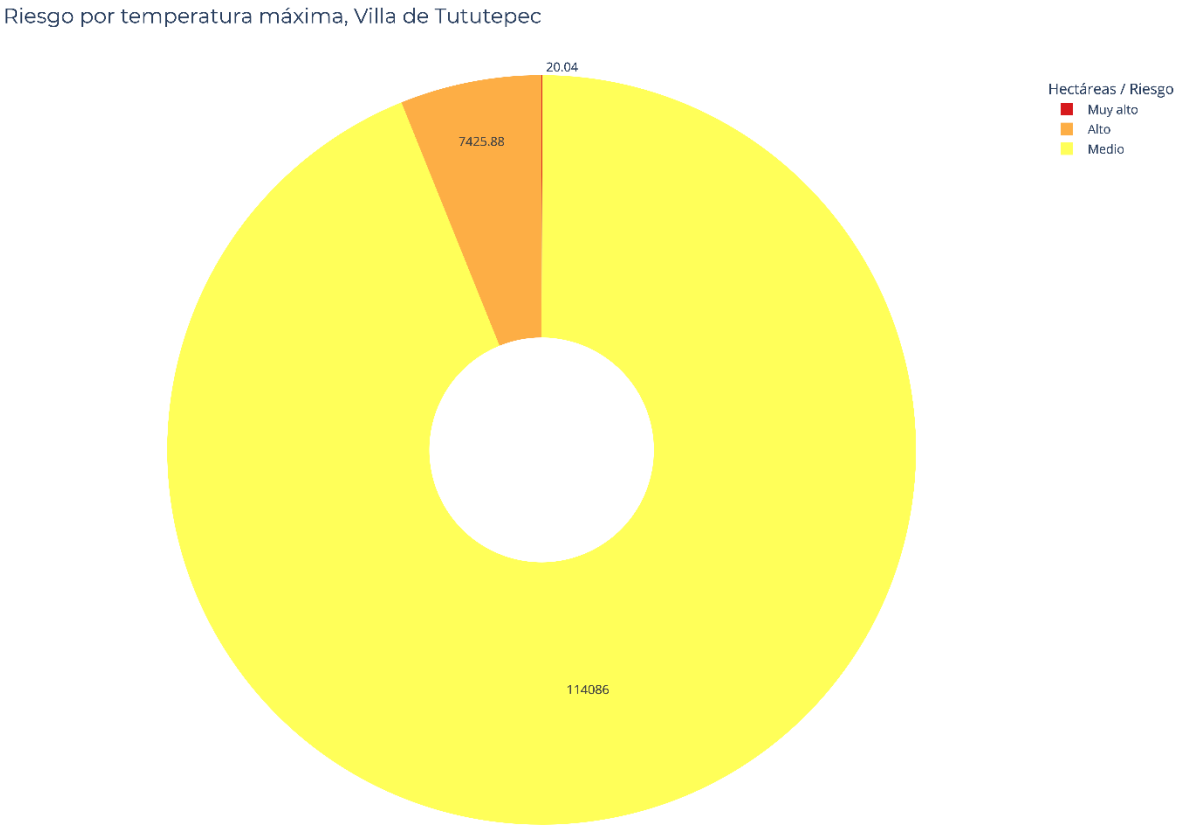
Por temperaturas máximas existen tres categorías de riesgo; riesgo muy alto en 20.04 hectáreas, riesgo alto en 6.11% del territorio y medio en 93.87%.

Tabla 198. Riesgo por temperaturas máximas en el municipio

Riesgo por temperatura máxima	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	20.04	0.02
Alto	7425.88	6.11
Medio	114086	93.87

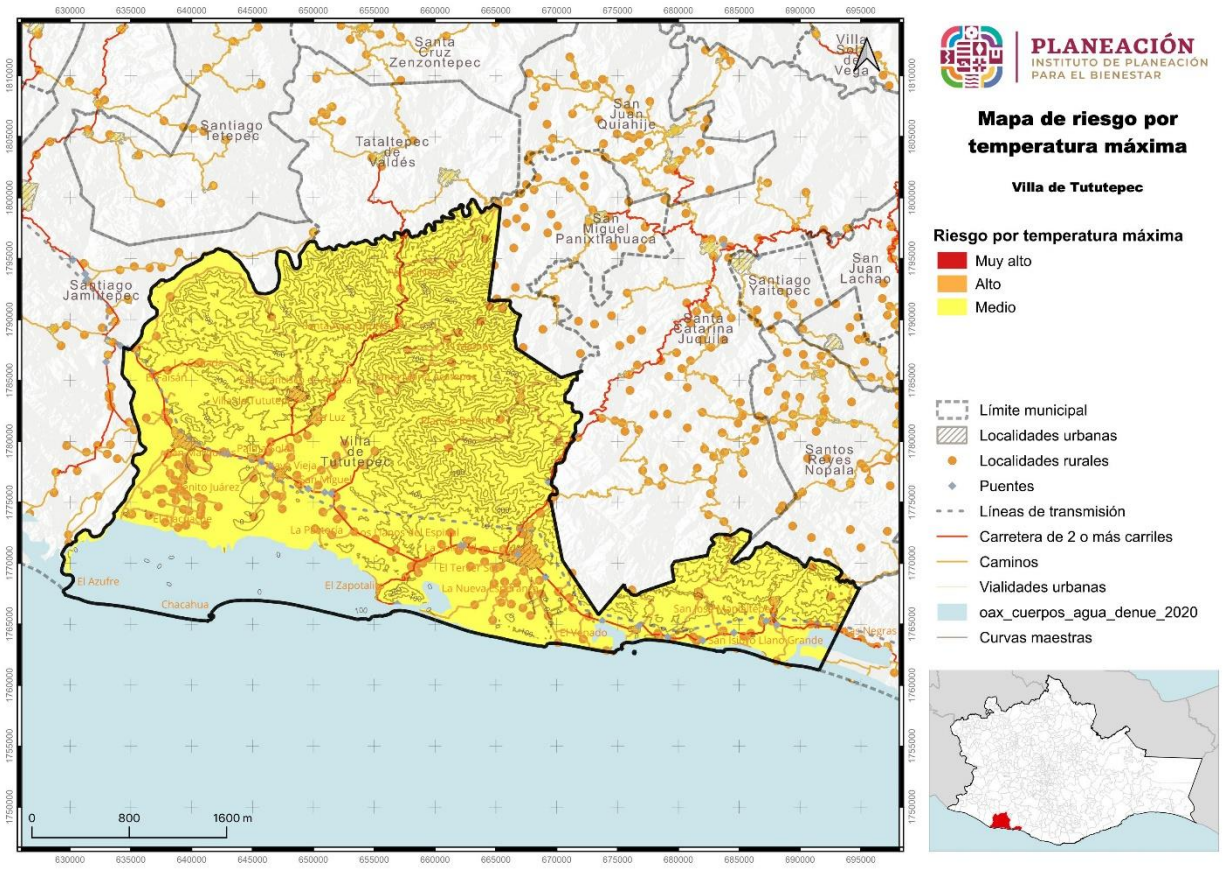
El riesgo medio representa 93.87% del territorio municipal.

Gráfica 122. Riesgo por temperaturas máximas en el municipio



El riesgo alto y muy alto está asociada a las localidades urbanas y rurales en el territorio municipal, en 93.87% del territorio es de riesgo medio.

Mapa 187. Riesgo por temperaturas máximas en el municipio



V.9.7.2 Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio

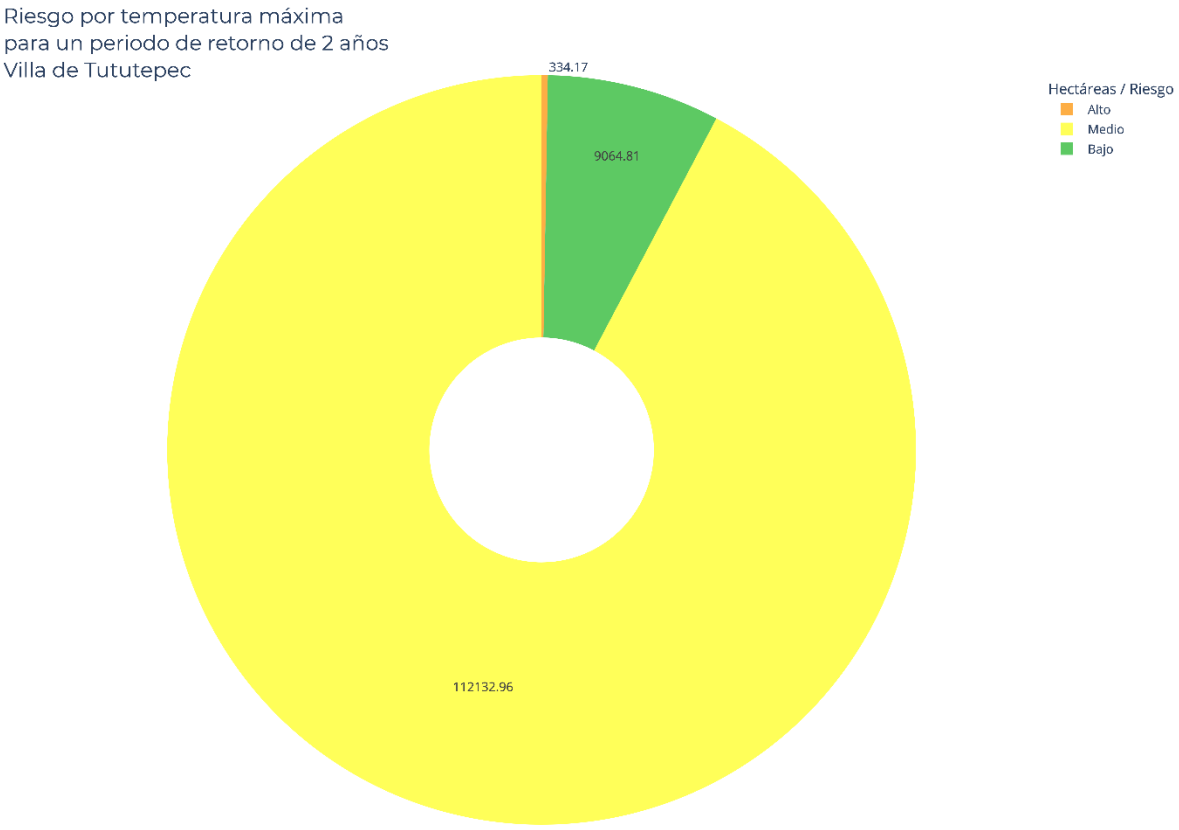
Por temperaturas máximas para PR de 2 años existen tres categorías de riesgo; riesgo alto en 334.17 hectáreas, riesgo medio en 92.27% del territorio y bajo en 7.46%.

Tabla 199. 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
Alto	334.17	0.27
Medio	112132.96	92.27
Bajo	9064.81	7.46

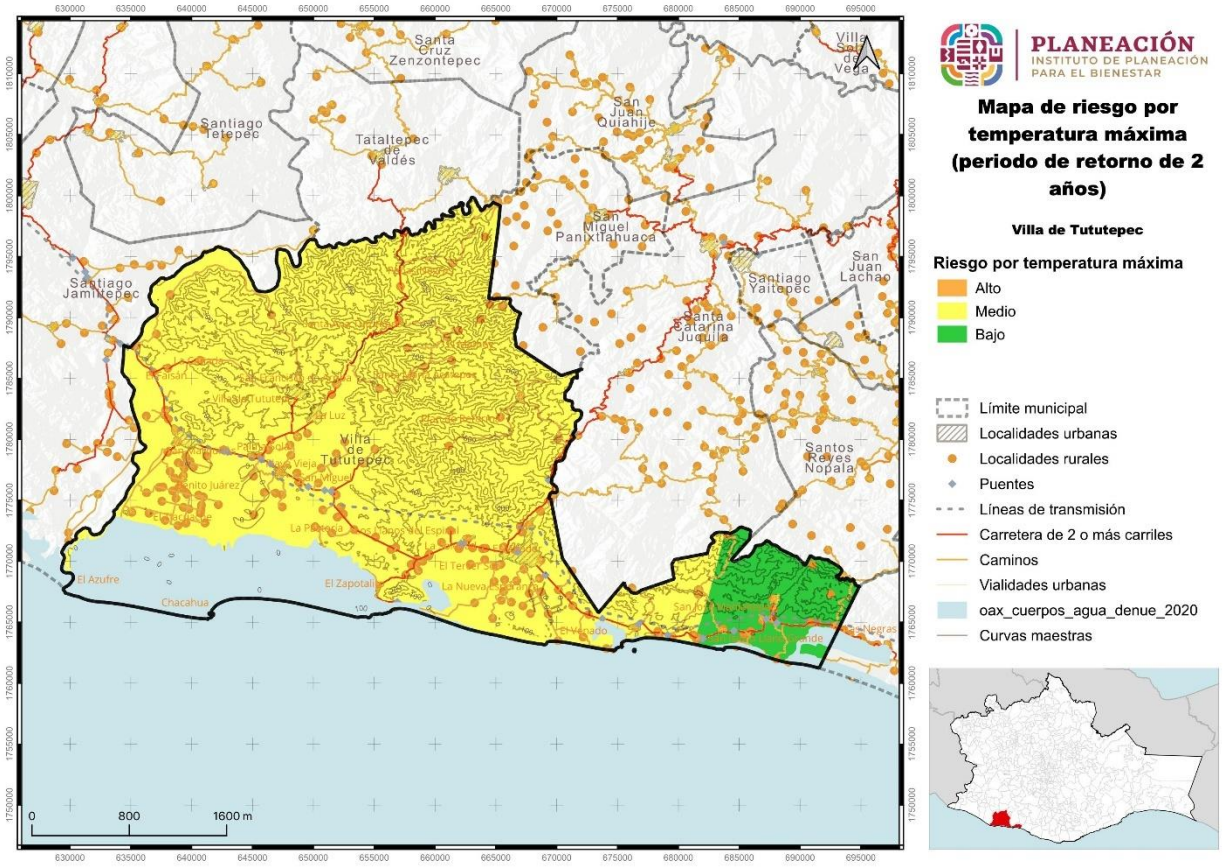
El riesgo medio representa 92.27% del territorio municipal.

Gráfica 123. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio



El municipio presenta un nivel de riesgo medio en el 92.27% del territorio, el riesgo bajo se encuentra solo en la porción este del municipio en el estrecho de Manialtepec. El riesgo alto está asociada a las localidades urbanas y rurales en el territorio municipal.

Mapa 188. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio



V.9.7.3 Riesgo por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 5 años

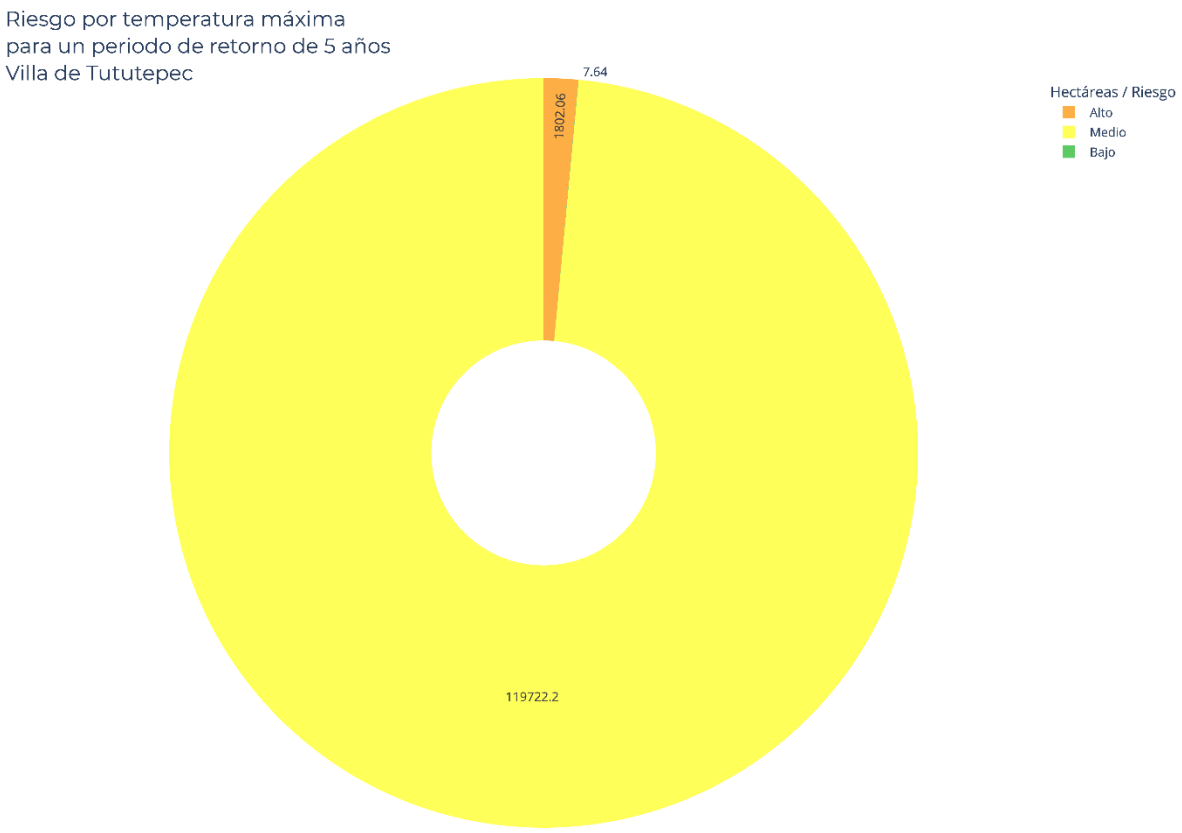
El riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años es alto en 1,802.06 hectáreas (1.48% del territorio), el riesgo medio está presente en 98.51% del territorio municipal y el riesgo bajo es mínimo.

Tabla 200. 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
Alto	1802.06	1.48
Medio	119722.2	98.51
Bajo	7.64	0.01

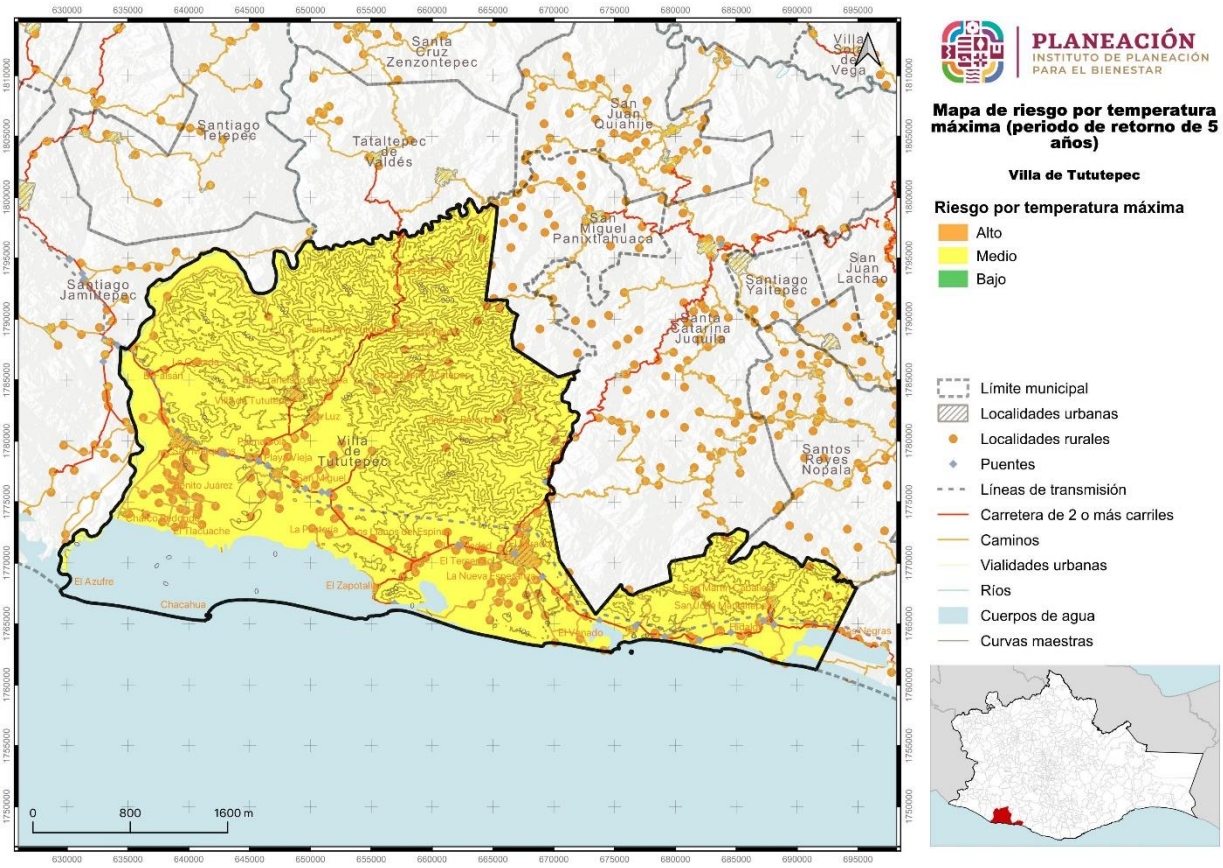
El riesgo es medio en 98.51% de la superficie municipal.

Gráfica 124. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio



La mayor proporción del territorio municipal presenta un riesgo medio, solo una fracción menor representa la zona de riesgo medio en las zonas urbanas.

Mapa 189. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio



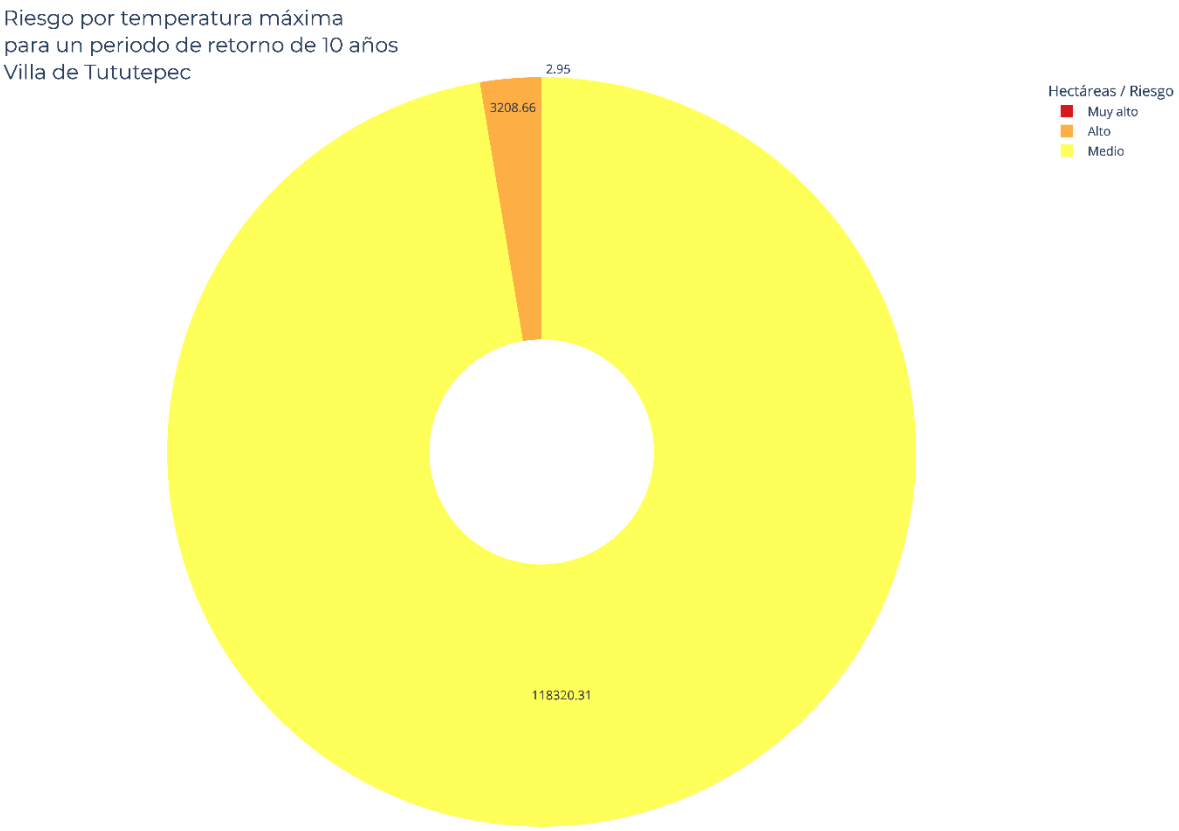
V.9.7.4 Riesgo por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 10 años

El riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años es muy alto en 2.95 hectáreas, es alto en el 2.64% del territorio, y el riesgo medio está presente en 97.36%.

Tabla 201. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio

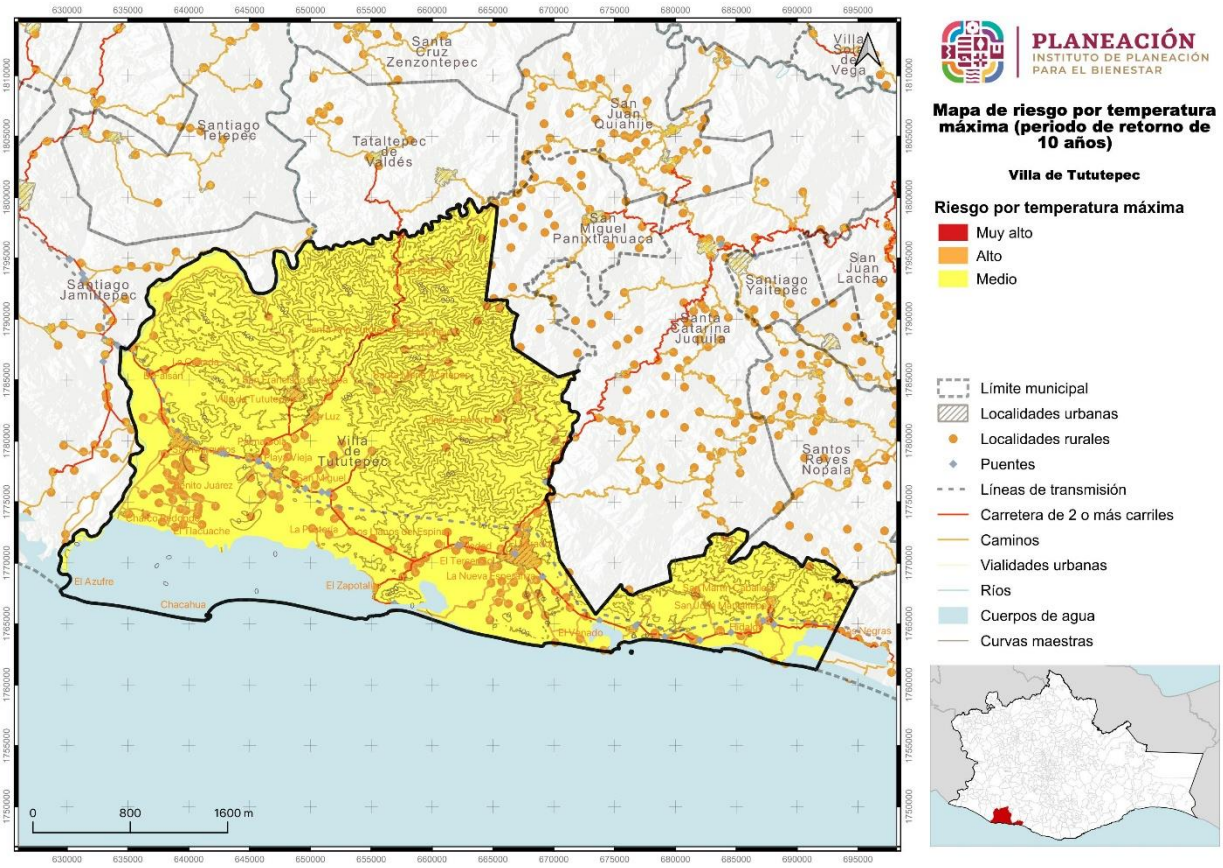
Riesgo por temperatura máxima (PR 10 años)	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	2.95	0
Alto	3208.66	2.64
Medio	118320.31	97.36

Gráfica 125. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio



La mayor proporción del territorio municipal presenta un riesgo medio, solo una fracción menor representa la zona de riesgo medio en las zonas urbanas.

Mapa 190. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio



V.9.7.5 Riesgo por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 25 años

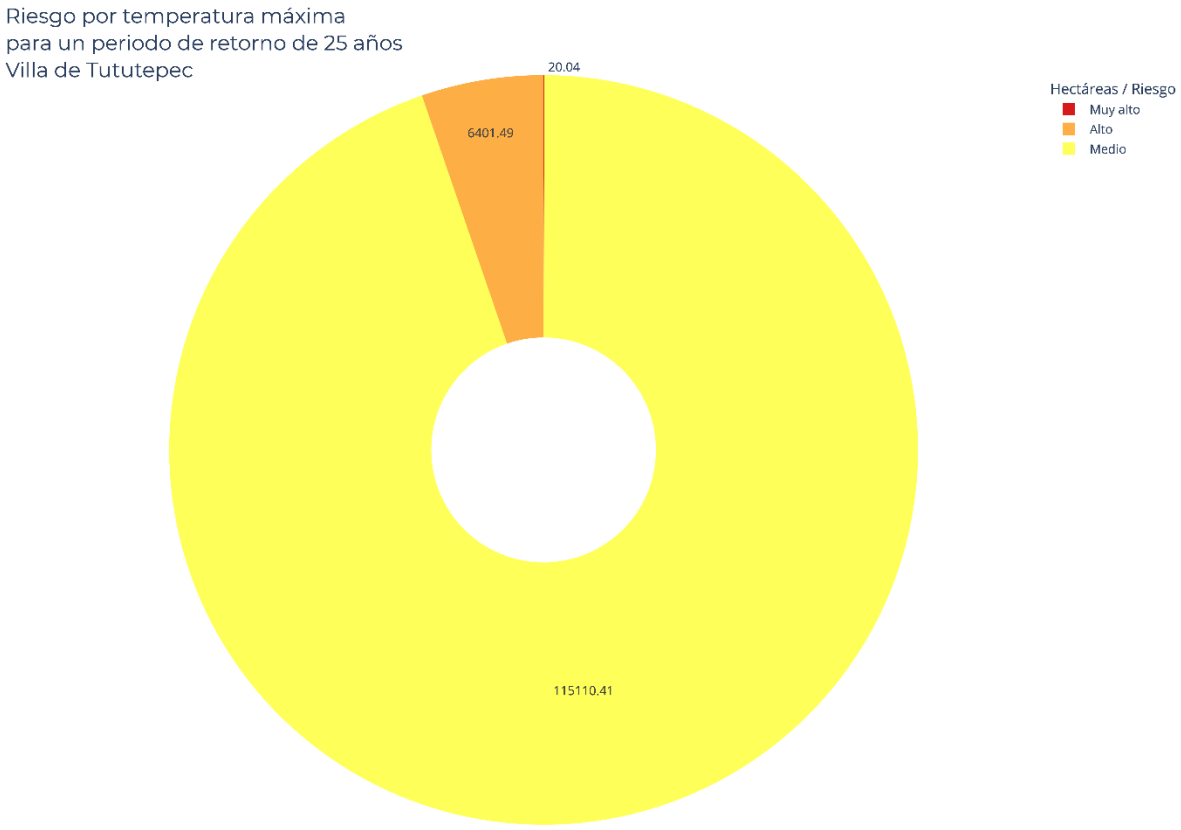
El riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años es muy alto en 20.04 hectáreas, es alto en el 5.27% del territorio, y el riesgo medio está presente en 94.72%.

Tabla 202. 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	20.04	0.02
Alto	6401.49	5.27
Medio	115110.41	94.72

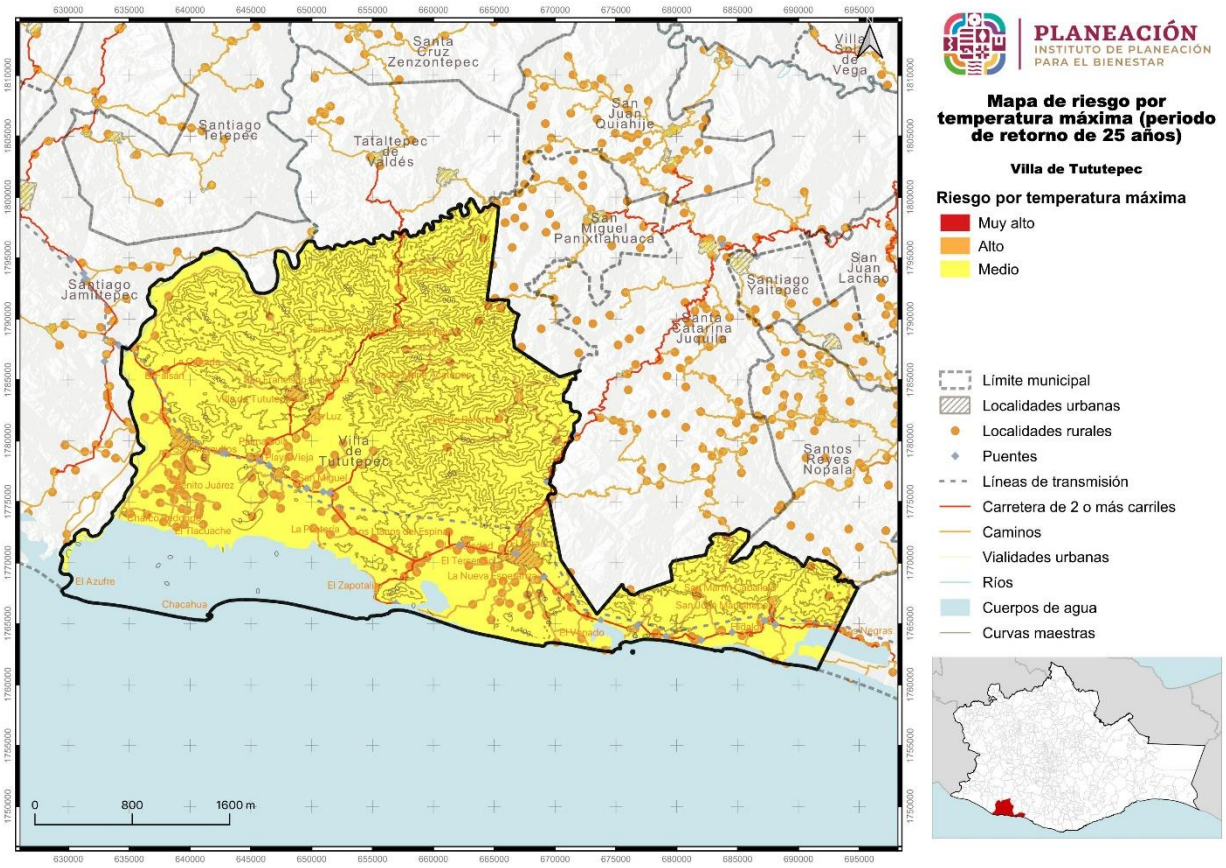
El riesgo medio está presente en 94.72% del territorio.

Gráfica 126. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio



La mayor proporción del territorio municipal presenta un riesgo medio, solo una fracción menor representa la zona de riesgo medio en las zonas urbanas.

Mapa 191. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio



V.9.7.6 Riesgo por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 50 años

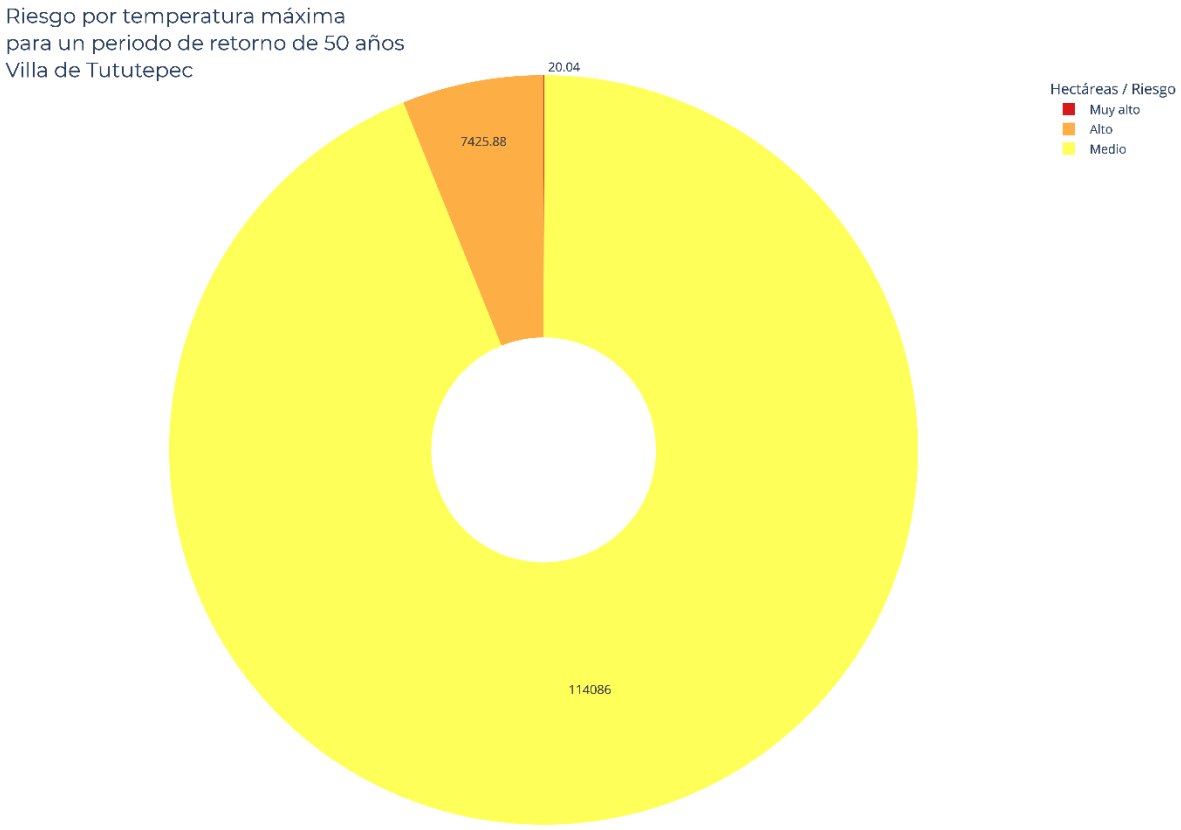
El riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años es muy alto en 20.04 hectáreas, es alto en el 6.11% del territorio, y el riesgo medio está presente en 93.87%.

Tabla 203. 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	20.04	0.02
Alto	7425.88	6.11
Medio	114086	93.87

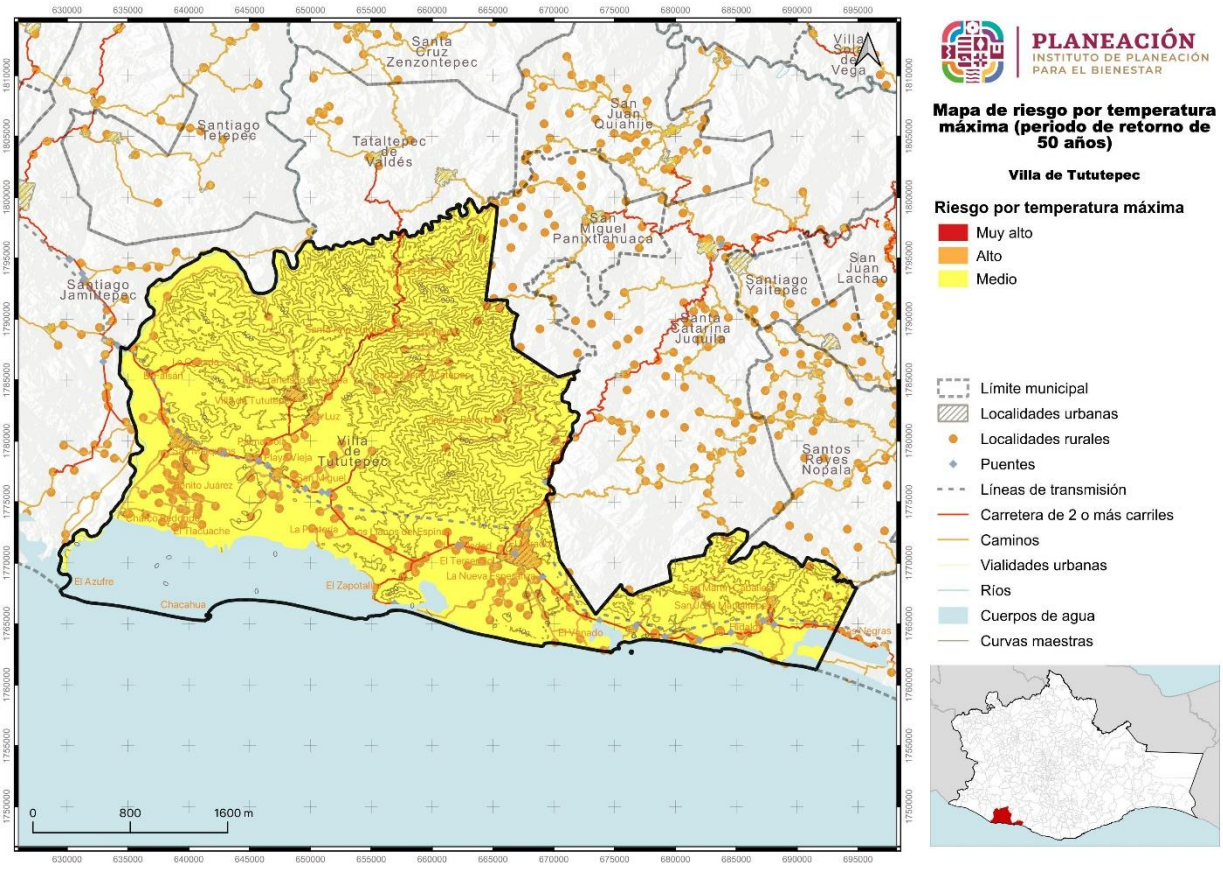
El riesgo medio está presente en 93.87% del territorio.

Gráfica 127. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio



La mayor proporción del territorio municipal presenta un riesgo medio, solo una fracción menor representa la zona de riesgo medio en las zonas urbanas.

Mapa 192. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio



V.9.7.7 Riesgo por temperaturas máximas extremas a un periodo de retorno por 100 años

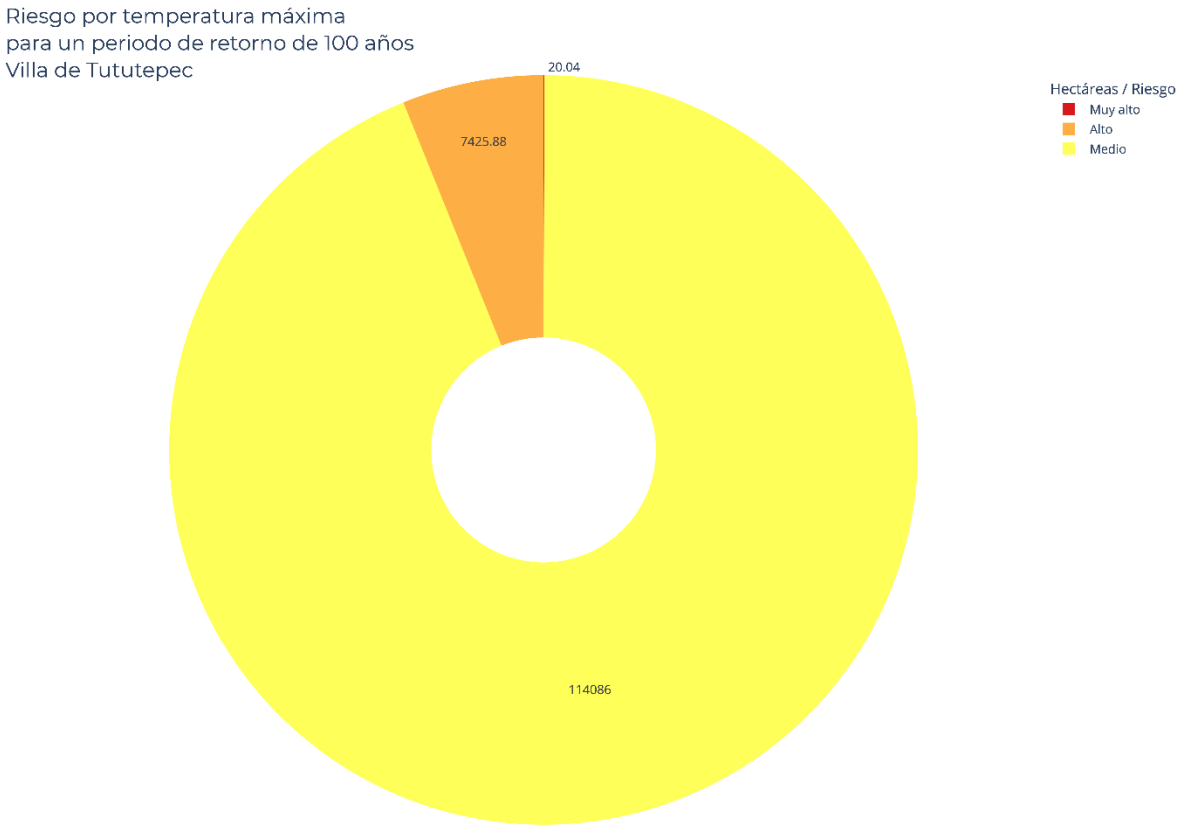
El riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años es muy alto en 20.04 hectáreas, es alto en el 6.11% del territorio, y el riesgo medio está presente en 93.87%.

Tabla 204. 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	20.04	0.02
Alto	7425.88	6.11
Medio	114086	93.87

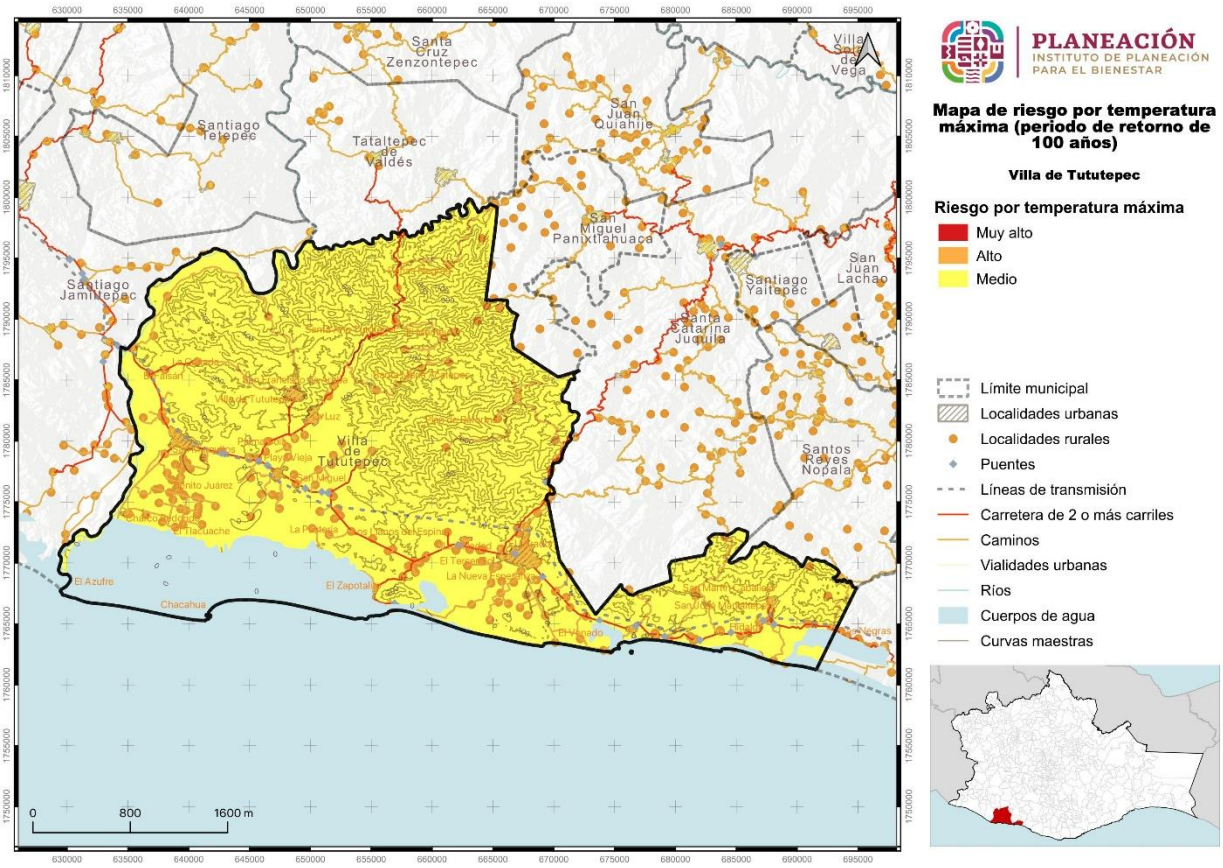
El riesgo medio está presente en 93.87% del territorio.

Gráfica 128. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio



La mayor proporción del territorio municipal presenta un riesgo medio, solo una fracción menor representa la zona de riesgo medio en las zonas urbanas.

Mapa 193. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio



V.9.8 Riesgo por sequías

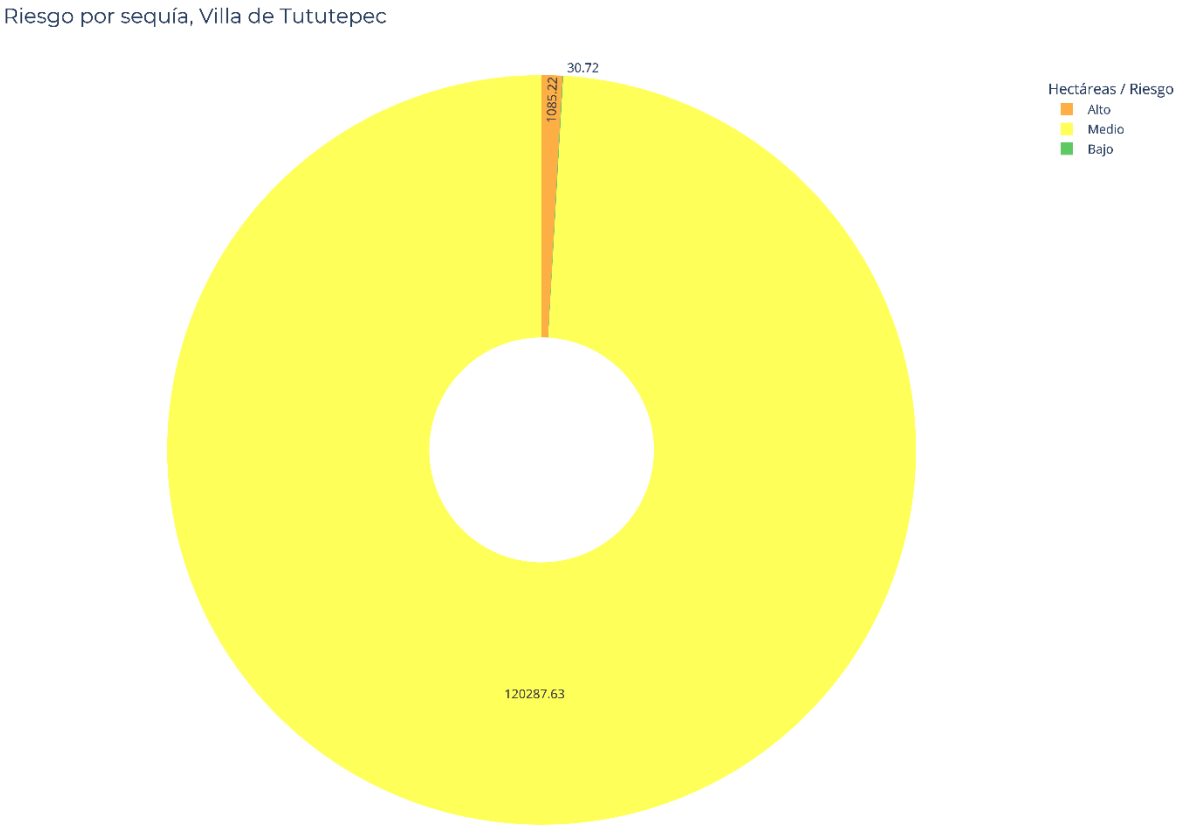
En el territorio de Tututepec se presentan tres categorías de riesgos por sequía; riesgo alto en 1,085.22 hectáreas, riesgo medio en 120,287.63 hectáreas y riesgo bajo en 30.72 hectáreas.

Tabla 205. Riesgo por sequías en el municipio

Riesgo por sequía	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	1085.22	0.89
Medio	120287.63	98.98
Bajo	30.72	0.03

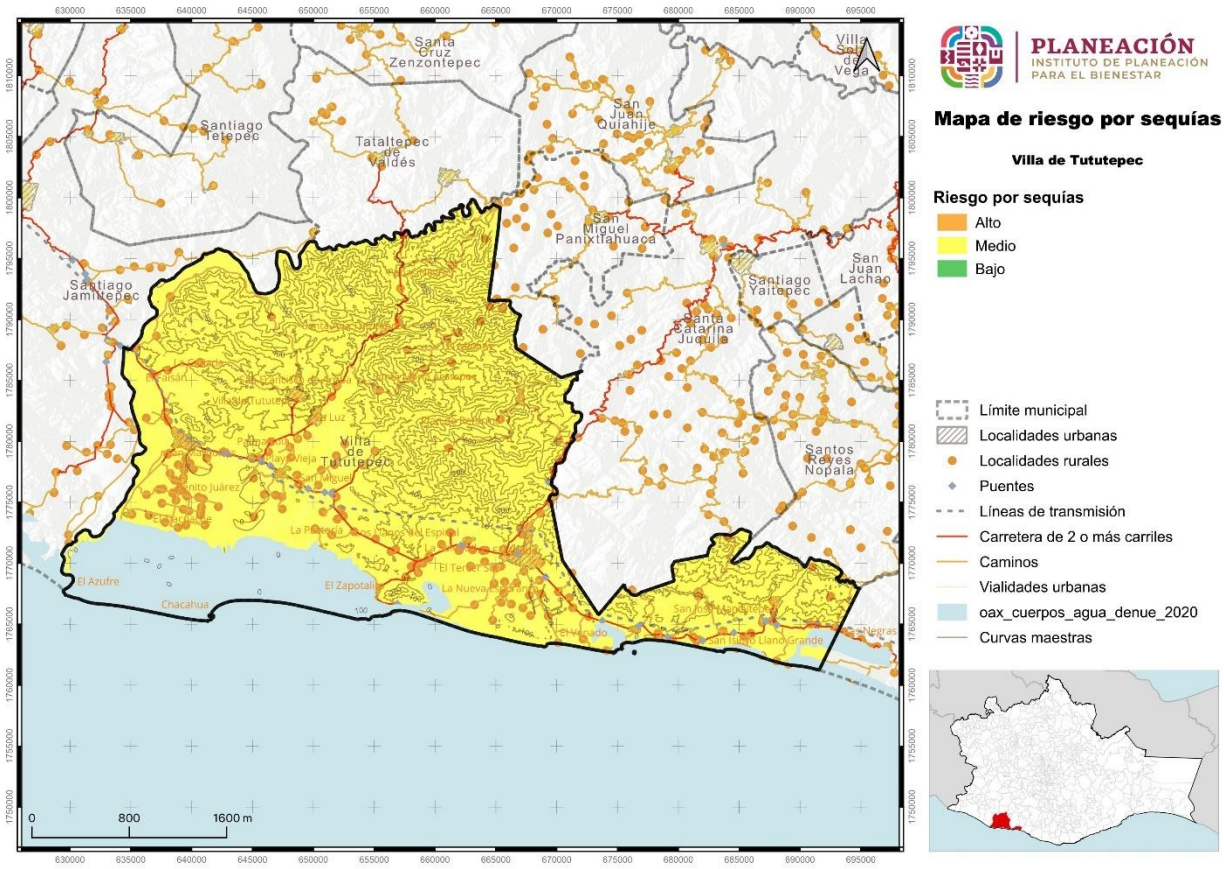
El riesgo medio está presente en el 98.98% del territorio municipal.

Gráfica 129. Riesgo por sequías en el municipio



El riesgo por sequía en el municipio tiene un nivel medio.

Mapa 194. Riesgo por sequías en el municipio



V.9.9 Tornados (vientos fuertes)

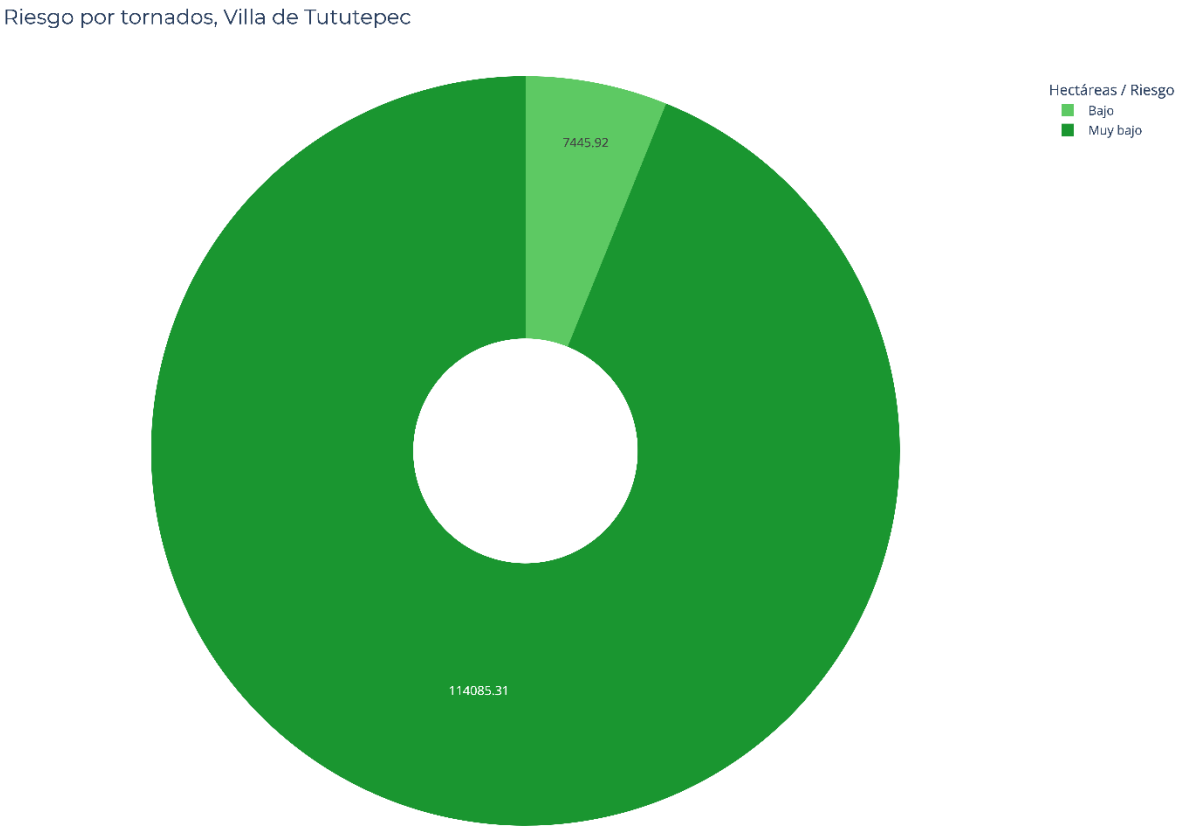
V.9.9.1 Riesgo por vientos fuertes y tornados en el municipio

En Tututepec se presentan dos categorías de riesgos por tornados; riesgo bajo y muy bajo, representan el 6.13 y 93.87% respectivamente.

Tabla 206. Riesgo por tornados en el municipio

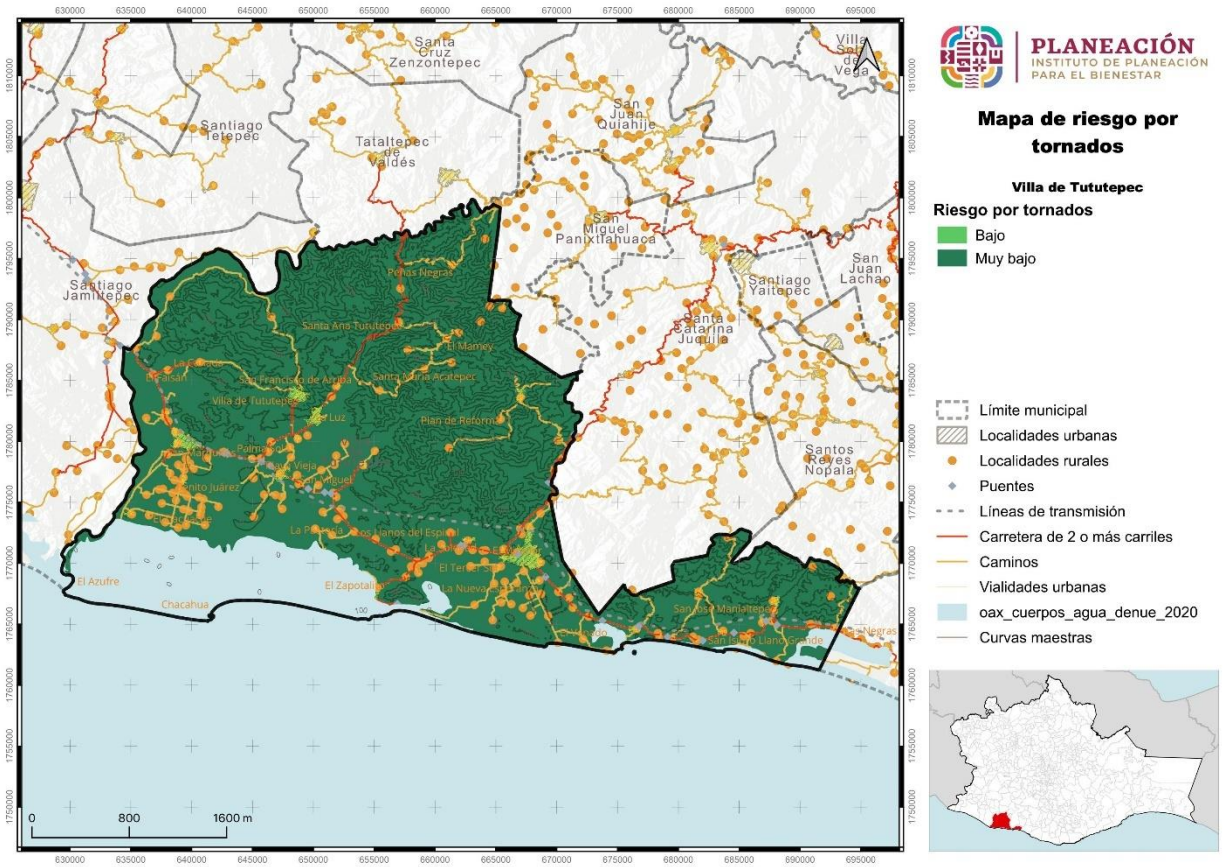
Riesgo por tornados	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Bajo	7445.92	6.13
Muy bajo	114085.31	93.87

Gráfica 130. Riesgo por tornados en el municipio



El riesgo por tornado en el territorio municipal es bajo y muy bajo.

Mapa 195. Riesgo por tornados en el municipio



V.10 Riesgos por fenómenos químico-tecnológicos

En el este apartado se describen riesgos por fenómenos químico-tecnológicos, se incluyen en la descripción los riesgos por sustancias peligrosas, y por incendios forestales.

V.10.1 Sustancias peligrosas

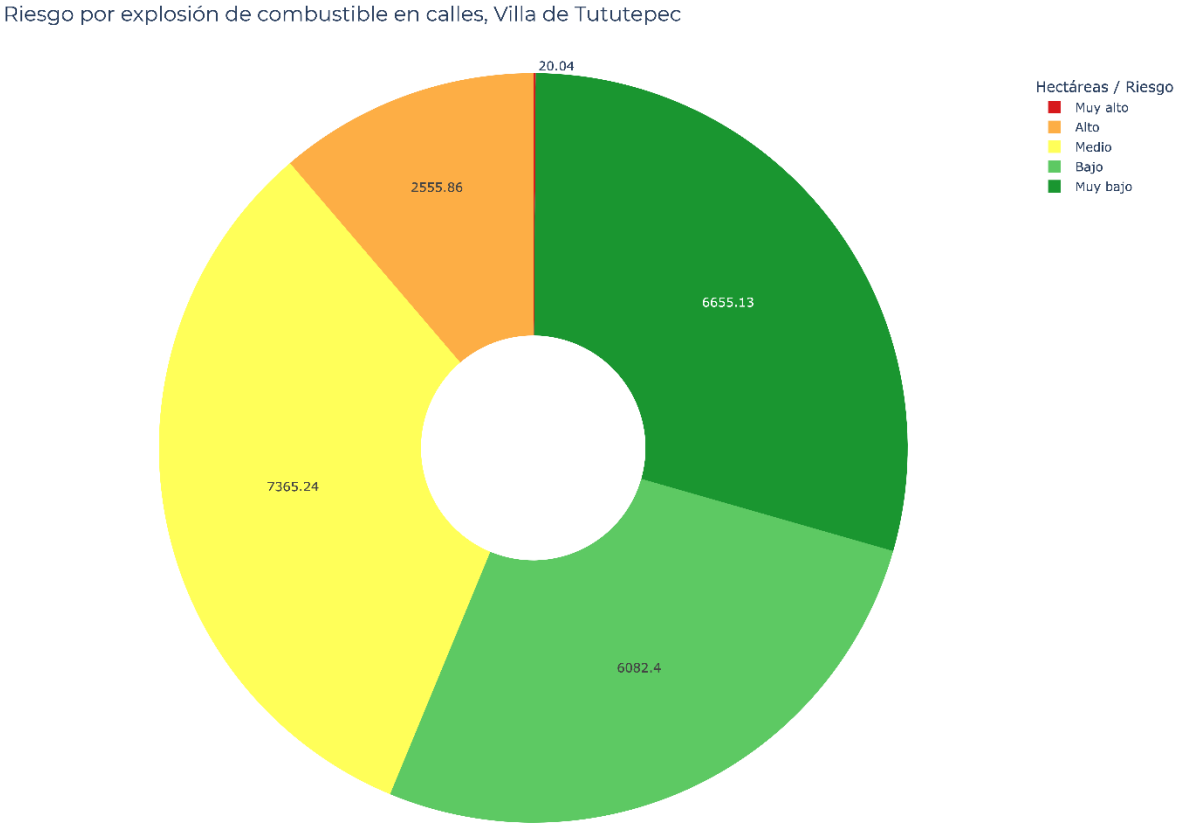
V.10.1.1 Riesgo por explosión de combustible en calles

Por explosión de combustible en calles, el riesgo es muy alto en 0.02% del territorio (20.04 hectáreas), alto en 2.1%, medio en 6.06%, bajo en 5% y muy bajo en 5.47%. 22,678.67 hectáreas en total presentan algún nivel de riesgo.

Tabla 207. Riesgo por explosión de combustible en calles en el municipio

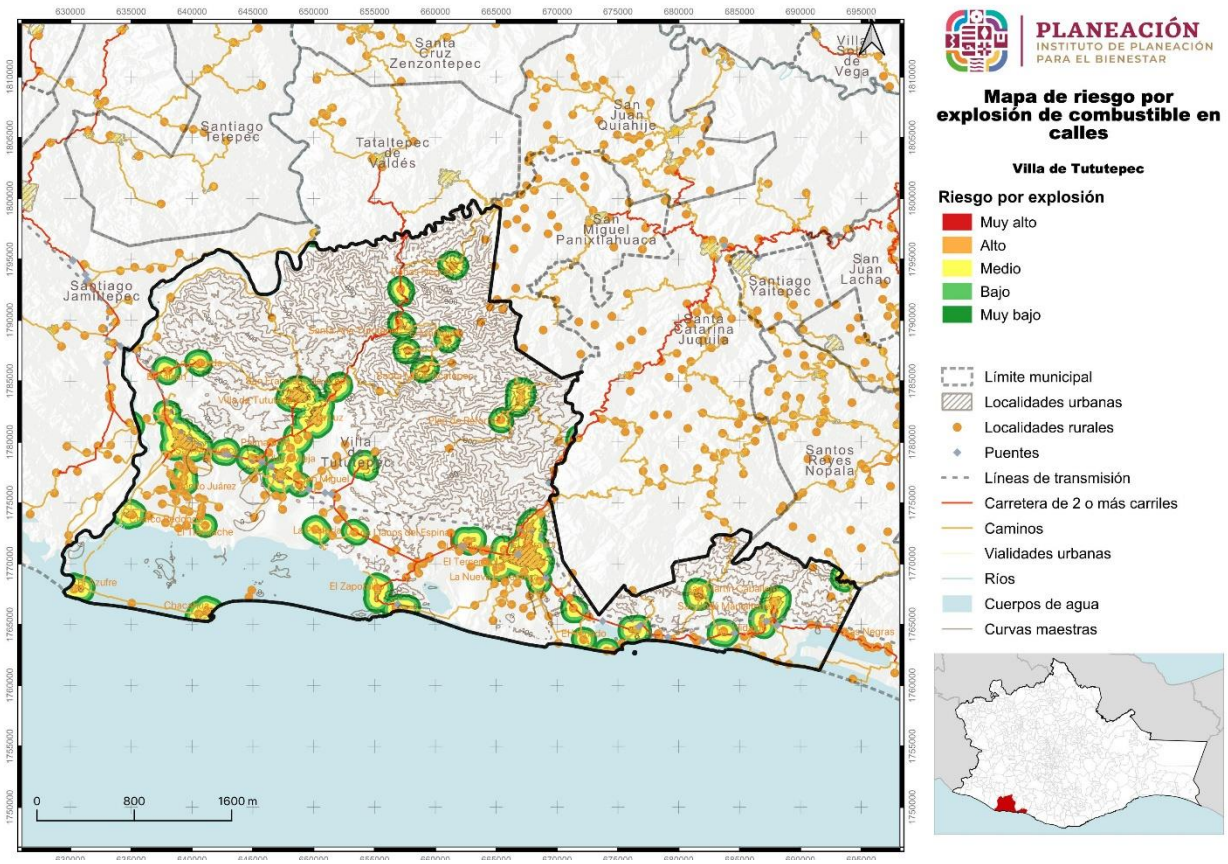
Riesgo por explosión de combustible en calles	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	20.04	0.02
Alto	2555.86	2.1
Medio	7365.24	6.06
Bajo	6082.4	5
Muy bajo	6655.13	5.47

Gráfica 131. Riesgo por explosión de combustible en calles en el municipio



A lo largo de la carretera federal 200 y en la red de calles y caminos en las localidades de Tututepec se observan puntos donde existe riesgo de explosión, especialmente en cruces de calles y caminos o en los cruces carreteros en la carretera federal 200.

Mapa 196. Riesgo por explosión de combustible en calles en el municipio



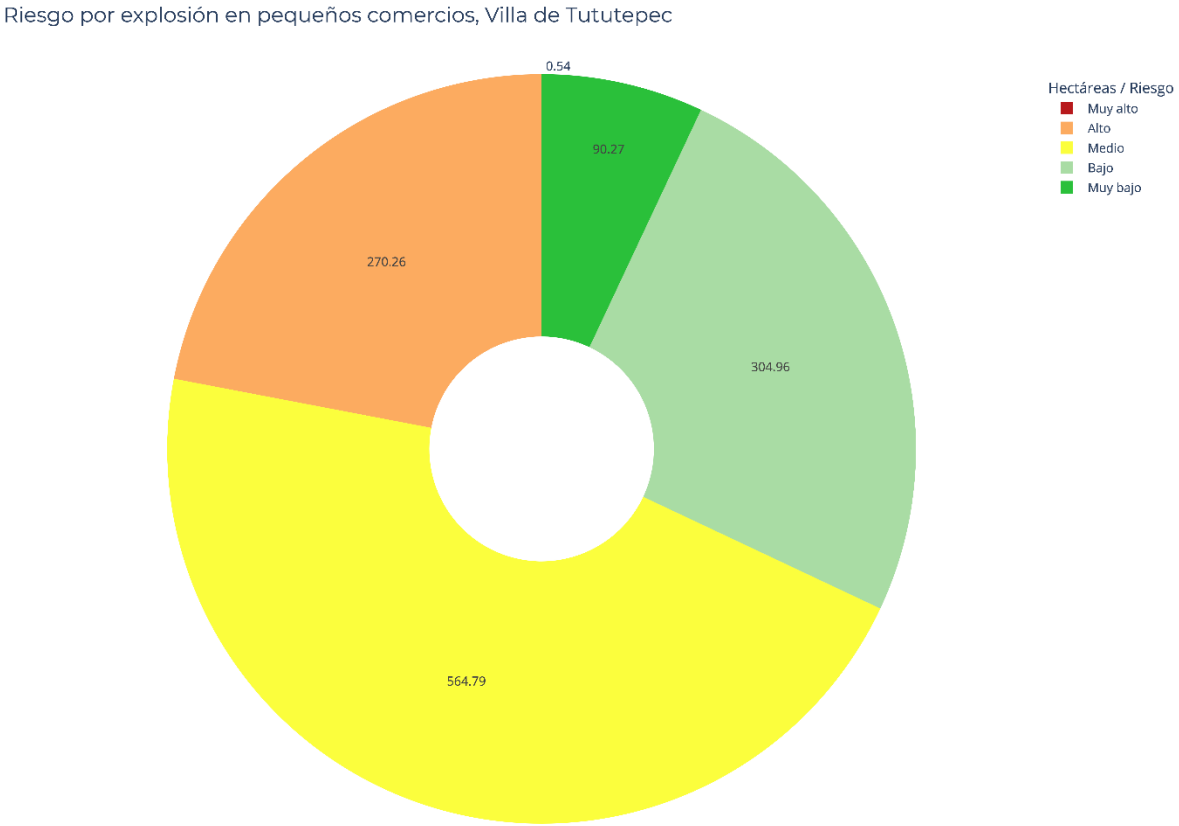
V.10.1.2 Riesgo por explosión de gas en pequeños comercios

Por explosión de gas en pequeños establecimientos el riesgo es muy alto en 0.54 hectáreas, alto en 270.26, medio en 564.79 hectáreas.

Tabla 208. Riesgo por explosión de gas en pequeños comercios en el municipio

Riesgo por explosión en pequeños comercios	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	0.54	0
Alto	270.26	0.22
Medio	564.79	0.46
Bajo	304.96	0.25
Muy bajo	90.27	0.07

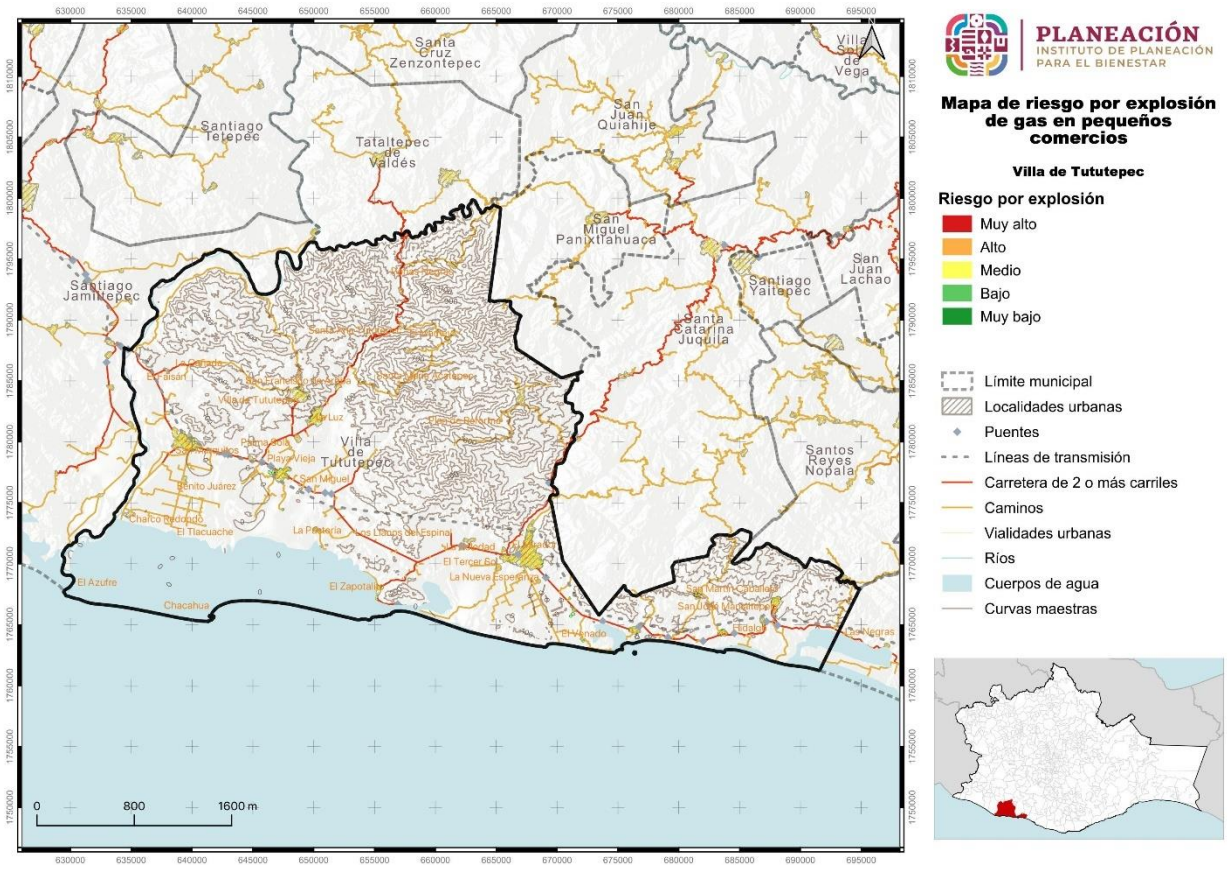
Gráfica 132. Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio



El riesgo por explosión de gas en pequeños comercios va de medio a alto en las localidades urbanas del municipio; San José del Progreso, Santa Rosa de Lima, Villa de

Tututepec, La Luz, Río Grande y San José Manialtepec, el riesgo está presente en todas las localidades donde los comercios utilicen gas como combustible.

Mapa 197. Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio



V.10.1.3 Riesgo por explosión de chorro en ductos*

V.10.1.4 Riesgo por nube tóxica en ductos *

V.10.1.3 Riesgo por explosión de combustible en transporte férreo*

El riesgo por explosión de combustible en transporte férreo no aplica a este municipio.

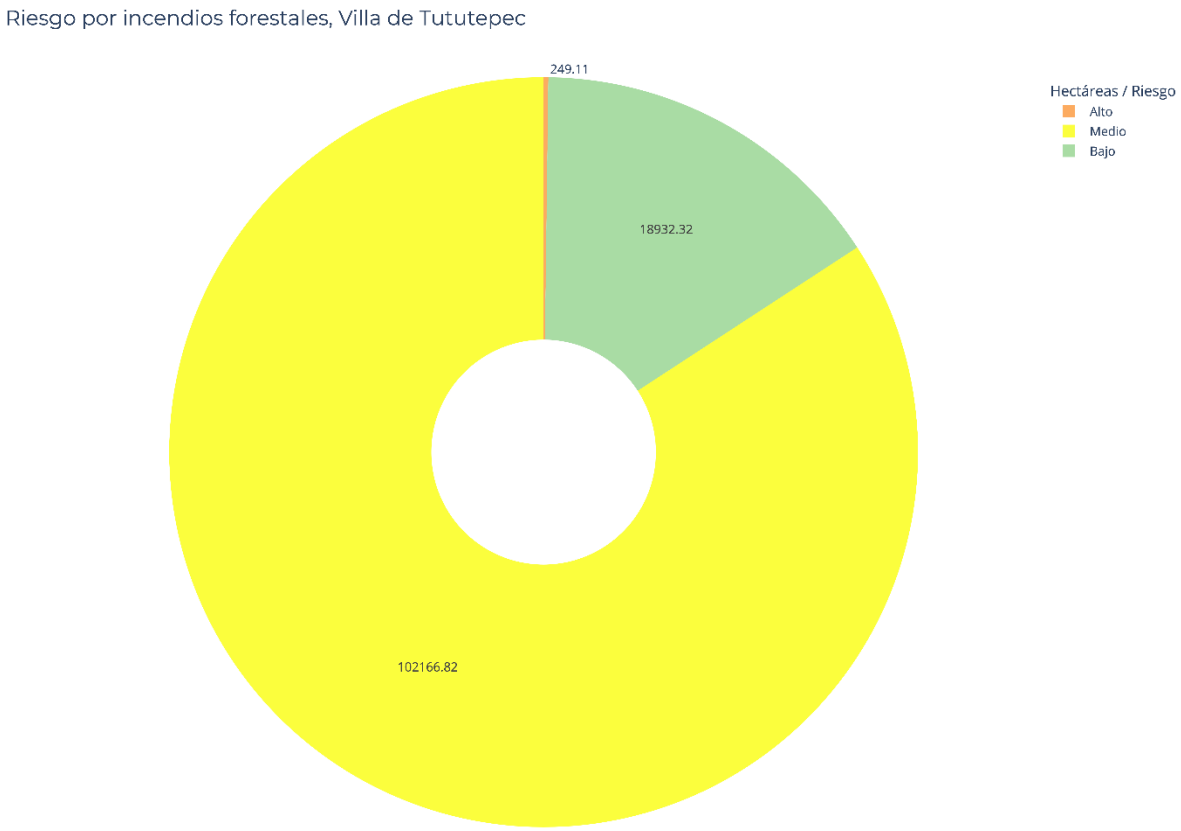
V.10.2 Riesgo por incendios forestales

En el municipio 249.11 hectáreas está en una zona de alto riesgo por incendio y 102,166.82 hectáreas en zona de riesgo medio, y en riesgo bajo está el 15.58% del total del territorio.

Tabla 209. Riesgo por incendios forestales en el municipio

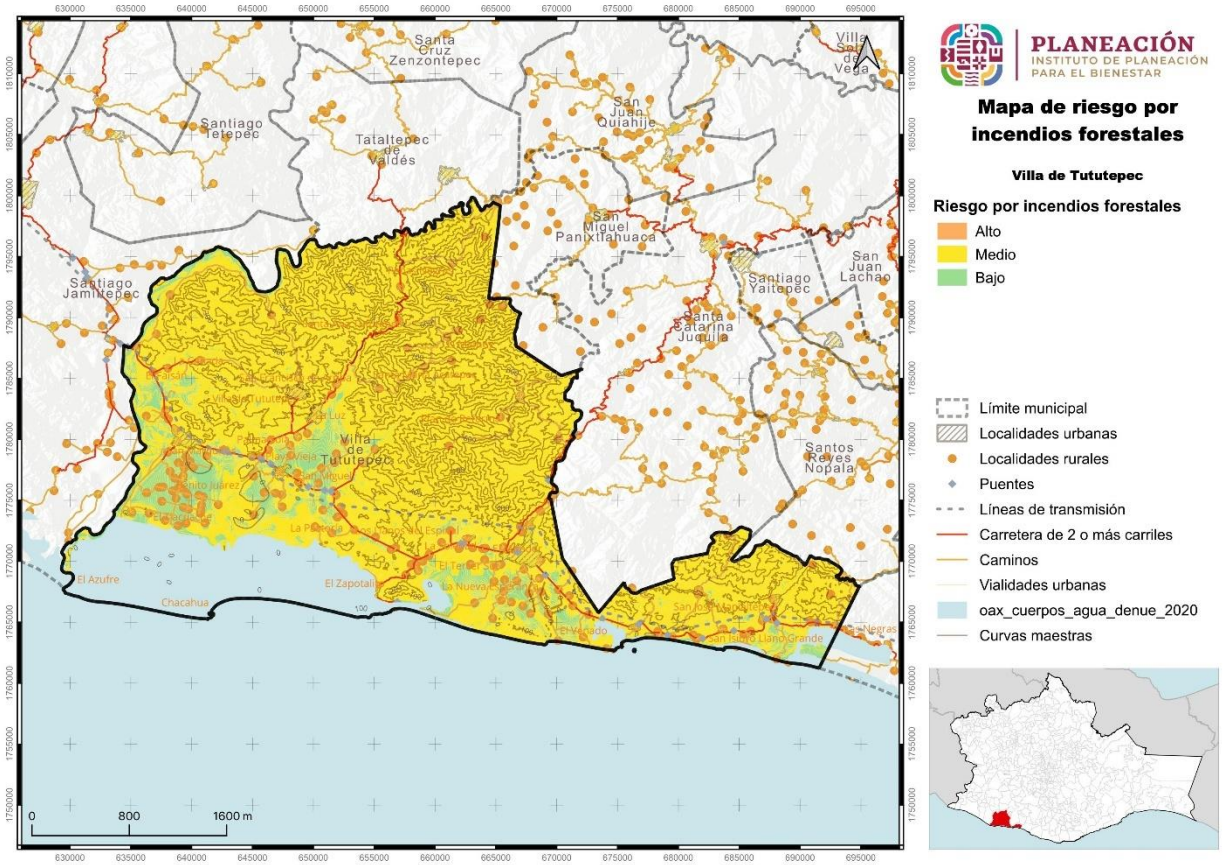
Riesgo por incendios forestales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	249.11	0.2
Medio	102166.82	84.07
Bajo	18932.32	15.58

Gráfica 133. Riesgo por incendios forestales en el municipio



El 84.07% de la superficie municipal presenta un riesgo medio por incendios, otro 15.58% es una zona de riesgo bajo.

Mapa 198. Riesgo por incendios forestales en el municipio



V.11 Riesgos por fenómenos sanitario-ecológicos

En el este apartado se describen los riesgos de origen hidrometeorológico, se incluyen en la descripción los riesgos por inundaciones, ciclones tropicales, tormentas eléctricas, ondas gélidas y cálidas, sequías y tornados.

V.11.1 Contaminación del suelo, aire y agua

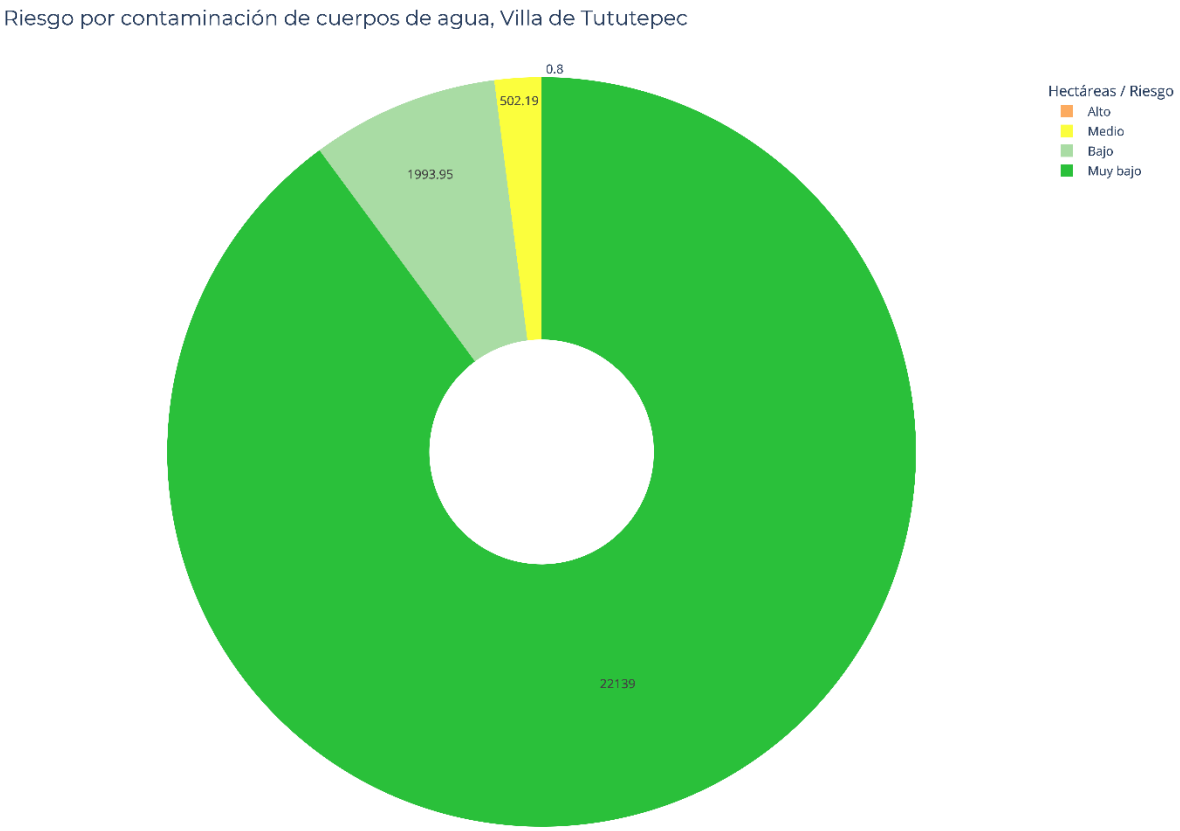
V.11.1.1 Riesgo por contaminación del agua

De la zona susceptible por contaminación del agua, 0.8 hectáreas presentan riesgo alto y 502.19 hectáreas presentan riesgo medio.

Tabla 210. Riesgo por contaminación del agua en el municipio

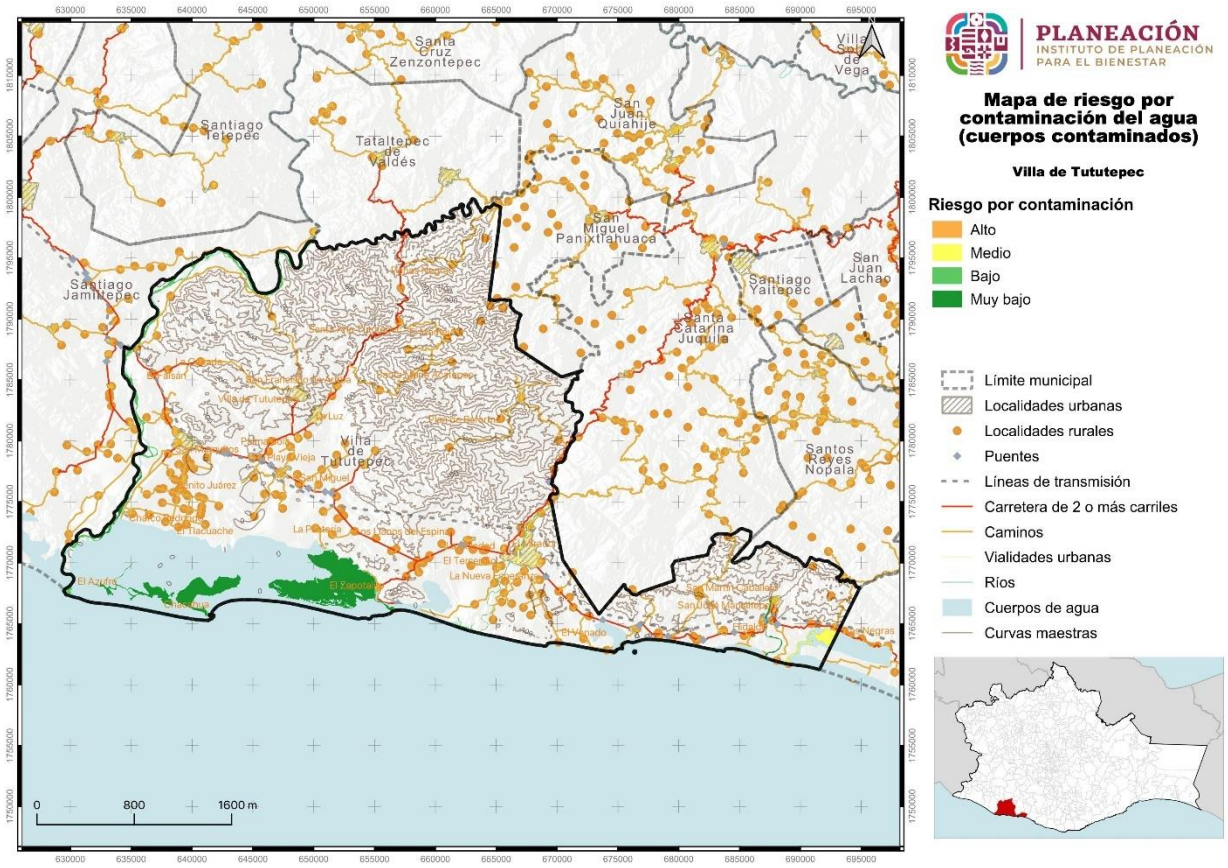
Riesgo por contaminación de cuerpos de agua	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	0.8	0
Medio	502.19	0.41
Bajo	1993.95	1.64
Muy bajo	22139	18.22

Gráfica 134. Riesgo por contaminación del agua en el municipio



Las zonas de riesgo alto y medio por contaminación de cuerpos de agua se encuentran en la laguna de Manialtepec en la proporción que corresponde a Tututepec hasta la desembocadura del río que la atraviesa para llegar al océano Pacífico, la segunda zona está en el Río Grande en la sección que atraviesa la localidad del mismo nombre.

Mapa 199. Riesgo por contaminación del agua en el municipio



V.11.2 Epidemias y plagas

V.11.2.1 Riesgo por plagas en cultivos (diferenciado por plaga)

El riesgo por plantas parasitas en el territorio municipal es medio y bajo en la zona de cultivos en Tututepec.

Tabla 211. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio

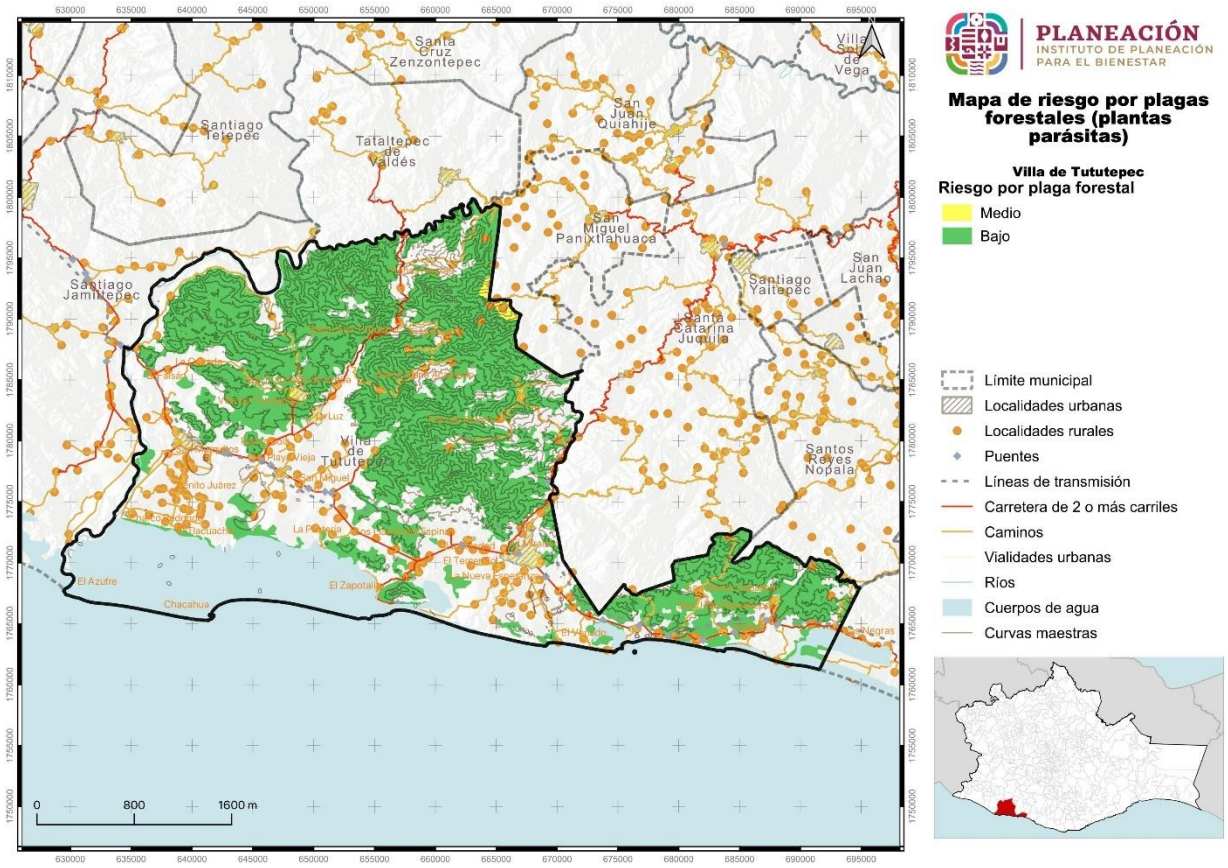
Riesgo por plagas de plantas parásitas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	1825.83	1.5
Bajo	65742.26	54.09

Gráfica 135. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio



Zona de riesgo medio presente en la porción norte del territorio donde se tiene una aptitud forestal alta.

Mapa 200. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio



V.11.2.2 Riesgo por plagas (atención prioritaria)*

V.11.2.2 Riesgo por plaga (xyleborus)

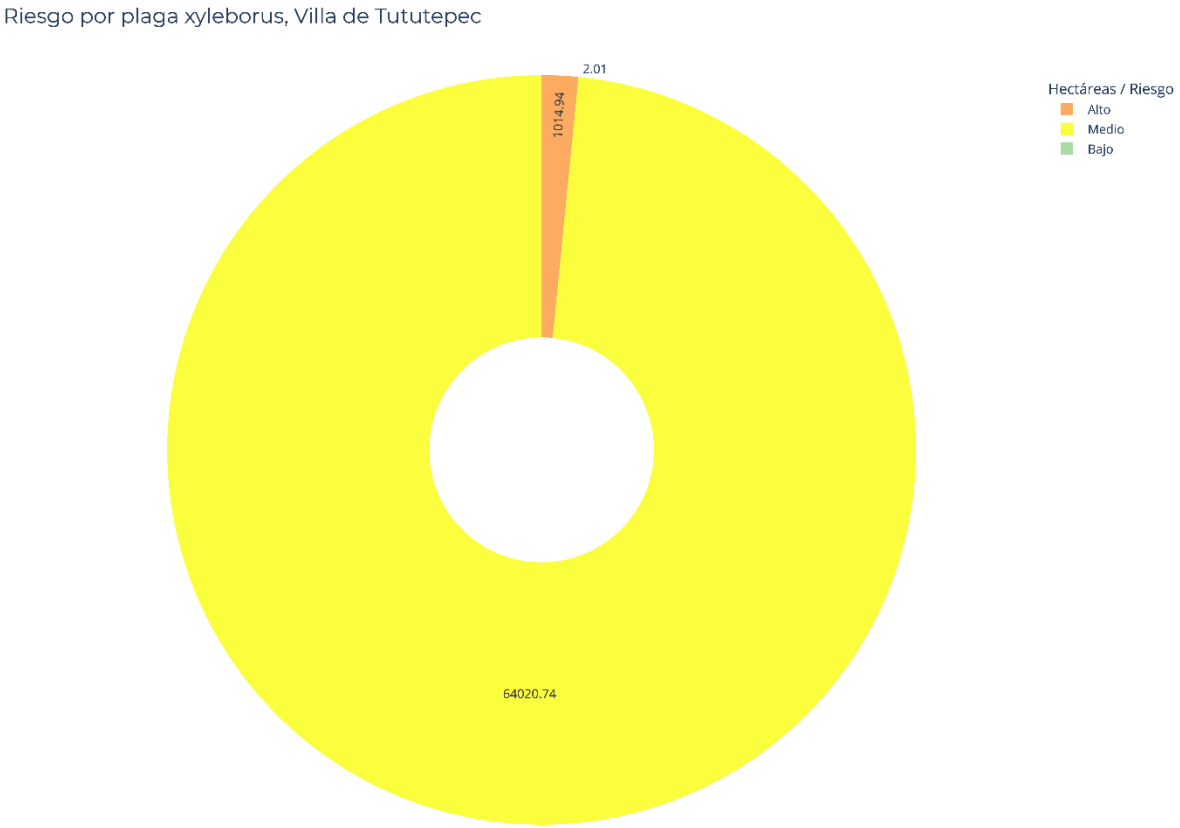
La superficie afectable por esta plaga es de 65,037.69 hectáreas, esto representa el 53.52% del territorio municipal. El riesgo alto está presente en 1,014.94 hectáreas, otras 64,020.74 hectáreas presentan riesgo medio y el riesgo bajo está presente en una superficie menor.

Tabla 212. Riesgo por plaga de xyleborus en el municipio

Riesgo por plaga xyleborus	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	1014.94	0.84
Medio	64020.74	52.68
Bajo	2.01	0

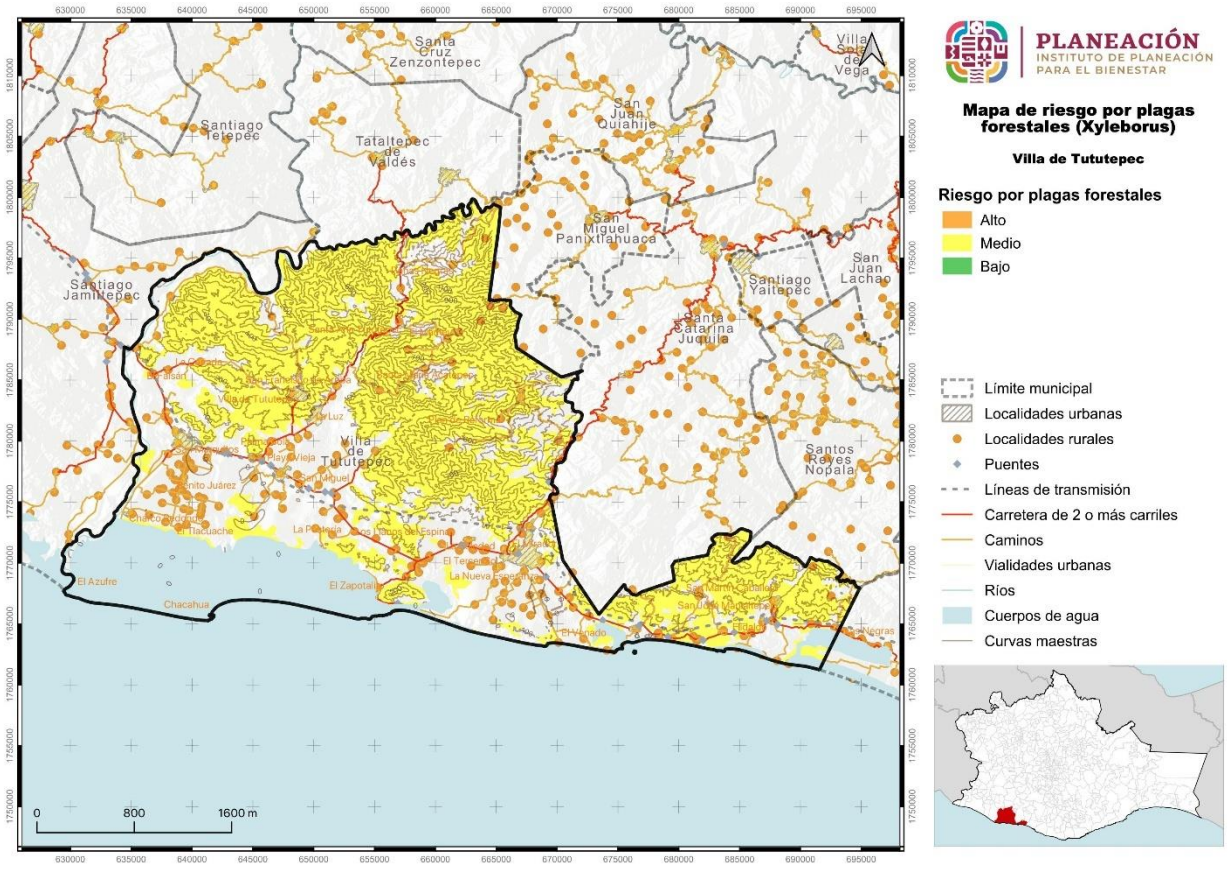
De la superficie afectable, una gran proporción presenta riesgo medio por esta plaga.

Gráfica 136. Riesgo por plaga de xyleborus en el municipio



La zona con riesgo medio es la más extensa en el territorio municipal, abarca la zona norte incluyendo la porción ancha y la porción estrecha de Manialtepec de Tututepec.

Mapa 201. Riesgo por plaga xyleborus en el municipio



V.11.2.3 Riesgo por plaga (sphaeropsis)

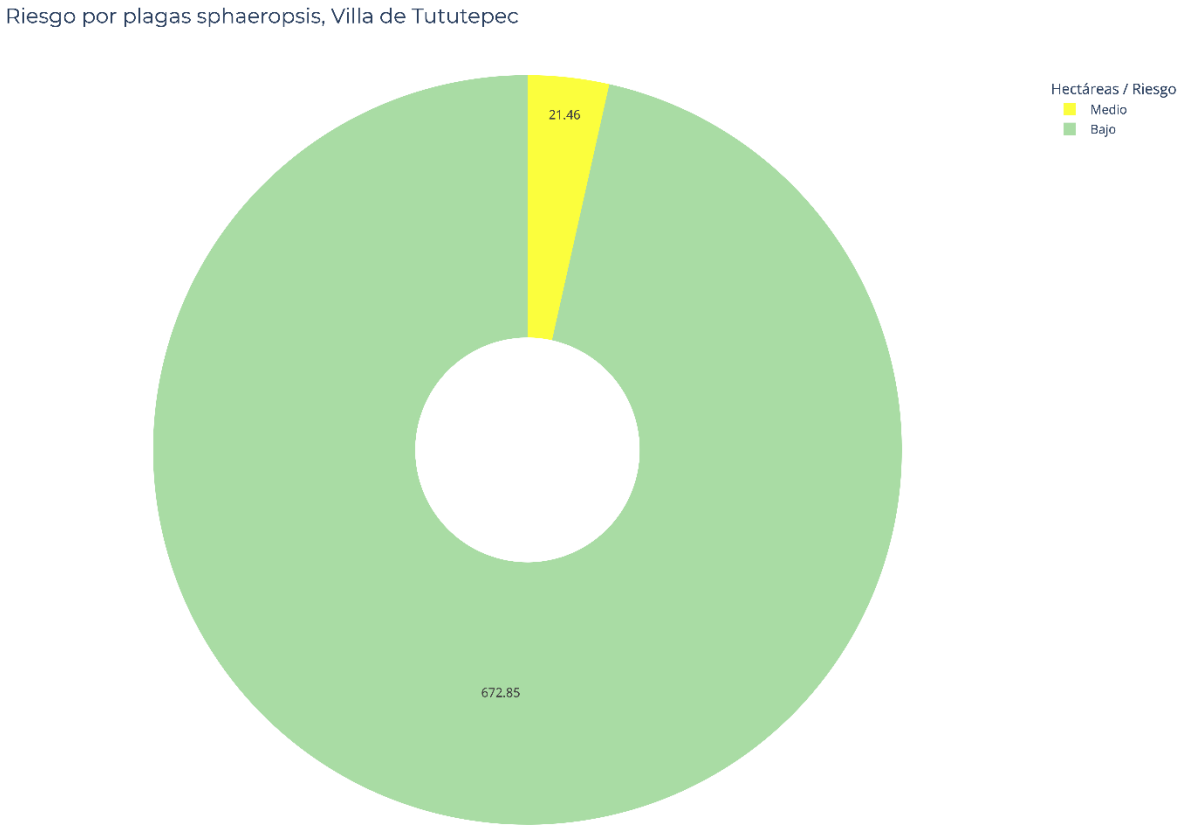
La superficie afectable por esta plaga es de 694.31 hectáreas, representan el 0.57% del territorio municipal. El riesgo medio está presente en 21.46 hectáreas, otras 672.85 hectáreas presentan riesgo bajo.

Tabla 213. Riesgo por plaga de sphaeropsis en el municipio

Riesgo por plagas sphaeropsis	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	21.46	0.02
Bajo	672.85	0.55

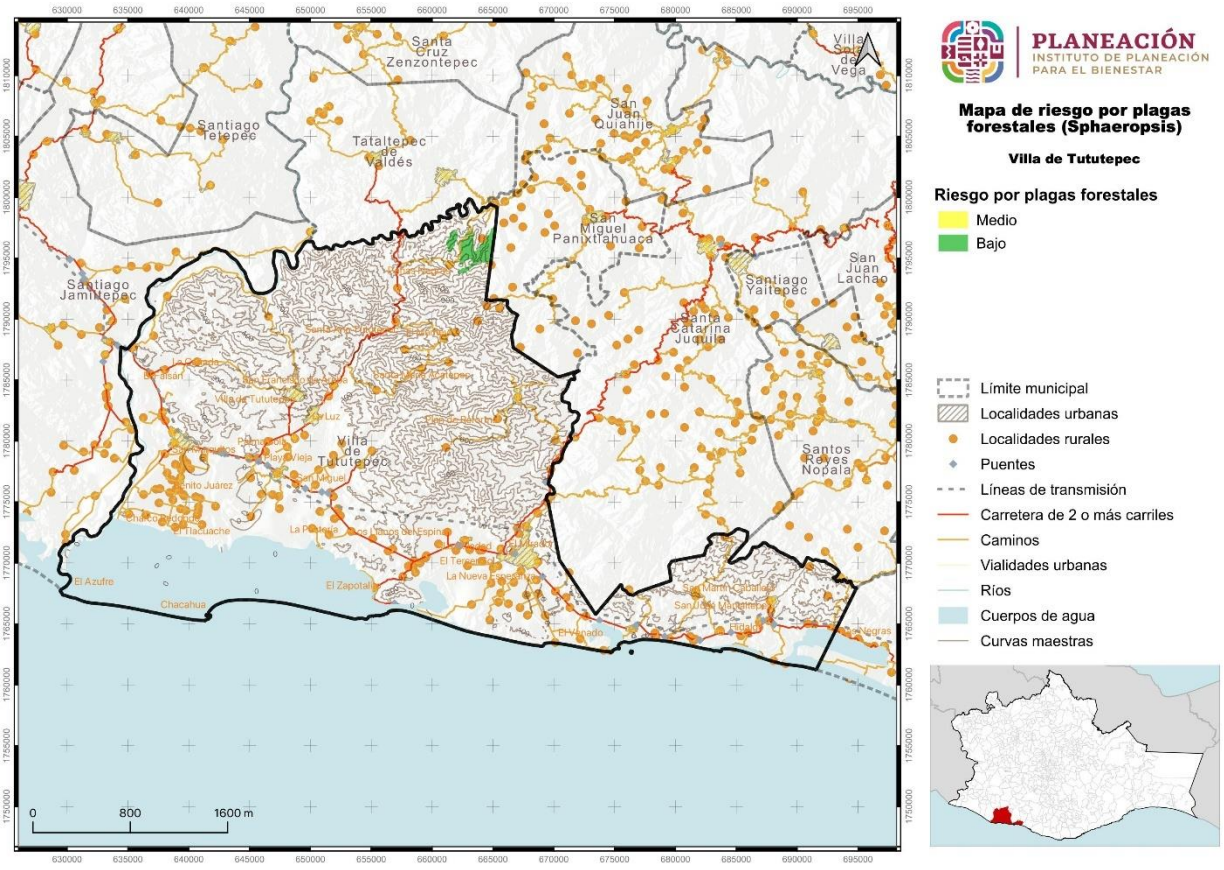
De la superficie afectable, una gran proporción presenta riesgo bajo por esta plaga.

Gráfica 137. Riesgo por plaga de sphaeropsis en el municipio



Las zonas en riesgo se ubican en la zona norte del territorio municipal, en la colindancia con San Miguel Panixtlahuaca.

Mapa 202. Riesgo por plaga sphaeropsis en el municipio



V.11.2.3 Riesgo por plaga (Ocoaxo)

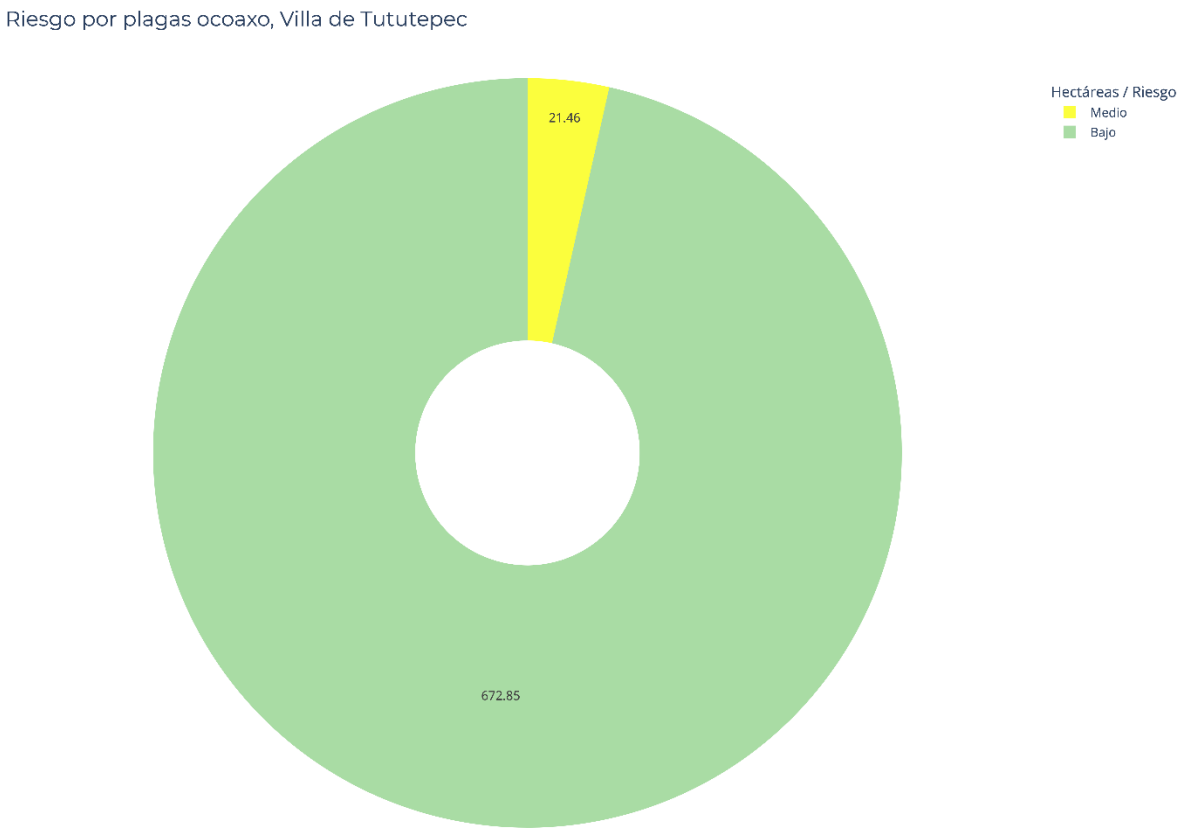
La superficie afectable por esta plaga es de 694.31 hectáreas, representan el 0.57% del territorio municipal. El riesgo medio está presente en 21.46 hectáreas, otras 672.85 hectáreas presentan riesgo bajo. La plaga sphaeropsis analizada en el punto anterior esta presente en la misma superficie del territorio.

Tabla 214. Riesgo por plaga de Ocoaxo en el municipio

Riesgo por plagas ocoaxo	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	21.46	0.02
Bajo	672.85	0.55

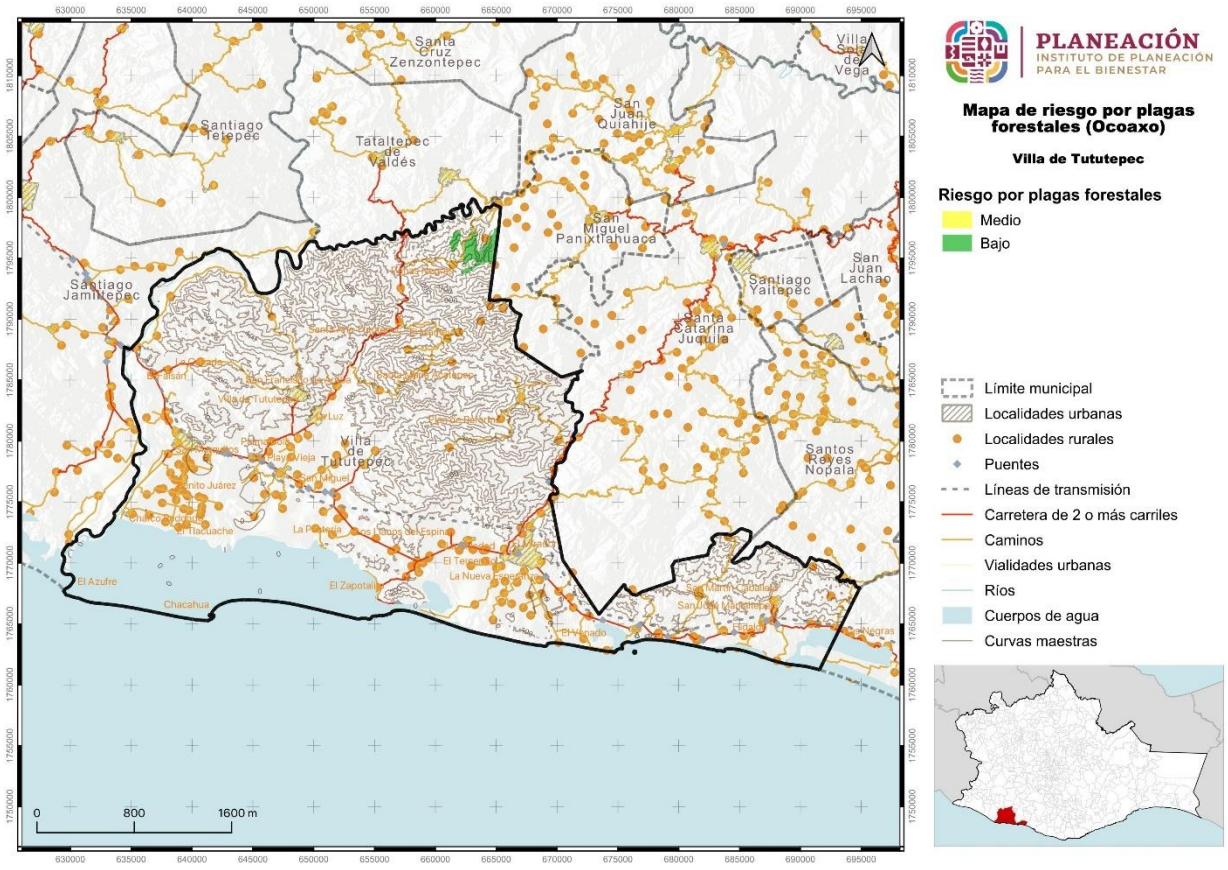
De la superficie afectable, una gran proporción presenta riesgo bajo por esta plaga.

Gráfica 138. Riesgo por plaga de Ocoaxo en el municipio



La zona de riesgo se ubica en la zona norte del territorio municipal, comparten zonas de riesgo con sphaeropsis en los límites con San Miguel Panixtlahuaca.

Mapa 203. Riesgo por plaga Ocoaxo en el municipio



V.11.2.3 Riesgo por plaga (Euwallacea)

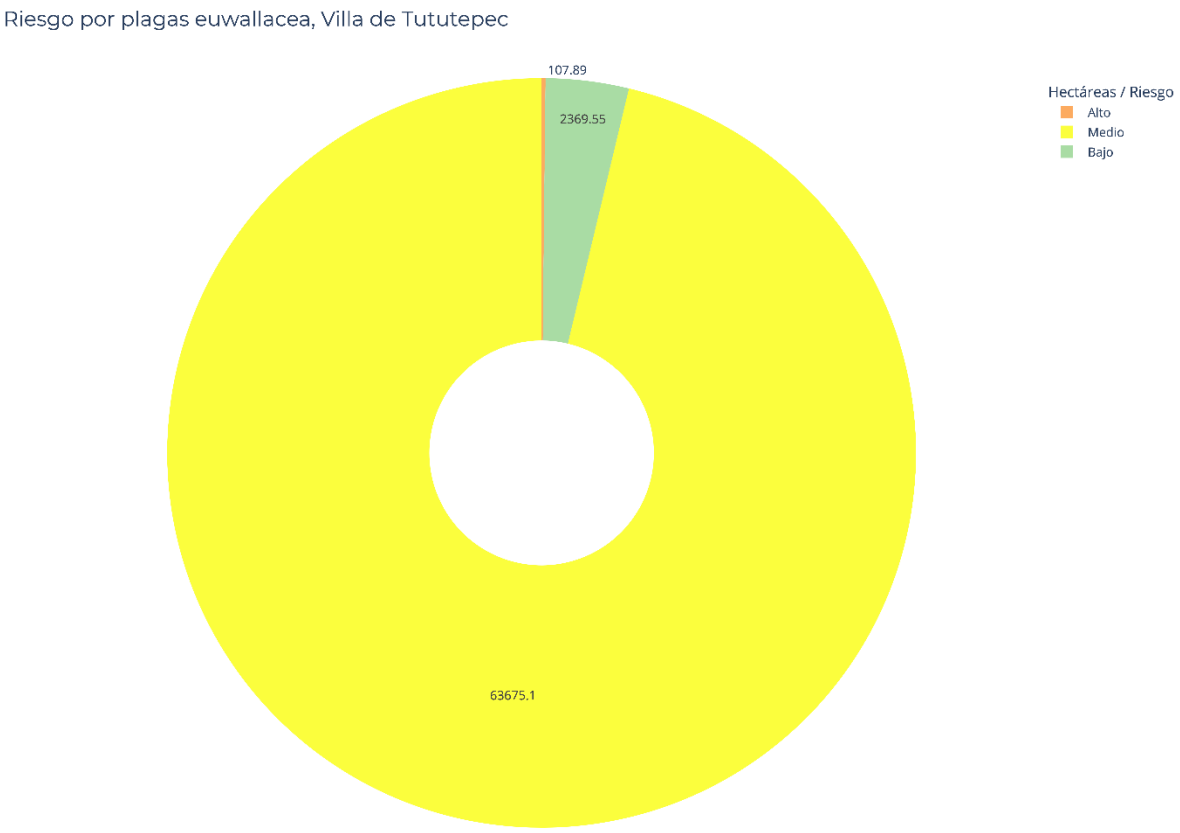
La superficie afectable por esta plaga es más extensa, en 66.152.54 hectáreas, representan el 54.43% del territorio municipal. El riesgo alto está presente en 107.89 hectáreas, el riesgo medio está presente en 63,675.10 hectáreas, otras 2,369.55 hectáreas presentan riesgo bajo.

Tabla 215. Riesgo por plaga de Euwallacea en el municipio

Riesgo por plagas euwallacea	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alto	107.89	0.09
Medio	63675.1	52.39
Bajo	2369.55	1.95

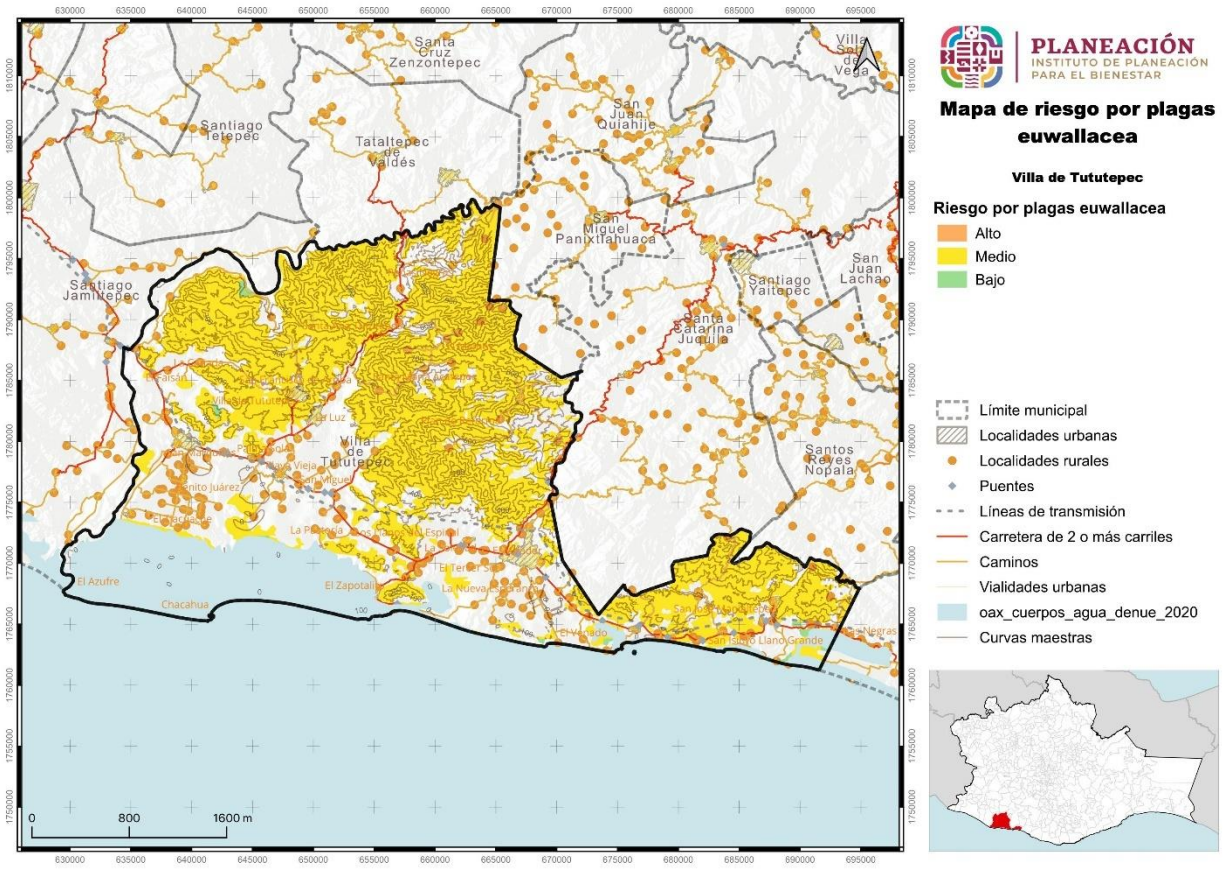
De la superficie afectable, una gran proporción presenta riesgo bajo por esta plaga.

Gráfica 139. Riesgo por plaga de Euwallacea en el municipio



La zona con riesgo medio es la más extensa en el territorio municipal, abarca la zona norte incluyendo la porción ancha y la porción estrecha de Tututepec.

Mapa 204. Riesgo por plaga Euwallacea en el municipio



V.11.2.3 Riesgo por plaga (Euplatypus Coptoborus)

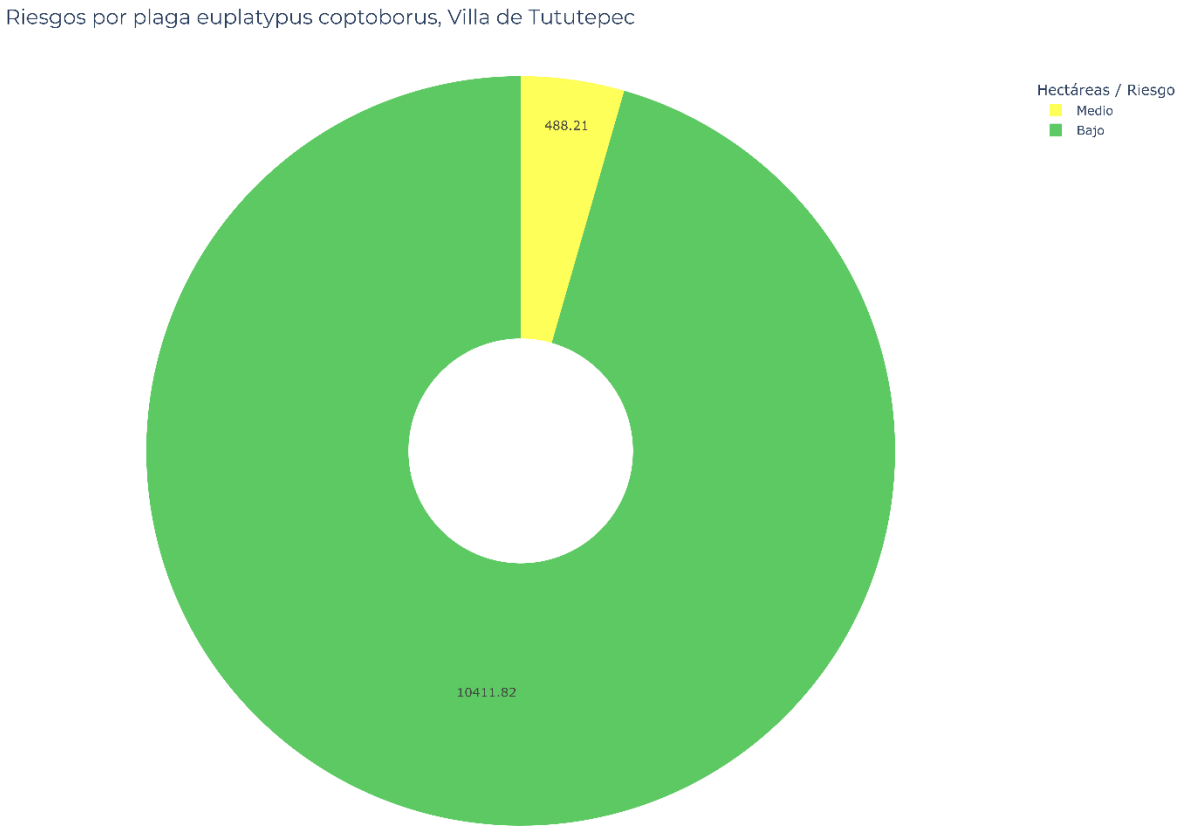
La superficie afectable por esta plaga es de 10,900.03 hectáreas, representan el 8.61% del territorio municipal. Con riesgo medio presente en 488.21 hectáreas, y riesgo bajo en 10,411.82 hectáreas.

Tabla 216. Riesgo por plaga de Euplatypus Coptoborus en el municipio

Riesgo por plaga euplatypus coptoborus	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	488.21	0.4
Bajo	10411.82	8.57

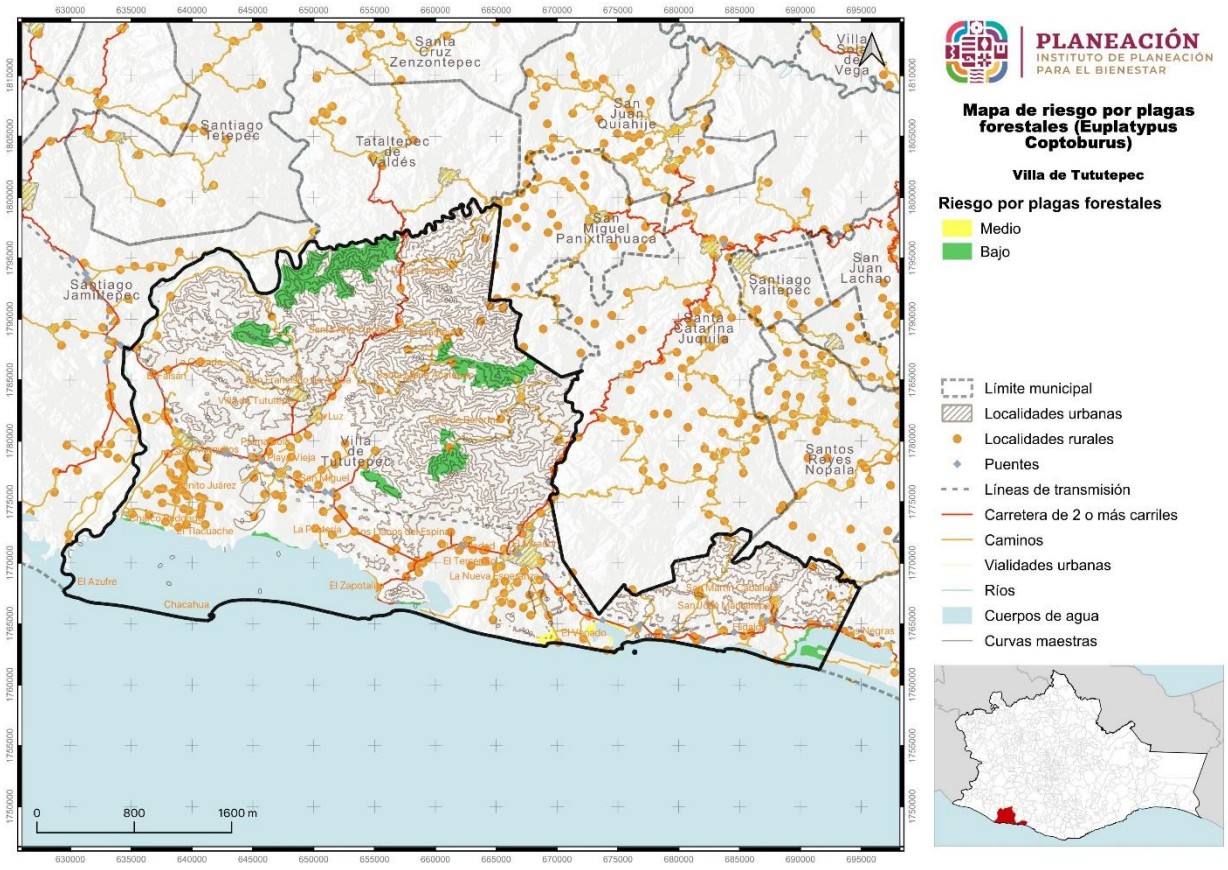
De la superficie afectable, una gran proporción presenta riesgo bajo por esta plaga.

Gráfica 140. Riesgo por plaga de Euplatypus Coptoborus en el municipio



La zona con riesgo bajo es la más extensa en el territorio municipal está distribuida por lo menos en cinco zonas bien definidas y dispersas en el centro norte del municipio.

Mapa 205. Riesgo por plaga Euplatypus Coptoborus en el municipio



V.11.2.3 Riesgo por plaga (descortezador)

694.31 hectáreas son susceptibles a esta plaga y el nivel de riesgo es medio por plaga descortezadora, representan el 0.57% del territorio municipal.

Tabla 217. Riesgo por plaga de descortezador en el municipio

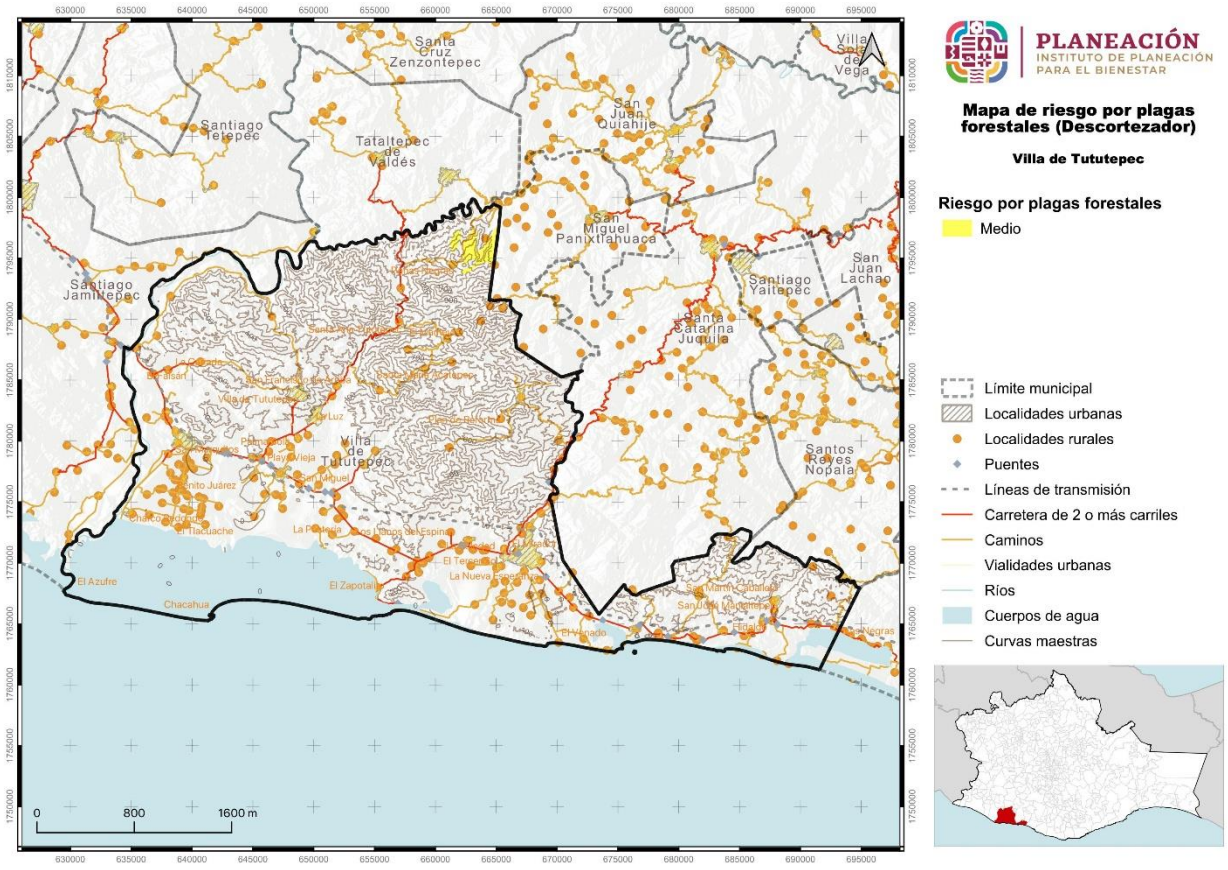
Riesgo por plaga descortezador	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	694.31	0.57

Gráfica 141. Riesgo por plaga de descortezador en el municipio



La zona con riesgo medio se ubica al norte del municipio, en la zona límite con el municipio de San Miguel Panixtlahuaca.

Mapa 206. Riesgo por plaga descortezador en el municipio



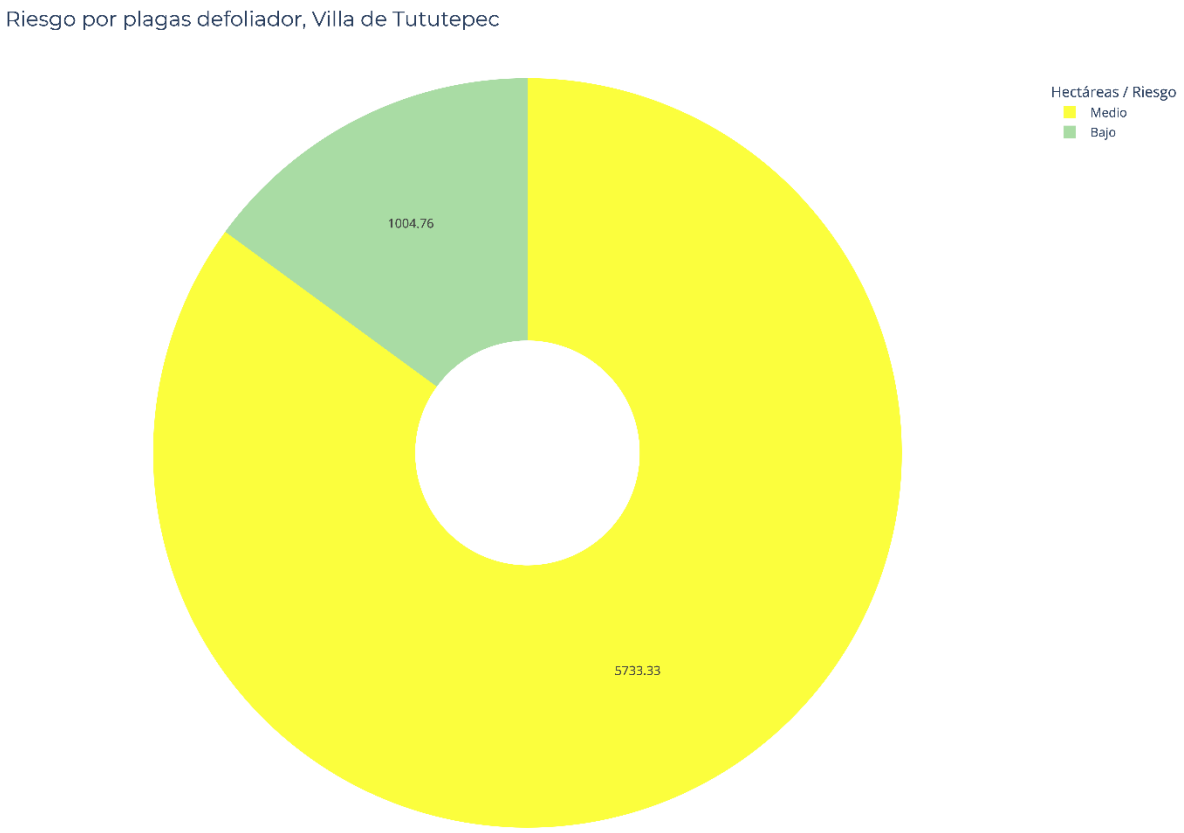
V.11.2.3 Riesgo por plaga (defoliador)

La superficie afectable por esta plaga es de 6,738.09 hectáreas, representan el 5.55% del territorio municipal. Con riesgo medio presente en 5,773.33 hectáreas, y riesgo bajo en 1,004.76 hectáreas.

Tabla 218. Riesgo por plaga de defoliador en el municipio

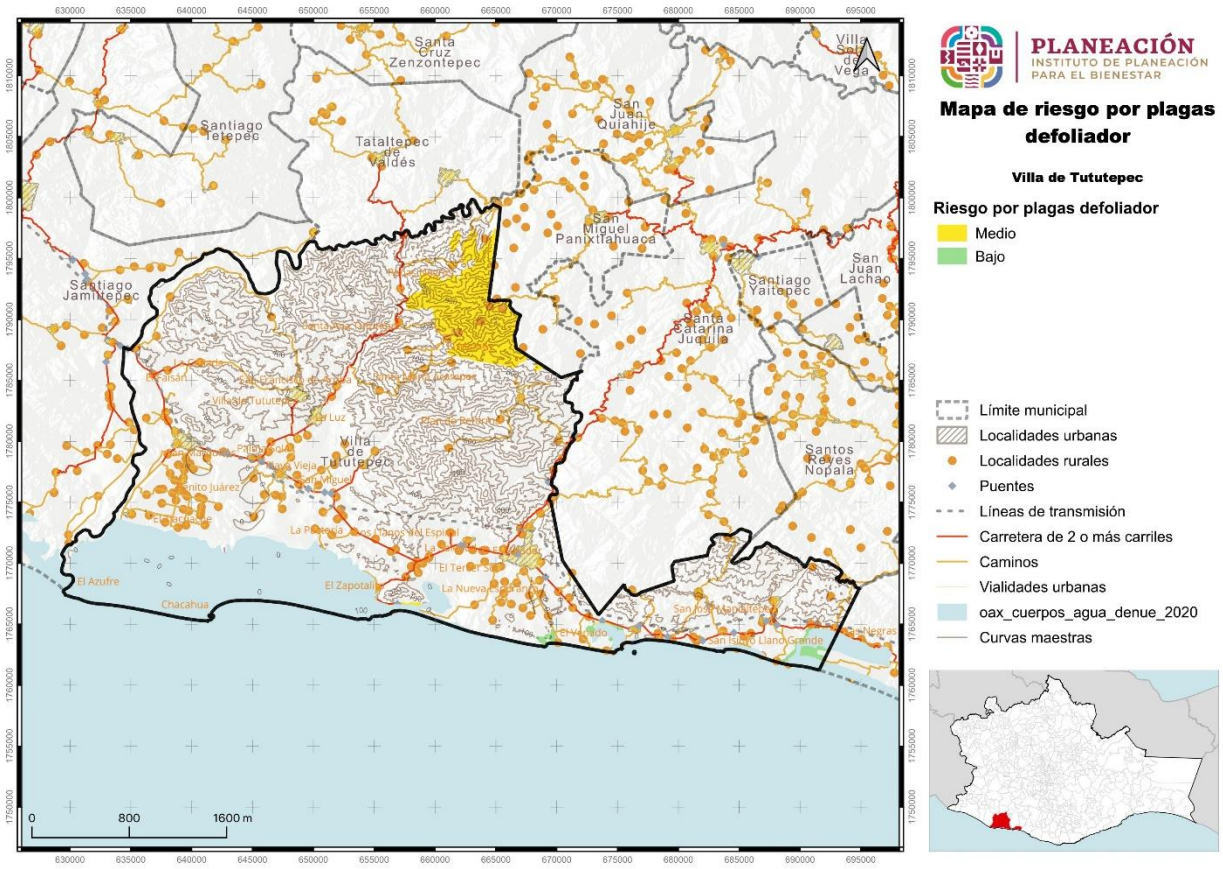
Riesgo por plagas defoliador	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	5733.33	4.72
Bajo	1004.76	0.83

Gráfica 142. Riesgo por plaga de defoliador en el municipio



La zona con riesgo medio se ubica al norte del municipio, en los límites municipales con San Miguel Panixtlahuaca.

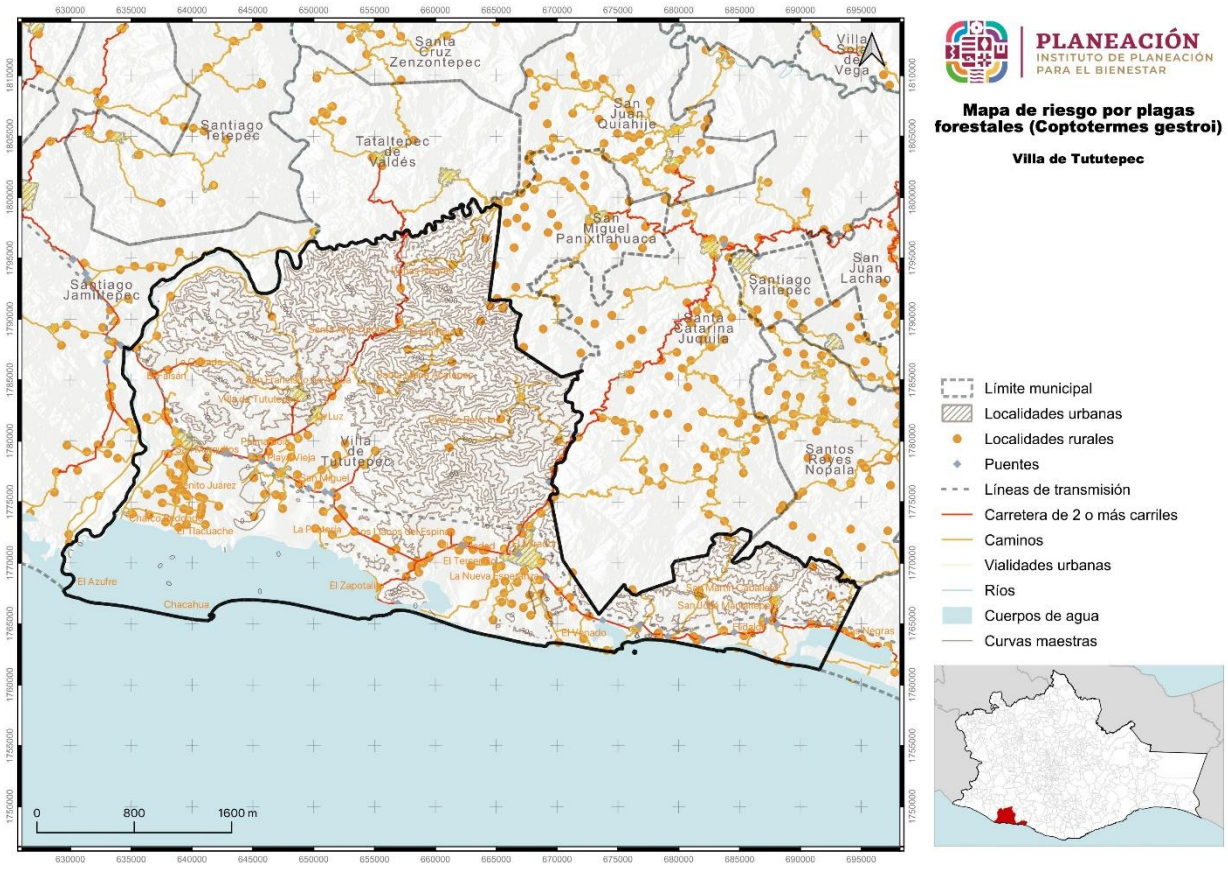
Mapa 207. Riesgo por plaga defoliador en el municipio



V.11.2.3 Riesgo por plaga (Coptotermes gestroi)

Sin registro de riesgo por Coptotermes gestroi en el territorio.

Mapa 208. Riesgo por plaga coptotermes en el municipio



V.12 Riesgos por fenómenos socio-organizativos

En el este apartado se describen los riesgos de origen socio organizativo, se incluyen en la descripción los riesgos por concentración masiva de la población y por la interrupción y afectación de servicios.

V.12.1. Concentración masiva de población

V.12.1 Interrupción y afectación de servicios básicos e infraestructura estratégica

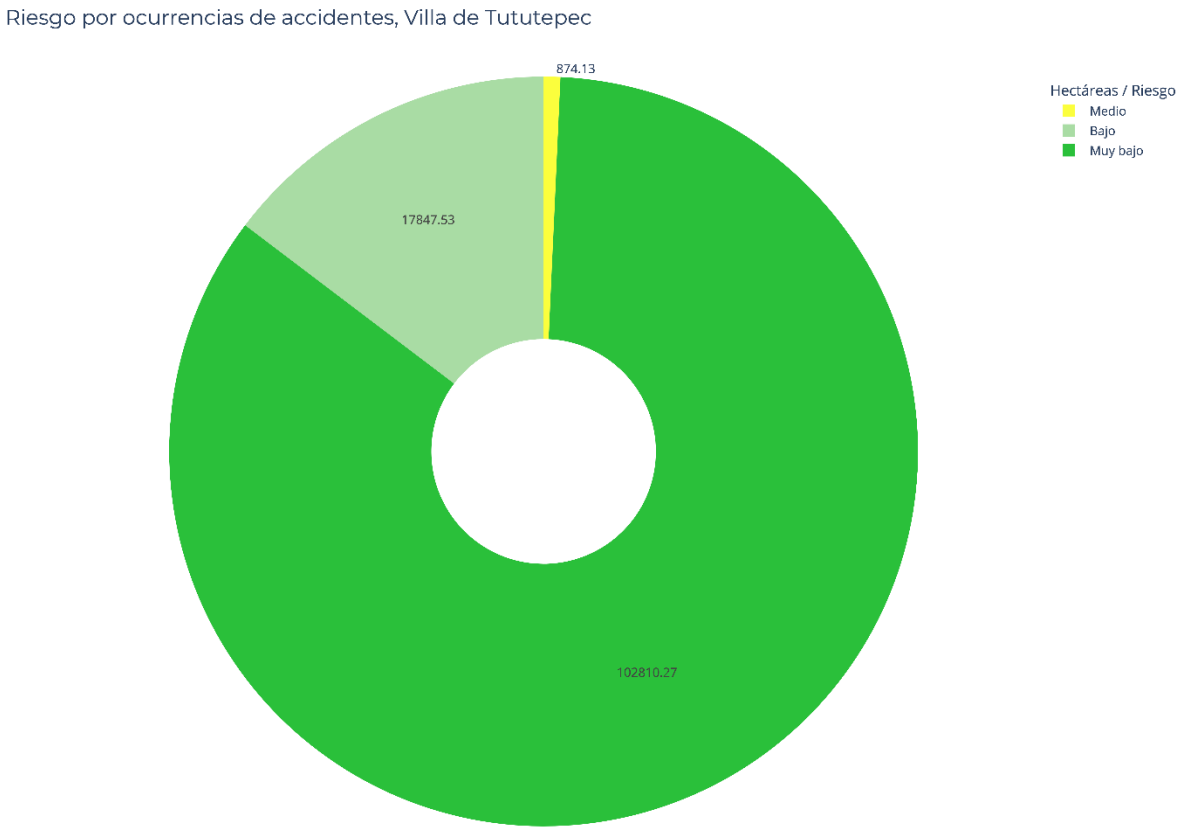
V.12.2.1 Riesgo por ocurrencia de accidentes automovilísticos

En 874.13 hectáreas existe riesgo medio por ocurrencia de accidentes, esto representa el 0.72% del territorio municipal, en el 99.29% restante el riesgo es bajo y muy bajo.

Tabla 219. Riesgo por ocurrencia de accidentes automovilísticos en el municipio

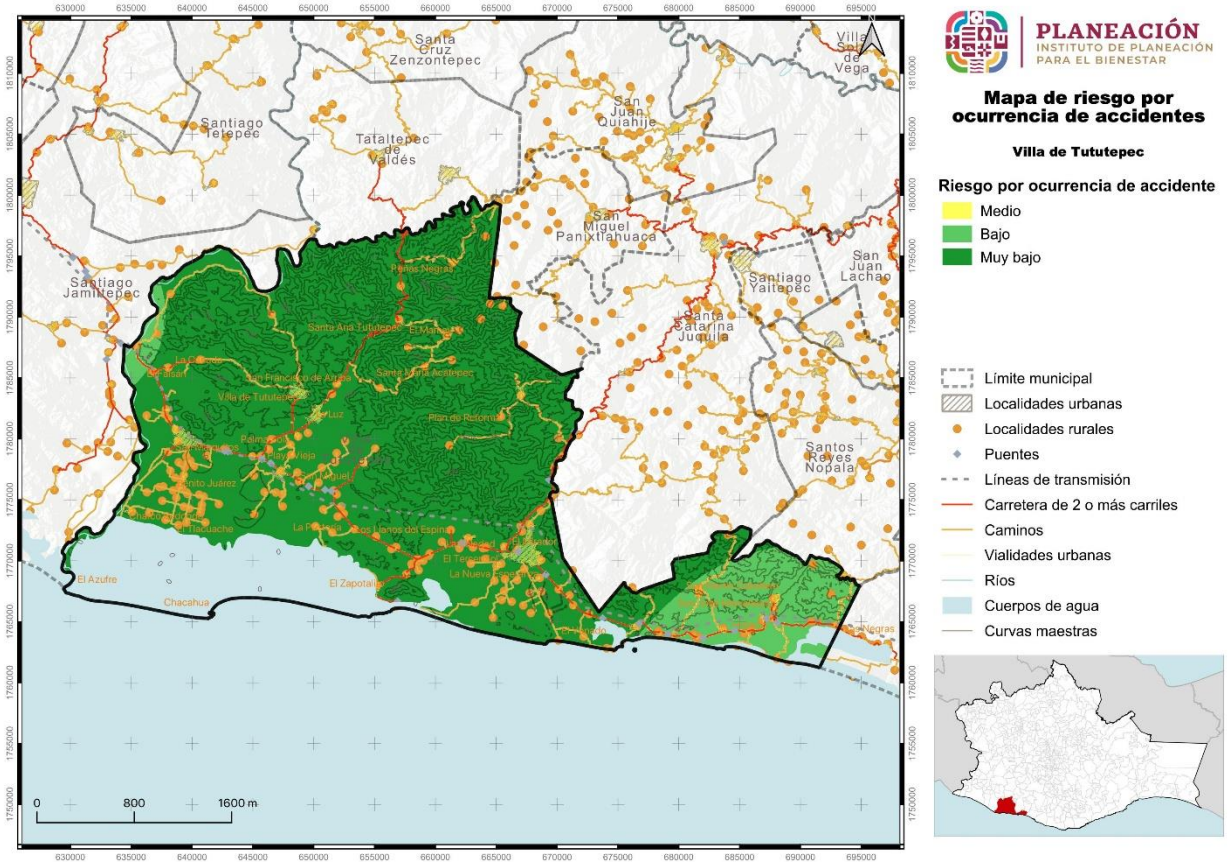
Riesgo por ocurrencias de accidentes	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio	874.13	0.72
Bajo	17847.53	14.69
Muy bajo	102810.27	84.6

Gráfica 143. Riesgo por ocurrencia de accidentes automovilísticos en el municipio



El mapa representa principalmente la zona de riesgo bajo y muy bajo por ocurrencia de accidentes automovilísticos debido a la proporción de superficie que representan, la zona de riesgo medio corresponde a carretas y caminos.

Mapa 209. Riesgo por ocurrencia de accidentes automovilísticos en el municipio



V.12.2.2 Riesgo por explosión de transporte férreo

El riesgo por explosión de combustible en transporte férreo no aplica a este municipio

Capítulo VI. Reducción 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)[13], 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.

[13] LGPC; Artículo 2, fracción XXVIII

Imagen 5. Etapas de la Gestión Integral de Riesgos de Desastres



Fuete: 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 hidrometereológicos 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.

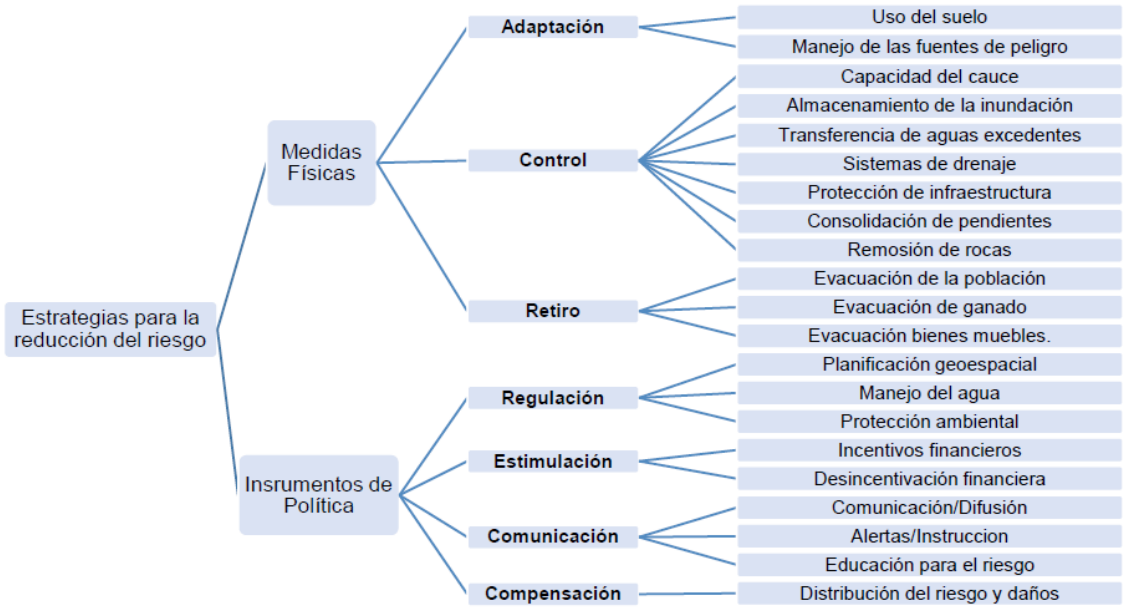
Como se puede ver en la siguiente imagen, se identificaron estrategias prospectivas, que son aquellas que se implementan para no generar nuevas condiciones de riesgo, como lo puede ser limitar los cambios de usos de suelo o evitar la construcción de infraestructura en zonas de riesgo de inundación o 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 6. 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 7. Clasificación de la medidas e instrumentos de mitigación



VI.2 Análisis de los principales riesgos identificados cartográficamente.

VI.2.1 Nivel de Riesgos identificados cartográficamente.

El presente Atlas se elaboró con la finalidad 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.

El nivel de riesgo de cada uno de los fenómenos identificados y la superficie del territorio que impacta se detallan para que quienes toman las decisiones de administración e inversión tengan una herramienta clara. El siguiente resumen genera una perspectiva clara del impacto que podría ocasionar un fenómeno perturbador en el municipio y la superficie impactada.

Tabla 220. Resumen del nivel de riesgos de los fenómenos perturbadores que amenazan al municipio por porcentaje del territorio

Tipo de Fenómeno	Fenómeno	Nivel de Riesgo Predominante	
		% Alto	% Muy alto
Geológicos	Sismos, PR5, PR10, PR100, PR1000	6.09%	0.02%
	Tsunami	0.07%	-
	Deslizamiento de laderas	-	-
	Deslizamiento de laderas PR5	0.02%	-
	Deslizamiento de laderas PR10	-	-
	Deslizamiento de laderas PR20	0.05%	-
	Deslizamiento de laderas PR50	0.13%	-
	Derrumbes	-	-
	Derrumbes PR 5	0.09%	-
	Derrumbes PR 10	0.13%	-
	Derrumbes PR 20	0.18%	-
	Derrumbes PR 50	0.25%	-
	Flujo de detritos	-	-
	Flujo de detritos PR 5	-	-
	Flujo de detritos PR 10	-	-
	Flujo de detritos PR 20	0.01%	-
	Flujo de detritos PR 50	0.05%	-
	Hundimientos (subsidencia)	4.19%	0.01%
	Hundimientos (agrietamiento)	1.71%	-
Hidrometereológicos	Inundaciones pluviales	0.08%	-
	Precipitación máxima PR 24 hrs	94.24%	5.76%
	Prec. Máx. PR 5, PR 10, PR 25, PR 50	6.11%	0.02%
	Ciclón tropical	6.13%	-
	Tormentas eléctricas PR 5	0.01%	-
	Tormentas eléctricas PR 10	0.01%	-
	Tormentas eléctricas PR 25	0.38%	-
	Tormentas eléctricas PR 50	0.89%	-

Tipo de Fenómeno	Fenómeno	Nivel de Riesgo Predominante	
		% Alto	% Muy alto
	Tormentas eléctricas PR 100	1.98%	0.01%
	Sequías	-	-
	Ondas gélidas	-	-
	Ondas cálidas	-	-
	Ondas cálidas PR 2	0.27%	-
	Ondas cálidas PR 5	1.48%	-
	Ondas cálidas PR 10	2.64%	-
	Ondas cálidas PR 25	5.27%	0.02%
	Ondas cálidas PR 50	6.11%	0.02%
	Ondas cálidas PR 100	6.11%	0.02%
QuímicoTecnológicos	Explosión de combustible en calle	0.36%	-
	Explosión de gas en comercios	0.22%	-
	Incendios	0.20%	-
Sanitario-Ecológicos	Contaminación del agua	-	-
	Xyleborus (plaga forestal)	0.84%	-
	Euwallacea (plaga forestal)	0.09%	-
	Descortezador	0.57%	-
Socio-organizativos	Concentración masiva	-	-
	Afectación de servicios	-	-

Los principales riesgos identificados cartográficamente son de tipo geológico e hidrometeorológico, entre los que resaltan los sismos, los ciclones tropicales, as ondas cálidas y las precipitaciones máximas.

Tabla 221. Principales riesgos que amenazan al municipio

Tipo de Fenómeno	Fenómeno
Geológicos	Sismos
Geológicos	Hundimiento por subsidencia
Hidrometereológicos	Ciclón tropical
Hidrometereológicos	Ondas cálidas
Hidrometereológicos	Precipitaciones máximas

VI.2.2 Posibles estrategias a implementar para la reducción de riesgos identificados en el territorio

Desarrollar una política de protección civil municipal completa que incluya su implementación, seguimiento, evaluación y actualización permanente para la gestión de riesgos es una herramienta que debe ser considerada como un pilar de la gestión para la seguridad ciudadana.

En este apartado se establece como una acción de regulación dentro de una estrategia de creación de instrumentos de política, sin embargo la creación de políticas debe ser componente rector de la gestión administrativa municipal para el crecimiento y desarrollo del territorio.

Se incluyen acciones de comunicación específica para algunos casos de riesgos sin embargo es desarrollar un plan de comunicación completo que sea transversal a lo largo de la gestión de riesgos, valiéndose de herramientas que son de carácter impreso y con mayor énfasis digitales, para concientizar a la población y para el establecimiento de la gestión de riesgos.

Tabla 222. Análisis de las medidas, instrumentos y acciones específicas que podría implementar el municipio para la Reducción de Riesgos de Desastres.

Estrategia para la Reducción del Riesgo	Tipos de medidas e instrumentos	Acciones Específicas				
		Sismos	**Subsidencia del suelo**	**Ciclón tropical**	**Ondas cálidas**	**Precipitaciones máximas**
Medidas Físicas	Adaptación	Identificar el suelo con la mejor aptitud para cada actividad	Identificar el suelo con la mejor aptitud para cada actividad.			
	Control	Diagnóstico frecuente de la infraestructura.	Verificación continua de la situación actual del riesgo.	Implementación de sistemas de alerta temprana.	Monitoreo permanente de las condiciones climáticas.	Monitoreo y vigilancia permanente en época de lluvia.
		Mantenimiento de la infraestructura y la vivienda.	Estudios técnicos específicos para las zonas en riesgo.	Fortalecimiento del equipamiento de albergues.	Fortalecer el alcance y equipamiento de protección civil.	Fortalecer el alcance y equipamiento de protección civil.
	Retiro	Retirarse de las zonas de alto y muy alto riesgo.	Establecer el procedimiento de retiro de población ante un evento.	Evacuación de la población y de ganado.		Evacuación de la población y del ganado.
Instrumentos de políticas	Regulación	Instrumentar el reglamento de construcción.	Protocolo de acción, inversión ante un evento de esta naturaleza.	Fortalecimiento del reglamento de Protección Civil	Fortalecer protocolo de atención y acción de la población por golpe de calor.	Fortalecer el protocolo de atención y acción de la población.
	Incentivos y/o desincentivos	Apoyo técnico para construcción de nueva infraestructura.			Establecimiento de bebederos públicos.	
	Comunicación	Difusión de riesgos y protocolos de actuación de la población.	Comunicación de resultados de estudios técnicos en las zonas de riesgo.	Difusión de los riesgos y de protocolos de actuación de la población.	Difusión del riesgo por golpe de calor y de medidas preventivas.	Difusión permanente del riesgo en temporada de lluvia.
	Compensación					

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.

La construcción de este instrumento se complementó con la participación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano integrado por actores locales, en la realización de talleres participaron integrantes del ayuntamiento, de protección civil y agentes municipales.

Se realizaron dos talleres con el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano de Villa de Tututepec, en el primero identificó una línea de tiempo de la ocurrencia de fenómenos perturbadores que han afectado al municipio y el impacto que tuvieron, se complementó con información recabada en entrevistas con agentes municipales y comisariado de bienes comunales. En el segundo taller se identificaron las amenazas actuales, las vulnerabilidades y la exposición de la infraestructura y población ante estas amenazas, los recursos y las capacidades con que cuenta la población y las autoridades para afrontar los fenómenos que dan origen a las amenazas. Se midió el nivel de amenaza que representa en una categoría de alta, media o baja y se priorizó el orden de importancia de las amenazas de acuerdo con el nivel de afectación que tendría en el territorio municipal.

En ese sentido, en los talleres se realizó un análisis de las amenazas existentes, de la vulnerabilidad de la población y el municipio y del nivel de riesgo asociado a cada amenaza, con base en ello se enlistaron acciones para la prevención y/o mitigación del impacto para reducir el riesgo de cada una de ellas.

Tabla 223. Lista de actores participantes en la gestión de riesgos.

Nombre	Cargo	Localidad
Mercedes Sánchez Miguel	Agente de Policía	Cerro Hermoso
Reinaldo Peña Rivas	Comisariado de Bienes C.	Santa María Acatepec
Yovani Cabrera Diaz	Agente de Policía	San Martín Caballero
Fermín Chávez Velasco	Suplente	San Martín Caballero
Aldo López Velázquez	CONANP	La Grúa
Marcelino Gabriel Matus	Agente de Policía	San José Manialtepec
Jacinto López Matus	Delegado Colonial	San José Manialtepec
José Daniel Diaz	Director	Lagunas de Chacahua

Nombre	Cargo	Localidad
Adán Cordero López	Dirección Jurídica	San José del Progreso
Areli Cruz Rodríguez	Regidora de Obras Públicas	La Luz
Eveline Habana Cueves	Reg. de Hda. y Des. Turístico	Rio grande
Wilfrido	Agente de Policía	San Miguel
Lizbeth Calvo	Pdnta Colonia Fed. Rio Grande	Rio Grande
Renata González	Tes. Colonia Fed. Rio Grande	Rio Grande
Tonatiuh Magadan Torres	Desarrollo Urbano	San José del Progreso
Rey David Caballero L.	Presidente de Ganadera	La Luz
Faustino Morales Alejo	Agente	Charco Redondo
Pedro Pérez Torres	Agente de Policía	El gachupín
Luis García Alavés	Comité	La luz
Luz Yesenia Cuevas	Directora de Comercio	Rio Grande
Pedro Y. Zorrilla Hobana	Dir. de Desarrollo Agropecuario	Rio Grande
Cesar Cruz	Agente	San Fco. de Abajo
José Luis de los Santos	Regidor de Ecología	Tututepec
María del Carmen Roja	Regidora de Educación	Villa de Tututepec
Marina González Ramírez	Regidora de Derechos	Rio Grande
Vanessa García Ortiz	Área Zona Federal	Rio Grande
Pablo Figueroa Medina	Alcalde	Rio Grande
Guadalupe Sánchez Fierro	Agente de Policía	Cerro Hermoso
Vicente Pozo Romero	Agente de Policía	El Zapotalito
Tomás Sada Rojas	Comité	La luz
Andrés Escuen Mata	Alcalde	La luz
Cablino Diaz Valladolid	Director de Pesca	San José del Progreso

VI.3.2 Memoria histórica de eventos adversos que han impactado al territorio

En el primer taller realizado con el Consejo Municipal y entrevistas se recopiló la información relacionada con el impacto de fenómenos naturales que han afectado al municipio, con ello se estableció una la línea de tiempo.

Los eventos recordados fueron principalmente ciclones tropicales, en 1997 el Huracán Paulina, considerado uno de los más catastróficos y por ende más mortíferos y costosos, afectó los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán y Jalisco. La población participante recordó estos tipo de eventos como uno de los más catastróficos que haya experimentado el municipio.

Al estar el municipio ubicado en la zona sísmica D, la presencia de sismos de diferentes magnitudes es constante, los participantes en el taller recordaron diversos sismos, en la memoria colectiva están los sismos de 1999 y de 2017, este último más recordado por el impacto que tuvo en el municipio. También fue recordado el impacto de las sequías e incendios cuya frecuencia pone en riesgo al patrimonio colectivo.

Los riesgos están siempre presentes en la vida cotidiana de las personas y el alcance e impacto que tienen varía de acuerdo con el grado de afectación que ocasionan. Conocer los riesgos en el hogar, en el trabajo, y conocer los grandes riesgos colectivos por fenómenos naturales es importante y hace que cobre relevancia la gestión de riesgos. Durante los talleres la deliberación sobre los peligros, vulnerabilidades y riesgos promovió un proceso reflexivo respecto de la prevención y mitigación de impactos, la perdida de la vida, el patrimonio o de ambos modificó la percepción de los participantes respecto de decisiones que toma la población sin conocer gestión de riesgos, como construir en sitios inundables o en pendientes pronunciadas, entre otros.

El municipio ha perdido recursos naturales y materiales por el impacto que los huracanes y las inundaciones han tenido, el paso de Huracán Paulina que significó pérdidas económicas elevadas para algunos de los municipios de los estados donde impactó. Con la información socializada en el taller se generó una línea de tiempo que contiene un inventario general de los eventos históricos más impactantes en el municipio, que es resultado de la memoria del colectivo.

Imagen 8. Línea de tiempo de impacto de eventos perturbadores

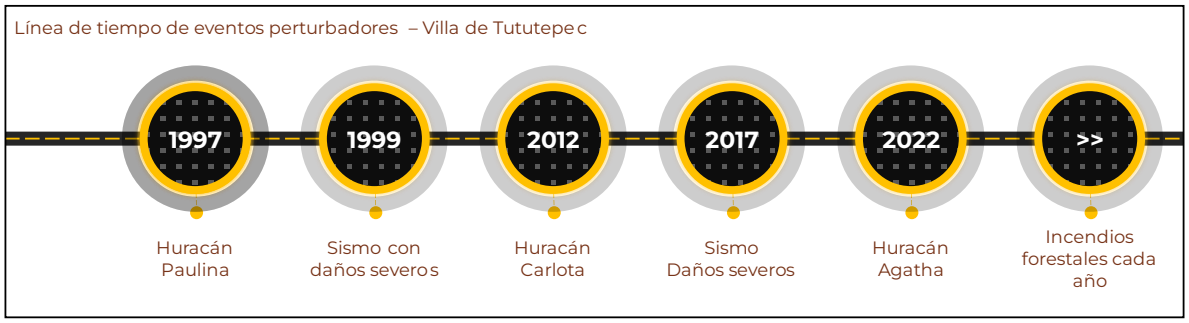


Tabla 224. Cronología de eventos peligrosos

Año	Evento	Daño o afectación	Ubicación	Causa
1997	Huracán Paulina	Pérdida de cultivos, animales, daños en infraestructura de comunicaciones y transporte	Impactó todo el municipio	Exceso de lluvias causó inundación, cultivos y corrales cerca de ríos.
2012	Huracán Carlota	Inundación en la vivienda y cultivos	Chacahua, Hidalgo, Río verde, Azufre, Zapotal	Actividades agrícolas, y viviendas en zonas susceptibles a inundaciones
2013	Huracán Ingrid y Manuel	Inundación en la vivienda y cultivos, desastre en carretera	Chacahua, Hidalgo, Río verde, Azufre, Zapotal	Actividades agrícolas, y viviendas en zonas susceptibles a inundaciones
1999	Sismo 7.5°	Pérdidas humanas y daños en la vivienda e infraestructura	Impactó en todo el territorio	Las viviendas construidas con material de la región sin elementos estructurales.
2017	Sismo	Viviendas afectadas con cuarteaduras, viviendas caídas	En todas las localidades del municipio	Vivienda edificada sin normativa, toda la zona es muy susceptible.
2022	Huracán Agatha	Inundación en la vivienda y cultivos	Chacahua, Hidalgo, Río verde, Azufre, Zapotal	Actividades agrícolas, y viviendas en zonas susceptibles a inundaciones

VI.3.3 Identificación y priorización de amenazas y vulnerabilidades en el municipio

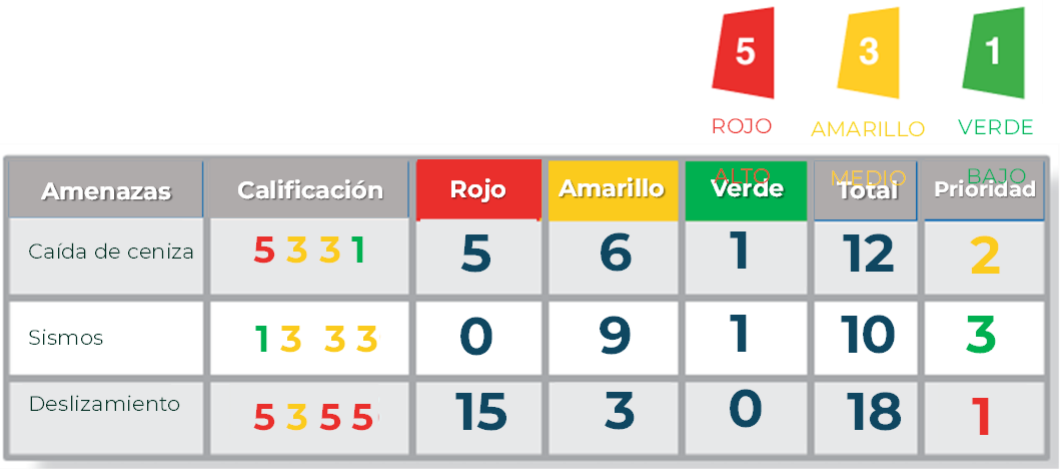
La población participante identificó seis amenazas y la vulnerabilidad asociada a cada una de ellas, desde el enfoque participativo comunitario se identifica que la vulnerabilidad es vinculada principalmente con el patrimonio particular y/o familiar como viviendas, cultivos e inventarios ganaderos.

Tabla 225. Amenazas y vulnerabilidades identificadas por la población

Amenazas	Vulnerabilidades
Huracán	Viviendas autoconstruidas con materiales como adobe, y techumbres endebles como lámina, inventario pecuario, carreteras, puentes. Zonas agrícolas, pérdida de cultivos Manglares, pérdida de los recursos naturales del municipio.
Sismo	Viviendas autoconstruidas con materiales como adobe, muros de contención y/o bardas perimetrales de vivienda. Red de caminos, incomunicación por derrumbes. Red de suministro de energía eléctrica. Población expuesta.
Incendio	Viviendas cercanas a incendios, flora y fauna, cultivos, ganado, recursos naturales como el bosque, forraje e inventario pecuario.
Sequías	Población en general, cultivos agrícolas, ganado.
Inundaciones	Vivienda, carreteras, zonas agrícolas, población.
Derrumbes	Viviendas, carreteras y caminos, población en general.
Tormentas eléctricas	Fauna, población.
Contaminación	Ríos, lagunas, mar, playa
Mar de fondo	Manglares, Infraestructura de turismo.

Adicionalmente, se priorizaron las amenazas de acuerdo con la percepción de la población del impacto que tendría cada una de las amenazas en el territorio. La herramienta utilizada para la priorización de las amenazas es una matriz de asignación de valores; para una amenaza alta el color rojo tiene puntuación de 5, para una amenaza media el color amarillo la puntuación es 3, y para una amenaza baja el valor verde asignado tiene una puntuación de 1. Por lo tanto de acuerdo con la percepción de cada uno de los participantes las amenazas fueron priorizadas desde esta perspectiva

Imagen 9. Herramienta para priorización y escala de valoración para la amenaza



Amenazas	Calificación	Rojo	Amarillo	Verde	Total	Prioridad
Caída 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

De acuerdo con la información recuperada de los instrumentos aplicados en el taller, la población participante identificó las amenazas y las vulnerabilidades asociadas a ellas, la evaluación se realizó por equipo y por el consenso entre los integrantes de cada equipo, en términos generales la evaluación resultó como se explica a continuación.

Tabla 226. Valoración y priorización de las amenazas

Amenazas	Calificación	Prioridad
Incendio	28	1
Huracán	25	2
Sismo	21	3
Sequías	17	4
Inundaciones	9	5

VI.3.4 Definición de posibles acciones a implementar para la Reducción de Riesgos en el municipio

Una vez identificada la percepción de 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.

Los participantes identificaron una serie de acciones por realizar que colaboran con la prevención de los riesgos como definir zonas de riesgo y establecer un reglamento de construcción y para el desarrollo urbano, y para mitigarlos como equipamiento municipal para atención de desastres principalmente para los tres riesgos prioritarios que identificaron en el municipio.

Tabla 227. Amenazas, vulnerabilidades y posibles acciones de Reducción de Riesgos identificadas por la población

Amenazas	Vulnerabilidades	Acciones
Huracán	Viviendas autoconstruidas con materiales como adobe, y techumbres endebles como lámina, inventario pecuario, carreteras, puentes. Zonas agrícolas, pérdida de cultivos Manglares, pérdida de los recursos naturales del municipio.	Construcción de alcantarillas para evitar inundaciones.
		Establecer refugios temporales.
		No construir cerca de ríos y laderas.
		Mantenimiento de viviendas e infraestructura pública.
		Capacitar a la población.
		Equipamiento para el municipio.
Sismo	Viviendas autoconstruidas con materiales como adobe, muros de contención y/o bardas perimetrales de vivienda. Red de caminos, incomunicación por derrumbes. Red de suministro de energía eléctrica. Población expuesta.	Ubicación de zonas de riesgo para no construir en esas zonas.
		Establecimiento de refugios.
		Construir con reglamentación.
		Construir muros de contención.
		Mantenimiento de infraestructura pública.
Incendio	Viviendas cercanas a incendios, flora y fauna, cultivos, ganado, recursos naturales como el bosque, forraje e inventario pecuario.	Evitar fogatas en zonas de riesgo.
		Evitar la roza, tumba y quema.
		Equipamiento para el municipio.
		Sensibilizar a la población.
Sequia	Población Cultivos agrícolas Ganado.	Construcción de bordos y jagüeyes, captación de agua de lluvia, reforestaciones.
		Capacitación a ganaderos para conservación de forraje.
Inundaciones	Vivienda, carreteras, zonas agrícolas, población.	Prevenir la construcción de vivienda en la orilla de cauces y lagunas.
		Capacitación en protección civil.
		Evitar la deforestación.
		Identificar zonas de evacuación

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 10. Herramienta para el análisis de peligros

ANÁLISIS DE PELIGROS (Incidencia respecto a la localidad)				
Necesario consulta Imagen 7. "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"				
TIPO DE FENÓMENO ADVERSO	**PELIGRO** Ver Tabla de Criterios de evaluación de los factores de 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")
		Escala 0 - 5	**Escala 0 - 5**	**Escala 0 - 5**
GEOLÓGICOS	Sismos	5	4	**5**
	Tsunamis / Maremotos	0	0	**0**
	Inestabilidad de Laderas	1	0	**0**
	Hundimientos	0	0	**0**
	Agrietamiento del Terreno	0	0	**0**
	Fallas geológicas	1	0	**0**

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.

Tabla 228. 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 **muertes** 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 **pérdida**s económicas **menores**, **suspensión de algunos servicios básicos, sin daños** de consideración e**n 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 perdidas 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 11. Matriz de Peligro para realizar el cruce de frecuencia e intensidad para determinar el valor final de cada peligro

MATRIZ DE PELIGRO							
INTENSIDAD	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
			FRECUENCIA				

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 12. Criterios para determinar el valor final del peligro

ANÁLISIS DE PELIGROS (Incidencia respecto a la localidad)				
TIPO DE FENÓMENO ADVERSO	**PELIGRO** Ver Tabla de Criterios de evaluación de los factores de 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")
		Escala 0 - 5	**Escala 0 - 5**	**Escala 0 - 5**
QUÍMICO TECNOLÓGICO	Fuga de sustancias peligrosas	0	0	**0**
	Derrame de sustancias peligrosas	0	0	**0**
	Explosiones	1	0	**0**
	Incendios	4	3	**3**
Grado de peligros (Suma de tres grupos de fenómenos)				**27**
0-21 Muy bajo; 22-42 Bajo; 43-63 Medio; 64-84 Alto; 85-105 Muy alto				**Bajo**

En el caso del municipio de Jicayán la sumatoria de los valores finales arrojó un total de 27 puntos por lo cual el nivel de peligro del municipio en lo general es bajo. Sin embargo, los tres principales fenómenos peligrosos son los sismos con peligro muy alto, los huracanes con un nivel de peligro alto y las lluvias severas y los incendios con un nivel de peligro medio.

Tabla 229. Resultados del Análisis de Peligros del Municipio

ANÁLISIS DE PELIGROS (Incidencia respecto a la localidad)				
Necesario consulta Imagen 7. "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"				
TIPO DE FENÓMENO ADVERSO	**PELIGRO** Ver Tabla de Criterios de evaluación de los factores de 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")
		Escala 0 - 5	**Escala 0 - 5**	**Escala 0 - 5**
GEOLÓGICOS	Sismos	5	4	**5**
	Tsunamis/ Maremotos	1	0	**0**
	Inestabilidad de Laderas	4	0	**0**
	Hundimiento	0	0	**0**
	Agrietamiento del Terreno	0	0	**0**
	Fallas geológicas	0	0	**0**
HIDROMETEOROLÓGICOS	Huracanes	3	4	**3**
	Lluvias Severas	3	2	**3**
	Vientos Fuertes	3	3	**3**
	Inundaciones	2	2	**2**
	Heladas	1	1	**1**
	Sequias	4	2	**4**
	Mareas de Tormenta	3	2	**3**
	Tormentas Eléctricas	4	0	**0**
	Granizada	3	1	**3**
	Onda de Calor	4	2	**4**
QUÍMICO TECNOLÓGICOS	Fugas de Sustancias Peligrosas	0	0	**0**
	Derrame de Sustancias Peligrosas	0	0	**0**
	Explosiones	0	0	**0**
	Incendios	4	3	**3**
Grado de peligro, suma de los grupos geológico, hidrometeorológico y químico				**34**
0-21 Muy bajo; 22-42 Bajo; 43-63 Medio; 64-84 Alto; 85-105 Muy alto				**Bajo**

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 13. Análisis de Vulnerabilidades

ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES (Características de la localidad)			
Necesario consulta Imagen 11. "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**
FÍSICO AMBIENTAL	Ubicación de la localidad/Municipio	**Medianamente cercano.** De 1 a 3 km	3
	Zonificación Sísmica	**Zona D**	4
	Pendiente General	**Terrenos ligeramente inclinados.** Pendientes entre 15° y 40°	3
	Tipo de Suelo en General	**Media aptitud sin tratamiento.** Se puede recomendar tratamiento pero no es estrictamente necesario	2
	Características de la Vivienda	Autoconstrucciones **sin calidad. Incumplimiento de los estándares** de calidad y para atender la emergencia y para prevenir o mitigar los riesgo	5
	Características de la Infraestructura	**Cumplimiento de algunos 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.	4
	Situación ambiental de la localidad	**Bajo impacto ambiental con o sin medidas correctivas**. El impacto es mínimo por cambio de uso de suelo, se han implementado o se pueden ejecutar medidas correctivas para aminorar el impacto.	2

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, y consultarse en el Anexo.

Imagen 14. 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)**o desconocimiento 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 con deficiente capacitación y actualización 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 15. Criterios para determinar el valor final de vulnerabilidad

TIPO DE VULNERABILIDAD	VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN	VALOR FINAL
POLÍTICO ORGANIZATIVA	Organización de la población	**Organización parcial institucionalizada.** Algunos grupos autoridades están organizados, y tienen sus consejos (de protección civil, de ordenamiento territorial) instalados, pero no representan a la totalidad de las colonias, agencias y localidades, por lo que las decisiones y las acciones no representan o no incluyen a toda la población ni a todo el territorio.	3
	Coordinación interinstitucional	**Coordinación parcial entre las autoridades y la población en algunas fases.** Hay intervención coordinada entre algunas instituciones públicas, privadas y la población en las diferentes decisiones y acciones, pero hace falta el involucramiento de algunos actores importantes para atender las emergencias y desastres, y no se han implementado acciones para prevenir o mitigar los riesgos en el municipio.	4

	Aceptación de la población y de las autoridades para la elaboración de los instrumentos	**Aceptación total** con **alto nivel de participación del ayuntamiento y de la población** en la elaboración de los instrumentos.	1
	Aplicación de la normativa	**Inexistencia algunos de los instrumentos normativos, falta de actualización de ellos** (reglamento de Protección civil, de bando de buen gobierno y de construcción)**o desconocimiento e inexistente aplicación** en la implementación de acciones para la atención y prevención de emergencias y desastres.	4
	Organización en materia de Protección Civil y Reducción de Riesgos de Desastres	**Área responsable de protección civil organizada, con poco personal con deficiente capacitación y actualización 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.	4
1. GRADO DE VULNERABILIDAD Sumar 3 factores de vulnerabilidad			53
0-15 =Muy Baja; 16-30=Baja; 31-45=Media; 46-60=Alta; 61-75=Muy Alta			Alta

El análisis de vulnerabilidades del municipio arrojó un valor final de 53 puntos como sumatoria de las vulnerabilidades de cada uno de sus tipos, este resultado esta en el rango de 46 a 60 puntos en el que la vulnerabilidad es evaluada como ALTA.

Tabla 230. Resultados del Análisis de Vulnerabilidades del Municipio

ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES (Características de la localidad)			
Necesario consulta Imagen 11. "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**
FÍSICO AMBIENTAL	Ubicación de la localidad/Municipio	**Medianamente cercano.** De 1 a 3 km	5
	Zonificación Sísmica	**Zona D**	5
	Pendiente General	**Terrenos ligeramente inclinados.** Pendientes entre 15° y 40°	4
	Tipo de Suelo en General	**Media aptitud sin tratamiento.** Se puede recomendar tratamiento pero no es estrictamente necesario	2

	Características de la Vivienda	Autoconstrucciones **sin calidad. Incumplimiento de los estándares** de calidad y para atender la emergencia y para prevenir o mitigar los riesgo	3
	Características de la Infraestructura	**Cumplimiento de algunos 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	**Bajo impacto ambiental con o sin medidas correctivas**. El impacto es mínimo por cambio de uso de suelo, se han implementado o se pueden ejecutar medidas correctivas para aminorar el impacto.	3
SOCIO ECONÓMICA	Pobreza	**Alto nivel de pobreza.** Más del 80% de la población se encuentra en situación de pobreza o con carencias.	2
	Marginación	El municipio está considerado con un nivel de marginación **Muy Alto.**	3
	Conocimientos sobre desastres	**Mínimo conocimiento de eventos y causas.** La población identifica parcialmente algunos eventos de emergencia y desastres en el sitio, pero no identifica o no ha reflexionado en las causas, por lo que no ha hecho nada para prevenir o mitigar los riesgos.	3
POLÍTICO ORGANIZATIVA	Organización de la población	**Organización parcial institucionalizada.** Algunos grupos autoridades están organizados, y tienen sus consejos (de protección civil, de ordenamiento territorial) instalados, pero no representan a la totalidad de las colonias, agencias y localidades, por lo que las decisiones y las acciones no representan o no incluyen a toda la población ni a todo el territorio.	3
	Coordinación interinstitucional	**Coordinación parcial entre las autoridades y la población en algunas fases.** Hay intervención coordinada entre algunas instituciones públicas, privadas y la población en las diferentes decisiones y acciones, pero hace falta el involucramiento de algunos actores importantes para atender las emergencias y desastres, y no se han implementado acciones para prevenir o mitigar los riesgos en el municipio.	4
	Aceptación de la población y de las autoridades para la elaboración de los instrumentos	**Aceptación total** con **alto nivel de participación del ayuntamiento y de la población** en la elaboración de los instrumentos.	1
	Aplicación de la normativa	**Inexistencia algunos de los instrumentos normativos, falta de actualización de ellos** (reglamento de Protección civil, de bando de buen gobierno y de construcción)**o desconocimiento e inexistente aplicación** en la implementación de acciones para la atención y prevención de emergencias y desastres.	4
	Organización en materia de Protección Civil y Reducción de Riesgos de Desastres	**Área responsable de protección civil organizada, con poco personal con deficiente capacitación y actualización 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	2

		de reunión identificados, esquemas de coordinación claros, refugios temporales adecuados, grupos voluntarios integrados y programas de simulacros diseñados e implementados.	
1. GRADO DE VULNERABILIDAD Sumar 3 factores de vulnerabilidad			47
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" que al cruzar **el valor cualitativo de Peligro** obtenido anteriormente y **el de vulnerabilidad,** da como resultado la determinación del **NIVEL DE RIESGO** existente en el área del territorio determinado.

Imagen 16. 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**	**Vulnerabildiad media**	**Vulnerabilidad alta**	**Vulnerabilidad muy alta**
		VULNERABILIDAD				

Villa de Tututepec tiene un **NIVEL DE RIESGO MEDIO**, como el resultado de la evaluación cruzada de tres tipos de fenómenos peligrosos y diferentes eventos en cada tipología; los geológicos, hidrometeorológicos y químico tecnológicos que al ser analizados en conjunto el nivel de peligro es BAJO, con el nivel de vulnerabilidad municipal evaluada con el análisis de tres sectores de medición; el físico ambiental, socioeconómico y político organizativo, el resultado arrojó una vulnerabilidad ALTA.

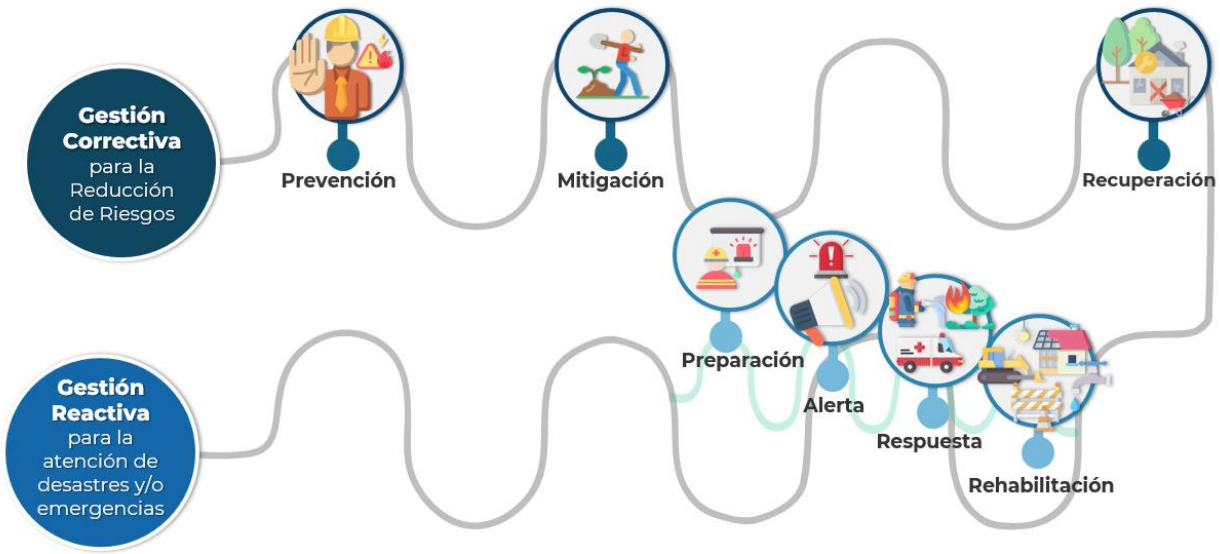
Tabla 231. Criterios para determinar el valor final del Riesgo

Resultados	Calificación	Valor
Resultado del nivel de peligro	34	Bajo
Resultado del nivel de vulnerabilidad	47	Alta
Resultado del **NIVEL DE RIESGO**		**MEDIO**

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.

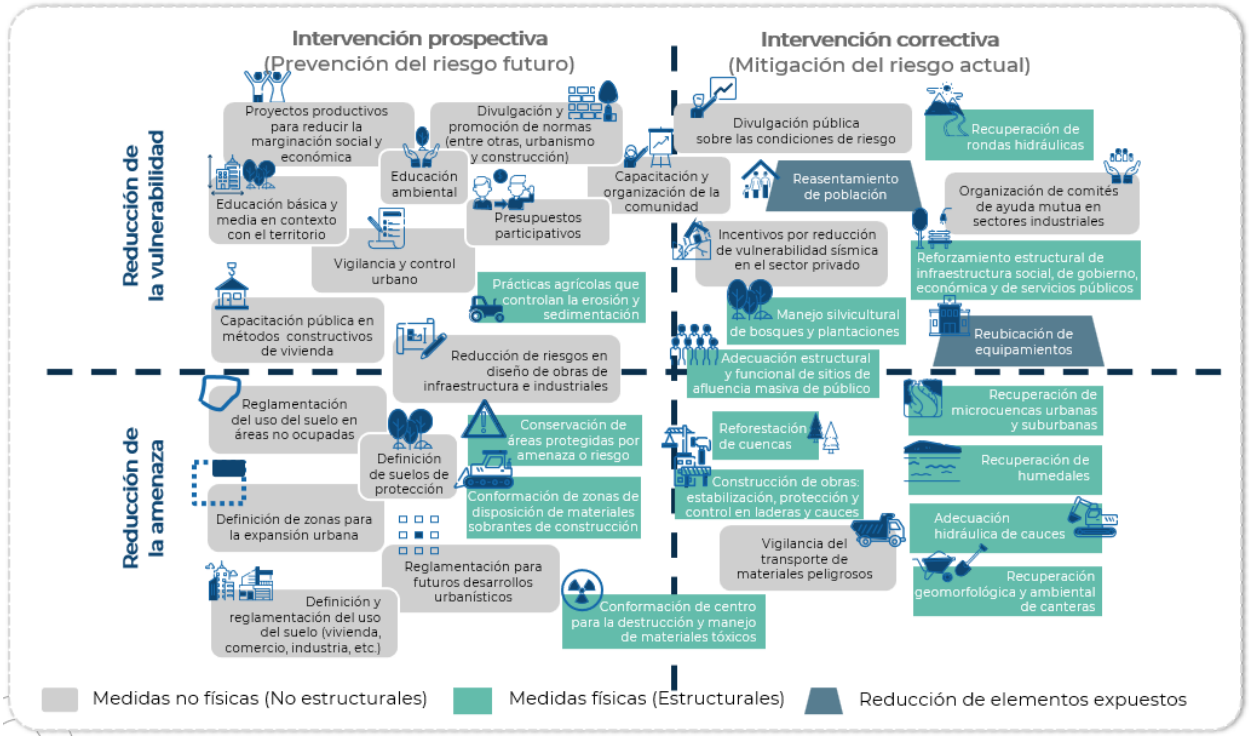
Imagen 17. Fases del ciclo de gestión del riesgo que se atienden en este Instrumento



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 18. 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.

De acuerdo con la participación realizada en los talleres de línea de tiempo y gestión de riesgos por el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano, para las amenazas de huracán, sismo, incendio, sequía e inundación, vulnerabilidades y acciones identificadas corresponde un responsable alineado a la estructura organizativa del municipio y además un tipo de intervención, ya sea correctiva o prospectiva para la gestión de riesgos. De acuerdo con las acciones identificadas, el 38.10% son de carácter prospectivo mientras que el 61.90% restante son acciones de gestión correctiva.

Tabla 232. Peligros, amenazas, vulnerabilidades y posibles acciones de Reducción de Riesgos identificadas por la población

Amenaza	Vulnerabilidades	Acciones	Responsable	Tipo de intervención
Huracán	Viviendas autoconstruidas con materiales como adobe, y techumbres endebles como lámina, inventario pecuario, carreteras, puentes. Zonas agrícolas, pérdida de cultivos Manglares, pérdida de los recursos naturales del municipio.	Construcción de alcantarillas para evitar inundaciones.	Dir. de obra pública y/o dir. des. urbano	Correctiva
		Establecer refugios temporales.	Protección civil	Correctiva
		No construir cerca de ríos y laderas.	Protección civil	Prospectiva
		Mantenimiento de viviendas e infraestructura pública.	Dir. de desarrollo urbano - población	Correctiva
		Capacitar a la población.	Protección civil	Prospectiva
		Equipamiento para el municipio.	Presidencia municipal	Correctiva
Sismo	Viviendas autoconstruidas con materiales como adobe, muros de contención y/o bardas perimetrales de vivienda. Red de caminos, incomunicación por derrumbes. Red de suministro de energía eléctrica. Población expuesta.	Ubicación de zonas de riesgo para no construir en esas zonas.	Protección civil	Prospectiva
		Establecimiento de refugios.	Protección civil	Correctiva
		Construir con reglamentación.	Dir. de desarrollo urbano	Prospectiva
		Construir muros de contención.	Dir. de obra pública y/o dir. des. Urbano	Correctiva
		Mantenimiento de infraestructura pública.	Dir. de obra pública y/o dir. des. Urbano	Correctiva
Incendio	Viviendas cercanas a incendios, recursos naturales como el bosque, forraje e inventario pecuario.	Evitar fogatas en zonas de riesgo.	Protección civil y población	Correctiva
		Evitar la roza, tumba y quema.	Dir. de agricultura y productores	Correctiva
		Equipamiento para el municipio.	Presidencia municipal	Correctiva

		Sensibilizar a la población.	Protección civil.	Prospectiva
Sequía	Población Cultivos agrícolas Ganado.	Construcción de bordos y jagüeyes, captación de agua de lluvia, reforestaciones.	Dir. de ecología	Correctiva
		Capacitación a ganaderos para conservación de forraje, técnicas de cultivo	Dir. de agricultura y productores	Prospectiva
Inundación	Vivienda, carreteras, zonas agrícolas, población.	Prevenir la construcción de vivienda en la orilla de cauces y lagunas.	Dir. de desarrollo urbano	Prospectiva
		Capacitación en protección civil.	Dir. Protección civil	Prospectiva
		Evitar la deforestación.	Dir. Ecología	Correctiva
		Identificar zonas de evacuación	Dir. Protección civil	Correctiva

VI.4 Conclusiones y recomendaciones

En este apartado encontrarás conclusiones y recomendaciones finales del atlas de riesgos, relacionadas con las vulnerabilidades y riesgos del municipio y de estudios y/o proyectos específicos, de acuerdo con los hallazgos de campo.

VI.4.1 Conclusiones

Los municipios en Oaxaca y en el país, por la gran diversidad socioeconómica, demográfica, fisiográfica, geológica, hidrológica, de su clima, y por la diversa infraestructura pública y privada establecida en cada uno de ellos y en la particularidad de sus características, están expuestos a una gama de peligros que, de acuerdo con su vulnerabilidad pueden tener diferentes afectaciones.

Al analizar los peligros y vulnerabilidades de Tututepec y su interrelación conjunta, se diferencia con claridad el nivel de riesgo del municipio, que en general tiene un nivel de peligro bajo, sin embargo la alta vulnerabilidad que presenta hace que el impacto de los peligros pueda ser de dimensiones mayores aunque su nivel de amenaza sea bajo.

Particularmente, la sismicidad es un peligro muy alto y al combinarse con una vulnerabilidad alta crean un escenario de inminente atención por el nivel de riesgo

MUY ALTO que resulta, los huracanes representan un peligro medio y al combinarse con la vulnerabilidad crean un riesgo ALTO, los incendios siguen la misma lógica que los huracanes.

VI.4.2 Recomendaciones de vulnerabilidades, problemáticas y riesgos que es importante retomar para el Ordenamiento Territorial y Urbano

De acuerdo con los aspectos evaluados para cada tipo de vulnerabilidad y con base en los aspectos más relevantes encontrados, se identificaron para tres aspectos de vulnerabilidad algunas recomendaciones que aplican para cada aspecto. En ese sentido tenemos nueve recomendaciones divididas en tres tipos; las relacionadas con la vulnerabilidad física ambiental, las relacionadas con la vulnerabilidad socioeconómica y las relacionadas con la vulnerabilidad política organizativa del municipio. Se detalla puntualmente cada una de ellas.

Tabla 233. Recomendaciones para cada tipo de vulnerabilidad, problemáticas y riesgos.

Tipo de vulnerabilidad	Vulnerabilidad	Recomendaciones
Físico ambiental	Características de la vivienda	Identificar las viviendas con carencias por espacios o calidad y con carencias por servicios básicos. Gestionar programas de apoyo a la vivienda con inversión federal, estatal, propia y/o en concurrencia. Implementar un reglamento de construcción de la vivienda y definir zonas para el desarrollo urbano.
	Características de la infraestructura	Establecer un programa de revisión y mantenimiento de infraestructura social. Fortalecer él o los comités de obra locales para mejorar el seguimiento y supervisión de construcciones.
	Situación ambiental de la localidad	Establecer un programa para la sensibilización y capacitación a la población sobre manejo del agua y suelo enfocado a productores.
Socio económica	Pobreza	Establecer en los planes municipales de desarrollo social indicadores clave para la medición de los aspectos de acceso a la salud y educación y calidad y espacios de la vivienda y sus servicios básicos, alineados a los programas correspondientes dentro del alcance de implementación municipal.
	Marginación	
	Conocimiento sobre desastres	Mantener una dirección técnica para la reducción de riesgos de desastres con enfoque de comunicación y capacitación para la población con base en análisis y gestión de riesgos.
Político organizativa	Organización de la población	Fortalecer el sistema de organización de la población a través del Consejo Municipal de Desarrollo Social que

		incluya a sectores vulnerables de comunidades en esquemas de participación ciudadana y social para la toma de decisiones.
	Aplicación de la normativa	Mantener bando de policía y gobierno, los reglamentos relacionados a protección civil y demás necesarios para fortalecer la vida organizada de la municipalidad, y difundir por medio de programas de comunicación para la sensibilización y aceptación de la aplicación de la normativa municipal.
	Organización en materia de Protección Civil	Fortalecer el sistema de organización de la población incluyendo; a) sectores vulnerables de comunidades en la protección civil, y b) establecer reglamentos y/o líneas de acción y coordinación entre comunidades para la prevención y para la mitigación de riesgos. Ampliar la participación de la población en materia de protección civil.

VI.4.3 Recomendaciones de proyectos y estudios que se requieren para mejorar el conocimiento del territorio

El atlas de riesgos es un instrumento que incluye gran cantidad de elementos de estudio para conocer mejor el territorio en sus aspectos físico natural, social, económico, demográfico y de equipamiento, así como las amenazas y peligros a las que está expuesto el territorio municipal. Por otro lado, la municipalidad enfrentará retos para la gestión prospectiva de la reducción de riesgos de los desastres asociados a fenómenos naturales o para su crecimiento ordenado, por ello nombrar algunos de los estudios realizables para facilitar esos retos y la gestión prospectiva adquiere carácter relevante, hecho de forma enunciativa más no limitativa al considerarse que cada proyecto sectorizado puede tener estudios y/o análisis particularizados desde su diseño.

Tabla 234. Recomendaciones de proyectos y estudios para conocer mejor el territorio.

Retos	Estudios	Comentarios
Desarrollo Urbano	Geotécnicos	Aplicado a zonas destinadas para desarrollo urbano, que permitan conocer con detalle el tipo de suelo y las necesidades técnica para la construcción de vivienda además de estudios de subsidencia del suelo.
	Impacto ambiental	Para determinar el nivel de impacto ambiental que genera el desarrollo urbano de una zona específica sobre el medio físico natural del territorio. Para determinar la capacidad de proveeduría de servicios básicos de la vivienda como suministro de agua y drenaje.

	Evaluación de impacto social.	Para determinar el nivel de impacto social que genera el desarrollo urbano de una zona específica sobre el medio físico natural del territorio.
Agrícola	Para el desarrollo agroindustrial	Con enfoque de cultivos como limón y papaya que son los productos más aprovechados en el municipio, en adición evaluar e impulsar el desarrollo de la ganadería sustentable.
Aprovechamiento forestal	Diagnósticos	Para determinar la situación actual del aprovechamiento forestal legal e ilegal en el municipio.

El atlas de riesgos del municipio de Villa de Tututepec es instrumento técnico cuya objetivo final es brindar información suficiente para la toma de decisiones relacionada con la seguridad de la población y su patrimonio, de las inversiones realizadas en el territorio municipal sean públicas o privadas, para generar un proceso de desarrollo estructurado con base en la gestión de riesgos naturales y antropogénicos.

Glosario

Agente regulador: Lo constituyen las acciones, instrumentos, normas, obras y, en general, todo aquello destinado a proteger a las personas, bienes, infraestructura estratégica, planta productiva y el medio ambiente; a reducir los riesgos y a controlar y prevenir los efectos adversos de un fenómeno perturbador.

Afectado: Persona que ha sufrido en sí, en las personas que de ella dependen, o en sus propiedades y bienes, daños y pérdidas por efectos de un desastre con motivo de un fenómeno natural o antropogénico.

Atlas Estatal o Municipales de Riesgos: Sistema de información integral sobre la descripción de la naturaleza y desarrollo de fenómenos perturbadores, del estudio de la vulnerabilidad y grado de exposición de un sistema afectable, que permiten establecer el nivel del riesgo esperado, resultado de un análisis científico con enfoque geográfico espacial temporal, que facilita a este sistema ser una herramienta técnica de apoyo para la toma de decisiones que permitan reforzar la reducción de riesgos de desastres, enfocada al establecimiento de políticas de desarrollo sustentables y sostenibles en el Estado o en un municipio.

Auxilio: Respuesta de ayuda a las personas en riesgo o las víctimas de un siniestro, emergencia o desastre por parte de grupos especializados públicos o privados, o por las unidades internas de protección civil, así como las acciones para salvaguardar a los demás agentes afectables.

Cambio Climático: Cambio en el clima atribuible directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos comparables.

CENAPRED: Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Desastre: Interrupción y alteración severa e intensa que trastorna el funcionamiento normal de una comunidad o sociedad, provocado por un evento físico destructor, determinado por condiciones de vulnerabilidad latentes en la sociedad, que puede causar importantes pérdidas de vidas humanas, materiales, económicas, productivas o ambientales, que amenaza las formas de subsistencia y desarrollo de un determinado territorio, comunidad, grupo de personas y ecosistemas (EIRD-OIT, 2009a).

Emergencia: Fase inmediata después del impacto de un evento adverso, caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, zona o región; y

las condiciones mínimas necesarias para la supervivencia y funcionamiento de la unidad social afectada no se satisfacen. Constituye una fase o componente de una condición de desastre, pero no es, per se, un desastre, ya que puede haber condiciones de emergencia sin un desastre (CEPREDENAC-PNUD, 2003).

Enfoque de Derechos. Compromiso por garantizar los derechos a todos los seres humanos, sin discriminación alguna, teniendo como principios la articulación con los estándares de derechos humanos, igualdad, no discriminación y atención a grupos en mayor situación de vulnerabilidad, rendición de cuentas, participación y empoderamiento (Naciones Unidas, 2003).

Mapa de percepción de Riesgos. Es un gráfico, un croquis, o una maqueta, en donde se identifican y se ubican las zonas, así como las personas en situación de vulnerabilidad que podrían verse afectadas si ocurriera un evento adverso en un territorio (EIRD-OPS).

Mitigación. Medidas estructurales y no estructurales de intervención, emprendidas con anticipación a la ocurrencia de un fenómeno o evento potencialmente destructor, para reducir o eliminar al máximo el impacto adverso (riesgo), en las poblaciones, estructuras físicas, medios de subsistencia, sociedad y ambiente (EIRD-OIT, 2009a).

Preparación. Es el proceso de organización y planificación anticipada, con el fin de brindar una respuesta y rehabilitación oportuna y eficaz, posterior al impacto de un evento adverso, buscando reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas, los bienes, servicios y medio ambiente (EIRD-OIT, 2009c).

Prevención. Son todas aquellas actividades, acciones y medidas (administrativas, legales, técnicas, organizativas, etc.), realizadas anticipadamente, con la intención de evitar que se presente un desastre, por medio de (i) la reducción de las vulnerabilidades existentes que nos hacen ser propensos a ser afectados por una amenaza, conocida también como gestión correctiva del riesgo o mitigación y de (ii) la consciente planeación de procesos de desarrollo con baja o nula vulnerabilidad, también llamada gestión prospectiva del riesgo (CEPREDENAC-PNUD, 2003), reduciendo así los riesgos de desastre.

Reconstrucción. Acciones relacionadas con volver a construir infraestructura y servicios, que debido a los daños que presentan, hacen inviable su rehabilitación. La reconstrucción se considera como una oportunidad para transformar la situación generadora del riesgo (y del desastre), es decir, reducir las vulnerabilidades previamente existentes y generar procesos de desarrollo más resilientes (EIRD-OIT, 2009a).

Recuperación. Proceso de restablecimiento de condiciones aceptables y sostenibles de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción de la infraestructura, bienes y servicios destruidos, interrumpidos o deteriorados en el área afectada, y la reactivación o impulso del desarrollo económico y social de la comunidad (CEPREDENAC-PNUD, 2003).

Reducción de Riesgo de Desastre. Marco conceptual de elementos, metodologías, estrategias y enfoques que tienen la función de promover formas de desarrollo más sostenibles, resilientes y seguras, a través de la reducción y manejo de las condiciones de vulnerabilidad, para evitar o limitar el impacto adverso de fenómenos potencialmente peligrosos (EIRD-OIT, 2009a).

Rehabilitación. Medidas y acciones de carácter transitorio para restablecer los servicios vitales de funcionamiento e infraestructura básica, y mitigar los efectos de un desastre en una sociedad, de manera que pueda comenzar a funcionar en el más corto plazo posible, buscando la forma de contribuir a los procesos de recuperación, reconstrucción y desarrollo (EIRD-OIT, 2009a).

Resiliencia. Capacidad para adaptarse a una situación adversa, resistiendo y/o cambiando su forma de vida, con el fin de alcanzar y mantener un nivel aceptable en su funcionamiento y estructura. Se determina por el grado en el cual un sistema es capaz de soportar un cambio, de autoorganizarse para incrementar su capacidad de aprendizaje sobre desastres pasados y de adaptarse a una nueva situación, con el fin de lograr una mayor protección futura y mejorar las medidas de reducción de riesgos de desastre (EIRD-OIT, 2009a).

Riesgo. Probabilidad de que se presenten consecuencias negativas o pérdidas como resultado de la interacción entre amenazas y condiciones de vulnerabilidad a las cuales está expuesto una población y sus bienes (EIRD-OIT, 2009a).

Vulnerabilidad. Es la suma de las condiciones de fragilidad - debilidad intrínseca (interna), que aumenta la susceptibilidad de ser afectada por una amenaza en específico. Representa también las condiciones que imposibilitan o dificultan la recuperación autónoma posterior, es decir, la falta de resiliencia (CEPREDENAC-PNUD, 2003). Puede ser causada por prácticas sociales y culturales locales, o bien por políticas públicas incorrectas. Los factores de vulnerabilidad se deben evaluar específicamente frente a cada amenaza.

Índice de tablas, mapas, gráficas e ilustraciones

Tablas

Tabla 1. Eventos perturbadores y declaratorias de desastres que se han presentado en el municipio de Villa de Tututepec, Oaxaca, en el periodo 2000-2023 12
Tabla 2. Localidades del municipio de Villa de Tututepec 28
Tabla 3. Provincia fisiográfica donde se ubica el municipio de Villa de Tututepec 34
Tabla 4. Proporción del territorio del municipio de Villa de Tututepec en las subprovincias fisiográficas 36
Tabla 5. Sistemas de topoformas presentes en el municipio de Villa de Tututepec 37
Tabla 6. Geología del municipio de Villa de Tututepec 39
Tabla 7. Relieve, clima y vegetación del municipio de Villa de Tututepec 40
Tabla 8. Fallas y fracturas en el municipio de Villa de Tututepec 42
Tabla 9. Características de los diferentes tipos de suelo presentes en el municipio de Villa de Tututepec 43
Tabla 10. Longitud de los afluentes con los que cuenta el municipio de Villa de Tututepec 45
Tabla 11. Descripción de las regiones hidrológicas (RH) presentes en el municipio de Villa de Tututepec 46
Tabla 12. Cuencas presentes en el municipio de Villa de Tututepec 48
Tabla 13. Descripción de los climas presentes en el municipio de Villa de Tututepec 49
Tabla 14. Superficie del municipio de Villa de Tututepec por rango de temperaturas (°C) medias anuales 51
Tabla 15. Superficie por rango de precipitación anual (mm) en el municipio de Villa de Tututepec 52
Tabla 16. Evapotranspiración (mm/año) en el municipio de Villa de Tututepec 54
Tabla 17. Vulnerabilidad ante el cambio climático del municipio de Villa de Tututepec 55
Tabla 18. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Villa de Tututepec 56
Tabla 19. Vegetación del municipio de Villa de Tututepec 58
Tabla 20. Población total del municipio de Villa de Tututepec 63
Tabla 21. Población del municipio de Villa de Tututepec por localidad 64
Tabla 22. Distribución de la población por rango de edad en el municipio de Villa de Tututepec 68
Tabla 23. Tasa de crecimiento media anual de la población, por década de 1950 a 2020 en el municipio de Villa de Tututepec 70
Tabla 24. Proyección de la población estimada para 2050 en el municipio de Villa de Tututepec 71
Tabla 25. Distribución de habitantes con discapacidad por localidad en el municipio de Villa de Tututepec 72
Tabla 26. Población hablante de alguna lengua indígena por sexo y localidad del municipio de Villa de Tututepec 77
Tabla 27. Distribución de habitantes con servicios de salud por localidad en el municipio de Villa de Tututepec 82
Tabla 28. Población económicamente activa (PEA) por localidad en el municipio de Villa de Tututepec 85

Tabla 29. Población económicamente activa, ocupada y desocupada, por localidad del municipio de Villa de Tututepec 91
Tabla 30. Unidades económicas, población ocupada, remuneración y producción bruta en el municipio de Villa de Tututepec 96
Tabla 31. Unidades de producción agropecuarias en el municipio de Villa de Tututepec 97
Tabla 32. Centralidades de las actividades económicas en el municipio de Villa de Tututepec 98
Tabla 33. Grado de vulnerabilidad social y resiliencia del municipio de Villa de Tututepec 100
Tabla 34. Índice y grado de rezago social del municipio de Villa de Tututepec 101
Tabla 35. Índice de rezago social en el municipio de Villa de Tututepec 101
Tabla 36. Población en situación vulnerable por carencias por acceso a educación y servicios de salud, por localidad en el municipio de Villa de Tututepec 102
Tabla 37. Grado de rezago social y marginación por localidad en el municipio de Villa de Tututepec 105
Tabla 38. Cantidad de localidades en el municipio de Villa de Tututepec, por índices de rezago y marginación 107
Tabla 39. Distribución de viviendas habitadas total y por localidad en el municipio de Villa de Tututepec 109
Tabla 40. Servicio dentro de la vivienda por localidad en el municipio de Villa de Tututepec 112
Tabla 41. Infraestructura de salud en las localidades del municipio de Villa de Tututepec 115
Tabla 42. Infraestructura educativa en el municipio de Villa de Tututepec 118
Tabla 43. Infraestructura de educación deportiva en el municipio de Villa de Tututepec 125
Tabla 44. Infraestructura de comunicaciones y transporte en el municipio de Villa de Tututepec 126
Tabla 45. Puentes ubicados en el municipio de Villa de Tututepec 127
Tabla 46. Establecimientos de comercio de abarrotes en el municipio de Villa de Tututepec 128
Tabla 47. Infraestructura de purificación de agua en el municipio de Villa de Tututepec 131
Tabla 48. Cobertura de agua potable en el municipio de Villa de Tututepec 132
Tabla 49. Infraestructura de instituciones federales en el municipio de Villa de Tututepec 133
Tabla 50. Infraestructura para el abasto de combustibles en el municipio de Villa de Tututepec 135
Tabla 51. Susceptibilidad por deslizamiento 139
Tabla 52. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 5 años) 140
Tabla 53. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 10 años) 143
Tabla 54. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 20 años) 145
Tabla 55. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 50 años) 147
Tabla 56. Susceptibilidad por derrumbes 149
Tabla 57. Susceptibilidad por derrumbes (5 años) 151
Tabla 58. Susceptibilidad por derrumbes (10 años) 154
Tabla 59. Susceptibilidad por derrumbes (20 años) 157
Tabla 60. Susceptibilidad por caída de detritos 159
Tabla 61. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 5 años) 162
Tabla 62. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 10 años) 164
Tabla 63. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 20 años) 166
Tabla 64. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 50 años). 169
Tabla 65. Tabla susceptibilidad de flujos de detritos. 170

Tabla 66. Tabla susceptibilidad de flujos (5 años) 173
Tabla 67. Susceptibilidad de flujos de detritos (10 años) 176
Tabla 68. Susceptibilidad de flujos (20 años) 178
Tabla 69. Susceptibilidad de flujos (50 años) 180
Tabla 70. Cantidad de epicentros en el municipio 182
Tabla 71. Peligro por aceleración sísmica 184
Tabla 72. Peligro por aceleración sísmica PR 10 años 184
Tabla 73. Amenaza por sismos PR 100 años 185
Tabla 74. Amenaza por sismos PR 1000 años 186
Tabla 75. Amenaza por tsunami 188
Tabla 76. . Susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas en el municipio 192
Tabla 77. Susceptibilidad por subsidencia en el municipio 194
Tabla 78. Susceptibilidad por hundimiento por agrietamiento en el municipio 197
Tabla 79. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio 199
Tabla 80. Amenaza por precipitación máxima en el municipio 201
Tabla 81. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 24 hrs. 202
Tabla 82. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 203
Tabla 83. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 204
Tabla 84. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 205
Tabla 85. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 206
Tabla 86. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 207
Tabla 87. Amenaza por días con granizo en el municipio 211
Tabla 88. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 213
Tabla 89. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 214
Tabla 90. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 215
Tabla 91. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 216
Tabla 92. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 217
Tabla 93. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años 219
Tabla 94. Amenaza por nevadas en el municipio 222
Tabla 95. Amenaza por tormentas eléctricas en el municipio 223
Tabla 96. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 225
Tabla 97. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 227
Tabla 98. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años. 232
Tabla 99. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 234
Tabla 100. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años. 236
Tabla 101. Amenaza por sequías en el municipio 238
Tabla 102. Amenazas por temperaturas máximas. 240
Tabla 103. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 241
Tabla 104. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 243

Tabla 105. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 245
Tabla 106. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años..... 246
Tabla 107. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 248
Tabla 108. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años..... 249
Tabla 109. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 250
Tabla 110. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 251
Tabla 111. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años..... 252
Tabla 112. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años..... 253
Tabla 113. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años..... 254
Tabla 114. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años..... 255
Tabla 115. Susceptibilidad por heladas en el municipio 257
Tabla 116. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio 259
Tabla 117. Amenaza por explosión de combustible en calles 262
Tabla 118. Amenaza por explosión de combustible en carreteras y caminos..... 264
Tabla 119. Susceptibilidad por incendios forestales..... 267
Tabla 120. Amenazas por plaga atención prioritaria forestal..... 272
Tabla 121. Amenazas por plagas (Sphaeropsis sapinea) 273
Tabla 122. Amenaza por plagas (Xyleborus grabatus) 274
Tabla 123. Amenaza por plagas *(Coptotermes)*..... 276
Tabla 124. Amenazas por plaga defoliadora 278
Tabla 125. Amenaza por plaga descortezadora..... 280
Tabla 126. Amenaza por plaga Euplatypus 282
Tabla 127. Amenaza por plaga *(Euwallacea)* 284
Tabla 128. Amenaza por plaga *(Ocoaxo)*..... 285
Tabla 129. Amenaza por plantas parásitas..... 286
Tabla 130. Intensidad de afectación en concentraciones masivas..... 289
Tabla 131. . Intensidad de afectación en carreteras..... 291
Tabla 132. Accidentes automovilísticos en carretera 292
Tabla 133. Accidentes automovilísticos en carretera 293
Tabla 134. Vulnerabilidad social..... 294
Tabla 135. Vulnerabilidad social localidades rurales..... 295
Tabla 136. Vulnerabilidad social localidades urbanas 297
Tabla 137. Vulnerabilidad social en localidades urbanas 299
Tabla 138. Riesgo por deslizamientos en el municipio 300
Tabla 139. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años..... 302
Tabla 140. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 10 años..... 304
Tabla 141. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 20 años 306
Tabla 142. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 50 años 308
Tabla 143. Riesgo por derrumbes..... 311

Tabla 144. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 5 años 313
Tabla 145. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 10 años 315
Tabla 146. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 20 años 316
Tabla 147. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 50 años 318
Tabla 148. Riesgo por caída de detritos 320
Tabla 149. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 5 años 322
Tabla 150. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 10 años 324
Tabla 151. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 20 años 326
Tabla 152. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 50 años 328
Tabla 153. Riesgo por flujos en el municipio 331
Tabla 154. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 5 años 332
Tabla 155. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 10 años 334
Tabla 156. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 20 años 336
Tabla 157. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 50 años 338
Tabla 158. Riesgo por aceleración sísmica 340
Tabla 159. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 10 años 342
Tabla 160. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 100 años. 344
Tabla 161. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 1000 años 346
Tabla 162. Riesgo por tsunami 349
Tabla 163. Riesgo por hundimiento por fallas y fracturas del suelo en el municipio 351
Tabla 164. Riesgo por subsidencia del suelo en el municipio 352
Tabla 165. Riesgo por agrietamientos del suelo en el municipio 354
Tabla 166. Riesgo por inundaciones pluviales en el municipio 357
Tabla 167. Riesgo por precipitación máxima en el municipio. 358
Tabla 168. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 24 horas en el municipio 360
Tabla 169. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 2 años en el municipio 362
Tabla 170. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 5 años en el municipio 364
Tabla 171. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 10 años en el municipio 366
Tabla 172. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años en el municipio 368
Tabla 173. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 50 años en el municipio 370
Tabla 174. Riesgo por ciclones tropicales en el municipio 373
Tabla 175. Riesgo por inundaciones costeras por marea de tormenta en el municipio. 375
Tabla 176. Riesgo por tormentas eléctricas en el municipio 378
Tabla 177. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 380
Tabla 178. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 381
Tabla 179. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 383
Tabla 180. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 385
Tabla 181. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 387
Tabla 182. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 389

Tabla 183. Riesgo por heladas o temperaturas mínimas en el municipio 391
Tabla 184. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 393
Tabla 185. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 395
Tabla 186. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 397
Tabla 187. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 399
Tabla 188. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 401
Tabla 189. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 403
Tabla 190. Riesgo por tormentas de granizo en el municipio 405
Tabla 191. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 407
Tabla 192. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 409
Tabla 193. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 411
Tabla 194. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 413
Tabla 195. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 415
Tabla 196. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 417
Tabla 197. Riesgo por nevadas en el municipio 419
Tabla 198. Riesgo por temperaturas máximas en el municipio 421
Tabla 199. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 423
Tabla 200. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 425
Tabla 201. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 427
Tabla 202. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 429
Tabla 203. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 431
Tabla 204. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 433
Tabla 205. Riesgo por sequías en el municipio 435
Tabla 206. Riesgo por tornados en el municipio 437
Tabla 207. Riesgo por explosión de combustible en calles en el municipio 440
Tabla 208. Riesgo por explosión de gas en pequeños comercios en el municipio 442
Tabla 209. Riesgo por incendios forestales en el municipio 444
Tabla 210. Riesgo por contaminación del agua en el municipio 446
Tabla 211. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio 448
Tabla 212. Riesgo por plaga de xyleborus en el municipio 451
Tabla 213. Riesgo por plaga de sphaeropsis en el municipio 452
Tabla 214. Riesgo por plaga de Ocoaxo en el municipio 454
Tabla 215. Riesgo por plaga de Euwallacea en el municipio 456
Tabla 216. Riesgo por plaga de Euplatypus Coptoborus en el municipio 458
Tabla 217. Riesgo por plaga de descortezador en el municipio 460
Tabla 218. Riesgo por plaga de defoliador en el municipio 462
Tabla 219. Riesgo por ocurrencia de accidentes automovilísticos en el municipio 466
Tabla 220. Resumen del nivel de riesgos de los fenómenos perturbadores que amenazan al municipio por porcentaje del territorio 473

Tabla 221. Principales riesgos que amenazan al municipio 475
Tabla 222. Análisis de las medidas, instrumentos y acciones específicas que podría implementar el municipio para la Reducción de Riesgos de Desastres. 476
Tabla 223. Lista de actores participantes en la gestión de riesgos. 478
Tabla 224. Cronología de eventos peligrosos 481
Tabla 225. Amenazas y vulnerabilidades identificadas por la población 482
Tabla 226. Valoración y priorización de las amenazas 483
Tabla 227. Amenazas, vulnerabilidades y posibles acciones de Reducción de Riesgos identificadas por la población 484
Tabla 228. Criterios de evaluación de los factores de peligros 485
Tabla 229. Resultados del Análisis de Peligros del Municipio 488
Tabla 230. Resultados del Análisis de Vulnerabilidades del Municipio 491
Tabla 231. Criterios para determinar el valor final del Riesgo 494
Tabla 232. Peligros, amenazas, vulnerabilidades y posibles acciones de Reducción de Riesgos identificadas por la población 496
Tabla 233. Recomendaciones para cada tipo de vulnerabilidad, problemáticas y riesgos. 498
Tabla 234. Recomendaciones de proyectos y estudios para conocer mejor el territorio. 499

Mapas

Mapa 1. Macrolocalización del municipio de Villa de Tututepec 26
Mapa 2. Microlocalización del municipio de Villa de Tututepec 27
Mapa 3. Mapa Base del municipio de Villa de Tututepec 32
Mapa 4. Provincia fisiográfica donde se ubica el municipio de Villa de Tututepec 35
Mapa 5. Subprovincias fisiográficas en el municipio de Villa de Tututepec 36
Mapa 6. Sistemas de topoformas presente en el municipio de Villa de Tututepec 38
Mapa 7. Geología (litología) en el municipio de Villa de Tututepec 39
Mapa 8. Relieve del municipio de Villa de Tututepec 41
Mapa 9. Edafología presente en el municipio de Villa de Tututepec 44
Mapa 10. Tipos de corrientes en el municipio de Villa de Tututepec 45
Mapa 11. Región hidrológica presente en el municipio de Villa de Tututepec 46
Mapa 12. Cuencas presentes en el municipio de Villa de Tututepec 48
Mapa 13. Climas presentes en el municipio de Villa de Tututepec 51
Mapa 14. Temperatura media anual presente en el municipio de Villa de Tututepec 52
Mapa 15. Precipitación media anual presente en el municipio de Villa de Tututepec 53
Mapa 16. Evapotranspiración medial anual presente en el municipio de Villa de Tututepec 54
Mapa 17. Uso de suelo y vegetación en el municipio de Villa de Tututepec 57
Mapa 18. Uso de suelo de agricultura y pastizales en el municipio de Villa de Tututepec 58
Mapa 19. Vegetación en el municipio de Villa de Tututepec 59

Mapa 20. Áreas naturales protegidas (ANP) en el municipio de Villa de Tututepec 61
Mapa 21. Áreas naturales protegidas (ANP) en el municipio de Villa de Tututepec 62
Mapa 22. Asentamientos humanos en el municipio de Villa de Tututepec 70
Mapa 23. Centralidades económicas del municipio de Villa de Tututepec 99
Mapa 24. Índice de marginación en el municipio de Villa de Tututepec 108
Mapa 25. Infraestructura de salud en el municipio de Villa de Tututepec 117
Mapa 26. Infraestructura educativa del municipio de Villa de Tututepec 125
Mapa 27. Infraestructura de educación deportiva en el municipio de Villa de Tututepec 126
Mapa 28. Infraestructura de comunicaciones en el municipio de Villa de Tututepec 128
Mapa 29. Infraestructura estratégica para la seguridad alimentaria (tiendas de abasto y purificadoras de agua), en el municipio de Villa de Tututepec 132
Mapa 30. Infraestructura de instituciones federales en el municipio de Villa de Tututepec 135
Mapa 31. Infraestructura de abasto de combustible en el municipio de Villa de Tututepec 136
Mapa 32. Susceptibilidad por deslizamiento 139
Mapa 33. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 5 años) 142
Mapa 34. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 10 años) 144
Mapa 35. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 20 años) 146
Mapa 36. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 50 años) 148
Mapa 37. Susceptibilidad por derrumbes 150
Mapa 38. Susceptibilidad por derrumbes (5 años). 153
Mapa 39. Susceptibilidad por derrumbes (10 años) 156
Mapa 40. Susceptibilidad por derrumbes (20 años) 158
Mapa 41. Susceptibilidad por derrumbes (50 años) 159
Mapa 42. Susceptibilidad por caída de detritos 161
Mapa 43. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 5 años) 163
Mapa 44. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 10 años) 165
Mapa 45. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 20 años) 168
Mapa 46. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 50 años). 170
Mapa 47. Mapa susceptibilidad de flujos 172
Mapa 48. Susceptibilidad de flujos (5 años) 175
Mapa 49. Susceptibilidad de flujos (10 años) 177
Mapa 50. Susceptibilidad de flujos (20 años) 179
Mapa 51. Susceptibilidad de flujos (50 años) 181
Mapa 52. Distribución de epicentros en el municipio 183
Mapa 53. Peligro por aceleración sísmica PR 10 años. 185
Mapa 54. Ubicación del municipio con respecto de la línea de costa 188
Mapa 55. Amenaza por tsunami 190
Mapa 56. Peligro / Amenaza por vulcanismo 191
Mapa 57. Susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas en el municipio 194

Mapa 58. Susceptibilidad por subsidencia en el municipio 196
Mapa 59. Susceptibilidad por hundimiento por agrietamiento en el municipio 198
Mapa 60. Mapa de amenaza por inundaciones pluviales en el municipio 200
Mapa 61. Amenaza por precipitación máxima en el municipio 202
Mapa 62. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 24 hrs. 203
Mapa 63. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 204
Mapa 64. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 205
Mapa 65. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 206
Mapa 66. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 207
Mapa 67. Peligro por precipitación máx. en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 208
Mapa 68. Amenaza por marea de tormenta 209
Mapa 69. Amenaza por marea de tormenta 210
Mapa 70. Amenaza por días con granizo en el municipio 212
Mapa 71. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 213
Mapa 72. . Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 214
Mapa 73. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 215
Mapa 74. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 217
Mapa 75. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 219
Mapa 76. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años 221
Mapa 77. Amenaza por nevadas en el municipio 222
Mapa 78. Amenaza por tormentas eléctricas en el municipio 225
Mapa 79. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 227
Mapa 80. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 228
Mapa 81. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 229
Mapa 82. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 229
Mapa 83. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 231
Mapa 84. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 233
Mapa 85. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 235
Mapa 86. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años 237
Mapa 87. Amenaza por sequías en el municipio 239
Mapa 88. Amenazas por temperaturas máximas 240
Mapa 89. Amenaza por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 242
Mapa 90. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 244
Mapa 91. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 246
Mapa 92. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 248
Mapa 93. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 249
Mapa 94. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 251
Mapa 95. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 252
Mapa 96. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 253

Mapa 97. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 254
Mapa 98. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 255
Mapa 99. Peligro por temperaturas mínimas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años 256
Mapa 100. Susceptibilidad por heladas en el municipio 258
Mapa 101. Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio 259
Mapa 102. Amenaza por alberca de fuego en el municipio. 260
Mapa 103. Amenaza por alberca de fuego en el municipio. 261
Mapa 104. Amenaza por alberca de fuego en el municipio. 262
Mapa 105. Amenaza por explosión de combustible en calles 264
Mapa 106. A menaza por explosión de combustible en carreteras y caminos 266
Mapa 107. Susceptibilidad por incendios forestales 268
Mapa 108. Mapa de amenaza por contaminación del agua 269
Mapa 109. Mapa de amenaza por contaminación del aire 270
Mapa 110. Mapa de amenaza por contaminación del aire 271
Mapa 111. Amenazas por plaga atención prioritaria forestal. 273
Mapa 112. Amenazas por plagas (Sphaeropsis sapinea) 274
Mapa 113. Amenaza por plagas (Xyleborus grabatus) 276
Mapa 114. Amenaza por plagas *(Coptotermes)* 277
Mapa 115. Amenazas por plaga defoliadora 279
Mapa 116. Amenaza por plaga defoliadora BIS 280
Mapa 117. Amenaza por plaga descortezadora 281
Mapa 118. Amenaza por plaga Euplatypus 283
Mapa 119. Amenaza por plaga *(Euwallacea)* 285
Mapa 120. Amenaza por plaga (Ocoaxo) 286
Mapa 121. Amenaza por plantas parásitas 288
Mapa 122. Amenazas en recintos por concentraciones masivas de población 290
Mapa 123. Intensidad de afectación en carreteras 292
Mapa 124. Mapa vulnerabilidad social. 295
Mapa 125. Mapa vulnerabilidad social localidades rurales 297
Mapa 126. Riesgo por deslizamientos en el municipio 302
Mapa 127. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años 304
Mapa 128. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 10 años 306
Mapa 129. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 20 años 308
Mapa 130. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 50 años 310
Mapa 131. Riesgo por derrumbes 312
Mapa 132. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 5 años 314
Mapa 133. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 10 años 316
Mapa 134. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 20 años 318
Mapa 135. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 50 años 320

Mapa 136. Riesgo por caída de detritos 321
Mapa 137. Riesgo por caída de detritos 322
Mapa 138. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 5 años 324
Mapa 139. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 10 años 326
Mapa 140. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 20 años 328
Mapa 141. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 50 años 330
Mapa 142. Riesgo por flujos en el municipio 332
Mapa 143. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 5 años 334
Mapa 144. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 10 años 335
Mapa 145. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 10 años 336
Mapa 146. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 20 años 338
Mapa 147. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 50 años 340
Mapa 148. Riesgo por aceleración sísmica 342
Mapa 149. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 10 años 344
Mapa 150. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 100 años 346
Mapa 151. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 1000 años 348
Mapa 152. Riesgo por tsunami 350
Mapa 153. Riesgo por hundimiento por fallas y fracturas del suelo en el municipio 352
Mapa 154. Riesgo por subsidencia del suelo en el municipio 354
Mapa 155. Riesgo por agrietamientos del suelo en el municipio 356
Mapa 156. Riesgo por inundaciones pluviales del suelo en el municipio 358
Mapa 157. Riesgo por precipitación máxima en el municipio 360
Mapa 158. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 24 horas en el municipio 361
Mapa 159. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 24 horas en el municipio 362
Mapa 160. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 2 años en el municipio 364
Mapa 161. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 5 años en el municipio 366
Mapa 162. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 10 años en el municipio 368
Mapa 163. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años en el municipio 370
Mapa 164. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 50 años en el municipio 372
Mapa 165. Riesgo por ciclones tropicales en el municipio 375
Mapa 166. Riesgo por inundaciones costeras por marea de tormenta en el municipio 377
Mapa 167. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 381
Mapa 168. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 383
Mapa 169. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 385
Mapa 170. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 387
Mapa 171. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 389
Mapa 172. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 391
Mapa 173. Riesgo por heladas o temperaturas mínimas en el municipio 393
Mapa 174. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 395

Mapa 175. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 397
Mapa 176. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 399
Mapa 177. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 401
Mapa 178. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 403
Mapa 179. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 405
Mapa 180. Riesgo por tormentas de granizo en el municipio 407
Mapa 181. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 411
Mapa 182. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 413
Mapa 183. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 415
Mapa 184. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 417
Mapa 185. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 419
Mapa 186. Riesgo por nevadas en el municipio 421
Mapa 187. Riesgo por temperaturas máximas en el municipio 423
Mapa 188. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 425
Mapa 189. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 427
Mapa 190. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 429
Mapa 191. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 431
Mapa 192. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 433
Mapa 193. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 435
Mapa 194. Riesgo por sequías en el municipio 437
Mapa 195. Riesgo por tornados en el municipio 439
Mapa 196. Riesgo por explosión de combustible en calles en el municipio 441
Mapa 197. Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio 443
Mapa 198. Riesgo por incendios forestales en el municipio 445
Mapa 199. Riesgo por contaminación del agua en el municipio 448
Mapa 200. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio 450
Mapa 201. Riesgo por plaga xyleborus en el municipio 452
Mapa 202. Riesgo por plaga sphaeropsis en el municipio 454
Mapa 203. Riesgo por plaga Ocoaxo en el municipio 456
Mapa 204. Riesgo por plaga Euwallacea en el municipio 458
Mapa 205. Riesgo por plaga Euplatypus Coptoborus en el municipio 460
Mapa 206. Riesgo por plaga descortezador en el municipio 462
Mapa 207. Riesgo por plaga defoliador en el municipio 464
Mapa 208. Riesgo por plaga coptotermes en el municipio 465
Mapa 209. Riesgo por ocurrencia de accidentes automovilísticos en el municipio 467

Gráficas

Gráfica 1. Distribución de declaratorias por tipo en el municipio de Villa de Tututepec 14

Gráfica 2. Distribución de la población por rango de edad en el municipio de Villa de Tututepec 69
Gráfica 3. Incremento de la población del municipio de Villa de Tututepec de 1950 a 2020 71
Gráfica 4. Porcentaje de mujeres y hombres hablantes de lenguas indígenas en el municipio de Villa de Tututepec 81
Gráfica 5. Porcentaje de la población económicamente activa (PEA) del municipio de Villa de Tututepec 90
Gráfica 6. Porcentaje de la población económicamente activa (PEA) del municipio de Villa de Tututepec, por sexo 91
Gráfica 7. Porcentaje de la población económicamente activa (PEA) ocupada y desocupada en el municipio de Villa de Tututepec 96
Gráfica 8. Superficie cosechada y sembrada en el municipio de Villa de Tututepec 98
Gráfica 9. Población en situación de pobreza, carencias sociales y rezago en el municipio de Villa de Tututepec 101
Gráfica 10. Servicios dentro de las viviendas en el municipio de Villa de Tututepec 115
Gráfica 11. Porcentaje de población con cobertura de agua entubada en el municipio de Villa de Tututepec 133
Gráfica 12. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 5 años) 141
Gráfica 13. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 20 años) 145
Gráfica 14. Susceptibilidad por deslizamiento (PR 50 años) 147
Gráfica 15. Susceptibilidad por derrumbes 149
Gráfica 16. Susceptibilidad por derrumbes (5 años) 152
Gráfica 17. Susceptibilidad por derrumbes (10 años) 155
Gráfica 18. Susceptibilidad por derrumbes (20 años) 157
Gráfica 19. Susceptibilidad por caída de detritos 160
Gráfica 20. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 5 años). 162
Gráfica 21. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 10 años) 164
Gráfica 22. Susceptibilidad por caída de detritos (PR 20 años) 167
Gráfica 23. Gráfico susceptibilidad de flujos 171
Gráfica 24. susceptibilidad de flujos (5 años) 174
Gráfica 25. Gráfico susceptibilidad de flujos (10 años) 176
Gráfica 26. Susceptibilidad de flujos (20 años) 178
Gráfica 27. Susceptibilidad de flujos (50 años) 180
Gráfica 28. Cantidad de epicentros en el municipio 182
Gráfica 29. Afectación por tsunamis 189
Gráfica 30. Susceptibilidad por hundimientos por fallas y fracturas en el municipio 193
Gráfica 31. Susceptibilidad por subsidencia en el municipio 195
Gráfica 32. Susceptibilidad por hundimiento por agrietamiento en el municipio 197
Gráfica 33. Amenaza por inundaciones pluviales en el municipio 199
Gráfica 34. Superficie amenazada por marea de tormenta. 209
Gráfica 35. Amenaza por días con granizo en el municipio 211
Gráfica 36. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 216
Gráfica 37. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 218
Gráfica 38. Peligro por tormenta de granizo en el municipio en un periodo de retorno de 100 años 220
Gráfica 39. Amenaza por tormentas eléctricas en el municipio 224

Gráfica 40. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 226
Gráfica 41. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 230
Gráfica 42. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 232
Gráfica 43. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 50 años 234
Gráfica 44. Peligro por tormentas eléctricas en el municipio en un periodo de retorno de 100 años 236
Gráfica 45. Amenaza por sequías en el municipio 238
Gráfica 46. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 2 años 241
Gráfica 47. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 5 años 243
Gráfica 48. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 10 años 245
Gráfica 49. Peligro por temperaturas máximas extremas en el municipio en un periodo de retorno de 25 años 247
Gráfica 50. Susceptibilidad por heladas en el municipio 257
Gráfica 51. Amenaza por explosión de combustible en calles 263
Gráfica 52. Amenaza por explosión de combustible en carreteras y caminos 265
Gráfica 53. Susceptibilidad por incendios forestales 267
Gráfica 54. Amenaza por plagas (Xyleborus grabatus) 275
Gráfica 55. Amenazas por plaga defoliadora 278
Gráfica 56. Amenaza por plaga Euplatypus 282
Gráfica 57. Amenaza por plaga *(Euwallacea)* 284
Gráfica 58. Amenaza por plantas parásitas 287
Gráfica 59. Intensidad de afectación en concentraciones masivas 289
Gráfica 60. Intensidad de afectación en carreteras 291
Gráfica 61. Vulnerabilidad social 294
Gráfica 62. Vulnerabilidad social localidades rurales 296
Gráfica 63. Vulnerabilidad social localidades urbanas 298
Gráfica 64. Riesgo por deslizamientos en el municipio 301
Gráfica 65. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 5 años 303
Gráfica 66. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 10 años 305
Gráfica 67. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 20 años 307
Gráfica 68. Riesgo por deslizamiento para un periodo de retorno de 50 años 309
Gráfica 69. Riesgo por derrumbes 311
Gráfica 70. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 5 años 313
Gráfica 71. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 10 años 315
Gráfica 72. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 20 años 317
Gráfica 73. Riesgo por derrumbes para un periodo de retorno de 50 años 319
Gráfica 74. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 5 años 323
Gráfica 75. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 10 años 325
Gráfica 76. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 20 años 327
Gráfica 77. Riesgo por caída de detritos para un periodo de retorno de 50 años 329
Gráfica 78. Riesgo por flujos en el municipio 331

Gráfica 79. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 5 años 333
Gráfica 80. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 20 años 337
Gráfica 81. Riesgo por flujos para un periodo de retorno de 50 años 339
Gráfica 82. Riesgo por aceleración sísmica 341
Gráfica 83. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 10 años 343
Gráfica 84. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 100 años 345
Gráfica 85. Riesgo por aceleración sísmica para un periodo de retorno de 1000 años 347
Gráfica 86. Riesgo por tsunami 349
Gráfica 87. Riesgo por hundimiento por fallas y fracturas del suelo en el municipio 351
Gráfica 88. Riesgo por subsidencia del suelo en el municipio 353
Gráfica 89. Riesgo por agrietamientos del suelo en el municipio 355
Gráfica 90. Riesgo por inundaciones pluviales en el municipio 357
Gráfica 91. Riesgo por precipitación máxima en el municipio 359
Gráfica 92. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 2 años en el municipio 363
Gráfica 93. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 5 años en el municipio 365
Gráfica 94. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 10 años en el municipio 367
Gráfica 95. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 25 años en el municipio 369
Gráfica 96. Riesgo por precipitación máxima en un periodo de retorno por 50 años en el municipio 371
Gráfica 97. Riesgo ciclones tropicales £en el municipio 374
Gráfica 98. Riesgo por inundaciones costeras por marea de tormenta en el municipio 376
Gráfica 99. Riesgo por tormentas eléctricas en el municipio 378
Gráfica 100. Riesgo por tormentas eléctricas en el municipio 379
Gráfica 101. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 380
Gráfica 102. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 382
Gráfica 103. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 384
Gráfica 104. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 386
Gráfica 105. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 388
Gráfica 106. Riesgo por tormentas eléctricas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 390
Gráfica 107. Riesgo por heladas o temperaturas mínimas en el municipio 392
Gráfica 108. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 394
Gráfica 109. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 396
Gráfica 110. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 398
Gráfica 111. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 400
Gráfica 112. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 402
Gráfica 113. Riesgo por temperatura mínima para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 404
Gráfica 114. Riesgo por tormentas de granizo en el municipio 406
Gráfica 115. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 408
Gráfica 116. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 410
Gráfica 117. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 412

Gráfica 118. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 414
Gráfica 119. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 416
Gráfica 120. Riesgo por tormentas de granizo para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 418
Gráfica 121. Riesgo por nevadas en el municipio 420
Gráfica 122. Riesgo por temperaturas máximas en el municipio 422
Gráfica 123. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 2 años en el municipio 424
Gráfica 124. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 5 años en el municipio 426
Gráfica 125. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 10 años en el municipio 428
Gráfica 126. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 25 años en el municipio 430
Gráfica 127. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 50 años en el municipio 432
Gráfica 128. Riesgo por temperaturas máximas para un periodo de retorno de 100 años en el municipio 434
Gráfica 129. Riesgo por sequías en el municipio 436
Gráfica 130. Riesgo por tornados en el municipio 438
Gráfica 131. Riesgo por explosión de combustible en calles en el municipio 440
Gráfica 132. Riesgo por explosión de pequeños comercios en el municipio 442
Gráfica 133. Riesgo por incendios forestales en el municipio 444
Gráfica 134. Riesgo por contaminación del agua en el municipio 447
Gráfica 135. Riesgo por plagas de plantas parásitas en el municipio 449
Gráfica 136. Riesgo por plaga de xyleborus en el municipio 451
Gráfica 137. Riesgo por plaga de sphaeropsis en el municipio 453
Gráfica 138. Riesgo por plaga de Ocoaxo en el municipio 455
Gráfica 139. Riesgo por plaga de Euwallacea en el municipio 457
Gráfica 140. Riesgo por plaga de Euplatypus Coptoborus en el municipio 459
Gráfica 141. Riesgo por plaga de descortezador en el municipio 461
Gráfica 142. Riesgo por plaga de defoliador en el municipio 463
Gráfica 143. Riesgo por ocurrencia de accidentes automovilísticos en el municipio 466

Ilustraciones

Imagen 1. Esquema metodológico del Atlas de Riesgo 16
Imagen 2. Mecanismo potencial de Falla de Deslizamiento Rotacional (A) y Mecanismo Potencial de Falla de Deslizamiento Traslacional (B). 138
Imagen 3. Áreas costeras susceptibles de afectación por tsunamis locales y lejanos 187
Imagen 4. Elementos para considerar en el mapeo de fracturas y fallas. 192
Imagen 5. Etapas de la Gestión Integral de Riesgos de Desastres 469
Imagen 6. Estrategias para la Gestión de Riesgos de Desastres 471
Imagen 7. Clasificación de la medidas e instrumentos de mitigación 472
Imagen 8. Línea de tiempo de impacto de eventos perturbadores 480

Imagen 9. Herramienta para priorización y escala de valoración para la amenaza 482
Imagen 10. Herramienta para el análisis de peligros 485
Imagen 11. Matriz de Peligro para realizar el cruce de frecuencia e intensidad para determinar el valor final de cada peligro 486
Imagen 12. Criterios para determinar el valor final del peligro 487
Imagen 13. Análisis de Vulnerabilidades 489
Imagen 14. Ejemplo de valores para la valoración de las Vulnerabilidades 490
Imagen 15. Criterios para determinar el valor final de vulnerabilidad 490
Imagen 16. Matriz de Riesgo para realizar el cruce del nivel de peligro y del nivel de vulnerabilidad para determinar el valor final del Riesgo 493
Imagen 17. Fases del ciclo de gestión del riesgo que se atienden en este Instrumento 494
Imagen 18. Mapeo de acciones para la reducción del riesgo que se atienden en este Instrumento 495

Bibliografía

LGAHOTyDU. (28 de noviembre de 2021). Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios*. México: Publicado en el Diario Oficial de la Federació el 28 de noviembre de 2016. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU_010621.pdf

LGCC. (15 de noviembre de 2023). Ley General de Cambio Climático. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios*. Ciudad de México: Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6b de junio de 2012. Recuperado el 06 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf

LGEEPA. (24 de enero de 2024). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. *Cámara de Diputados del Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios*. Ciudad de México: Publicad en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Recuperado el 06 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf

LGPC. (21 de diciembre de 2023). Ley General de Protección Civil. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secrectaría de Servicios Parlamentarios*. México: Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.ucol.mx/content/cms/13/file/federal/LEY_GRAL_DE_PROT_CIVIL.pdf

LOMEO. (17 de junio de 2021). Ley Orgánica Muicipal del Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado y Soberano de Oaxaca, Dirección de Informática y Gaceta Parlamentariao*. Ciudad de México: Publicada en el Periódico Oficial del Órgano del Gobierno Consititucional del Estado Libre y Soberano de Oaxaca el 30 de noviembre de 2010. Recuperado el 06 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC.pdf

LOTDUEO. (2020 de noviembre de 25). Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaa LXIV Legistlatura Constitucional*. Oaxaca de

Juárez: Decreto 1778 aprobado por la LXIV Legislatura en el Perió dico Oficial 51 novena sección el . Recuperado el 04 de febrero de 2024, de https://docs64.congresooaxaca.gob.mx/documents/legislacion_estatals/Ley+de+Ordenamiento+Territorial+y+Desarrollo+Urbano+para+el+Estado+de+Oaxaca+(Ref+dto+1778+aprob+LXIV+Legis+25+nov+2020+PO+51+9a+secc+19+dic+202.pdf

LPCGIRDEO. (29 de febrero de 2020). Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos de Desastresa para el Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, LXIII Legislatura Constitucional. Centro de Información e Investigaciones Legislativas, Unidad de Investigaciones Legislativas*. Ciudad de México: Publicado originalmente bajo Decreto 667 en el Periódico Oficial, última Reforma: Decreto No. 1287 en el número 9 Octava Sección. Recuperado el 5 de febrero de 2024, de https://docs64.congresooaxaca.gob.mx/documents/legislacion_estatals/LEY+DE+PROTECCION+CIVIL+Y+GESTION+INTEGRAL+DE+RIESGOS+DE+DESASTRES+PARA+EL+ESTADO+DE+OAXACA+(Ref+dto+1287+Aprob+LXIV+Legis+22+ene+2020+PO+9+8a+s.pdf

ONU. (2015). *Marco Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

ONU; CEPAL. (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.cedhnl.org.mx/bs/vih/secciones/planes-y-programas/Agenda-2030-y-los-ODS.pdf

PEDEO 2022-2028. (2022). *Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 2022-2028*. Oaxaca de Juárez. Recuperado el 01 de febrero de 2024, de http://www.ped.oaxaca.gob.mx/ped/

SEGOB, CENAPRED. (21 de diciembre de 2016). Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas Nacional de Riesgos. *Secretaría de Gobernación, Centro nacional de Prevención de Desastres*. Ciudad de México: Publicado en el Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 15 de enero de 2024, de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5466288&fecha=21/12/2016#gsc.tab=0