



Atlas de Riesgos del Municipio Huixtla 2011



Entrega Final



Número de Obra: 107040PP029542
Número de Expediente: PP11/07040/AE/1/039
Huixtla, Chiapas.

Alma Susana Ortiz Hernández
Calle Zacatecas #300D
Col. Progreso Macuiltépetl
C.P. 91130
228 2 00 75 80
www.orsus.com.mx
orsus.pc@gmail.com
contacto@orsus.com.mx

ÍNDICE

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN	4
1.1.- INTRODUCCIÓN.....	4
1.2.- ANTECEDENTES	4
1.3.- OBJETIVO	7
1.4.- ALCANCES	7
1.5.- METODOLOGÍA GENERAL	7
1.6.- CONTENIDO DEL ATLAS DE RIESGO.....	8
CAPÍTULO II. DETERMINACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	10
CAPÍTULO III. CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL	17
3.1.- FISIOGRAFÍA.....	17
3.2.- GEOLOGÍA.....	20
3.3.- GEOMORFOLOGÍA.....	21
3.4.- EDAFOLOGÍA	24
3.5.- HIDROLOGÍA	25
3.6.- CLIMATOLOGÍA	29
3.7.- USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.....	35
3.8.- ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	37
CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, PELIGROS Y VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN NATURAL.....	67
5.1. RIESGOS, PELIGROS Y/O VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO....	67
5.1.1.- FALLAS Y FRACTURAS	69
5.1.2.- SISMOS.....	71
5.1.3.- TSUNAMIS O MAREMOTOS	82
5.1.4.- VULCANISMO	82
5.1.5.- DESLIZAMIENTOS	82
5.1.6.- DERRUMBES.....	101
5.1.7.- FLUJOS	103
5.1.8.- EROSIÓN	107
5.2.- RIESGOS, PELIGROS Y/O VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN HIDROMETEOROLÓGICO	128
5.2.1.- CICLONES TROPICALES.....	130

5.2.2.- TORMENTAS ELÉCTRICAS.....	133
5.2.3.- SEQUÍAS	137
5.2.4.- TEMPERATURAS MÁXIMAS EXTREMAS	140
5.2.5.- INUNDACIONES	149
5.2.6.- MASAS DE AIRE	154
5.3. RIESGOS, PELIGROS Y/O VULNERABILIDAD ANTE OTROS FENÓMENOS	160
CAPÍTULO VI. ANEXO *	162
6.1.- GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	162
6.2.- NOMBRE DE LA CONSULTORÍA Y PERSONAS QUE ELABORAN EL ATLAS	169

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN

1.1.- INTRODUCCIÓN

La República Mexicana, por su situación geográfica, su orografía, su hidrología ocupa un territorio propenso a múltiples fenómenos de origen natural, la sociedad es dinámica y cambia constantemente para enfrentar fenómenos de origen antropogénico que, en ocasiones, han trastornado el funcionamiento normal de las actividades humanas. Basta recordar algunos eventos de las últimas décadas, como son los sismos (México, D.F. septiembre de 1985), los incendios forestales, los huracanes, las erupciones volcánicas (El Chichonal, 1982), las lluvias extremas (Veracruz, 1989), los deslizamientos de tierras, los escapes de sustancias y materiales tóxicos, las explosiones de gas (San Juanico, 1984) entre otros desastres, que han perturbado de manera severa la estabilidad y el desarrollo de diversas regiones del país.

Muchas situaciones de riesgo se han convertido en algo normal y cotidiano para la opinión pública. Sin embargo, no siempre existe, una organización permanente y eficaz, que permita reducir los impactos negativos y la vulnerabilidad de las comunidades, la pérdida de vidas humanas, los daños materiales, financieros y el impacto ecológico.

En el Municipio de Huixtla surgió el interés junto con la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) de crear un documento en el cual se muestren qué fenómenos son los que frecuentemente afectan a dicho Municipio y que impacto tienen estos a lo largo de todo el Municipio, formando el Atlas de Riesgos.

El Atlas de Riesgos proporciona a las autoridades municipales el conocimiento de los principales fenómenos perturbadores que tiene su Municipio, lo cual le va a permitir tomar decisiones importantes para evitar una contingencia o para enfrentarlas. La información adecuada y actualizada de las características del Municipio permite que la población de Huixtla, realice las acciones pertinentes ante cualquier emergencia.

1.2.- ANTECEDENTES

El Municipio de Huixtla se ubica en una de las regiones sísmicas más activas del país, los movimientos sísmicos se deben principalmente a la subducción de la placa de Cocos bajo la placa de Norteamérica. Según informes del Servicio Sismológico Nacional, ubican a Chiapas en primer lugar en el número de temblores en todo el País.

Dentro de los eventos recientes podemos mencionar al Huracán Mitch en 1998, donde las lluvias provocaron el desbordamiento de al menos 50 ríos, y en términos comparativos significó el 24% de las lluvias que caen todo el año en Chiapas en tan solo cinco días. El Huracán Stan presentó precipitaciones ocasionadas por los frentes nubosos arrastrados por los huracanes Rita y Norma, provocaron entre el

24 y 25 de Septiembre de 2005 los primeros destrozos en Chiapas, desbordamiento de 2 ríos, inundaciones y deslaves.

ANTECEDENTES DE FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

- El río Huixtla se ha desbordado causando daños en la zona baja del estado de Chiapas. Así como sucedió el pasado 4 de Septiembre del Año 2011, desbordándose en el transcurso de la madrugada de ese día ocasionando por las lluvias y el azolvamiento de los afluentes.
- Debido al desbordamiento del río Huixtla, que abrió una ventana a la altura del cantón Las Lechugas Dos, provocó la inundación de varias viviendas y negocios en las inmediaciones de la fábrica de Ingenio de Huixtla, ya que el río cambió su cauce provocando la inundación de cultivos de maíz, caña y otros.

ANTECEDENTES DE FENÓMENOS GEOLÓGICOS

- Durante la erupción explosiva del volcán Chichonal en 1982, este lanzó al aire diversos fragmentos rocosos y los más finos fueron arrastrados por el viento sobre grandes distancias, produciendo lluvias de ceniza sobre grandes extensiones. Este municipio se encuentra en la zona de influencia del Volcán Tacaná y Chichonal.
- En varias ocasiones han ocurrido grandes deslizamientos, avalanchas, flujos torrenciales y procesos de socavación y erosión acelerada.

ANTECEDENTES DE FENÓMENOS ECOLÓGICO-SANITARIOS

- En algunos lugares se carece de drenaje pluvial y/o sanitario, en otras debido a las altas pendientes del terreno presentan encharcamientos e inundaciones, también se generan inundaciones en los estrechamientos de cauces.

CONTINGENCIAS Y DECLARATORIAS DE EMERGENCIAS EN EL MUNICIPIO

En el año 2002 el Municipio fue declarado en desastre natural en virtud de los daños provocados por las lluvias atípicas e impredecibles que se presentaron del 21 al 24 de Septiembre, ocasionadas por la presencia del Huracán “Isidore”.

El Municipio fue declarado en emergencia los días 24 y 25 de Septiembre del año 2005, ya que las intensas lluvias con niveles de hasta 362 mm en 12 hrs, provocaron escurrimientos, y consecuentemente el desbordamiento de ríos, deslaves e inundaciones tanto en Huixtla como en 10 Municipios más del Estado de Chiapas.

En el año 2007 el Municipio fue declarado en Desastre del 31 de Mayo al 2 de Junio por la ocurrencia de lluvias extremas y vientos como producto de la Tormenta Tropical Bárbara.

En el año 2011 el Municipio fue declarado en Desastre los días 19 y 20 de Septiembre debido a Lluvias Severas e Inundaciones Atípicas.

CONTINGENCIAS Y DECLARATORIAS DE EMERGENCIAS EN EL MUNICIPIO

En el año 2002 el Municipio fue declarado en desastre natural en virtud de los daños provocados por las lluvias atípicas e impredecibles que se presentaron del 21 al 24 de Septiembre, ocasionadas por la presencia del Huracán “Isidore”. (Tabla 2.1)

Tabla 2.1. Declaratorias de Emergencias y Desastres por Fenómenos Hidrometeorológicos, 2005.

Fecha de ocurrencia	Tipo de declaratoria	Tipo de fenómeno	Clasificación del fenómeno	Observaciones
2002	Desastre	Huracán “Isidore”	Hidrometeorológicos	Lluvias Atípicas

El Municipio fue declarado en emergencia los días 24 y 25 de Septiembre del año 2005, ya que las intensas lluvias con niveles de hasta 362 mm en 12 hrs, provocaron escurrimientos, y consecuentemente el desbordamiento de ríos, deslaves e inundaciones tanto en Huixtla como en 10 Municipios más del Estado de Chiapas. (Tabla 2.2)

Tabla 2.2. Declaratorias de Emergencias y Desastres por Fenómenos Hidrometeorológicos, 2005.

Fecha de ocurrencia	Tipo de declaratoria	Tipo de fenómeno	Clasificación del fenómeno	Observaciones
2005	Emergencia	Lluvias Intensas	Hidrometeorológicos	Deslaves e Inundaciones

En el año 2007 el Municipio fue declarado en Desastre del 31 de Mayo al 2 de Junio por la ocurrencia de lluvias extremas y vientos como producto de la Tormenta Tropical Bárbara. (Tabla 2.3)

Tabla 2.3. Declaratorias de Emergencias y Desastres por Fenómenos Hidrometeorológicos, 2007.

Fecha de ocurrencia	Tipo de declaratoria	Tipo de fenómeno	Clasificación del fenómeno	Observaciones
2007	Desastre	Tormenta Tropical Bárbara	Hidrometeorológicos	Lluvias Extremas y Vientos

En el año 2011 el Municipio fue declarado en Desastre los días 19 y 20 de Septiembre debido a Lluvias Severas e Inundaciones Atípicas. (Tabla 2.4)

Tabla 2.4. Declaratorias de Emergencias y Desastres por Fenómenos Hidrometeorológicos, 2011.

Fecha de ocurrencia	Tipo de declaratoria	Tipo de fenómeno	Clasificación del fenómeno	Observaciones
2011	Desastre	Lluvias Severas	Hidrometeorológicos	Inundaciones

1.3.- OBJETIVO

Contar con un documento que aporte los lineamientos básicos para diagnosticar, ponderar y detectar los riesgos, peligro y/o vulnerabilidad en el espacio geográfico del Municipio de Huixtla.

1.4.- ALCANCES

Determinación de riesgos, principalmente de origen natural, tales como los geológicos e hidrometeorológicos que se presentan en el Municipio de Huixtla, en éste se incluyen a nivel urbano la cabecera municipal y todas las comunidades y poblaciones que integran dicho Municipio. También se incluyen los de origen antrópico como el químico-tecnológico, sanitario-ecológicos y socio-organizativos a nivel urbano y espacio geográfico municipal.

1.5.- METODOLOGÍA GENERAL

El Atlas de Riesgos del Municipio de Huixtla partió de la recopilación bibliográfica, hemerográfica y cartográfica, con el propósito de identificar los peligros registrados de origen natural y antrópico, que son aquellos fenómenos cuya ocurrencia en el tiempo y el espacio han sido cuantificados, cualificados y referidos con base en los desastres de vidas y actividades humanas, ocurridos al menos en los últimos 20 años (Britan,*et al.*, 2001).

Así mismo se llevan a cabo recorridos en el territorio municipal, sobre todo en aquellas localidades que han sido afectadas por un desastre, para identificar, reconocer y compilar evidencias de los fenómenos perturbadores mediante los testimonios de la población y registros fotográficos.

El análisis de los diferentes fenómenos se realizó mediante análisis espaciales, con información georeferenciada, recopilada en campo, cartografía vectorial proporcionada por INEGI y CONABIO e imágenes satelitales Landsat. A partir de esta información se generaron análisis espaciales de distribución, intensidad y modelos de comportamiento de los fenómenos perturbadores y de las zonas de riesgo.

Una vez que se llevó a cabo el análisis de cada tipo de riesgos, se elaboró la cartografía de cada uno mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG), que facilita la consulta, visualización y representación de la información espacial. Cada mapa generado tiene sus propios atributos, de acuerdo a un diccionario de datos. El arreglo ordenado de la información de los mapas y sus atributos define una base de datos y en ese sentido conforma un atlas digital de peligros y riesgos del Municipio de Huixtla.

Finalmente se proponen medidas preventivas, de atención y mitigación antes los fenómenos perturbadores de origen natural.

El Atlas de Riesgo del Municipio de Huixtla, Chiapas, es más que una compilación de información, ya que está estructurado como una base de datos de peligros y de riesgos, de la cual se puede analizar y extraer información de utilidad para los planes y programas de mitigación de riesgos. Para la construcción de este documento, fue necesario emplear como guía de trabajo las “**Bases Para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos Para Representar el Riesgo 2011**”, desarrollado por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 2011).

1.6.- CONTENIDO DEL ATLAS DE RIESGO

El Atlas de Riesgos del Municipio Huixtla está conformado de la siguiente manera:

- **Antecedentes e introducción:**
Breve explicación sobre la importancia de tener un Atlas de Riesgo Municipal y el objetivo que persigue su realización, debido a que, el Municipio como ente espacial, es susceptible de verse afectado por distintos fenómenos perturbadores, mismos que se convierten en riesgos para la población ahí asentada y, en ocasiones, en desastres naturales o antropogénicos, algunos de los cuales se encuentran documentados en el presente apartado.
- **Determinación de la zona de estudio:**
El objetivo principal de este capítulo es mostrar las características del área de estudio, además se establece la ubicación geográfica del Municipio de Huixtla, los Municipios con los que limita, así como la elevación y otros aspectos físicos del terreno. También, se señala la escala de análisis de riesgos de la(s) zona(s) urbana(s) y las características principales de su estructura.
- **Caracterización de los elementos del medio natural:**
En este capítulo se analizan las características físicas del Municipio por medio de mapas y descripciones sobre los siguientes temas: fisiografía, geología, geomorfología, edafología, hidrología, climatología, uso de suelo y vegetación, áreas naturales protegidas y problemática ambiental.

- **Caracterización de los elementos, sociales, económicos y demográficos:**

Se presenta un perfil socio-demográfico del Municipio, en el cual se ofrece una descripción detallada sobre la distribución de la población, su dinámica demográfica, así como, la situación prevaleciente en los sectores salud, educación, vivienda y marginación. Por último, se detalla la vocación económica del Municipio y las características de su población económicamente activa.

- **Identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural:**

En este capítulo se realiza un estudio de los fenómenos perturbadores que se presentan en el Municipio, tanto de origen geológico como hidrometeorológico, se analiza su frecuencia y grado de riesgo, por medio de mapas y tablas, apoyados en descripciones detalladas.

- **Anexo**

Este apartado se divide en cuatro secciones, el Anexo I contiene el glosario de términos, la bibliografía y la cartografía empleada, principalmente. El Anexo II contiene las tablas de contingencia y declaratoria de emergencia, las cuales se obtienen de la base de datos de declaratorias estatales. El Anexo III contiene gráficas y tablas de los indicadores socioeconómicos del Municipio. En el Anexo IV se puede consultar el cálculo del Grado de Vulnerabilidad Social para el Municipio de Huixtla, Chiapas.

CAPÍTULO II. DETERMINACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El municipio de Huixtla cuenta con una superficie total de 385.00 Km², ocupando el 0.55% de la superficie del estado de Chiapas.

De acuerdo con el criterio de clasificación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el municipio de Huixtla cuenta con 178 localidades; de las cuales debido al número de habitantes Huixtla, Francisco y Madero y la colonia Obrera son las principales.

Geográficamente el municipio se localiza en las coordenadas sus coordenadas geográficas son 15° 08' N y 92° 28' W, a una altitud aproximada a los 50 metros sobre el nivel del mar (msnm). Políticamente limita al norte con el municipio de Escuintla y Motozintla, al este con Tuzantán y Huehuetán, al sur con Mazatán y el Océano Pacífico y al oeste con Villa Comaltitlan. (Figura 2.1)



Figura 2.1. Ubicación Geográfica del Municipio de Huixtla, Chiapas.

Para el análisis de riesgos en el municipio de Huixtla, Chiapas se determinaron dos niveles de estudio: nivel urbano y nivel municipal, debido a que ciertos fenómenos se manifiestan en diferentes escalas en el territorio.

En el análisis a nivel municipal se indica una distribución general de los peligros, así como de las zonas de riesgos que se identifican dentro de los límites territoriales. Comprende un primer avance estratégico para la planeación de los asentamientos humanos en la superficie municipal, así como para la gestión ambiental y de las zonas de peligro. Este nivel de análisis comprende los peligros derivados de los fenómenos hidrometeorológicos y geológicos.

Dentro del análisis a nivel urbano se identifican tanto los peligros como los riesgos y la vulnerabilidad. A ésta escala se analizan los peligros y riesgos bajo los cuales se ve afectada la población como son las inundaciones, los deslizamientos, los flujos de suelo, tierra y lodo, flujos de creep, derrumbes y erosión lineal. Se analizan también los riesgos de tipo químico-tecnológico, sanitario-ecológicos y socio-organizativos, ya que son fenómenos que por su naturaleza se presentan a escalas urbanas primordialmente.

MAPA BASE (TOPOGRÁFICO)

El mapa base del Municipio de Huixtla, Chiapas, es el vínculo geográfico de toda la información presente en el Atlas de Riesgos, tiene información geográfica básica de todo el Municipio. Cuenta con los siguientes elementos: localidades, vialidades principales, curvas de nivel, hidrografía, principales obras de infraestructura y líneas de comunicación. (Figura 2.2)

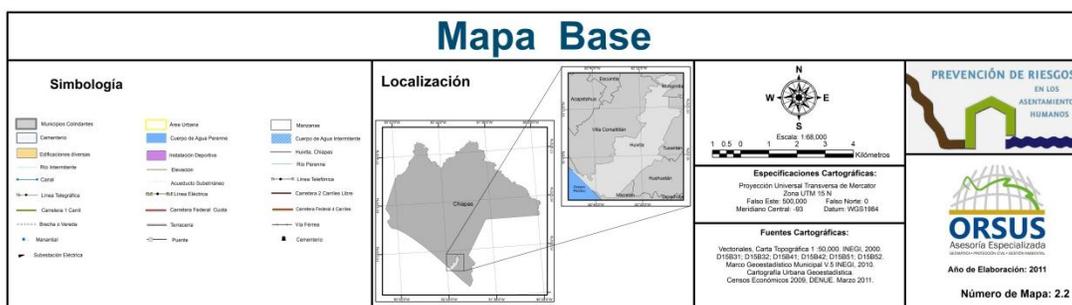
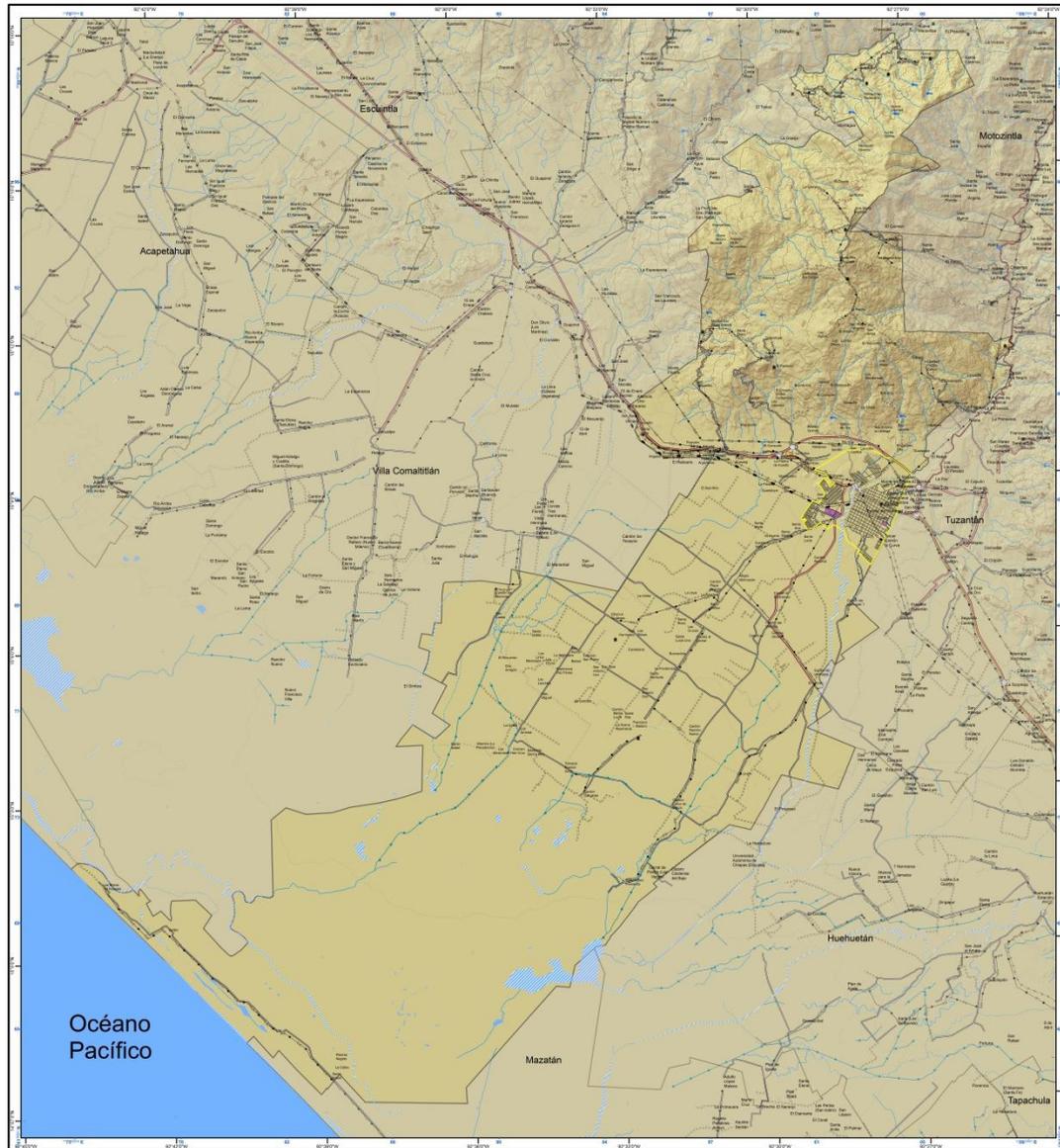


Figura 2.2. Mapa Base o Topográfico del Municipio de Huixtla, Chiapas.

En el mapa base de las localidades urbanas (Figura 2.3 y 2.4) se encuentra la ubicación de diversos servicios como: escuelas, templos, hospitales, plazas, etc.

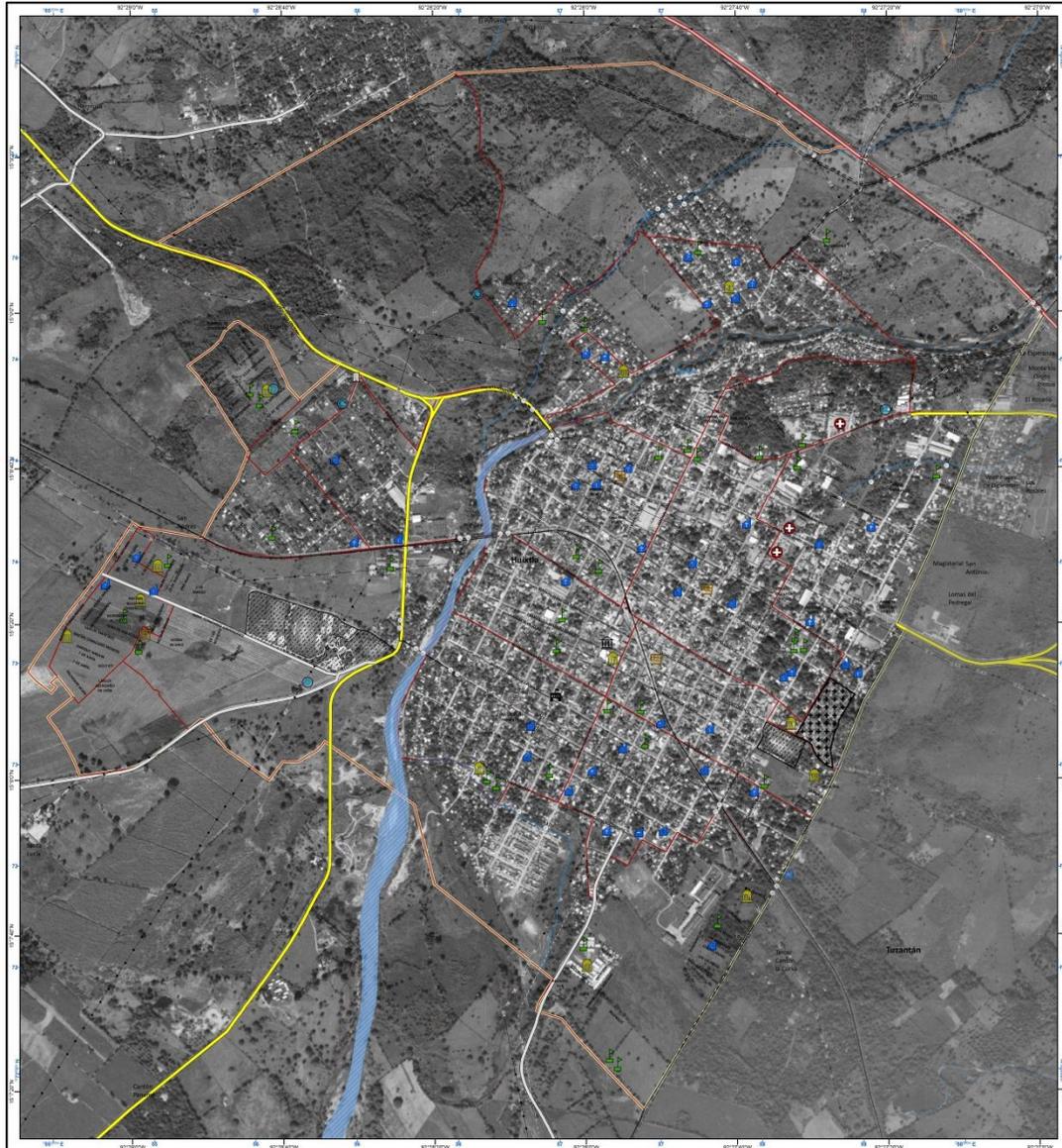


Figura 2.3. Mapa Base o Topográfico de la Zona Urbana de Huixtla, Huixtla.

MODELO DIGITAL DE ELEVACIÓN

Se generó un mapa con el Modelo Digital de Elevación (DEM) para el municipio de Huixtla, Chiapas teniendo como base las curvas de nivel del INEGI, usando como herramienta el software de ArcGIS 9.3. (Figura 2.4).

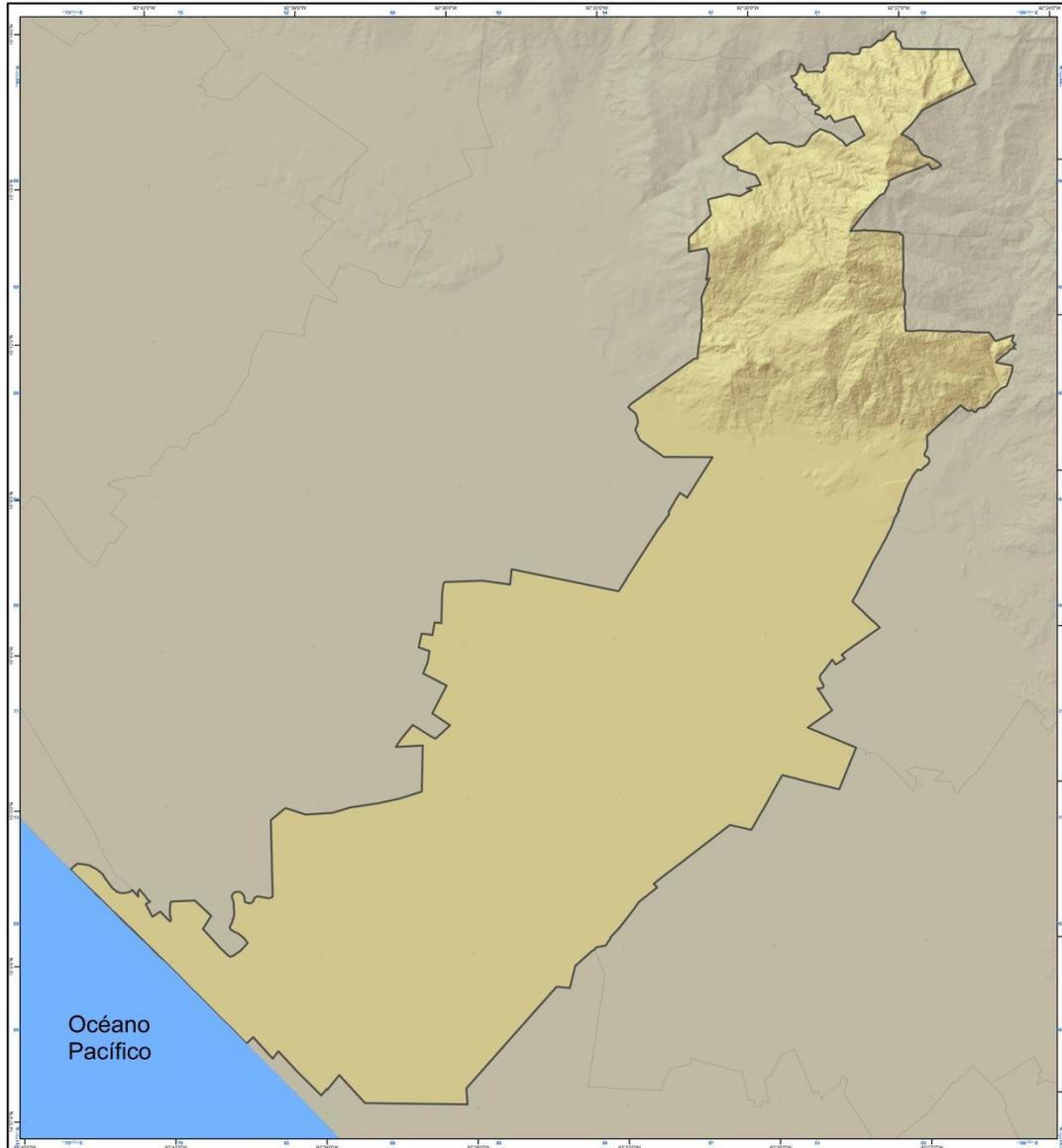


Figura 2.4. Modelo de Elevación del Municipio de Huixtla, Chiapas.

La finalidad de obtener un DEM del municipio es reconocer los rasgos topográficos del territorio, a partir del mismo se realizará el análisis de los fenómenos geológicos e hidrometeorológicos en los cuales se involucran el estudio de las

pendientes, orientación de las laderas, zonas de escurrimientos y de acumulación de flujos, además de identificar en él elementos geomorfológicos en el territorio.

CAPÍTULO III. CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL

3.1.- FISIOGRAFÍA

La Cordillera Centroamericana es una cadena montañosa que se distribuye en México en los estados de Chiapas y Oaxaca, y en países de Centroamérica como Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica. Ésta formación geológica tiene sus orígenes en la transición del período Paleozoico inferior al medio; ésta provincia se caracteriza por ser un batolito, una formación rocosa resultado de la acumulación de magma de diferentes períodos. Hacia la planicie costera de Chiapas está constituida principalmente por aluviones.

El Municipio de Huixtla se localiza dentro de las Provincia Fisiográfica Cordillera Centro Americana la cual está recubierta por aluviones recientes y es posible encontrar afloramientos aislados de gneis, mármol y esquistos, que han sido intrusionados por rocas graníticas más recientes y cubiertas en parte por rocas volcánicas del terciario superior. Hacia la costa destacan discontinuidades dadas por albuferas (lagunas costeras separadas del mar por una barra). (Figura 3.1)

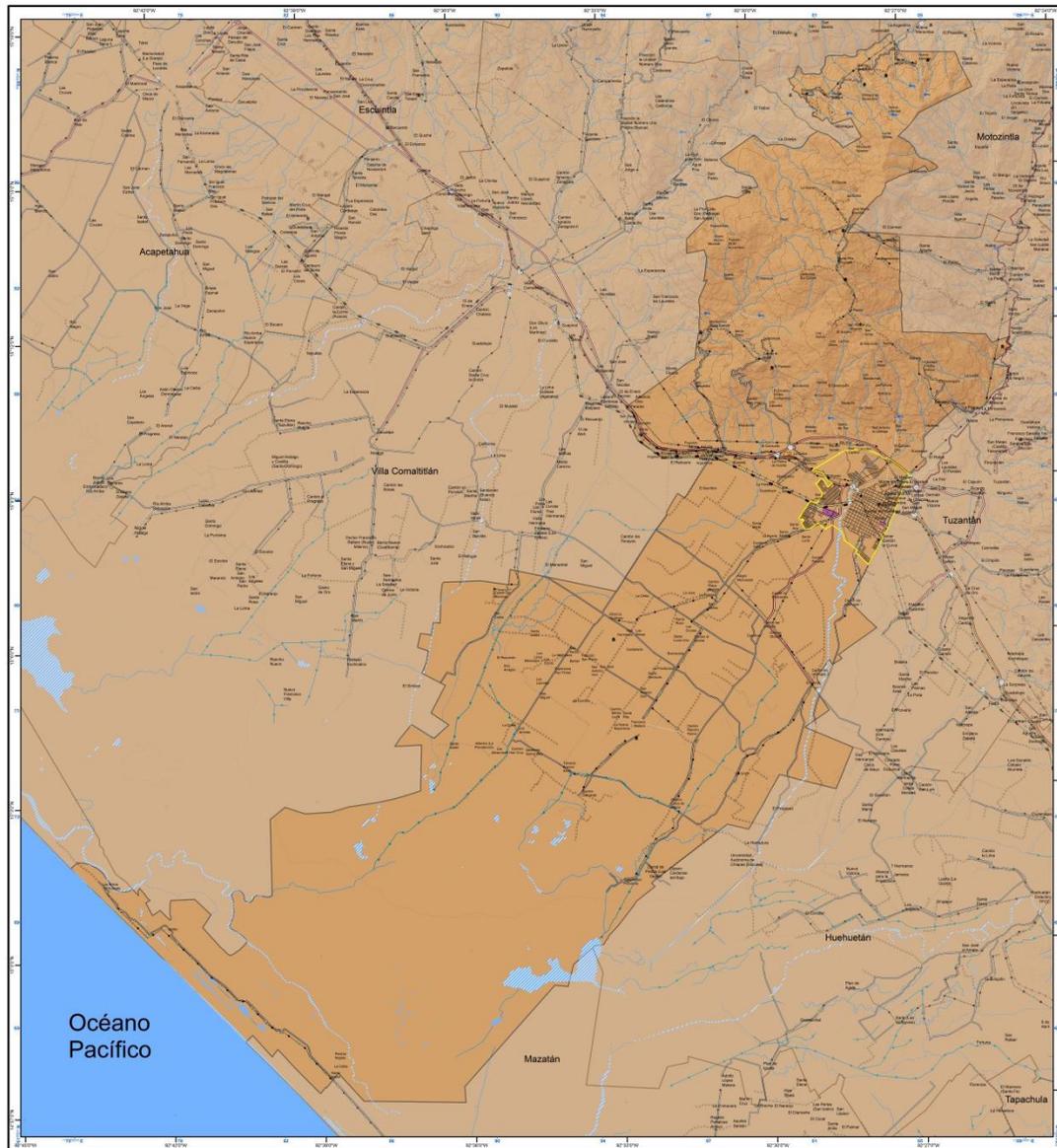


Figura 3.1. Provincia Fisiográfica del Municipio de Huixtla, Chiapas.

Además de pertenecer a una gran provincia fisiográfica como lo es la Cordillera Centroamericana, en el municipio de Huixtla se identifican dos subprovincias.

A su vez, identificamos las subprovincias de la Cordillera Centroamericana, las cuales son: Llanura Costera de Chiapas y Guatemala, siendo esta la que tiene mayor presencia en el municipio, Sierras del Sur de Chiapas y Volcanes de Centroamérica. (Figura 3.2)

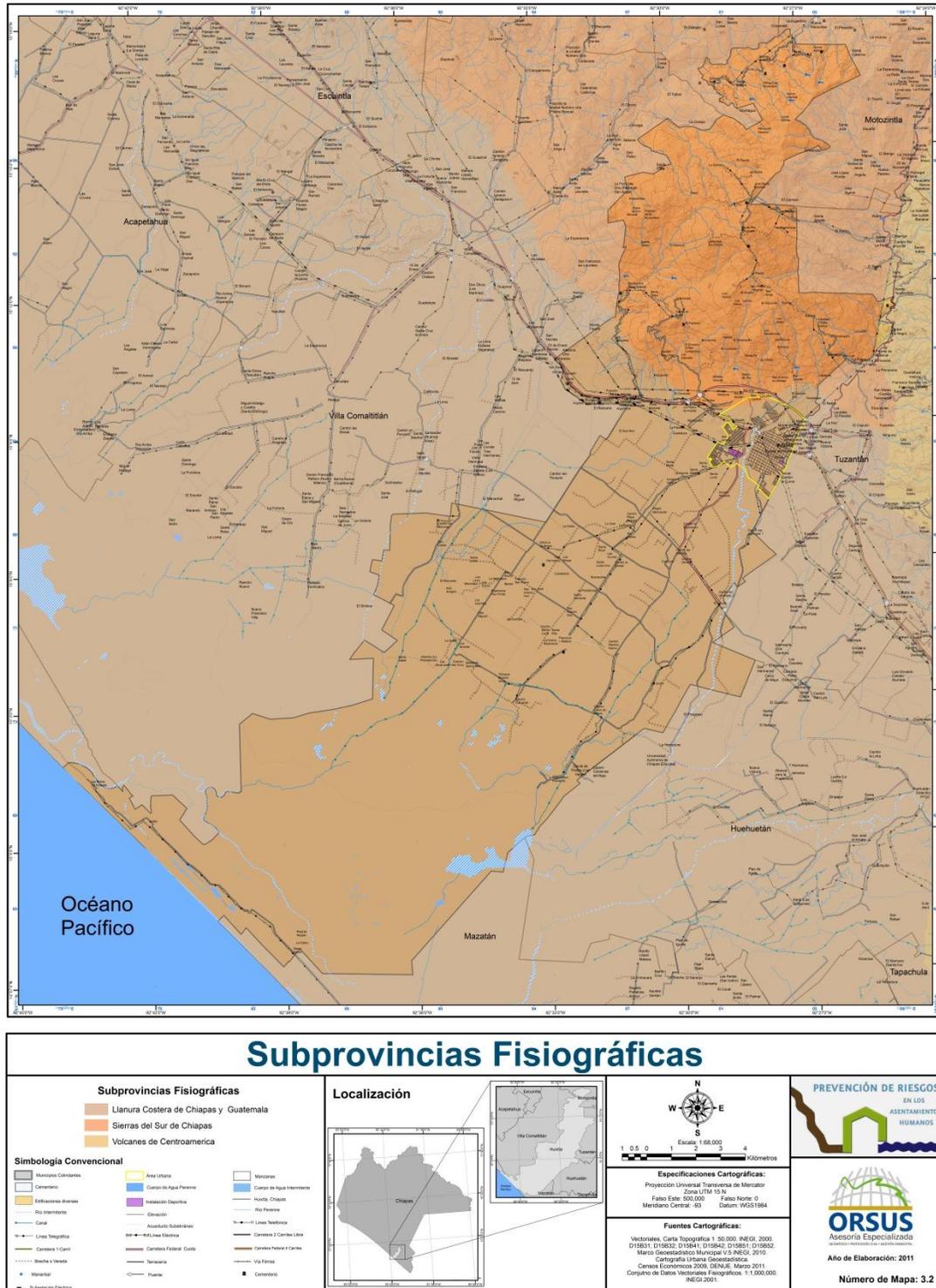


Figura 3.2. Subprovincia Fisiográfica del Municipio de Huixtla, Chiapas.

3.2.- GEOLOGÍA

Las rocas más antiguas que ocurren en el municipio de Huixtla pertenecen al denominado Macizo de Chiapas, que en esta región se compone por metagranitos y metagranodioritas (unidad granodiorita en el mapa geológico). Estas rocas pertenecen al grupo de las rocas ígneas intrusivas, y forman parte de un batolito que experimentó grados bajos de metamorfismo. La unidad geológica de granodiorita ocurre al norte del municipio y se caracteriza por terreno de las más altas pendientes.

Al pie de la región montañosa afloran unidades de retrabajo que pueden incluir depósitos de diferentes tipos de flujos, productos de erosión etc.

En el centro del municipio abundan depósitos Cuaternarios de aluvión, cubriendo las unidades anteriores. Los depósitos de aluvión están formados por sedimentos depositados por los ríos en áreas planas, como son los valles y las planicies costeras.

Más al sur del municipio de Huixtla afloran depósitos lacustres que se componen de sedimentos que se forman en zonas de inundación.

Los depósitos Cuaternarios de palustre cerca de la costa Pacífica se forman en zonas de manglares y consisten de sedimentos finos con un alto contenido de materia orgánica (zonas pantanosas).

Los sedimentos litorales (Cuaternario) ocurren en el contacto del medio marino y el terrestre. (Figura 3.3).

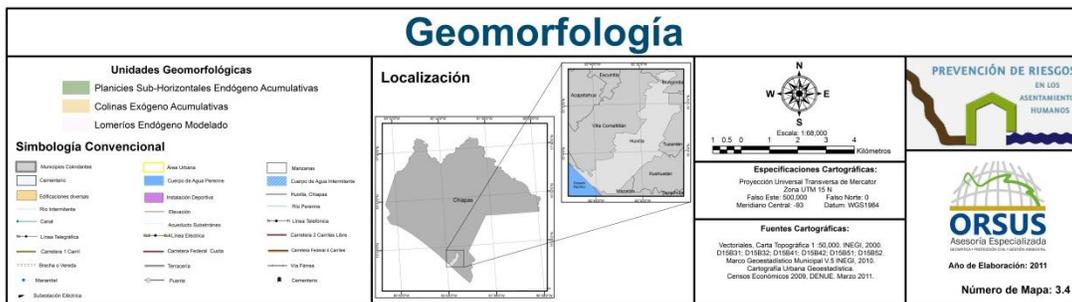
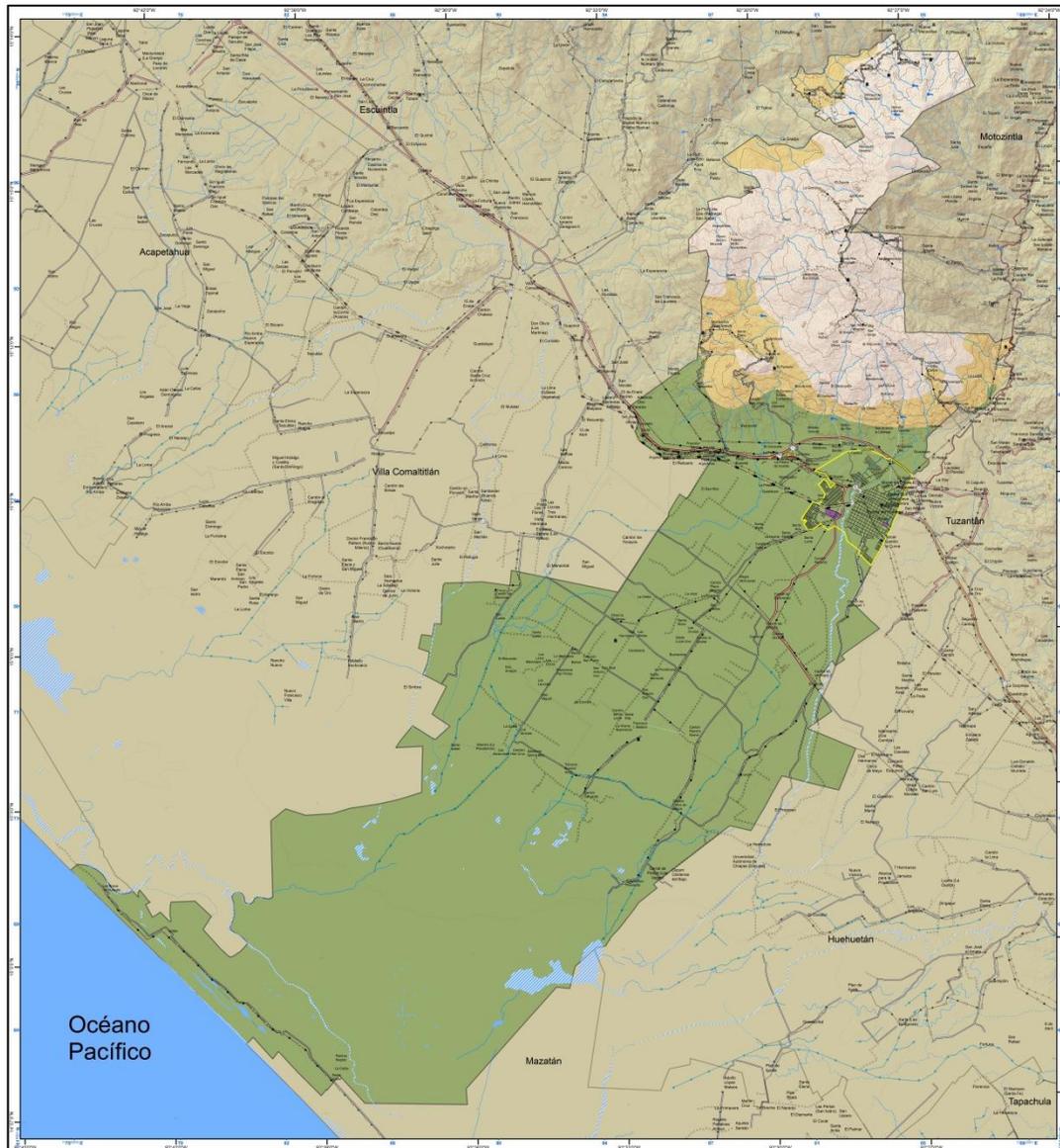


Figura 3.3. Geología del Municipio de Huixtla, Chiapas.

3.3.- GEOMORFOLOGÍA

La mayor parte del municipio de Huixtla se encuentra en la zona de transición entre la Sierra Madre del Sur de Chiapas y la planicie costera del pacifico; esta

configuración geológica morfológica da lugar a una diversidad de paisajes así como de unidades geomorfológicas.

Dentro del municipio se localizaron tres unidades geomorfológicas, al norte lomeríos endógeno modelado con alturas que oscilan entre los 200 y 700 metros, seguidos de colina exógena acumulativa y al sur (zona que cubre la mayor extensión territorial) se localizan planicies subhorizontales endógeno acumulativas, cabe señalar que en esta zona de planicie se ubica la cabecera municipal del municipio. (Figura 3.4).

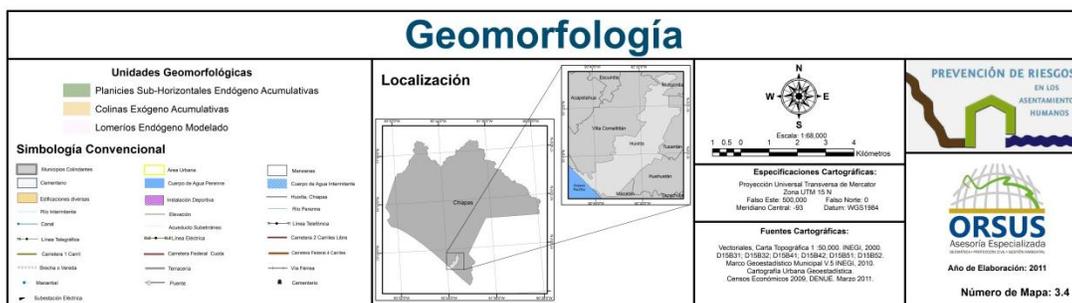
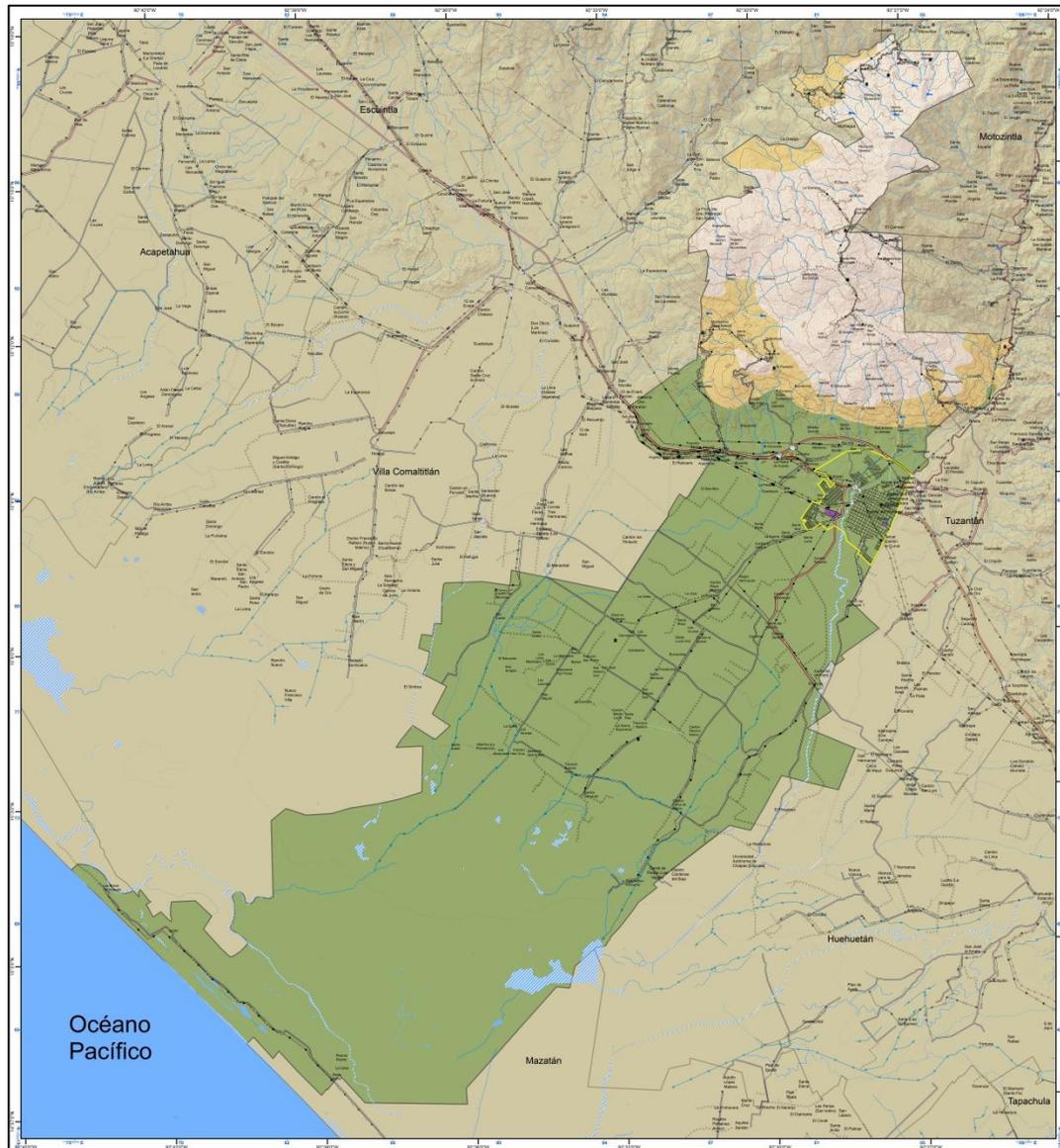


Figura 3.4. Geformas del Municipio de Huixtla, Chiapas.

3.4.- EDAFOLOGÍA

En el municipio de Huixtla se identificaron los siguientes suelos tipo, Acrisol húmico Ah, Regosol Eutríco Re, Fluvisol Eútrico Je, Feozem Háplico Hh, Cambisol Eútrico Be, Solonchack Gleyco Zg y Regosol Eútrico Re. (Figura 3.5)

En la costa del municipio se localiza una franja que corresponde al tipo de suelo Regosol Eútrico el cual está formado por sedimentos arenosos, toba, limo arenoso y arena fina.

El tipo de suelo Solonchack Gleyco se caracterizan por tener un alto contenido de sodio, presentan una estructura prismática o columnar.

Los suelos Cambisol Eútrico se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial.

Una de la principal característica del tipo de suelo Feozem Háplico, es una capa superficial rica en materia orgánica y nutrientes, lo que les ofrece la posibilidad de ser utilizados en agricultura de granos, legumbres y hortalizas, con altos rendimientos.

Fluvisol Eútrico y Regosol Eútrico son tipos de suelos que se presentan en sólo una pequeña porción del municipio

Este tipo de suelo se localiza en la parte norte del Municipio, Acrisol húmico, y son suelos con elevado contenido de materia orgánica. Sólo con inversiones elevadas y constante fertilización y encalado resultan productivos.

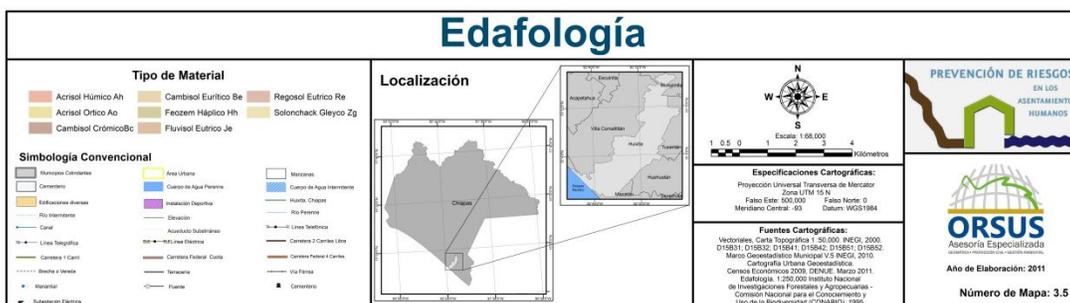
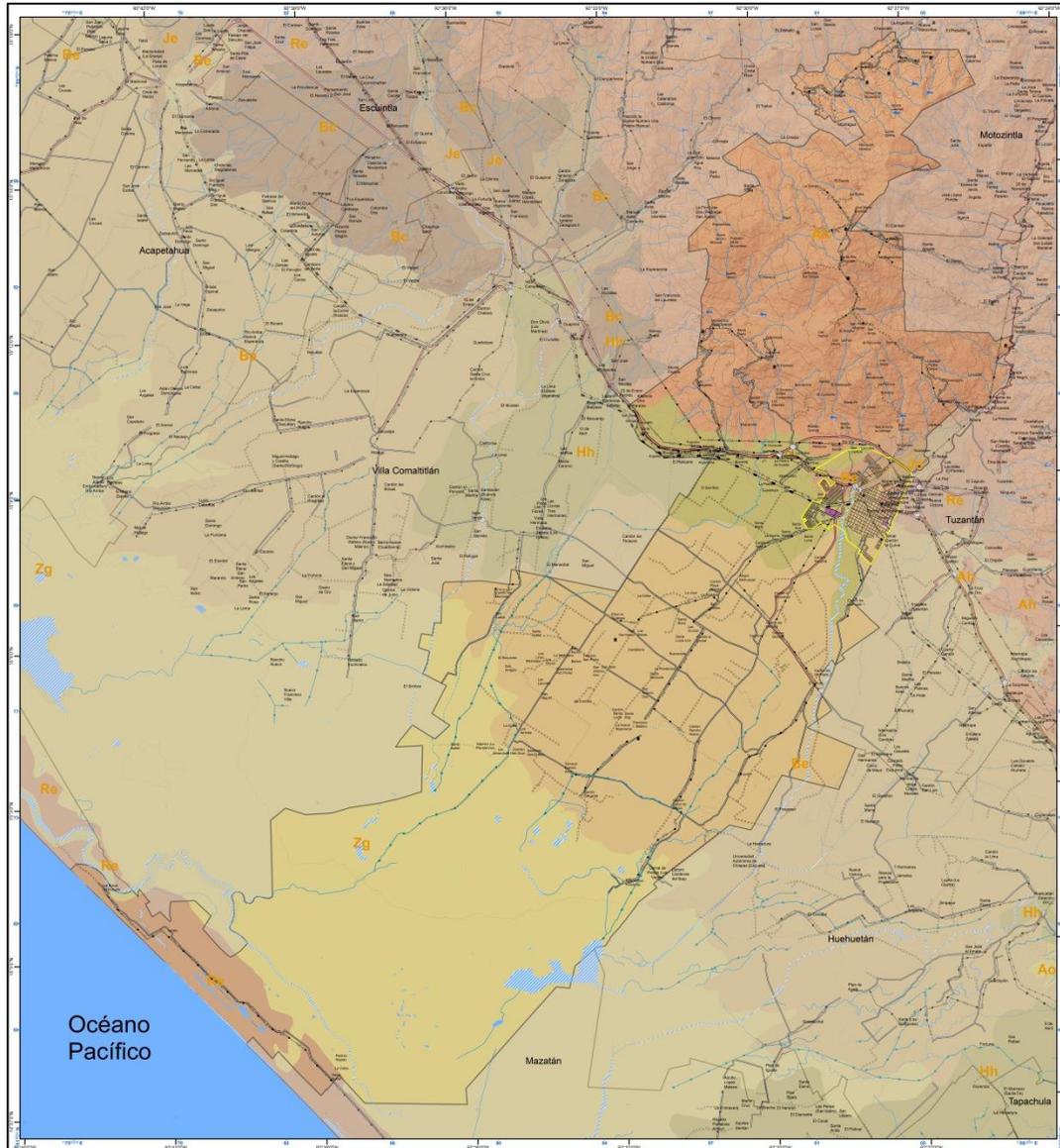


Figura 3.5. Edafología del Municipio de Huixtla, Chiapas.

3.5.- HIDROLOGÍA

El Municipio de Huixtla se encuentra dentro de la cuenca llamada el Río Huehuetán. (Figura 3.6).

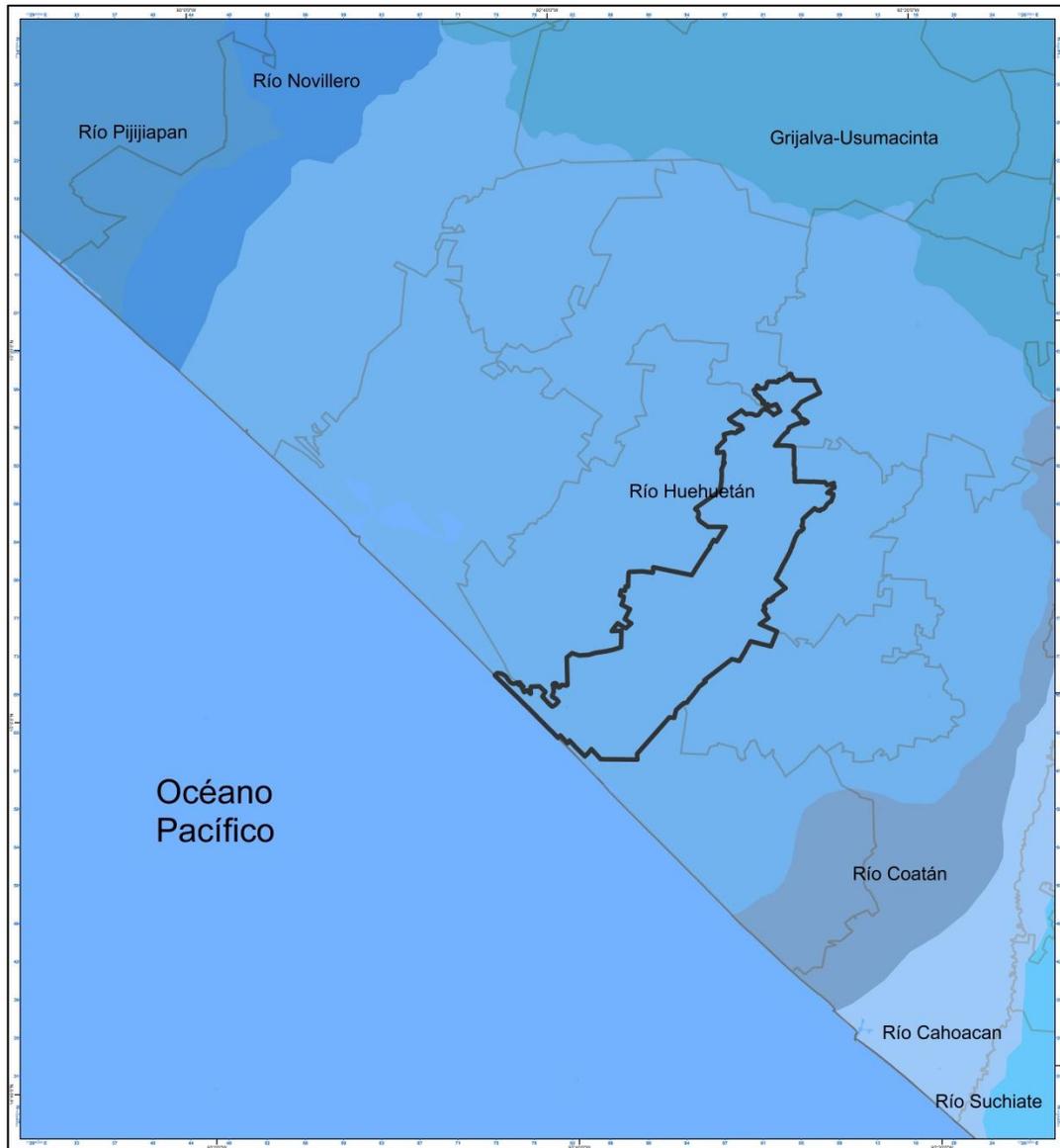


Figura 3.6. Cuencas del Municipio de Huixtla, Chiapas.

La zona en estudio abarca las subcuencas: Las Conchas-Flor de Mayo, Las Delicias- Las Vegas, Huixtla, Loma Bonita- La Esmeralda, Despoblado y la Unión Hermosillo-Maragato. (Figura 3.7).

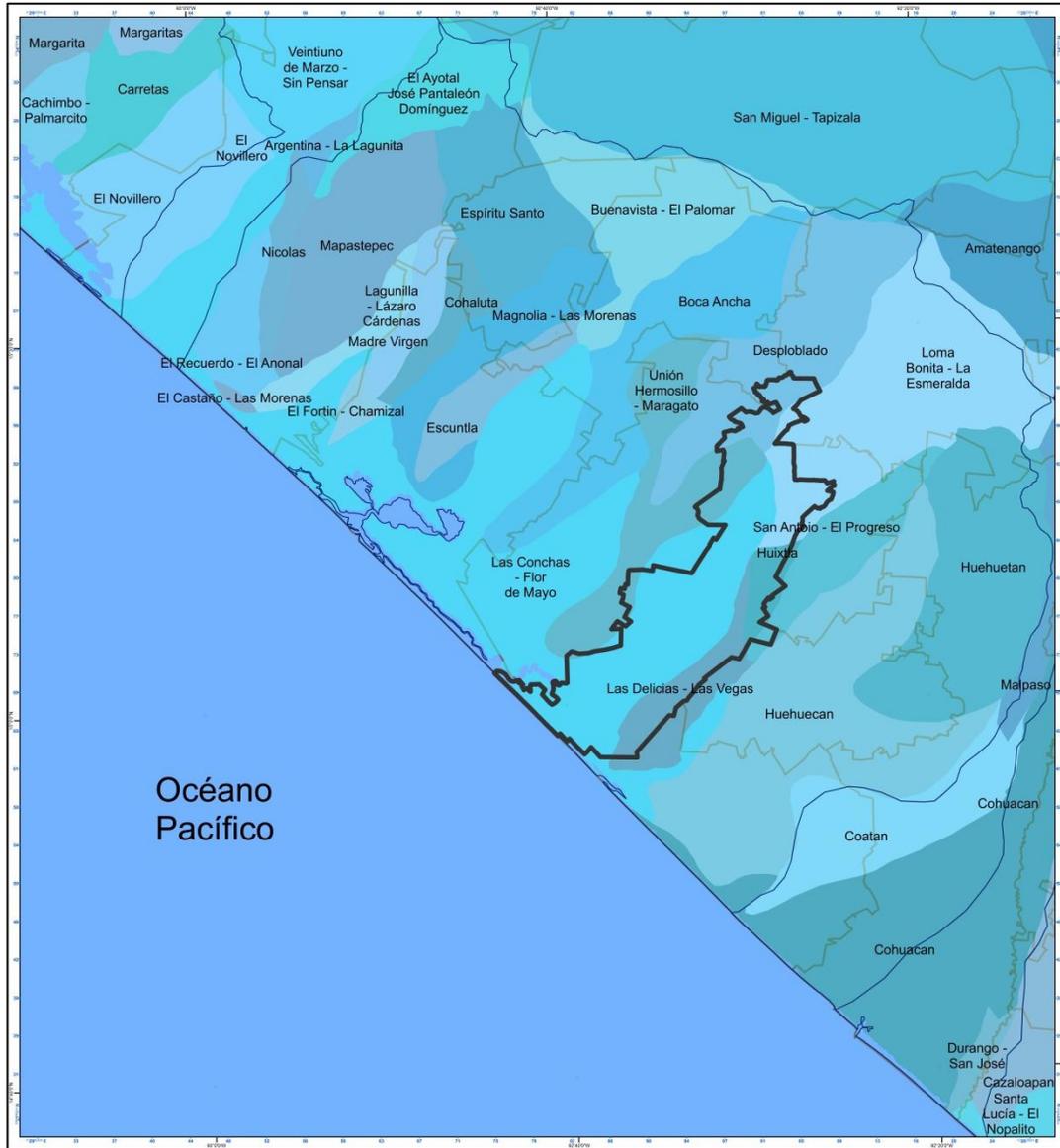


Figura 3.7. Subcuencas Hidrológicas del Municipio de Huixtla, Chiapas.

La delimitación de las microcuencas indica el comportamiento del flujo del agua y contribuye al análisis de las zonas inundables a partir del estudio de la forma de las microcuencas, su extensión entre otros parámetros.

De acuerdo a los escurrimientos superficiales y la elevación del terreno en el Municipio de Huixtla, se identificaron ocho microcuencas, su distribución espacial se observa en el mapa de la figura 3.8

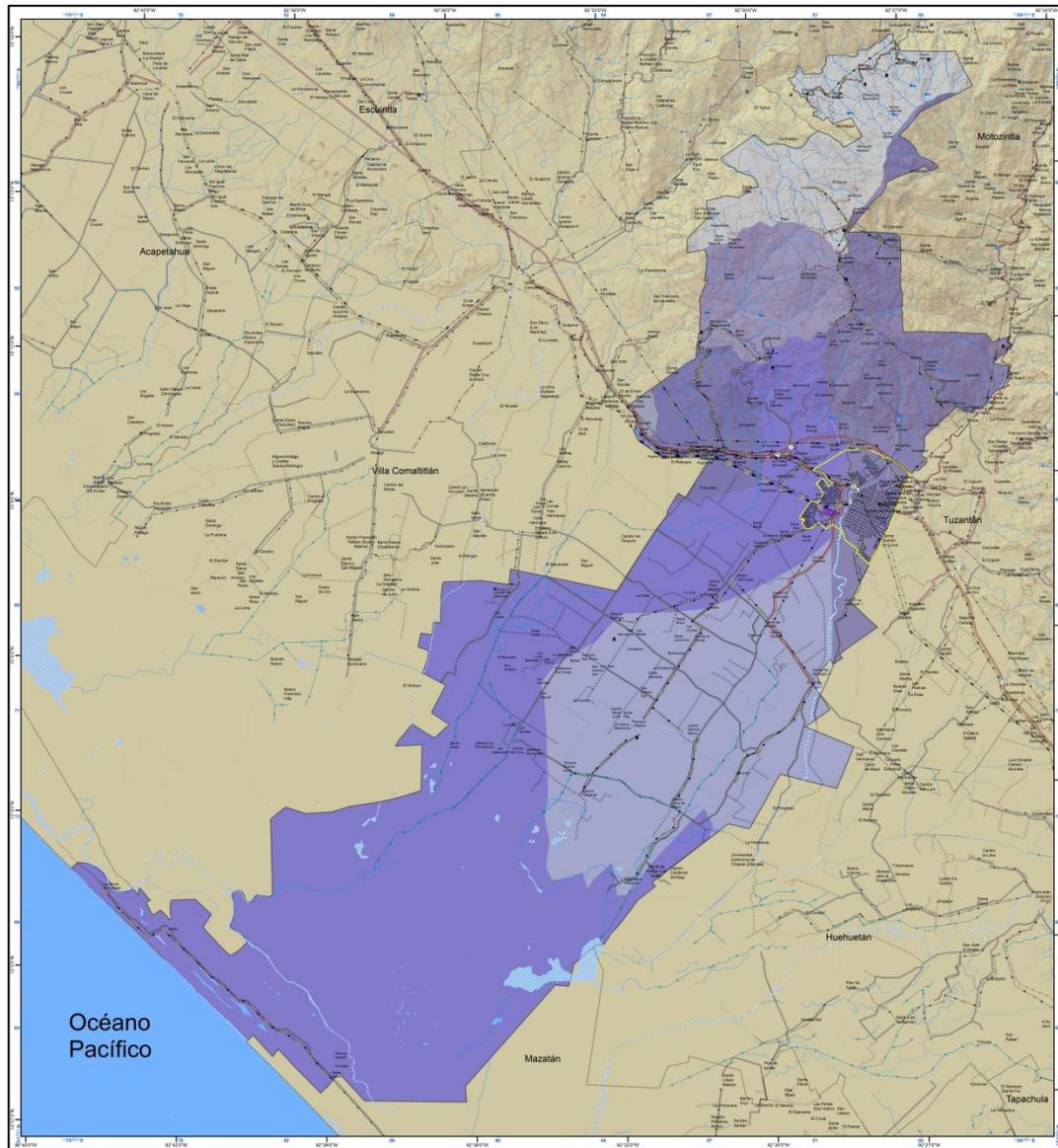


Figura 3.8. Microcuencas en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

3.6.- CLIMATOLOGÍA

En la actualidad, existen diferentes clasificaciones climáticas que varían dependiendo de las condiciones consideradas para definir un tipo de clima u otro. Algunas se basan en los aspectos fisicoquímicos predominantes de la zona, como la temperatura, precipitación, humedad, y otros parámetros meteorológicos. De este tipo es la clasificación tradicional de los climas de Köppen, basada en aspectos puramente meteorológicos, que describe las grandes zonas climáticas existentes clasificándolas en climas cálidos, templados y fríos.

El Municipio de Huixtla se encuentra influenciado por tres tipos de climas: Cálido subhúmedo Aw2 el cual es el que predomina en el municipio, se localiza en la parte sur y centro del municipio, Cálido húmedo Am el cual se localiza en la parte norte del municipio y en una pequeña porción de esta zona se identifica un clima Cálido subhúmedo Aw2. (Figura 3.9)

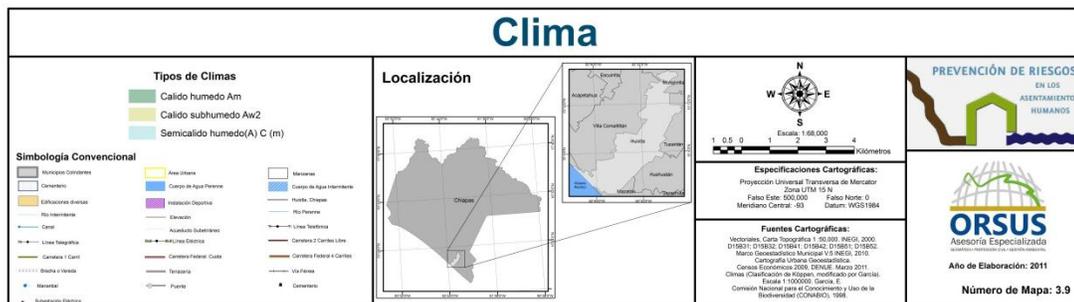
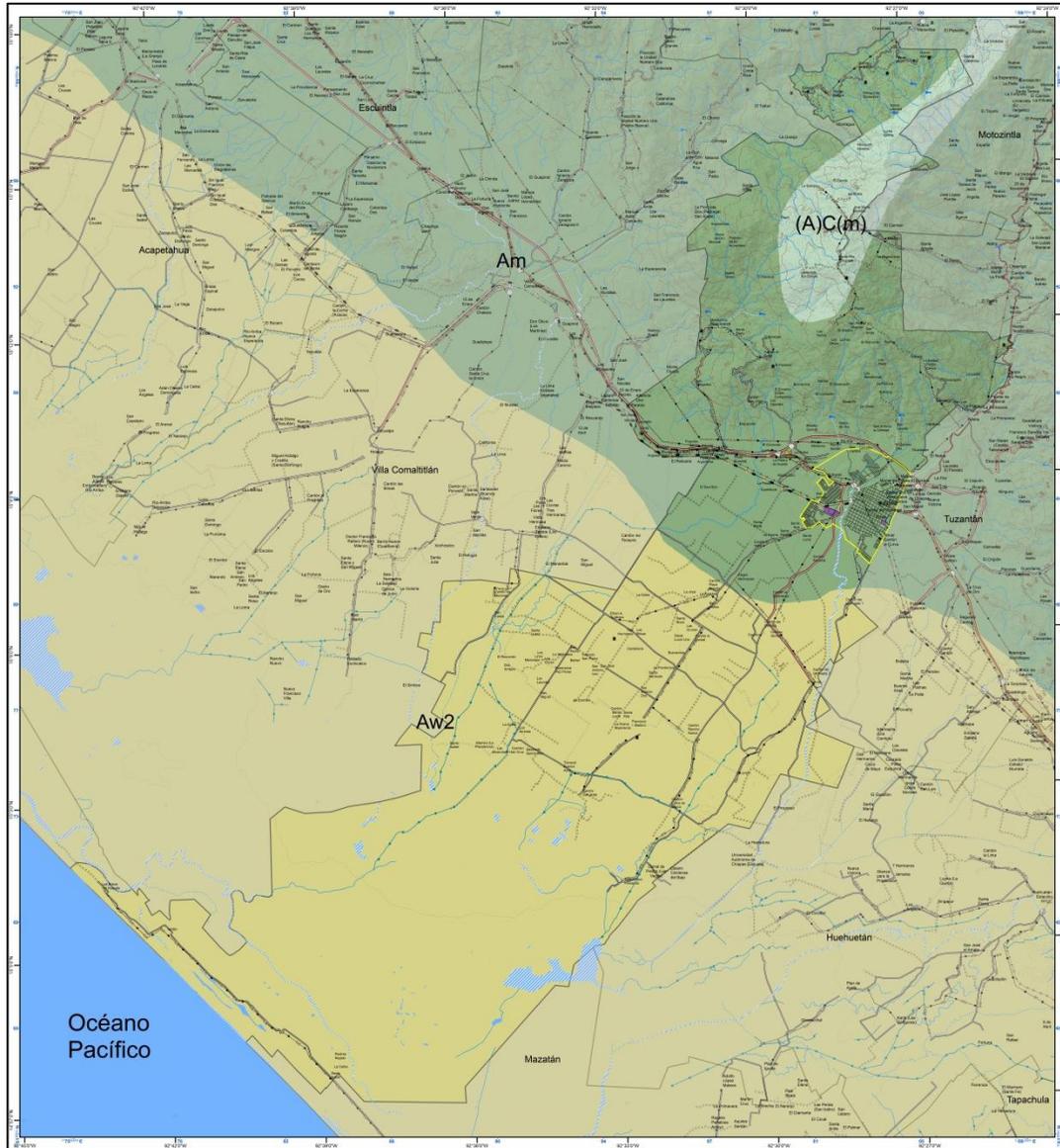


Figura 3.9. Tipo de Clima del Municipio de Hixtla, Chiapas.

TEMPERATURA MEDIA Y PRECIPITACIÓN

El cálculo para obtener la temperatura media del Municipio de Hixtla, Chiapas, se generó a partir de los datos del Sistema de Información Climatológica, CLICOM

(CONAGUA, 2010). Se tomó una serie histórica, a partir del año 1975 hasta el año 2009, de las estaciones que se encuentran tanto en el Municipio como en los alrededores con la finalidad de hacer una interpolación y conocer el comportamiento de esta variable. En el mapa de la figura 3.10 se tienen las estaciones que se consideraron para el análisis de las variables hidrometeorológicas, se puede observar que se tomaron en cuenta estaciones que se encuentran a una distancia que rebasa los límites estandarizados, esto se debe a que el Municipio se encuentra en la costa.

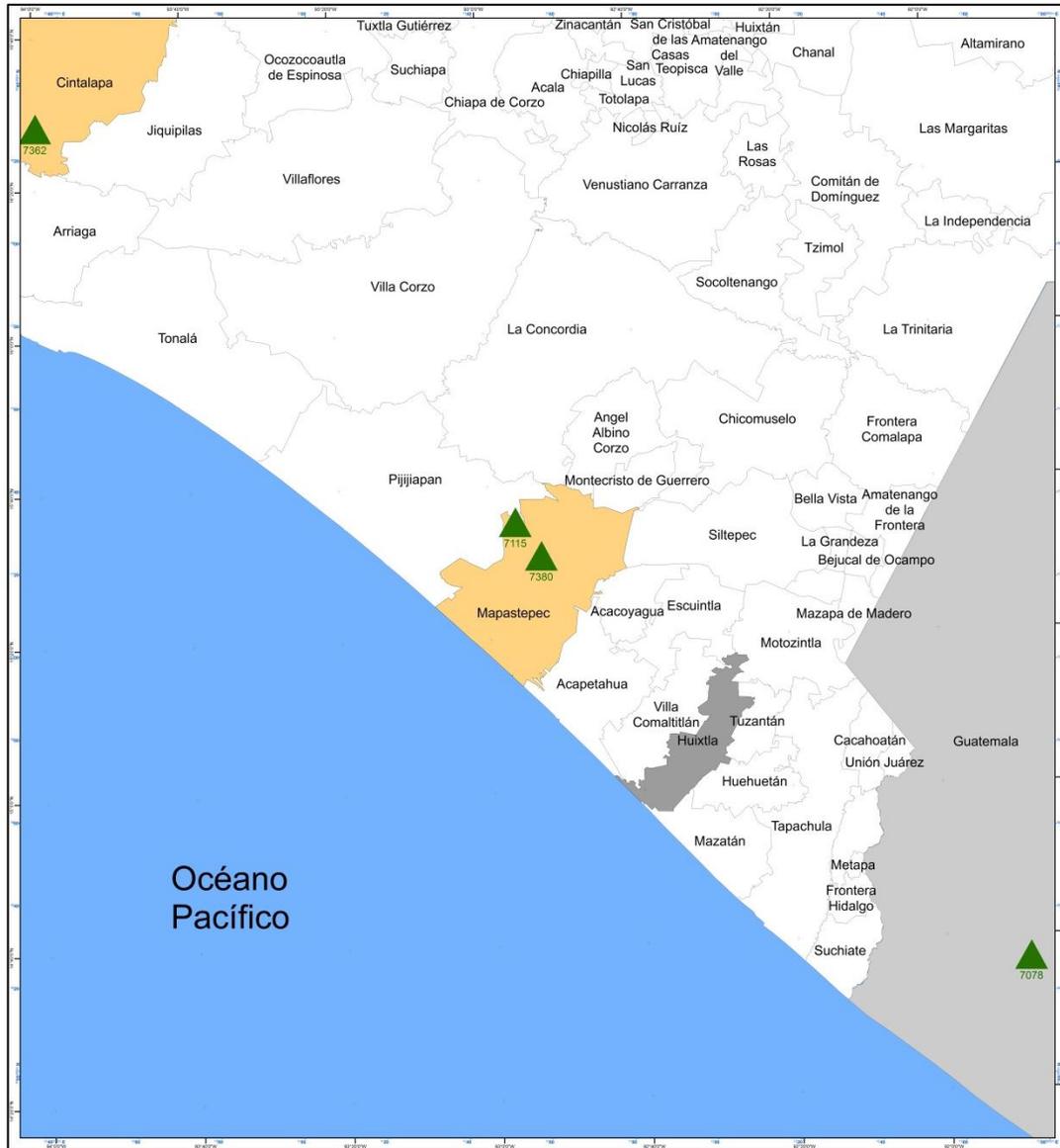


Figura 3.10. Estaciones Climatológicas en el Contexto del Municipio de Huixtla, Chiapas.

El valor de la temperatura media se refiere al promedio anual de las temperaturas normales durante un periodo determinado.

En la figura 3.11 se tienen los rangos de temperatura media en el Municipio de Huixtla, Chiapas. Es importante señalar que la temperatura media anual del Municipio es de 27°C, de acuerdo al cuadernillo municipal correspondiente.

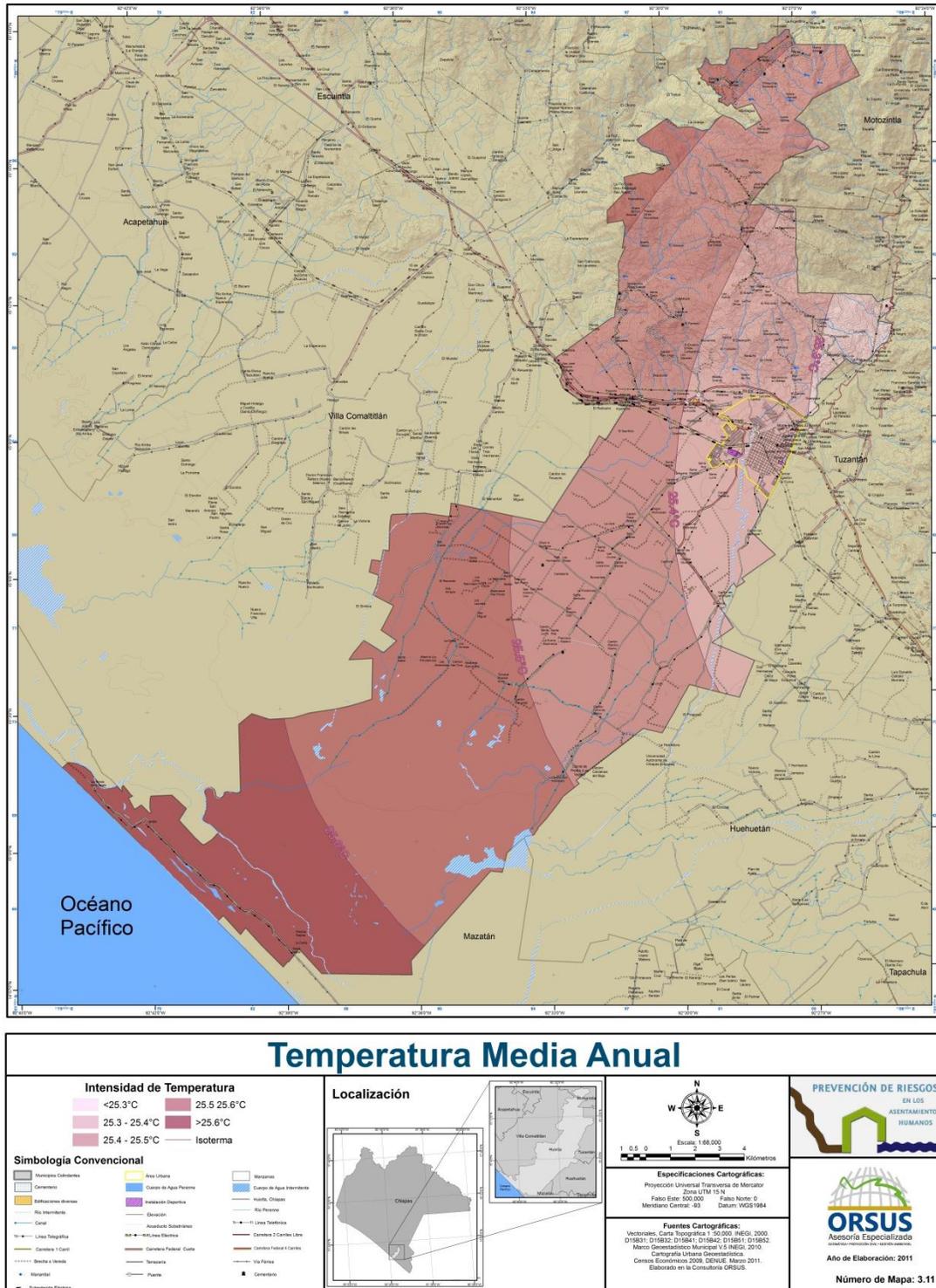


Figura 3.11. Rango de Temperatura Media en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

De acuerdo a la figura 3.11 en el Municipio se registran rangos de temperatura que van de 25.3°C a mayores de 25.6°C, registrándose las mayores temperaturas De Noroeste a Suroeste del Municipio y disminuyendo hacia el Noreste.

Como se puede observar, la precipitación acumulada anual en el Municipio es desde cantidades menores a 3,520 mm y superiores a 3,760 mm. Estas cantidades aumentan de la parte Suroeste a Noreste del municipio de Huixtla. (Figura 3.12)

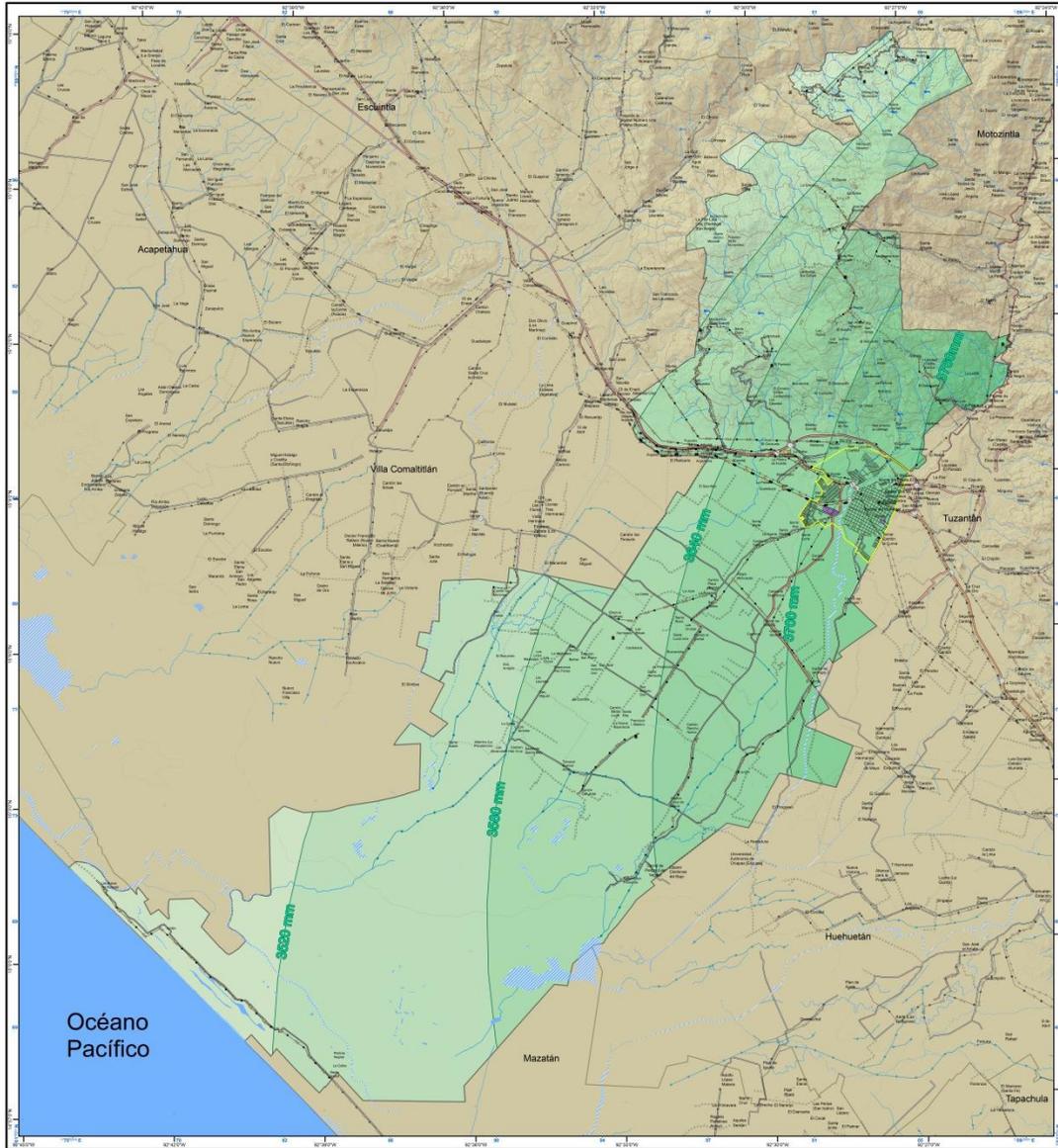


Figura 3.12. Precipitación Acumulada Anual en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

3.7.- USO DE SUELO Y VEGETACIÓN

La clasificación de los usos de suelo en un territorio es el resultado del análisis de las aptitudes naturales que en él se identifican. Existen procesos que determinan

un cambio de uso de suelo como pueden ser la deforestación, la cual implica el cambio de la cobertura forestal natural a algún otro uso que carece de éste elemento, generalmente para la ganadería, agricultura o asentamientos humanos; otro de los procesos es la degradación, generada frecuentemente por el hombre fragmentando así los amplios terrenos con cobertura vegetal a pequeños parches de vegetación que se reducen a una transformación del paisaje. La cartografía y análisis de uso de suelo fue determinado a partir de la teledetección de imágenes satelitales Landsat.

De acuerdo con el mapa de uso de suelo, en el municipio se localizaron siete unidades de uso de suelo: área agrícola, área urbana, zona de manglar, popal, selva alta perennifolia, selva de galera y tular.

En la zona norte del municipio se localizó la porción de selva alta perennifolia, esta se caracteriza por la cual se caracteriza por abundante vegetación y porque los árboles conservan su follaje durante todo el año. De acuerdo al análisis se observó que si bien se han perdido grandes extensiones de vegetación, el área que aún se presenta en el municipio no ha sido alterada en su totalidad.

Con relación al uso de suelo agrícola, esta zona se ubicó hacia la zona central del municipio, los principales cultivos del municipio son: palma africana o de aceite, maíz de grano, plátano, mango, papaya y caña de azúcar sumando un área cultivada de 38, 025 hectáreas, cabe señalar que estos no son los únicos que se producen en el municipio, sin embargo son los que tienen mayor superficie cultivada.

El suelo destinado a área urbana es comprendido por la cabecera municipal, la zona de manglar, tular, popal así como vegetación de agalera la encontramos hacia el sur del municipio, en la zona adyacente a la costa.

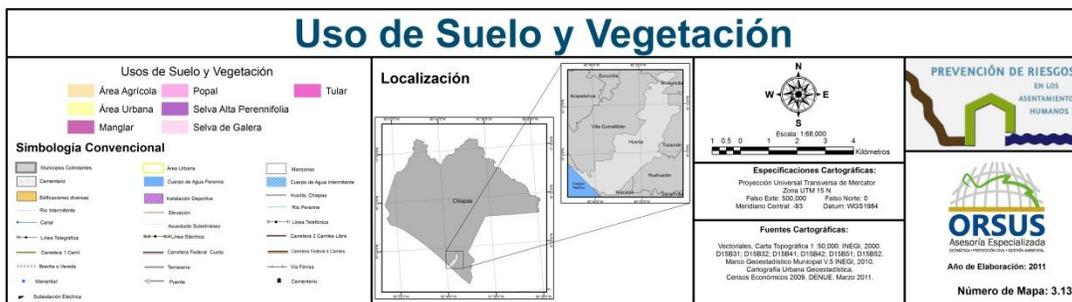
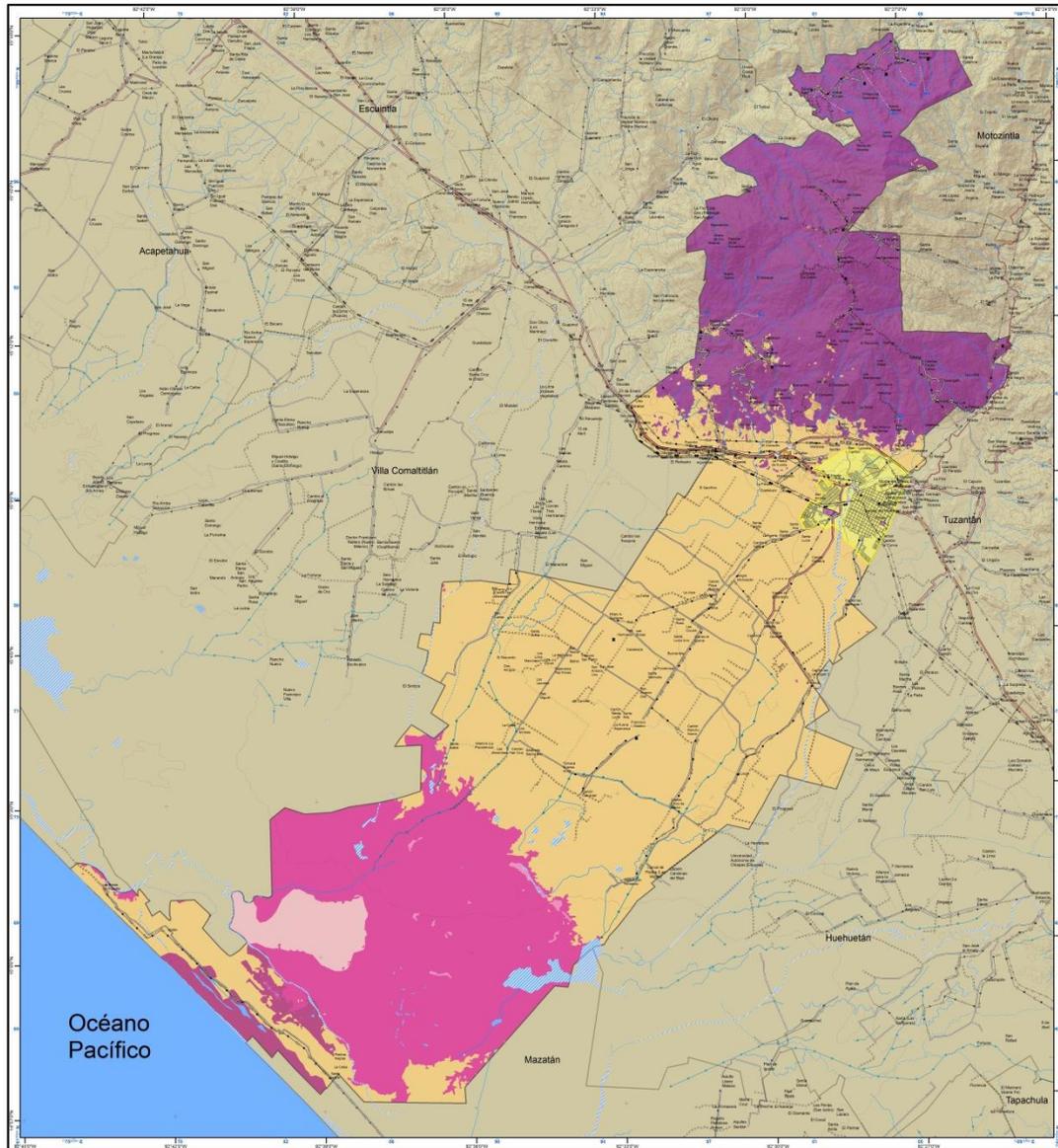


Figura 3.13. Uso de Suelo del Municipio de Huixtla, Chiapas.

3.8.- ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son zonas del territorio nacional sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ecosistemas

originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas o restauradas (LEGEEPA, 2007).

La finalidad de un ANP es conservar la biodiversidad representativa de los distintos ecosistemas para mantener el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. Las actividades que se llevan a cabo en estas zonas están reguladas bajo el marco normativo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, asimismo, están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas (CONANP, 2009).

En México, existe un número considerable de zonas naturales reguladas, hasta abril de 2011 se tiene el registro de 779 ANP de distintas categorías. (CONANP, 2011).

Una porción territorial del Municipio de Huixtla ubicada en la zona costera, cuenta con una Reserva Ecológica Natura, “La Encrucijada”. (Figura 3.14)

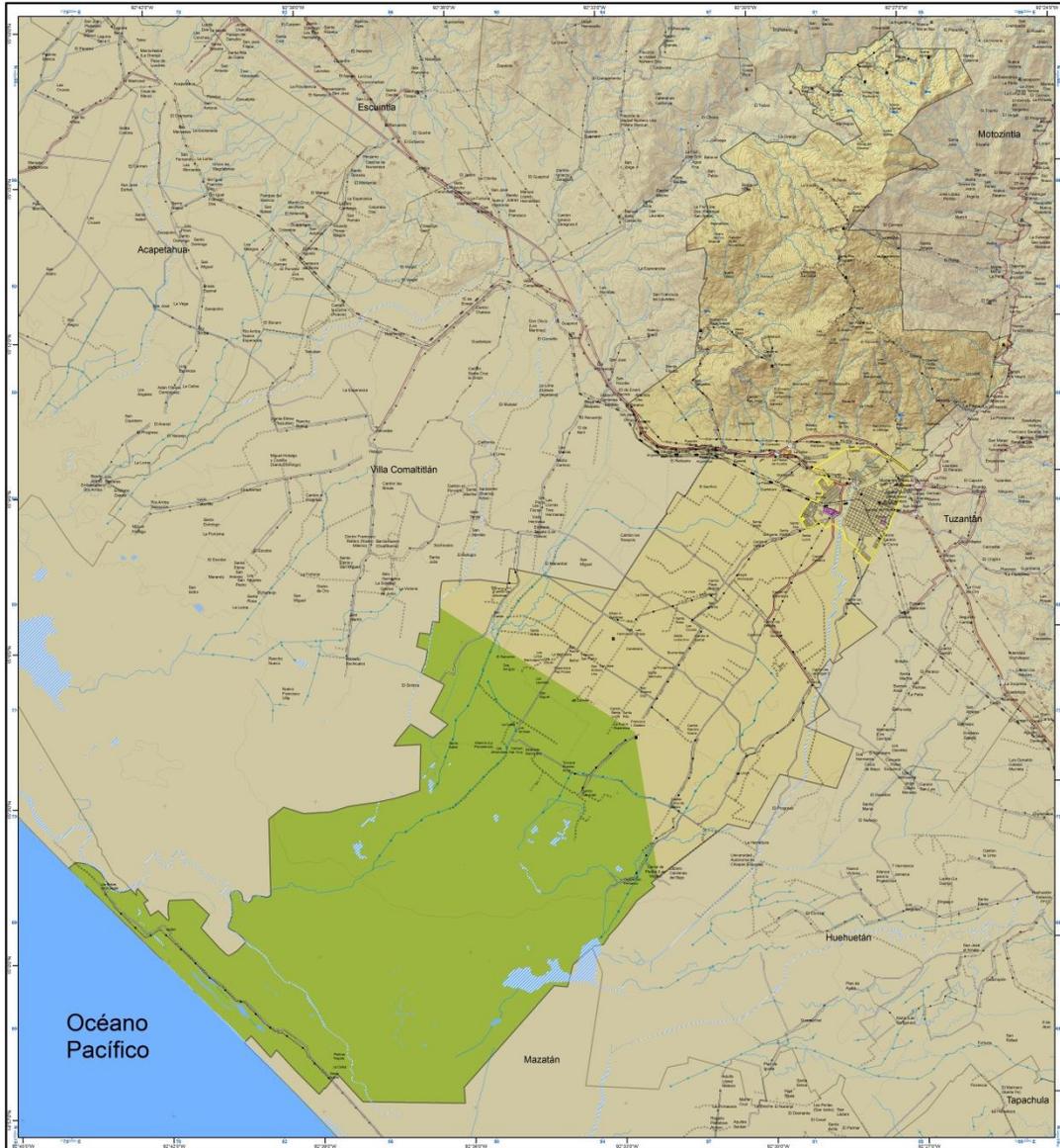


Figura 3.14. Área Natural Protegida del Municipio de Huixtla, Chiapas.

CAPÍTULO IV. CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS

El presente capítulo tiene por objetivo presentar un perfil sociodemográfico del Municipio, en el cual se exponen elementos tales como la distribución y densidad de la población, su dinámica demográfica y la situación prevaleciente en los sectores salud, educación, vivienda y marginación. Por último, se detalla la vocación económica del municipio y las características de su población económicamente activa.

Para dicho análisis, se utilizan como fuentes secundarias de información los Censos de Población y Vivienda 1970 – 2010, Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005, Censos Económicos 2009, Censo Agropecuario 2007 y Anuario Estadístico 2011 publicados por el INEGI; las Proyecciones de Población 2005 – 2050 calculadas y publicadas por CONAPO; y el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) de la SAGARPA.

La relevancia de contar con un perfil de esta naturaleza es detectar las zonas con mayor vulnerabilidad social ante desastres. El presente análisis parte de una concepción social de los riesgos, es decir que, los desastres (naturales o antropogénicos) son resultado de una combinación de características, desde demográficas, sociales y económicas hasta urbanísticas y culturales. He aquí la importancia de conocer el comportamiento de dichas variables.

Por ejemplo, considerando los dos desastres por fenómenos geológicos más recientes en América Latina y el Caribe, se encuentran el terremoto de Haití en enero de 2010 y el de Chile en febrero, los cuales cobraron 222, 570, y 562 vidas respectivamente, siendo que la magnitud del terremoto en Haití fue de 7.0° contra 8.8° en Chile.

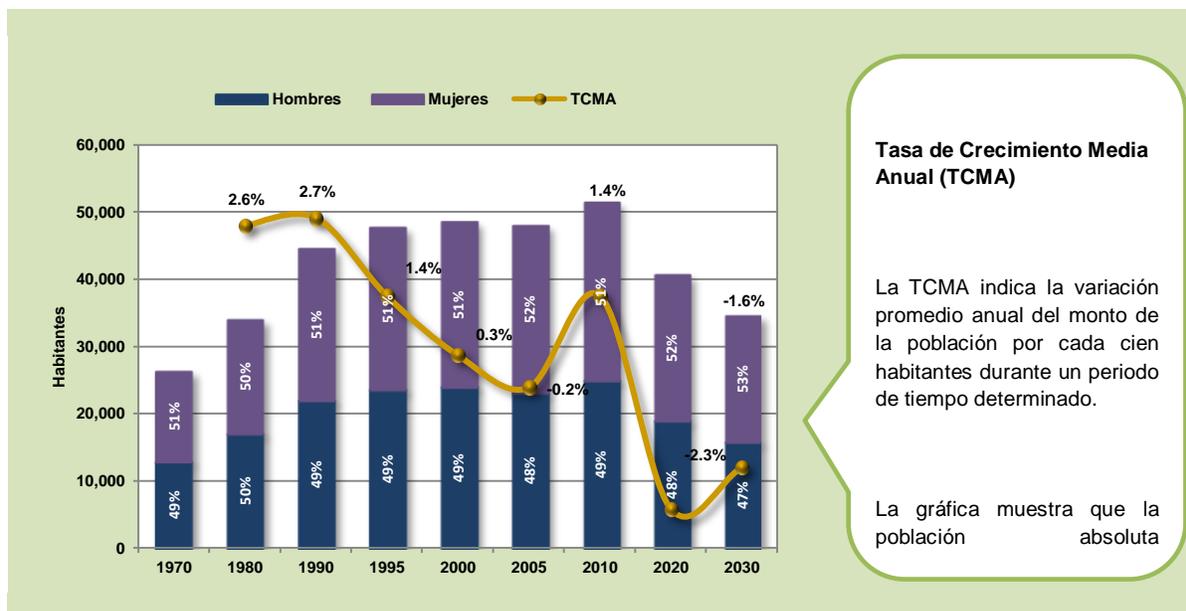
Dichas disparidades en los efectos de los fenómenos perturbadores, ponen en evidencia el papel fundamental que juegan las variables socioeconómicas, mismas que definen el grado de vulnerabilidad social municipal y en consecuencia, la capacidad de respuesta y rehabilitación de su población. Por lo que, se sugiere al lector tomar esto en consideración durante la revisión de los apartados subsecuentes.

4.1. ELEMENTOS DEMOGRÁFICOS: DINÁMICA DEMOGRÁFICA, DISTRIBUCIÓN DE POBLACIÓN, MORTALIDAD, DENSIDAD DE POBLACIÓN.

El municipio de Huixtla tiene una población total de 51,359 habitantes con 24,914 hombres y 26,445 mujeres de acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, con una relación de 94 hombres por cada 100 mujeres. Representando 1.07% por ciento de la población total estatal. (Ver Cuadro 4.1)

Como la mayor parte de los municipios a nivel nacional, que se han visto influenciados por las políticas nacionales de población, el Municipio de Huixtla ha tenido como resultado disminuciones importantes en la tasa de natalidad, que aunado al aumento de la esperanza de vida y la consecuente disminución de la tasa de mortalidad, ha provocado caídas en la Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA) desde 1970 hasta la fecha. No obstante, hasta el año 2010 se mantiene el incremento absoluto de la población.

Cuadro 4.1. Población Total y TCMA en el Municipio de Huixtla, Chiapas. 1970 – 2030.



Tasa de Crecimiento Media Anual (TCMA)

La TCMA indica la variación promedio anual del monto de la población por cada cien habitantes durante un periodo de tiempo determinado.

La gráfica muestra que la población absoluta

Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos de los Censos y Censos de Población y Vivienda 1970 - 2010, INEGI y Proyecciones de la Población de México 2005 - 2050, CONAPO.

En el periodo de 1970 a 2010, la población ha pasado de 26,304 a 51,359, es decir un incremento de 25,055 habitantes, lo que representa una TCMA igual a 1.7 por ciento, de mantenerse está dinámica, la población se duplicaría en 41.2 años. Respecto al crecimiento total, en este periodo fue de 95.3 por ciento, inferior al crecimiento total que presentó el Estado de Chiapas de 205.7 por ciento.

A nivel localidad, de 1990 a 2010 las comunidades que presentaron una mayor dinámica poblacional o TCMA se muestran en la tabla siguiente, todas con un crecimiento mayor que el promedio municipal, de 0.72 por ciento durante el mismo periodo de tiempo. (Tabla 4.1)

Tabla 4.1. Localidades con Mayor TCMA en el Municipio de Huixtla, Chiapas. 1990-2010.

LOCALIDAD	POBLACIÓN	HOMBRES	MUJERES	TCMA (%)
Altamira (La Providencia)	278	153	125	32.50
Buenavista	75	39	36	10.07
El Encanto (Unión Campesina)	43	22	21	8.77
Cantón el Tarral	151	80	71	6.87
Santa Lucía Uno	5	ND	ND	4.69

Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Censo de Población y Vivienda 2010 y 1990, INEGI.

Sin embargo, si se toma en cuenta la concentración de población, las localidades que destacan son: Francisco I. Madero, Aquiles Serdán, El Arenal y Cantón Rancho Nuevo, igualmente todas con tasas de crecimiento superiores al promedio municipal. Lo anterior se puede corroborar en la figura 4.1 y en el cuadro 4.2 que se muestra a continuación, en ambos las dimensiones de los puntos de las localidades, corresponde con el tamaño de su población.

Cuadro 4.2. Principales Localidades por Distribución Poblacional y TCMA en el Municipio de Huixtla, Chiapas. 1990-2010.



Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Censo de Población y Vivienda 1990 y 2010, INEGI.

Cabe mencionar que, 65 de las localidades registraron un crecimiento anual nulo o decrecimiento de hasta 12 por ciento. Además, de la creación de 74 localidades durante el mismo periodo, la mayoría situadas en la periferia del área urbana, principalmente al Norte, y en los márgenes de la carretera federal. Lo que puede deberse, a la búsqueda de oportunidades y nuevas fuentes de ingreso en los sectores servicio y comercio, por parte de la población tradicionalmente dedica al campo.

En suma, en el mediano y largo plazo se espera una mayor concentración de población en la cabecera municipal, que tendrá que acompañarse de nuevos crecimientos habitacionales. Así como, la creación de nuevas áreas urbanas posiblemente en la zona más septentrional del municipio y en su zona central.

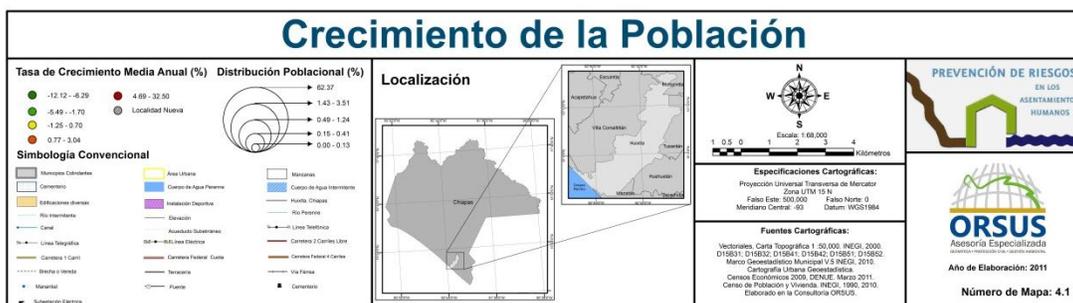
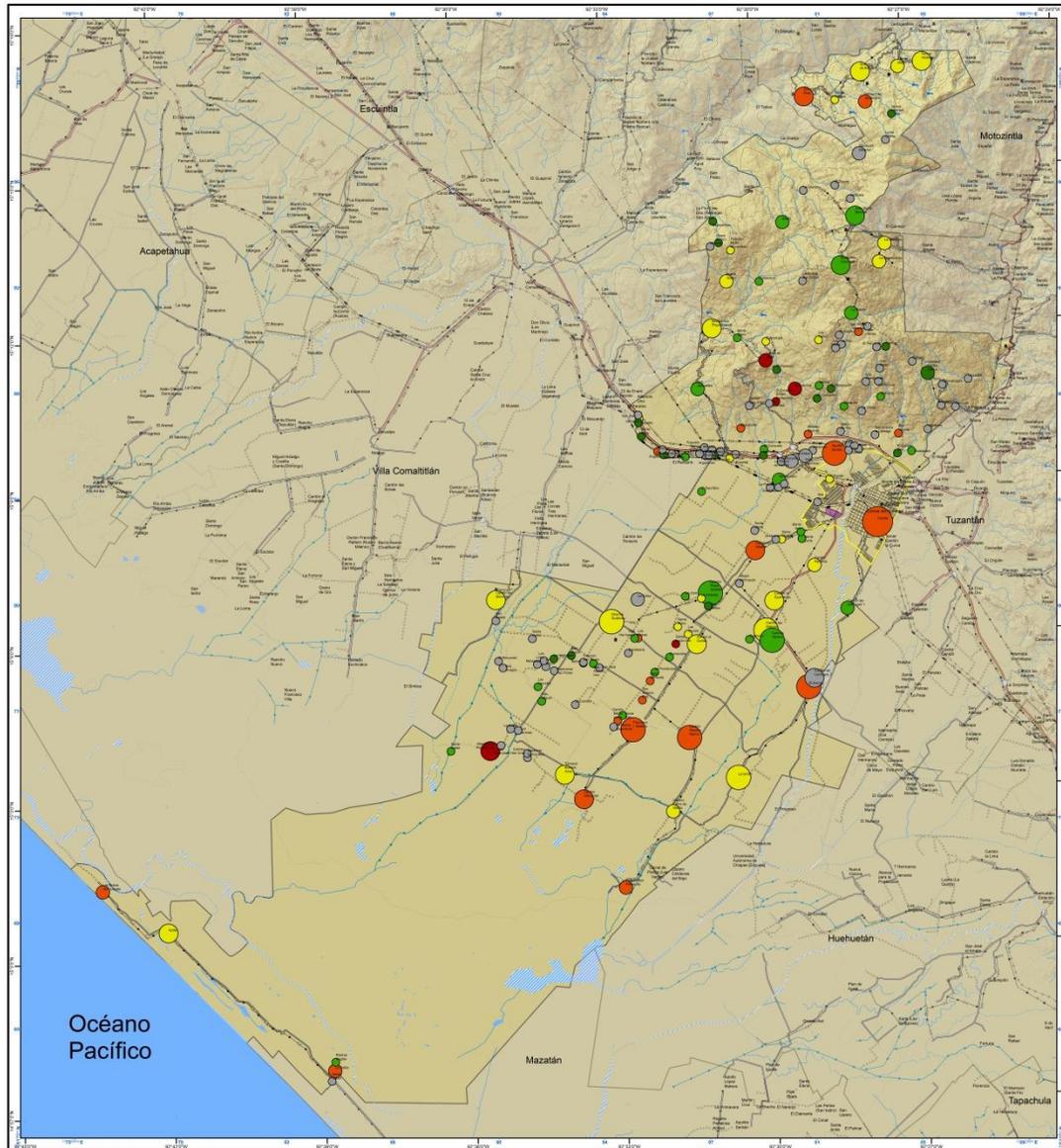
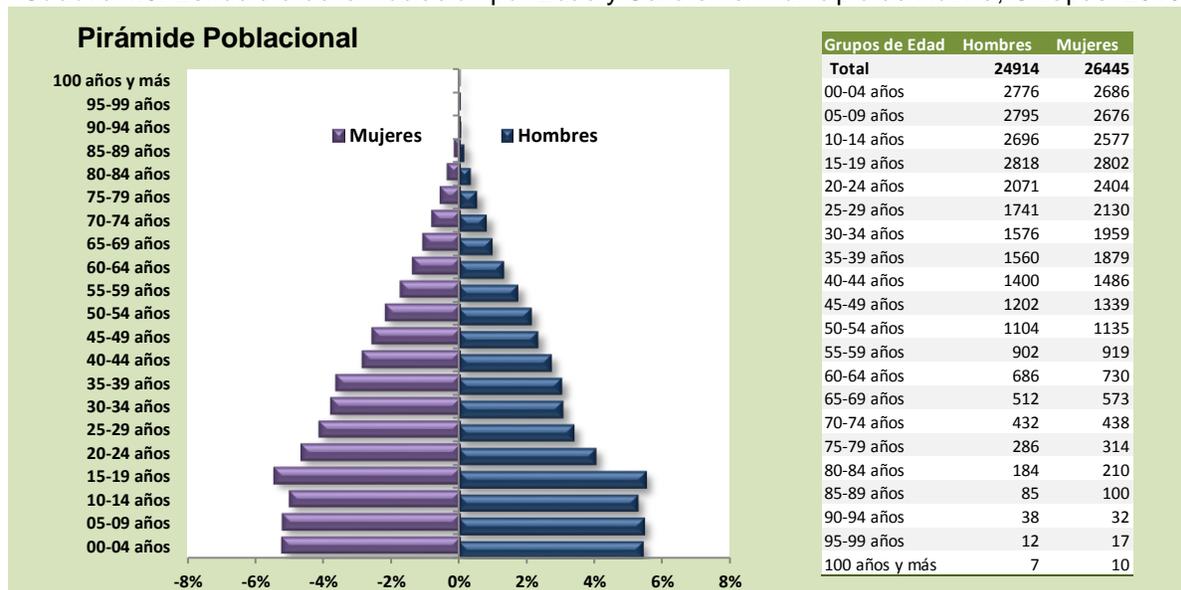


Figura 4.1. Crecimiento de la Población en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Si se analiza a la población por grandes grupos de edad desde la perspectiva de riesgos ante algún fenómeno natural o antropogénico, los habitantes que se encuentran con mayores grados de vulnerabilidad ante un desastre, son aquellos que tienen de 0 a 14 años y de 65 años y más de edad, debido a que generalmente muestran mayor dependencia económica y/o física.

La distribución por edad se ha venido modificando pausadamente; los grupos de edad de 0 – 14 años han disminuido (reflejando el descenso de la fecundidad), el grupo de 14 a 64 años (denominado bono demográfico) ha mostrado un notorio incremento, por lo que la población de 65 y más años se espera muestre un incremento (conocido como proceso de envejecimiento de la población). (Ver Cuadro 4.3)

Cuadro 4.3. Estructura de la Población por Edad y Sexo en el Municipio de Huixtla, Chiapas. 2010.



Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

Actualmente, el mayor grueso de la población se concentra en los grupos de edad de 15 a 64 años (31, 843 habitantes, que representan 62% de la población total), seguido del grupo de 0 a 14 años con 16, 206 habitantes, que equivalen a 32% del total. Por otra parte, el grupo de 65 años y más aún concentra el menor porcentaje de población con 6% (3, 250 habitantes). Por lo que, en este caso específico, la mayor vulnerabilidad ante desastres se encuentra en la población compuesta por niños y adolescentes.

Esta transformación demográfica que se vive a nivel nacional y local, deberá ir acompañada por políticas públicas que sean acordes a las necesidades específicas de la población según su edad y sexo.

Otro indicador importante es la densidad de población, que se reconoce como un problema de mala distribución, y sí se presenta conjuntamente con tasas altas de crecimiento demográfico natural y social (principalmente debido a la migración rural-urbana), supone un riesgo alto para los habitantes debido a que, una amenaza tanto natural como antrópica tendrá un mayor impacto en tales áreas limitadas y sobrepobladas.

Cuadro 4.4. Densidad de Población.

La Densidad de Población (DP) es un indicador demográfico que muestra el grado de concentración de habitantes sobre el área geográfica en la cual se asientan, comúnmente, ésta se expresa en habitantes sobre kilómetros

$$DP = \frac{\text{Población total}}{\text{Superficie en Km}^2}$$

cuadrados. En su forma matemática se expresa de la siguiente manera:

Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental.

Huixtla tiene una extensión territorial de 397.81 km², a lo que corresponde una densidad de población de 129 habitantes por kilómetro cuadrado, que lo ubica en el lugar 29 entre los municipios con mayor densidad. Y a nivel urbano, considerando que la cabecera tiene una superficie de 9.18 Km² y 32, 033 habitantes, tiene una densidad de 3, 488 habitantes por kilómetro cuadrado, ubicándose en el lugar 46 entre las zonas urbanas de Chiapas con mayor densidad. (Ver Cuadro 4.4)

El conocimiento de la evolución y las características de la distribución de la población en el territorio y el tipo de la localidad en que reside, constituye un insumo básico para la formulación de políticas sociales y para los programas de desarrollo regional. En México, el patrón de asentamientos humanos se caracteriza por dos situaciones opuestas: la existencia de un elevado número de localidades pequeñas y dispersas en el territorio, y una concentración de la población en un número reducido de ciudades como resultado del proceso de industrialización y urbanización que experimentó el país desde mediados del siglo XX.¹

Como un primer indicador para sustentar el patrón descrito anteriormente, se analiza la dispersión poblacional del municipio. Esta muestra que la proporción total de personas que viven en localidades con menos de 2,500 habitantes es baja y ha disminuido, pasando de 43.8 en el año 1990 a 37.6 por ciento (19, 326) en el 2010, contrariamente a la población urbana que actualmente es de 62.4 por ciento (32, 033) y tiene una TCMA de 1.25 por ciento, superior a la tasa municipal durante el mismo periodo (0.72 por ciento).

Dado lo anterior, el Municipio puede considerarse urbano y de seguir con el mismo ritmo de crecimiento, se espera que la cabecera municipal duplique su población en 56 años, así como, el surgimiento de nuevas localidades urbanas. En detrimento de la población en localidades rurales, que se espera siga decreciendo.

No obstante, hay que destacar, el incremento de dichas localidades en número, de 162 en 1990 a 177 en el 2010. Por lo que, a pesar de que la población disminuyó durante los años mencionados y aparentemente el indicador de dispersión es positivo, Huixtla en el 2010 tiene un mayor reto de dispersión de habitantes en comunidades pequeñas.

Cuadro 4.5. Distribución de la Población por Entidad Federativa en el 2010.

Distribución Poblacional

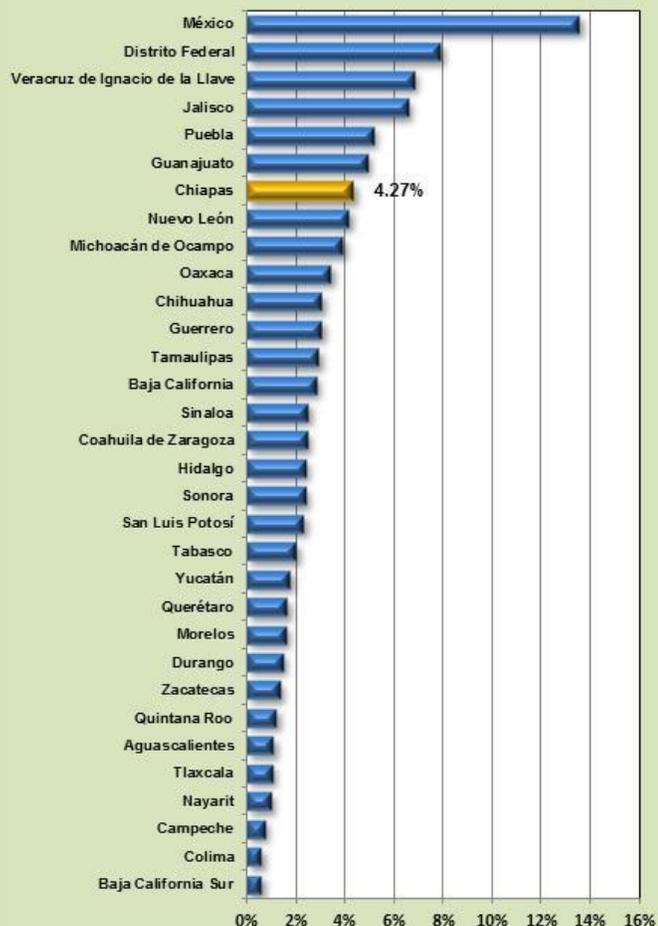
La distribución de la población en México tuvo a la geografía como su principal determinante, que propició la creación de comunidades sedentarias en la parte meridional del territorio, correspondiente a la región conocida como Mesoamérica, la cual históricamente ha concentrado mayor número de habitantes. Mientras la región norte, fue conformada por bandas de cazadores recolectores, sin algún arraigo espacial.

¹ Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Instituto Nacional de las Mujeres. *Mujeres y hombres en México 2011*. INEGI. México. P. 9
Valdés, Luz María. 2000. *Población reto del tercer milenio. Curso interactivo introductorio a la demografía*. Miguel Ángel Porrúa. México. Pp. 164-176

Desde entonces, diversos acontecimientos sociales, económicos y culturales han conformado la distribución que hoy existe en **México**, así como su estructura demográfica. El cual, actualmente tiene una **población total de 112, 336, 538 habitantes**, de los que, el Estado de Chiapas concentra 4.27 por ciento.

Las últimas décadas se venían caracterizando por un significativo crecimiento demográfico, que ha sido frenado con cierto grado de éxito por las políticas de población implementadas en los años ochenta. No así, el proceso de urbanización, puesto que 76.8 por ciento de la población habita localidades consideradas urbanas (mayores a 2,500 habitantes) y que se espera continúe incrementándose.

De esta manera, se ha gestado un patrón de distribución polarizado, que por una parte presenta una alta concentración de población en centros urbanos y, por otra, una gran dispersión en las zonas rurales, estas últimas con los mayores índices de pobreza, vulnerabilidad y rezago demográfico.²



Lo anterior, plantea diversos e importantes retos en cuanto a desastres se refiere, que incluyen una adecuada planeación y ordenamiento del territorio, equipamiento y servicios urbanos apropiados y concientización de la sociedad para realizar un uso sustentable de los recursos.

Por otra parte, no se debe dejar de lado el riesgo constante en que viven los habitantes de las zonas rurales, en gran porcentaje indígenas, quienes deben ser incluidos dentro de las políticas de prevención y mitigación.

Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

Dado lo anterior, es importante ubicar la distribución espacial de la población en el Municipio de Huixtla, considerando que las localidades con mayor concentración de población (zonas urbanas) serán las que representen un mayor riesgo ante desastres³.

² Valdés, Luz María. 2000. *Población reto del tercer milenio. Curso interactivo introductorio a la demografía*. Miguel Ángel Porrúa. México. Pp. 164-176

³ En la literatura sobre desastres existe un acuerdo sobre que un mayor número de habitantes concentrado en una o pocas localidades, implica un riesgo mayor. Esto es cierto, aunque con algunos matices, ya que la vulnerabilidad ante desastres, conlleva la combinación de diversas variables socioeconómicas, que pueden poner a la población en ventaja o desventaja ante el embate de fenómenos perturbadores. Por lo que, se sugiere considerar los siguientes indicadores desde esta perspectiva.

En este sentido, Huixtla muestra su mayor concentración de población en la cabecera municipal y sus periferias, así como en la zona centro y norte, que en el mediano plazo podrían albergar nuevas localidades urbanas, como es el caso de Aquiles Serdán, Francisco I. Madero y Nueva América, entre otras. (Figura 4.2)

La siguiente tabla ofrece de manera puntual las localidades que mayor porcentaje de población tienen respecto del total municipal, las cuales es importante referenciar en el territorio municipal (Figura 4.2), para así contar con un indispensable instrumento de planeación y prevención de riesgos.

Tabla 4.2. Localidades con Más Población Respecto del Total en el Municipio de Huixtla, Chiapas. 2010.

LOCALIDAD	POBLACION	HOMBRES	MUJERES	DISTRIBUCION (%)
Huixtla	32,033	15236	16797	62.37
Francisco I. Madero	1,804	886	918	3.51
Colonia Obrera	1,427	722	705	2.78
Cantón Rancho Nuevo	1,123	570	553	2.19
Cantón las Delicias	1,062	517	545	2.07
Aquiles Serdán	996	470	526	1.94
La Unión	921	441	480	1.79
Efraín A. Gutiérrez	913	461	452	1.78
El Arenal	860	411	449	1.67
Cantón Playa Grande	736	348	388	1.43
Tzinacal Buenos Aires	635	319	316	1.24
Nueva América	530	264	266	1.03

Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

Como ya se mencionó, contrariamente a las localidades enlistadas arriba, existen en el Municipio un gran número de comunidades con poco número de habitantes, que también es importante ubicar espacialmente (Figura 4.2), puesto que varias de ellas presentan los más altos porcentajes de carencia y rezago en materia de servicios básicos y salud, situación que las pone en clara desventaja y vulnerabilidad ante el impacto de fenómenos sean naturales o antropogénicos.

Concluyendo sobre este rubro, el municipio tiene un gran reto en materia de prevención y mitigación de desastres. Por una parte, equipando las zonas urbanas con la infraestructura de mitigación necesaria y capacitando al grueso de su población, para que se encuentre preparada ante cualquier eventualidad. E igualmente, capacitando, organizando y auxiliando la población rural, dispersa en todo el territorio municipal.

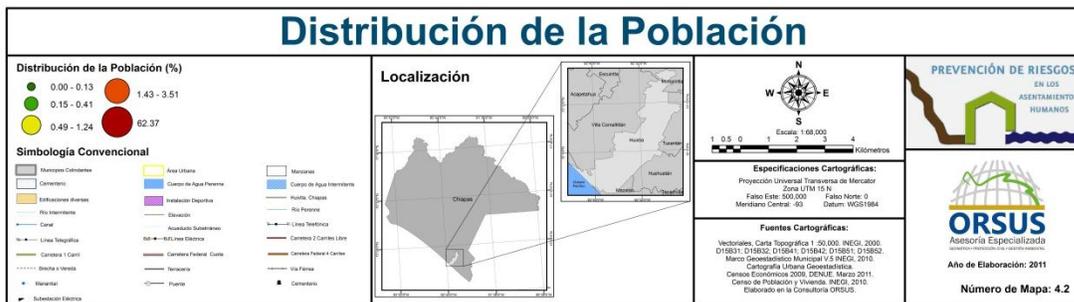
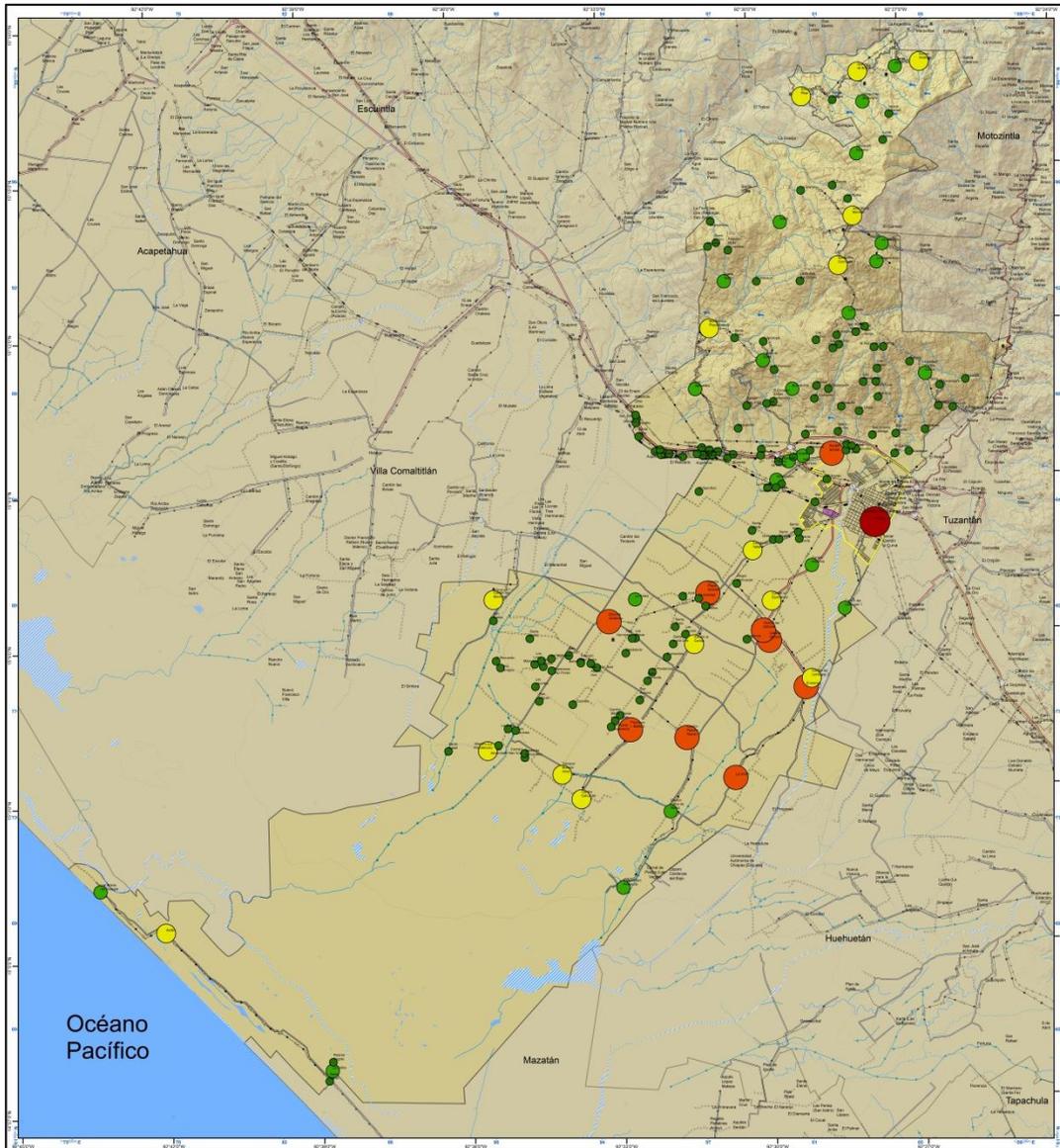


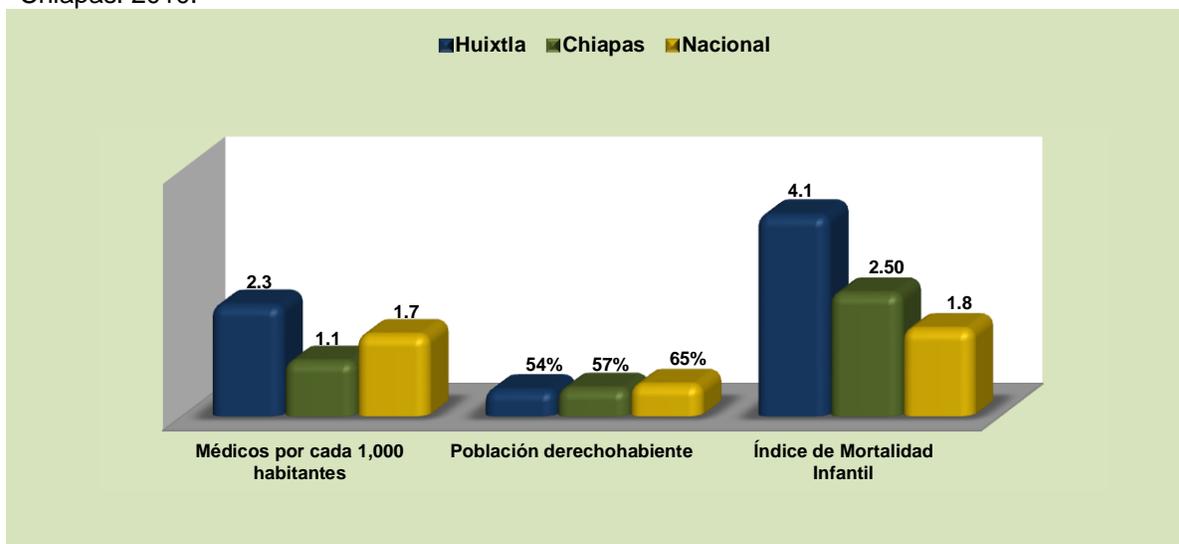
Figura 4.2. Distribución de la Población en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

4.2. CARACTERÍSTICAS SOCIALES

SALUD

Uno de los principales indicadores de desarrollo se refleja en las condiciones de salud de la población, por esto se vuelve necesario conocer la accesibilidad que los habitantes tienen a los servicios básicos de este servicio, así como la capacidad de atención de los mismos.⁴

Cuadro 4.6. Indicadores de Salud. Comparativo Nacional y Estatal con el Municipio de Huixtla, Chiapas. 2010.



Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Sistema Estatal y Municipal de Base de Datos 2010 y Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

En el Municipio de Huixtla existen 2.3 médicos por cada 1,000 habitantes, lo que de acuerdo a los estándares que establece la Secretaria de Salud indica una aceptable capacidad de atención a la población.⁵ (Ver Cuadro 4.6)

De acuerdo a los datos de INEGI, el número de defunciones infantiles menores a un año para el 2009 ascendió a 18, respecto al número de nacimientos que sumaron 441; resultando una tasa de mortalidad infantil de 4.1 por ciento, que se traduce en que por cada 100 nacimientos hay 4 defunciones infantiles. Dejando ver que un recién nacido tiene menor porcentaje de sobrevivir en su primer año de vida que a nivel estatal y nacional, así como la menor calidad de atención a la salud en el caso de las madres.

El 46 por ciento de la población total municipal No goza de los servicios de salud que brindan instituciones públicas y privadas, por no tener acceso o tenerlo de manera limitada representado a 23,628 habitantes en términos absolutos. En contraparte, el 54 por ciento de la población es derechohabiente y se encuentra inscrita principalmente al Seguro Popular (53% del total de población derechohabiente), IMSS (36% del total de población derechohabiente) e ISSSTE (7.5% del total de población derechohabiente).

⁴ CENAPRED. 2006. Guía básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos, *Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social*, México, p. 78

⁵ La Secretaría de Salud se establece que es aceptable que exista un médico por cada mil habitantes.

La población total con limitación en la actividad representa 2.8% de la población total municipal en el año 2010, que en términos absolutos significa 1,423 habitantes entre hombres y mujeres. Las localidades que mayor porcentaje tienen de personas con limitación en la actividad respecto de su población total son: Carmona, Guadalupe, Primero de Diciembre, Francisco San Pedro y Los Laureles. El tipo de discapacidad que presentan en su mayoría ambos sexos, es motriz y visual, seguida de la comunicativa y auditiva. (Ver Tabla 4.3)

Tabla 4.3. Indicadores de Discapacidad en el Municipio de Huixtla, Chiapas. 2010.

MUNICIPIO	SUBTOTAL	CAMINAR O MOVERSE	VER	ESCUCHAR	HABLAR O COMUNICARSE	ATENDER EL CUIDADO PERSONAL	PONER ATENCIÓN O APRENDER	MENTAL
Estado	126,512	62,897	36,526	13,906	14,341	5,454	4,288	13,288
Huixtla	1,423	644	406	150	171	55	31	175

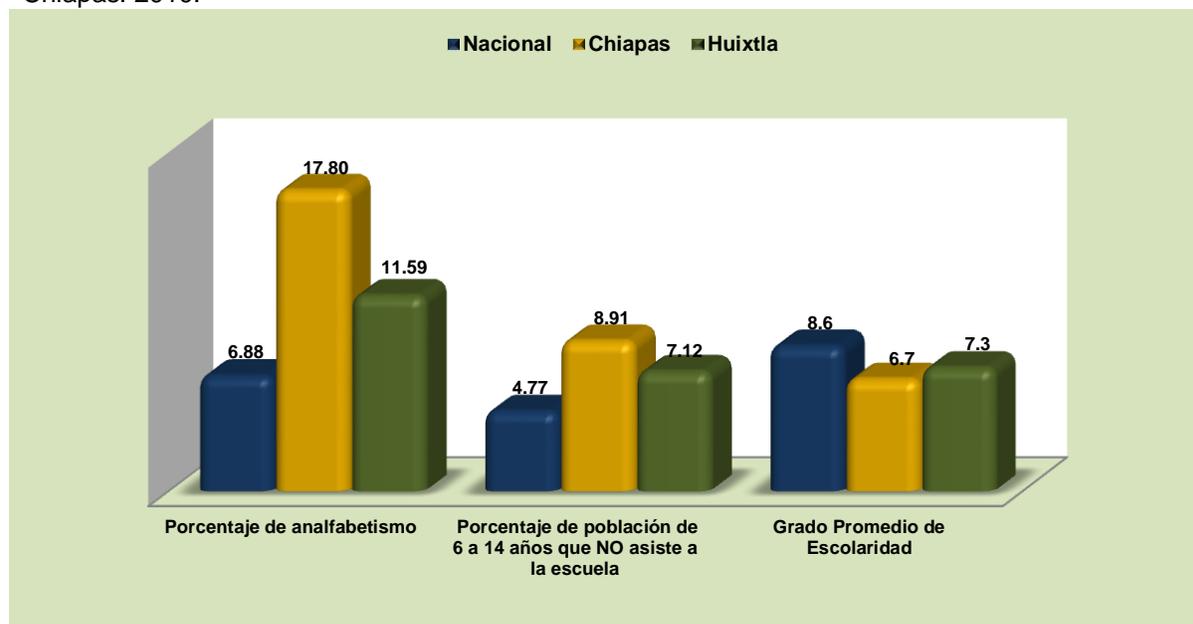
Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

En general en materia de salud, el Municipio presenta niveles suficientes de cobertura en los servicios médicos e infraestructura. Sin embargo, aún tiene un alto porcentaje de población no derechohabiente, además de una alta tasa de mortalidad infantil, que puede indicar una mala calidad en el servicio. Esto puede afectar negativamente y limitar las acciones que puedan emprenderse en caso de atención de un peligro, por fenómenos naturales o antropogénicos, que impacte al Municipio.

EDUCACIÓN

El objetivo de esta categoría se basa en el hecho de que entre mayor sea el nivel de educación, mejorará la respuesta de los individuos ante un desastre o situación de emergencia, disminuyendo el grado de vulnerabilidad social del municipio.

Cuadro 4.7. Indicadores de Educación. Comparativo Nacional y Estatal con el Municipio de Huixtla, Chiapas. 2010.



Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

El nivel educativo que tenga la comunidad es fundamental para facilitar la implementación de medidas que mitiguen el grado de vulnerabilidad en los municipios; y de esta forma ayudar a que los habitantes comprendan los fenómenos naturales y tengan una mejor capacidad de organización entre ellos.

Por lo que, es importante detectar el porcentaje de analfabetismo, el cual se obtiene a partir del total de la población de 15 años y más que no saben leer ni escribir, entre la población total de 15 años y más de dicho municipio, multiplicando la razón por 100. En este caso, un gran porción de la población no cuenta con estas habilidades básicas para mejorar sus conocimientos sobre fenómenos y riesgos a los que está expuesto, puesto que 11.59% no saben leer ni escribir. (Ver Cuadro 4.7)

En tanto, el porcentaje de la población que no asiste a la escuela a nivel municipal es de 7.1 del total de población de 6 a 14 años. Respecto de la población de 15 años y más, el 60.5% está cursando el nivel de educación básica (preescolar, primaria y secundaria), el 17.3% se encuentra inscrita en el nivel de educación media superior, 0.07% cursa algún estudio técnico o comercial y 10.1% la educación superior.

Finalmente, se obtiene el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más del municipio, el cual es de 7.3; esto significa que la mayor parte de la población ha concluido su educación primaria y cursado hasta el primer grado de secundaria, encontrándose por debajo del grado promedio de escolaridad nacional.

En general, los resultados en el sector educativo muestran que el municipio se encuentra vulnerable, debido a que presenta niveles bajos de cobertura y asistencia respecto a los indicadores a nivel nacional, así como tener deficiencias en la infraestructura de unidades educativas para brindar educación superior a la población. Lo que se refleja principalmente, en un bajo grado promedio de escolaridad.

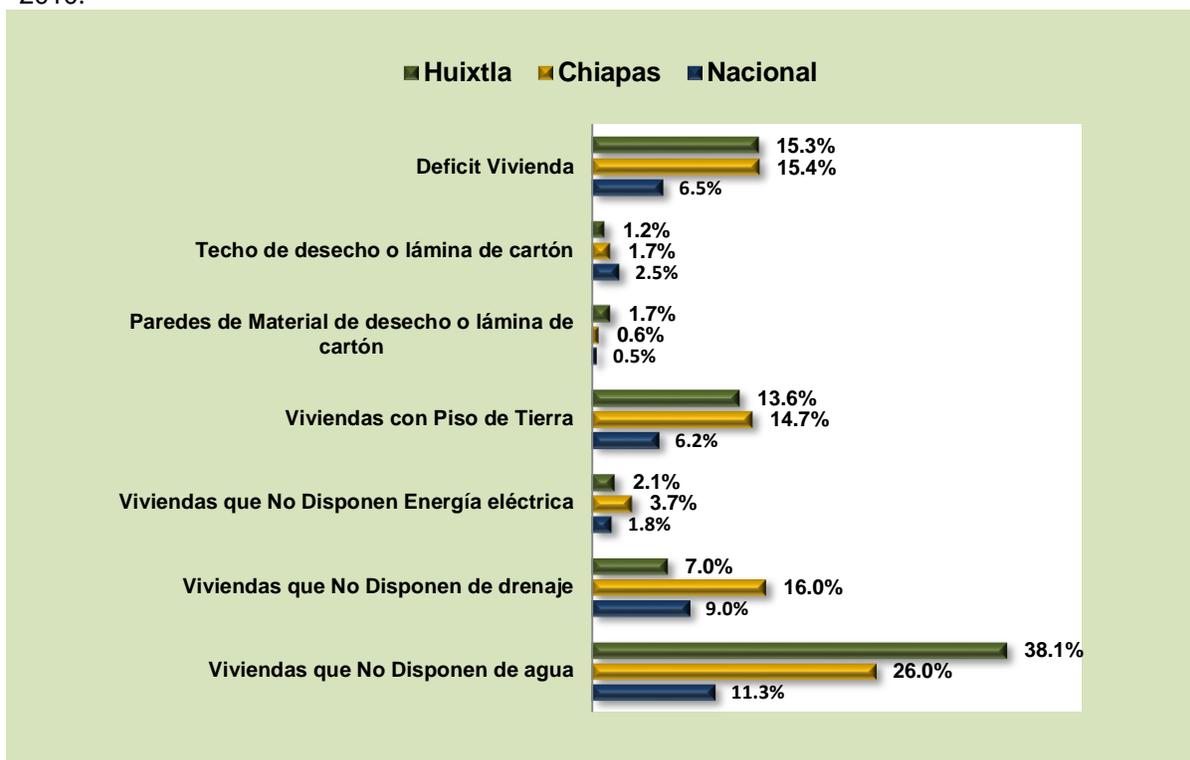
VIVIENDA Y MARGINACIÓN

El Total de Viviendas Habitadas (TVH) en el Municipio de Huixtla ascendió de 8,724 a 12,894 en el periodo comprendido entre 1990 y 2010, lo que ha significado un crecimiento de 47.8 por ciento, equivalente a 4,170 viviendas nuevas.

En general, de acuerdo con la distribución actual de las viviendas y el crecimiento que han experimentado en los últimos años, se observa que existe un crecimiento desagregado de nuevas localidades en zonas alejadas, que se encuentran prácticamente en los límites del municipio. Y que como ya se mencionó, se convierten en zonas vulnerables, debido a su propia ubicación geográfica y a la dificultad de los gobiernos locales para abastecer dichas viviendas con los servicios públicos básicos.

Junto con la distribución y crecimiento de las viviendas en el municipio, es importante observar la calidad de los materiales de construcción de las mismas, los servicios públicos con los que cuentan y los bienes privados que poseen, los cuales son indicadores del bienestar social de las personas. Además como establece CENAPRED, la vivienda también es uno de los sectores que recibe mayores afecciones, y los daños en éstas sirven como parámetro para medir la magnitud de los desastres.

Cuadro 4.8. Indicadores Socioeconómicos de la Vivienda en el Municipio de Huixtla, Chiapas. 2010.



Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

Respecto al número de viviendas sin servicio de agua entubada, un total de 4,909 Viviendas Particulares Habitadas (VPH) no cuentan con este servicio. Lo que representa 38.1% del total de VPH que es igual a 12, 876. (Ver Cuadro 4.8)

Para el indicador de porcentaje de viviendas sin servicio de drenaje, hay un total de 896 VPH en el Municipio de Huixtla que no disponen del servicio. Ambos indicadores son importantes ya que, de resultar en altos grados de vulnerabilidad, pueden retrasar las labores de atención médica y disminuir su calidad, repercutiendo en la salud de la población.

En cuanto a las viviendas con electricidad a nivel municipal sólo el 2.1% no disponen del servicio. Lo que significa en términos absolutos, que 274 VPH no tienen electricidad de un total de 12, 876.

El déficit de vivienda, denominado así por CENAPRED, se encuentra conformado por el resultado de la diferencia del total de hogares y el total de viviendas particulares habitadas, lo que en primera parte representa la demanda insatisfecha de viviendas para el total de hogares del municipio. También se le suman las viviendas con paredes de material de desecho y lámina de cartón, así como las que tienen piso de tierra, lo que representa las viviendas que necesitan mejoramiento. En total el déficit asciende a 1,969 viviendas.

Los siguientes indicadores son un desglose para conocer las viviendas a nivel municipal precisan ser mejoradas, debido a que la calidad de los materiales de construcción es

precaria. En cuanto al porcentaje de viviendas con piso de tierra son 13.6%, equivalente a 1,747 viviendas; y respecto al porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y lámina de cartón es de apenas 1.7% del total de viviendas del municipio, igual a 222 VPH.

El último indicador socioeconómico de la vivienda es el grado de hacinamiento, que refleja aquellas viviendas con un número de ocupantes mayor al aceptable, para desempeñar confortablemente las actividades cotidianas.⁶ El municipio de Huixtla, tiene en promedio 1.41 ocupantes por cuarto en la vivienda, por lo que se considera que no tiene ningún nivel de hacinamiento.

Relacionado con los indicadores de vivienda mencionados, se encuentra el Índice de Marginación (IM), el cual además, permite realizar comparativos y catalogar al municipio de acuerdo con su grado de privación. De modo que, Huixtla en el 2010 obtuvo un IM igual a 0.005, que lo clasificó en un grado de marginación Medio⁷. (Ver Cuadro 4.9 y Tabla 4.4)

Cuadro 4.9. Marginación y Desastres.

De acuerdo con el Consejo Nacional de Población (CONAPO):

“La marginación es un fenómeno estructural que se origina en la modalidad, estilo o patrón histórico de desarrollo; ésta se expresa, por un lado, en la dificultad para propagar el progreso técnico en el conjunto de la estructura productiva y en las regiones del país, y por el otro, en la exclusión de grupos sociales del proceso de desarrollo y del disfrute de sus beneficios.”⁸

Para el caso del análisis de riesgos naturales y antropogénicos, la marginación es un fenómeno que expone a las comunidades a privaciones, riesgos y vulnerabilidades sociales, que a menudo escapan al control comunitario y requieren el concurso activo de los agentes públicos, privados y sociales, para su mitigación o reversión.

El Índice de Marginación (IM) es una medida multidimensional que permite diferenciar regiones, municipios y localidades según el impacto global de las carencias que padece la población, como resultado de la falta de acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas.

Dado lo anterior, el IM bien puede tomarse como un indicador que sintetiza los apartados anteriores, que tiene una fuerte correlación con el grado de vulnerabilidad y capacidad de respuesta de cierta región, municipio o localidad. Es importante mencionar, que cuando el IM es negativo indica menor grado de marginación, en contraparte con un IM positivo que quiere decir mayor grado de exclusión de la población en los beneficios del desarrollo.

Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI

Tabla 4.4. Indicadores de Marginación en el Municipio de Huixtla, Chiapas. 2000-2010.

⁶ De acuerdo con CONAPO, se considera que una vivienda tiene algún nivel de hacinamiento cuando los ocupantes promedio por cuarto en la vivienda son mayores a 2.

⁷ Es importante mencionar que, cuando el IM es negativo indica menor grado de marginación, en contraparte con un IM positivo que quiere decir mayor grado de exclusión de la población a los beneficios del desarrollo.

⁸ Anzaldo, Carlos. Prado, Minerva. Et al. 2006. *Índice de Marginación 2005*. Consejo Nacional de Población (CONAPO). México. P. 11.

VARIABLES DE MARGINACIÓN	2000	2005	2010	TASA DE CRECIMIENTO
Población total	48,476	47,953	51,359	5.95
% Población analfabeta de 15 años o más	14.76	13.78	11.63	- 21.18
% Población sin primaria completa de 15 años o más	42.19	35.63	30.33	- 28.11
% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	15.76	5.87	4.66	- 70.42
% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	8.48	4.00	2.03	- 76.04
% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	29.19	31.98	35.74	22.44
% Viviendas con algún nivel de hacinamiento	63.21	59.40	51.21	- 18.98
% Ocupantes en viviendas con piso de tierra	21.86	16.25	14.51	- 33.61
% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	44.32	36.59	37.63	- 15.10
% Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	67.25	68.81	68.01	1.12
Índice de marginación	- 0.23	- 0.15	0.005	NA
Grado de marginación	Medio	Medio	Medio	NA
Lugar que ocupa en el contexto estatal	-	112	107	NA
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1,401	1,315	1,193	NA

Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos de los Índices de Marginación 2000 y 2005, CONAPO.

El comportamiento del IM del 2000 al 2010, refleja un crecimiento pasando de -0.23 en el 2000 a 0.005 en el 2010, lo que significó una disminución en la calidad de vida de la población del municipio. Principalmente, en lo que respecta a los rubros de ocupantes en viviendas sin agua entubada y el porcentaje de la población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos.

Además, en un comparativo con los resultados a nivel estatal, la dimensión que muestra porcentajes superiores es el número de ocupantes en viviendas sin agua entubada con 35.7 por ciento, respecto al 22.4 por ciento que se presenta en el Estado. Otras dimensiones que tienen porcentajes elevados son las referentes a ingresos monetarios insuficientes, ya que 68 por ciento de la población percibe ingresos menores a 2 salarios mínimos, inferior al 69.8 por ciento al promedio estatal; asimismo, las viviendas con algún nivel de hacinamiento con un porcentaje de 51.2 por ciento, en contraparte con el 53.9 del Estado. (Ver Cuadro 4.10)

Por otro lado, resaltan las dimensiones que presentan porcentajes menores al promedio estatal como son la población en localidades con menos de 5,000 habitantes, la población sin primaria completa de 15 años o más y la analfabeta de 15 años o más.

Cuadro 4.10. Indicadores de Marginación en el Municipio de Huixtla, Chiapas. 2010.



Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Índice de Marginación 2005, CONAPO.

Para realizar el análisis de la marginación a nivel localidad, se reclasificaron los grados de marginación de Muy Bajo a Muy Alto de acuerdo al IM, lo que permite observar aquellas localidades con mayores grados de carencia dentro del ámbito municipal. En este entendido, se aprecia una menor marginación en la cabecera municipal y las localidades comunicadas por alguna vía de transporte, principalmente la carretera federal, que además son las de mayor tamaño de acuerdo a su número de habitantes. (Figura 4.3)

En contraste, las localidades consideradas rurales y más pequeñas, en cuanto a tamaño de población, son las que presentan las mayores carencias de bienes y servicios básicos, lo que se refleja en sus altos índices de marginación.⁹

En la siguiente tabla se presentan las localidades con mayores índices de marginación en el Municipio:

Tabla 4.5. Localidades con Mayor Índice de Marginación en el Municipio de Huixtla, Chiapas. 2010.

LOCALIDAD	POBLACIÓN	HOMBRES	MUJERES	VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS	ÍNDICE DE MARGINACIÓN	GRADO DE MARGINACIÓN*
Reforma	34	17	17	8	2.474384	Muy Alto
Esquipulas	16	13	3	10	2.297296	Muy Alto

⁹ Debido a que el IM se obtiene a partir de indicadores que se calculan de acuerdo con porcentajes de carencia respecto a la población total en el Municipio. Si los Municipios concentran el mayor porcentaje de población en las zonas urbanas, el IM reflejará las características de desarrollo de la población ahí asentada, que en general, muestra mejores indicadores de bienestar, que la población en localidades rurales. Por ello, se vuelve importante caracterizar las localidades rurales asentadas en el Municipio, que de acuerdo con el criterio establecido por INEGI, son aquellas con menos de 2,500 habitantes en su territorio.

Loma Bonita	52	31	21	9	1.975440	Muy Alto
Santa Gertudris	18	9	9	4	1.944259	Muy Alto
Guadalupe	9	6	3	3	1.859977	Muy Alto
Esperancita	16	7	9	3	1.594439	Muy Alto
La Lucha	28	16	12	7	1.587461	Muy Alto
Los Laureles	29	17	12	8	1.566487	Muy Alto
El Consuelo	17	9	8	3	1.475090	Muy Alto
El Zapote	40	18	22	7	1.470973	Muy Alto
San Vicente	17	10	7	5	1.451599	Muy Alto
Nuevo Tesoro	150	74	76	29	1.438352	Muy Alto
La Ceiba	14	7	7	4	1.363761	Alto
Villaflores	35	21	14	9	1.295444	Alto
Grano de Oro	30	16	14	5	1.270427	Alto
Los Alpes	18	9	9	4	1.183367	Alto
Cantón San Fernando	93	47	46	21	1.150190	Alto
Altamira (La Providencia)	278	153	125	70	1.010387	Alto
Aztlán	286	145	141	71	0.947226	Alto
Buenavista	75	39	36	16	0.926006	Alto
Vista Hermosa	115	56	59	29	0.880130	Alto
Mexiquito Morelos	128	64	64	19	0.805403	Alto
San Carlitos	19	11	8	5	0.779970	Alto
El Manacal	66	38	28	11	0.735056	Alto

*El grado de marginación se obtuvo de acuerdo al intervalo de los Índices de Marginación del Municipio, por lo que difiere de los establecidos por CONAPO, que realiza la clasificación de acuerdo a todas las localidades República.

Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Índice de Marginación por Localidad 2010. CONAPO, 2012.

Considerando que dichas localidades tienen altos grados de vulnerabilidad, es fundamental tenerlas referenciadas en el espacio geográfico municipal, tal cual se muestra en el siguiente mapa de distribución de la marginación, en el que se representan con puntos en tonos rojos y naranjas. (Figura 4.3)

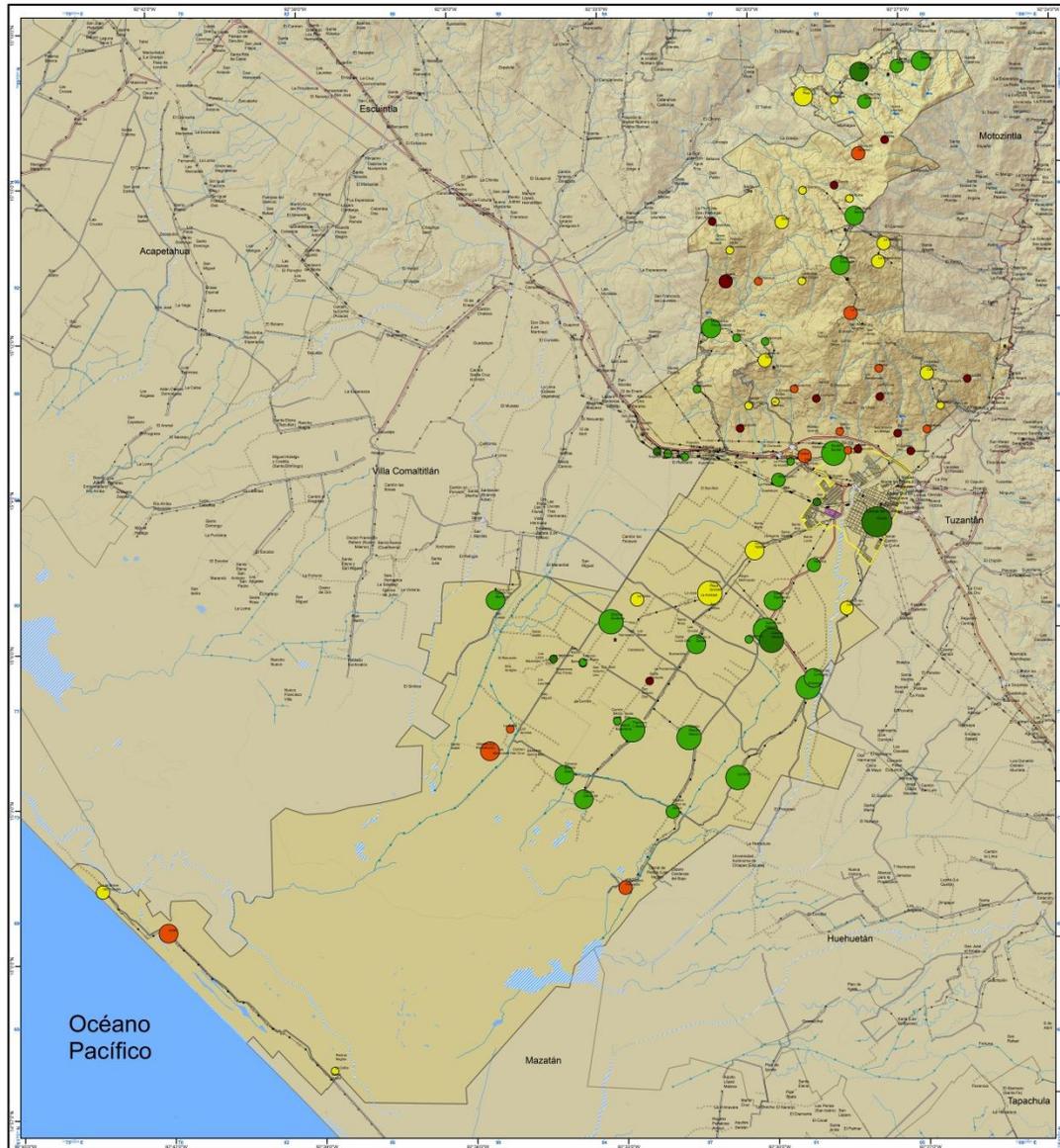


Figura 4.3. Distribución de la Marginación en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

4.3. PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN LA ZONA

Las actividades económicas se relacionan directamente con la capacidad de respuesta de un Municipio o región y su vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores, además de determinar la resiliencia de sus comunidades. Por un lado, realizar un diagnóstico de la

vocación económica del Municipio, permite identificar los peligros más comunes a los que se encuentra expuesta su población. Por ejemplo, en el caso de los Municipios agrícolas, tendrán una mayor vulnerabilidad a desastres naturales como los ciclones, que ponen en riesgo las cosechas y con ello, los ingresos y sustento de las familias ahí asentadas. Mientras los Municipios industrializados o los dedicados al sector terciario (servicios) se encuentran más expuestos a peligros antropogénicos, como son los químicos y sanitarios, debido al manejo de desechos industriales y la existencia de maquinaria y equipo de riesgo.

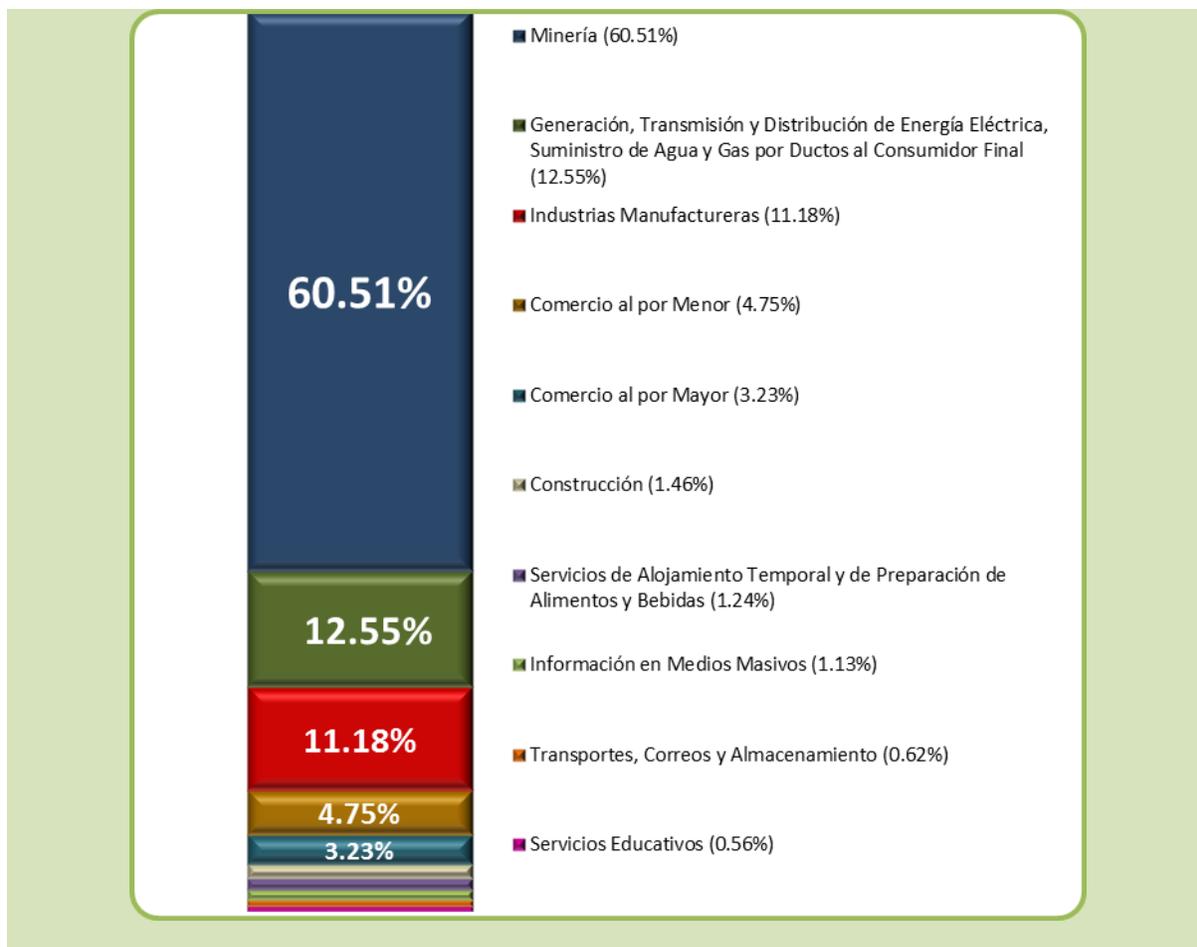
Por otra parte, el conocer las principales actividades económicas y su desempeño, ayuda a conocer la capacidad financiera de los habitantes y en este sentido, la respuesta y/o resistencia del municipio, en tanto, una mayor capacidad económica se reflejará en mayor facilidad para realizar obras de rehabilitación en caso de desastres.

Cuadro 4.11. Valor Agregado Censal Bruto.

La capacidad económica a nivel municipal se puede medir a través del Valor Agregado Censal Bruto (VACB), que es igual al valor de la producción añadido durante el proceso de trabajo, por la actividad creadora y de transformación de los factores de producción, ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica. Éste se puede representar aritméticamente de la siguiente manera:

$$VACB = \textit{Producción Bruta Total} - \textit{Consumo Intermedio}$$

El Estado de Chiapas tiene un VACB de 152, 425, 793 miles de pesos y sus principales actividades económicas son la minería; la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final; y las industrias manufactureras.

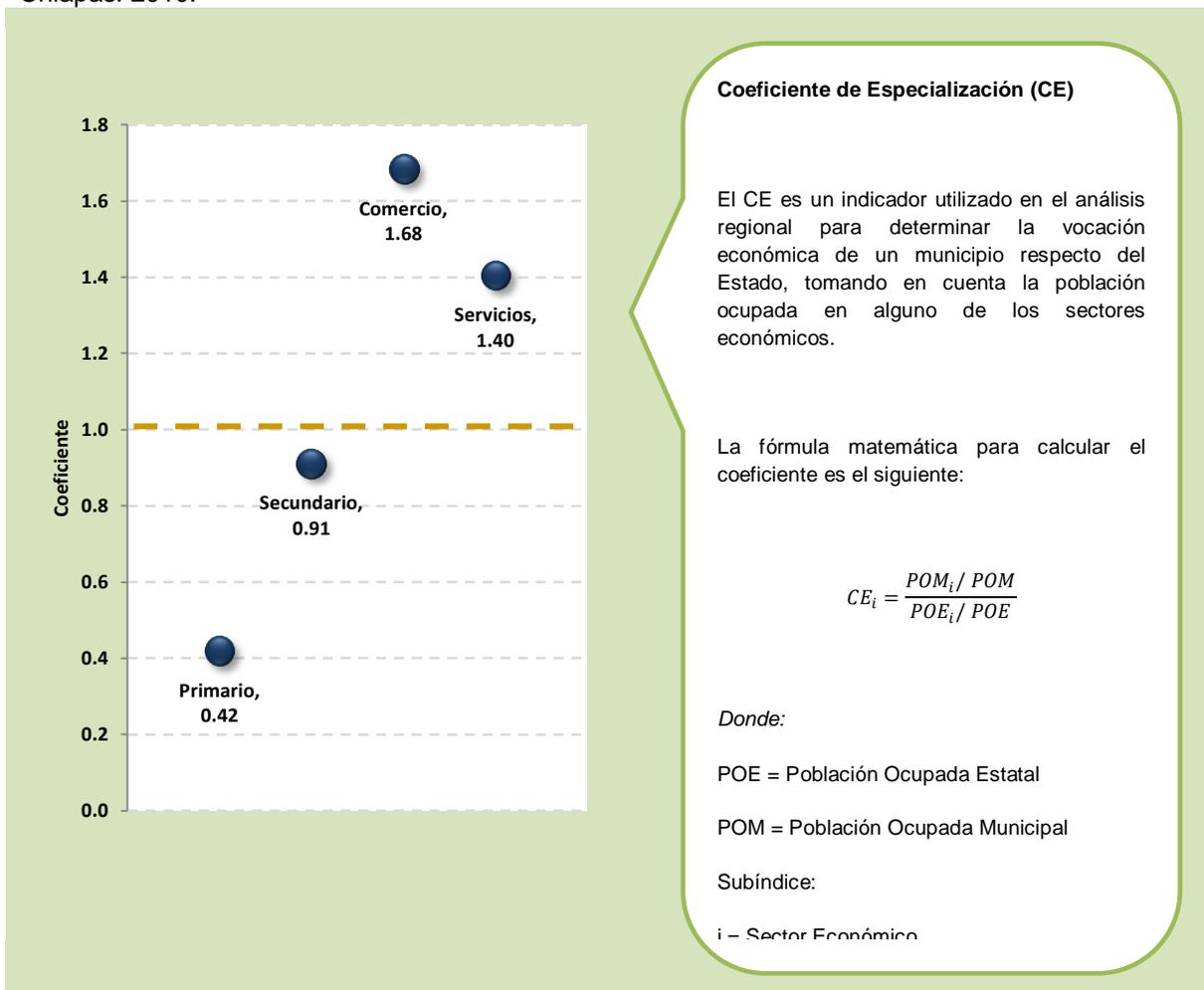


Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos de los Censos Económicos 2009, INEGI.

El VACB de Huixtla es igual a 1, 432, 937 miles de pesos, que representan apenas 0.94 por ciento del VACB estatal. A diferencia de la estructura económica del Estado, en Huixtla tienen mayor presencia las industrias manufactureras y las actividades de comercio al por menor y al por mayor.

Hay que mencionar que, los datos anteriores no consideran la mayoría de las actividades agropecuarias, forestal y de caza referentes al sector primario de la economía. Por lo que, para determinar la vocación económica del Municipio se utiliza el coeficiente de especialización.

Cuadro 4.12. Coeficiente de Especialización según Población Ocupada en el Municipio de Huixtla, Chiapas. 2010.



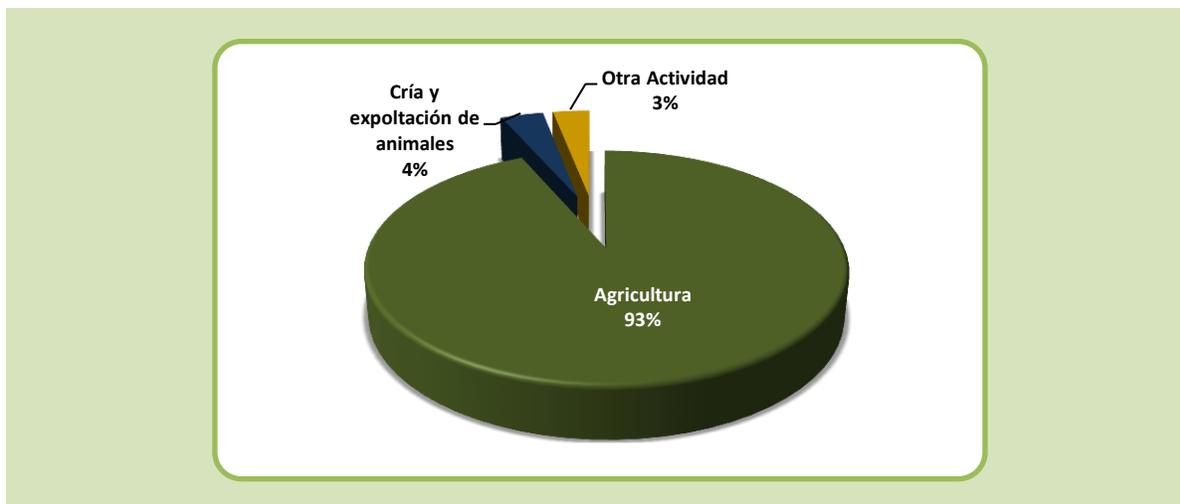
Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

De esta manera, se observa que Huixtla tiene una mayor especialización en el sector terciario (1.49), que se encuentra dividido en actividades de comercio (1.68) y servicios (1.40); seguido del sector secundario (0.91); y finalmente, el primario (0.42); estos últimos con menor mano de obra especializada que a nivel estatal (Ver Cuadro 4.12). Enseguida se analizarán las principales actividades del sector primario del municipio.

SECTOR PRIMARIO

La actividad principal que desempeña la población de Huixtla referente al sector primario es la Agricultura, puesto que de las 2, 798 unidades de producción con actividad agropecuaria o forestal, el 93 por ciento se dedican a esta actividad, mientras el 7 por ciento restante se dedican a la cría y explotación de animales y a otras actividades. (Ver Cuadro 4.13)

Cuadro 4.13. Unidades de producción con actividad agropecuaria o forestal según actividad principal en el Municipio de Huixtla, Chiapas. 2010.



Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Censo Agropecuario 2007, INEGI.

De acuerdo con la superficie sembrada en el año 2011, los principales cultivos (incluyendo cíclicos y perennes) fueron: Caña de azúcar (45%), café cereza (27%), pastos (10%), maíz grano (9%), cacao (3%), palma africana o de aceite (2%), mango (1%) y marañón (1%). (Ver Tabla 4.6)

Tabla 4.6. Indicadores del Sector Primario del Municipio de Huixtla, Chiapas. 2011

CULTIVO	SUP. SEMBRADA	SUP. COSECHADA	PRODUCCIÓN	RENDIMIENTO	PMR*	VALOR PRODUCCIÓN
	(HA)	(HA)	(TON)	(TON/HA)	(\$/TON)	(MILES DE PESOS)
1 Caña de azúcar	7,836	7,836	642,000	81.93	400	256,800
2 Café cereza	4,638	4,638	10,527	2.27	6,356.38	66,911
3 Pastos	1,727	1,727	66,450	38.48	570.17	37,888
4 Maíz grano	1,620	1,620	3,450	2.13	3,478.29	11,999
5 Cacao	465	465	140	0.3	35,000.00	4,883
6 Palma africana o de aceite	373	373	7,460	20	1,628.51	12,149
7 Mango	232	232	1,792	7.72	7,803.57	13,984
8 Marañón	191	191	153	0.8	6,000.00	917
9 Plátano	123	123	3,150	25.61	2,025.04	6,379
10 Copra	100	100	100	1	5,000.00	500
11 Ajonjolí	60	60	30	0.5	15,000.00	450
12 Aguacate	40	40	280	7	5,000.00	1,400
13 Papaya	5	5	300	60	5,000.00	1,500
14 Naranja	1	1	6	6	5,000.00	30
	17,411.30	17,411.30				415,788.53

* Precio Medio Rural

Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), SAGARPA.

El total de hectáreas sembradas para algún tipo de cultivo en el municipio fue de 17,411.30 Ha. A lo que se debe sumar, las tierras dedicadas a la siembra para autoconsumo, que no censa el SIAP. Por lo que, un porcentaje importante de familias, que depende de la actividad agrícola, se encuentran en situación de vulnerabilidad, ante peligros naturales.

Por otra parte, las actividades de pesca, que sí consideran los Censos Económicos, emplean 163 personas y aportan 834 miles de pesos al VACB municipal (0.06 por ciento).

SECTOR SECUNDARIO

En cuanto al sector secundario, caracterizado principalmente por las industrias que se encargan de transformar los productos primarios, en el municipio de Huixtla se desarrollan principalmente las manufactureras, empleando 1, 211 personas en 227 unidades económicas, que generan 346, 439 miles de pesos y concentran 24.2 por ciento del VACB municipal.

Dentro de la industria manufacturera, destaca por su participación la industria alimentaria con 89 unidades económicas y 943 trabajadores, que aportan el 97.6 por ciento del VACB del sector. En esta destacan actividades relativas a la industria del café y del azúcar, que conjuntamente representan 96.5 por ciento del VACB de las industrias manufactureras.

SECTOR TERCIARIO

El sector terciario está conformado por diversos tipos de servicios, los cuales en su conjunto participan en un 10.1 por ciento del VACB municipal, a los cuales se suma el comercio, que puede desarrollarse al por mayor o al por menor, con una participación total de 15.7 por ciento.

De acuerdo al total de unidades económicas reportadas en los Censos Económicos 2009 para dicho municipio, el mayor porcentaje de micros, pequeñas y medianas empresas se encuentran dedicadas al comercio al por menor (1, 315 unidades) con un VACB de 124, 558 miles de pesos y empleando 2, 662 trabajadores, en negocios como: tiendas de abarrotes, misceláneas, carnicerías, tiendas de ropa y calzado, farmacias, ferreterías y tlapalerías, refaccionarias, entre otras.

Respecto al sector de servicios, los rubros que más destacan son servicios de transportes, correos y almacenamiento con un 26 por ciento del VACB de dicho sector, generado por 22 unidades económicas; servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con un 25 por ciento y 409 unidades económicas; y servicios financieros y de seguros con un 18 por ciento y 15 unidades económicas. Las actividades anteriores, ofrecen oportunidades de empleo a 1, 348 personas.

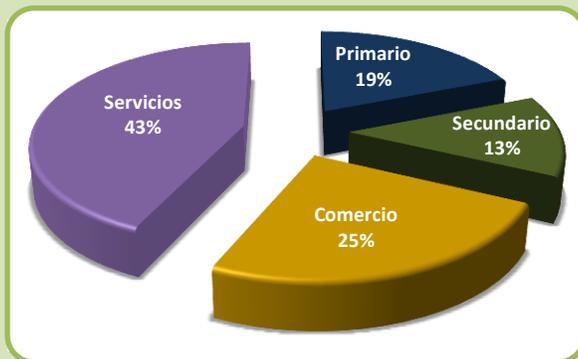
4.4. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

La Población Económicamente Activa (PEA) se considera aquella mayor de 14 años y menor de 65 años en condiciones de trabajar, quienes representan en cualquier economía la fuerza laboral generadora de la riqueza. Por ello, es importante conocer la situación que el municipio guarda con respecto a este indicador, ya que, en función de las características de la PEA se encuentra la capacidad de respuesta del municipio ante desastres naturales o antropogénicos.

Así mismo, es importante realizar un análisis sobre esta categoría, por el impacto que tiene el nivel de ingresos de la población en general, para satisfacer sus necesidades básicas, y en caso de ocurrir un desastre, para llevar a cabo actividades de rehabilitación y reconstrucción.

En el año 2009, el mayor porcentaje de trabajadores se encontraba laborando en el sector terciario, representado por los subsectores servicios (43%) y comercio (25%), seguido del sector primario (19%) y secundario (13%). (Ver Cuadro 4.14)

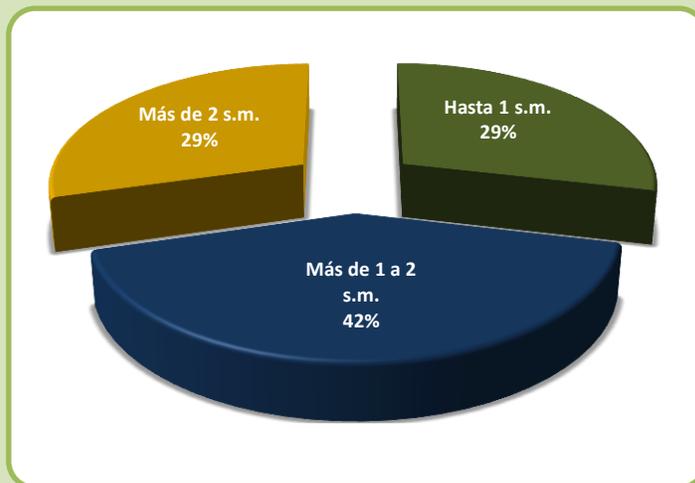
Cuadro 4.14. Población Ocupada según Sector de Actividad Económica en el Municipio de Huixtla, Chiapas. 2010.



Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

Realizando un análisis de los ingresos que percibe la población ocupada del municipio, se observa que el 71 por ciento tiene un ingreso menor o igual a 2 salarios mínimos, en contraste con el 29 por ciento que percibió más de 2 salarios mínimos. (Ver Cuadro 4.15)

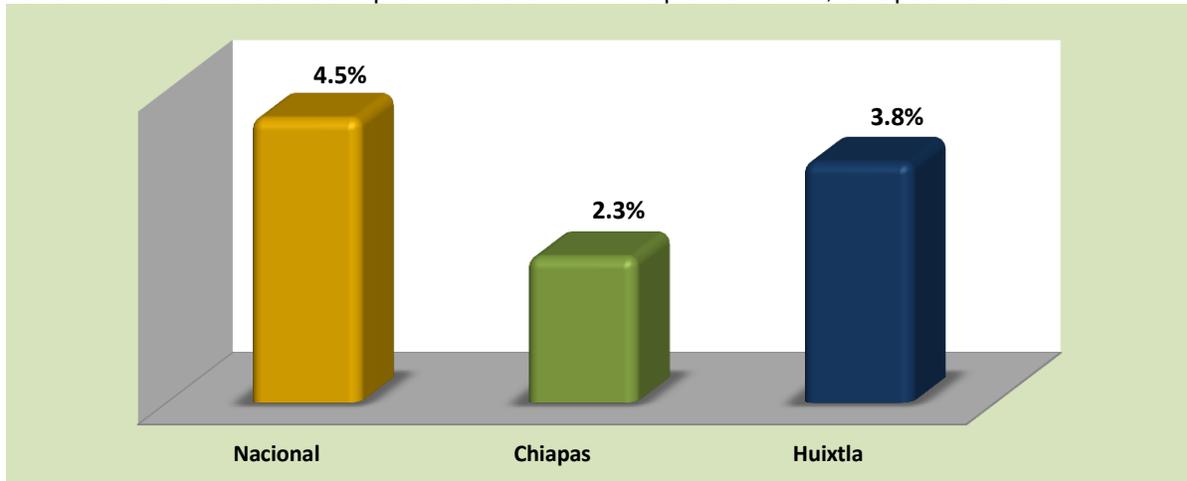
Cuadro 4.15. Población ocupada según ingreso en Salarios Mínimos (S.M.) en el Municipio de Huixtla, Chiapas. 2010.



Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

La Tasa de Desempleo Abierto (TDA) muestra el porcentaje de las Personas de 12 y más años de edad que en la semana de referencia buscaron trabajo porque no estaban vinculadas a una actividad económica o trabajo, respecto de la Población Económicamente Activa. En el caso específico del municipio, el porcentaje de personas desocupadas es de 3.8 %, con un total de 740 personas en esta condición, por debajo de la tasa nacional de 4.5%. (Ver Cuadro 4.16)

Cuadro 4.16. Tasa de Desempleo Abierto en el Municipio de Huixtla, Chiapas. 2010.



Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

Como ya se mencionó, la población ocupada que recibe ingresos de menos de 2 Salarios Mínimos y la población desocupada, son variables importantes que impactan el grado de vulnerabilidad en caso de encontrarse en una situación de emergencia, puesto que, la capacidad financiera se verá reflejada en la capacidad de recuperación para salir de esta condición crítica.

Por otra parte, la Razón de dependencia se interpreta como el número de personas sin posibilidades de generar ingreso, por cada persona que si puede generar ingresos; es decir, los grupos en edad de trabajar (Población Económicamente Activa), que se considera el segmento de población de los 15 a los 64 años; respecto de la Población Económicamente Inactiva, que comprende las poblaciones de 0 a 14 años y de 65 años y más.

Entre menor sea la razón de dependencia, la economía tendrá mayores posibilidades de crecimiento económico. En caso contrario, y ante una situación de desastre, la mayor parte de la población se encuentra vulnerable con una capacidad de respuesta nula, para hacer frente a la situación.

Para el caso de Huixtla en el año 2010, el municipio tenía un índice de dependencia igual a 61%, lo que quiere decir que por cada 100 personas activas hay 61 personas inactivas. Además, de acuerdo a proyecciones realizadas por CONAPO se puede identificar que los menores índices de dependencia económica se presentarán en el año 2030, donde habrá en promedio 46 dependientes por cada 100 personas en edad laboral.

4.5. ESTRUCTURA URBANA (EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS, ASENTAMIENTOS IRREGULARES, RESERVA TERRITORIAL Y BALDÍOS URBANOS)

El conocimiento sobre cómo se encuentra estructurado el Municipio de Huixtla, en relación a los servicios públicos que brinda el ayuntamiento, permite a las autoridades en materia de protección civil, emprender acciones preventivas y de reestructuración en caso de presentarse un desastre natural.

La ubicación geográfica de escuelas y zonas de concentración de la población (como son plazas, templos, áreas verdes, zonas deportivas, entre otras), ayuda al establecimiento de albergues y puntos de reunión en caso de presentarse un fenómeno natural que afecte a la población.

Además, la detección hospitales o centros de salud, permite a las autoridades brindar atención médica a la población afectada de manera eficaz y eficiente. Así como, establecer políticas públicas encaminadas a la construcción de equipamiento necesario para brindar los servicios básicos a la población.

La siguiente tabla resume el total de servicios e infraestructura urbana con que cuenta el Municipio de Huixtla y su cabecera municipal:

Tabla 4.7. Equipamiento y Servicios Urbanos del Municipio de Huixtla, Chiapas. 2011

EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS	TOTAL MUNICIPAL	CABECERA MUNICIPAL (HUIXTLA)
Instalaciones Gubernamentales	ND	2
<i>Ayuntamiento</i>	1	1
<i>Edificio de Gobierno</i>	ND	1
Infraestructura Vial (Km.)	270	NA
<i>Troncal Federal</i>	5	NA
<i>Alimentadoras Estatales</i>	12	NA
<i>Caminos Rurales Revestidos</i>	218	NA
<i>Caminos Rurales de Terracería</i>	34	NA
Instalaciones de Comunicaciones	NA	ND
<i>Oficinas de Correo</i>	17	ND
<i>Oficinas de Telégrafos</i>	1	ND
<i>Número de Aeródromos</i>	2	ND
<i>Localidades con Servicio de Telefonía Rural</i>	29	ND
Instalaciones Culturales y Deportivas	124	ND
<i>Plantales Escolares</i>	103	37
<i>Bibliotecas Públicas</i>	14	ND
<i>Instalación Deportiva o Recreativa</i>	7	1
Instalaciones Médicas	7	4
De Consulta Externa	5	ND
<i>Secretaría de Salud (SSA)</i>	3	ND
<i>ISSSTE</i>	1	ND
<i>DIF (Sólo proporciona servicio de rehabilitación)</i>	1	ND
De Hospitalización General	2	ND
<i>Secretaría de Salud (SSA)</i>	1	ND
<i>IMSS</i>	1	ND
Instalaciones de Comercio y de Abasto	ND	ND
<i>Tiendas Diconsa</i>	18	ND
<i>Mercado</i>	ND	4
<i>Rastro Municipal</i>	1	ND

Establecimientos de Preparación y Servicios de Alimentos	11	ND
<i>Restaurantes</i>	11	ND
Establecimientos de Hospedaje	7	ND
<i>Hotel</i>	7	ND
Otras Instalaciones	ND	ND
<i>Cementerio</i>	ND	1
<i>Plaza</i>	ND	12
<i>Tanque Elevado de Agua</i>	ND	5
<i>Templos</i>	ND	45
<i>Subestación Eléctrica</i>	ND	1
<i>Sucursal Bancaria</i>	9	ND

Fuente: ORSUS Consultoría Especializada en Protección Civil y Gestión Ambiental con datos del Anuario Estadístico de Chiapas 2011 y la Cartografía Geoestadística Urbana. Censos Económicos 2009, DENUE 2011, INEGI.

Así mismo, el mapa base de la cabecera municipal es una herramienta indispensable de consulta para el gobierno municipal, toda vez que, tiene referenciados de manera puntual los servicios urbanos, que como ya se mencionó, son recursos con los que cuenta el Municipio en caso de una emergencia. Se debe mencionar que, este mapa debe actualizarse constantemente para servir como un instrumento de planeación eficaz. (Figura 2.3)

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, PELIGROS Y VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN NATURAL

5.1. RIESGOS, PELIGROS Y/O VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN GEOLÓGICO

Los fenómenos geológicos, por su magnitud e intensidad física, así como su impacto en la población y la infraestructura, están relacionados con el mayor número de desastres naturales en México.

El municipio de Huixtla se encuentra en la zona de transición entre la Sierra Madre del Sur de Chiapas y la planicie costera del pacífico; esta configuración geológica morfológica da lugar a una diversidad de paisajes así como de unidades geomorfológicas, así como a la probabilidad de diversos sistemas perturbadores de origen geológico.

De acuerdo al análisis y elaboración de cartografía en el municipio se encontró que los principales peligros geológicos son: zonas propensas a flujos de creep o reptación al norte del municipio, así como erosión laminar y vertical. La zona sur y centro funge como zona de depósitos de aluvión, cabe señalar que en esta zona de planicie la erosión marina y eólica son las principales modeladoras de la morfología del municipio. (Figura 5.1)

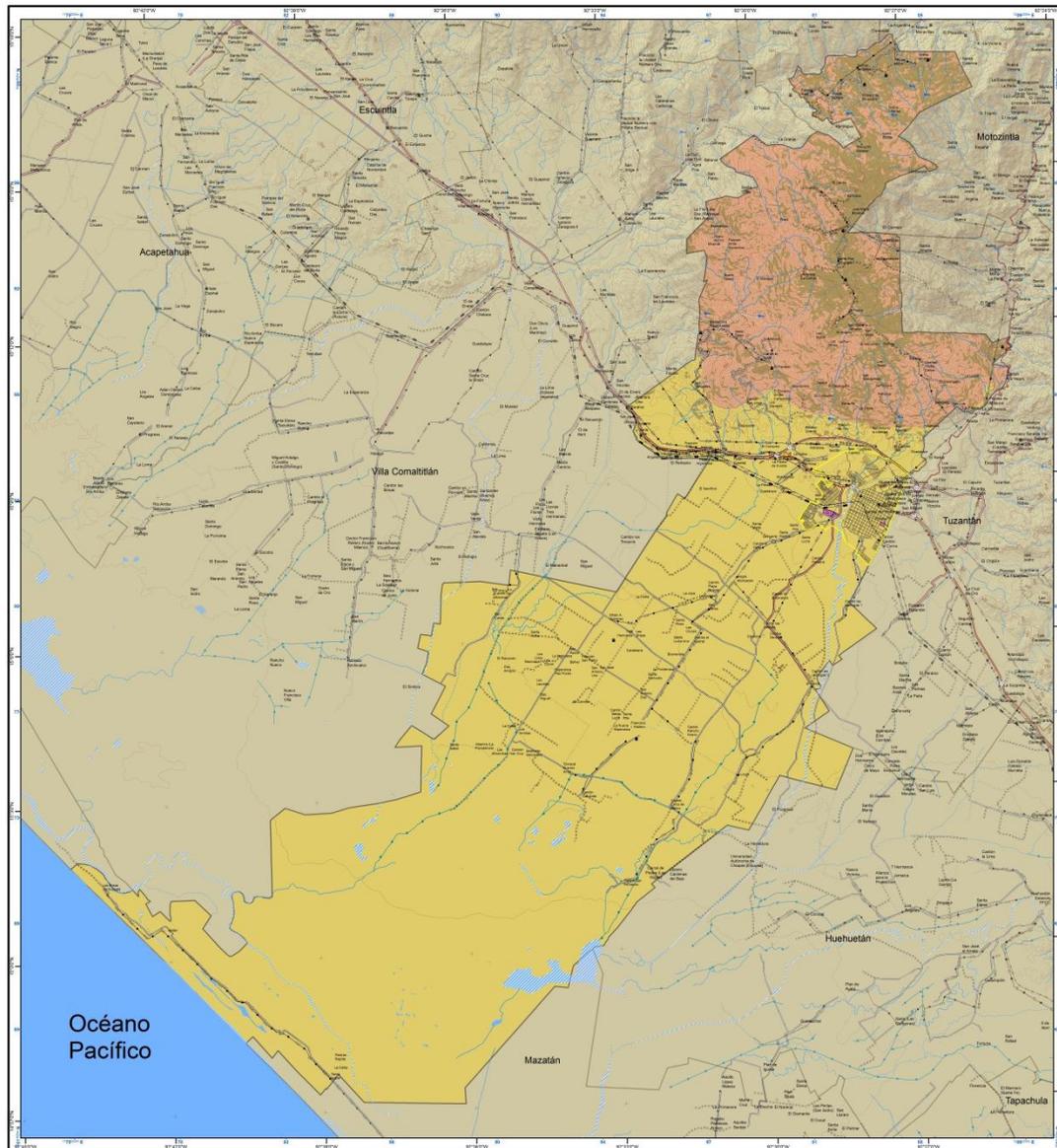


Figura 5.1. Identificación de Peligros Geológicos en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

5.1.1.- FALLAS Y FRACTURAS

Tabla 5.1. Nivel de Análisis Alcanzado en la Determinación del Peligro.

Nivel 2. Método	Evidencias
<p>Determinación del fenómeno perturbador (fracturas y fallas) Mapeo de la amenaza: Una vez que el fenómeno perturbador ha sido detectado, debe procederse al mapeo sistemático de la misma, en este caso, determinando rumbo, longitud, amplitud y desplazamiento de las fracturas y/o fallas en el terreno, así como la infraestructura afectada, mencionada en el Nivel 1 de análisis, utilizando aparatos de precisión centimétrica como estación total, GPS diferenciales, a fin de poder presentar la información georeferenciada en mapas que se puedan manejar en sistemas de información geográfica. Las capas de información generadas, pueden tener como base, cartas topográficas del INEGI u ortofotos en medio magnético, con capas de traza urbana, hidrografía, líneas de transmisión u otros archivos vectoriales, que se pueden conseguir comercialmente, que proporcionen un panorama más detallado del entorno en el que se presenta el fenómeno perturbador. Así también, planos de catastro pueden ser útiles y al alcance de los organismos de Protección Civil a nivel municipal y estatal.</p>	<p>En este nivel, ya existen evidencias observables de la presencia de fracturas y/o fallas, en banquetas, guarniciones, bardas, casas habitación, líneas de conducción y otras obras civiles.; en paredes de cortes de terreno en barrancas, caminos, zanjas, etcétera, donde pueden apreciarse diferentes capas geológicas, con la traza de estas estructuras, mismas que pueden mapearse.</p>

De acuerdo a la información cartográfica de INEGI, en la zona de cabecera municipal se registró una zona que presenta problemas por fallamientos, la cual se encuentra al norte de la cabecera municipal. El sistema de fallas está compuesto por tres estructuras de tipo normal. El sistema de fallas locales que se encuentran en el municipio, son la continuidad de la falla regional denominada El Retiro y se puede relacionar con problemas de inestabilidad de laderas. La identificación de la ubicación de las fallas se ubica en el mapa siguiente.

Dentro del municipio se localizó una zona de fractura en la zona norte, esta zona representa una debilidad estructural que favorece al peligro por inestabilidad de laderas. (Figura 5.2)

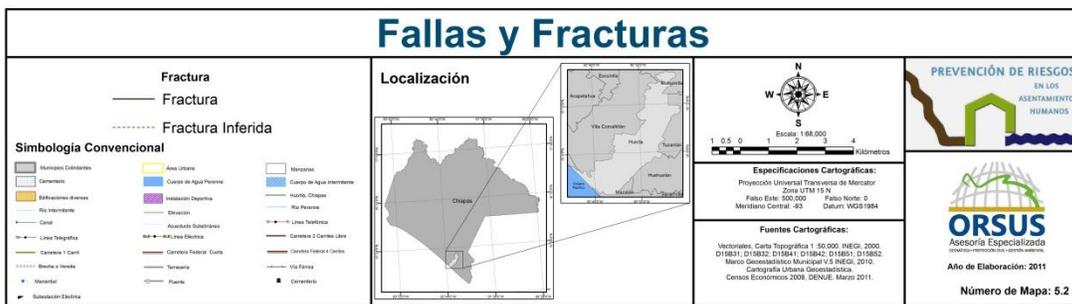
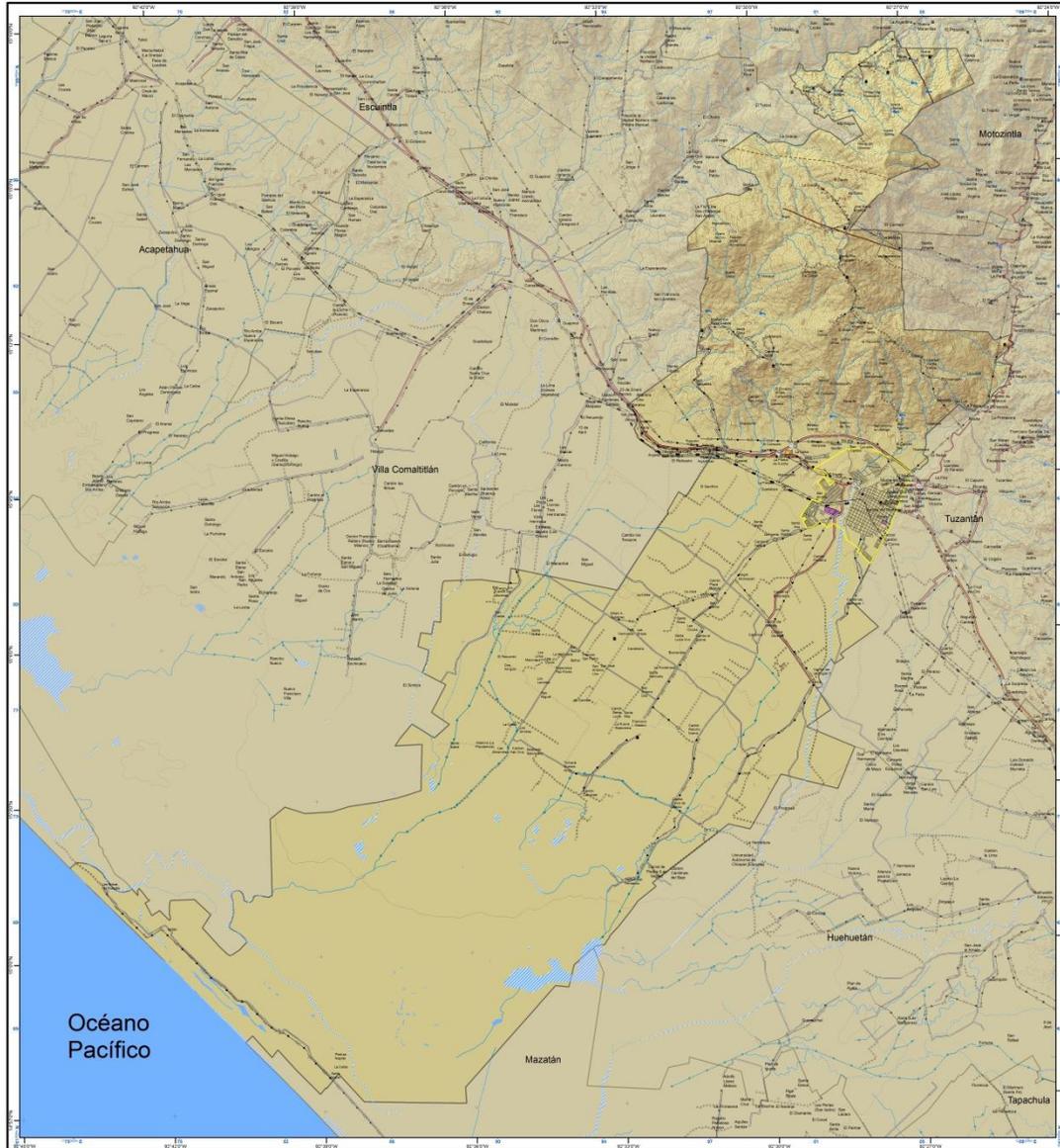


Figura 5.2. Fallas y Fracturas en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

5.1.2.- SISMOS

Tabla 5.2. Nivel de Análisis Alcanzado en la Determinación del Peligro.

Nivel 3. Método	Evidencias
<p>Ubicación de la zona en cuestión en el Mapa de Periodos de Retorno para Aceleraciones de 15% de g o Mayores.</p> <p>Se sabe que, para los tipos constructivos que predominan en nuestro país, los daños son considerables a partir de un nivel de excitación del terreno igual o mayor al 15% de g.</p> <p>Aplicación:</p> <p>Aplicando este nivel de análisis, el usuario podrá determinar el periodo promedio de repetición de una aceleración mínima que puede producir daños importantes a las construcciones. Si se toma en cuenta el volumen de población, del cual un porcentaje significativo estaría expuesto a los efectos del sismo, pueden definirse prioridades para estudios específicos de seguridad estructural, actualización de reglamento de construcción, etcétera.</p> <p>Para facilitar a cada estado la asignación de prioridades para la evaluación de la seguridad de las construcciones ante sismo en una zona determinada, o contar con parámetros ingenieriles básicos para el diseño, se han catalogado las 752 poblaciones con más de 10,000 habitantes de acuerdo a las cifras más recientes proporcionadas por el INEGI.</p>	<p>La ubicación de la zona en cuestión en este mapa, dará evidencia del periodo de retorno esperado en años, de un sismo que genere aceleraciones mayores o iguales a 15% de g, que pueda generar serios daños en construcciones.</p> <p>Para determinar la actividad sísmica en el área geográfica específica se puede consultar la página electrónica del Servicio Sismológico Nacional (http://www.ssn.unam.mx), lo cual permitirá complementar la historia sísmica y estimar la influencia no sólo de los grandes temblores, sino la de eventos locales de magnitud menor.</p>

La intensidad sísmica global (CENAPRED, 2001) para México (Figura 5.3), en la escala Mercalli se usó para obtener datos para el Municipio de Huixtla.

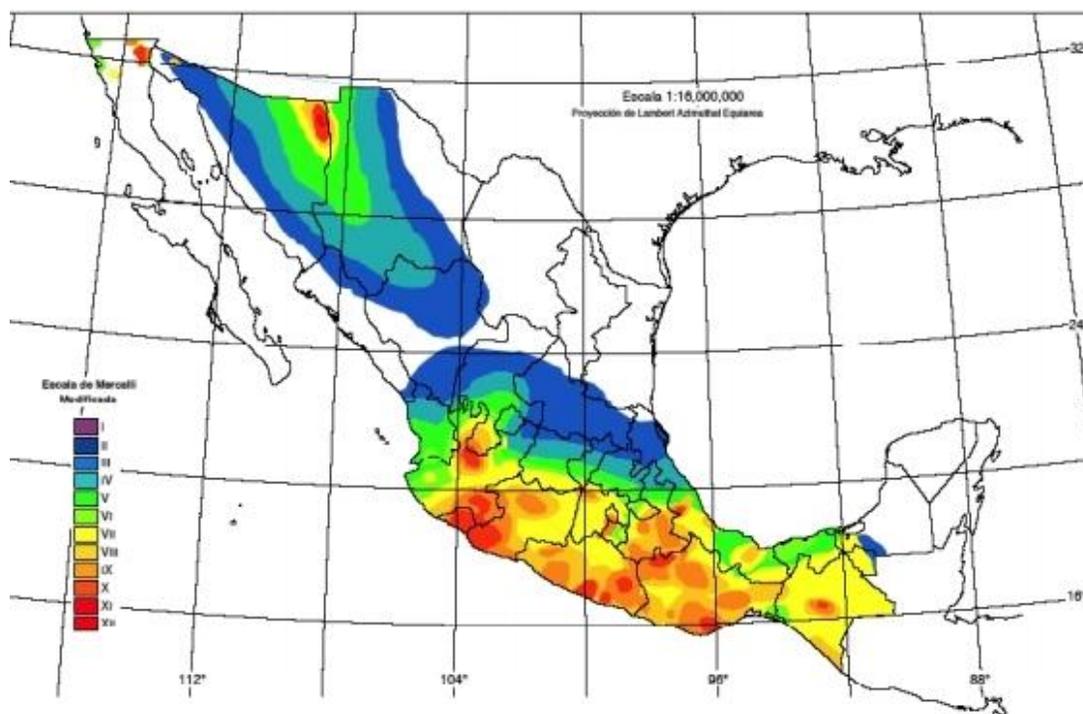


Figura 5.3. Mapa de Intensidad Sísmica.

Tabla 5.3. Muestra la División de la Escala de Mercalli con Respecto al Nivel de Peligro.

Mercalli	Nivel de Peligro
I y II	Muy bajo
III y IV	Bajo
V a VII	Medio
VIII y IX	Alto
X a XII	Muy alto

Las zonas de riesgo y peligrosidad se determinaron usando la escala Mercalli como base. El Municipio de Huixtla se encuentra en la zona de peligro Muy Alto, debido a una intensidad sísmica de VII en la escala de Mercalli (Figura 5.3).

La magnitud sísmica es expresada en grados Richter, la cual se basa en los registros del sismógrafo, teniendo como principal variable la energía liberada con cada movimiento.

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional (SSN) se tiene el registro de 3 epicentros en el municipio de Huixtla, el de mayor magnitud se ubica en una zona despoblada, sin embargo, por la distancia con las demás localidades su intensidad puede ser mayor en localidades pobladas y afectar a la población de las mismas; los otros 2 epicentros se distribuyen en la costa y en la zona de sierra del municipio, en la costa no se presentan localidades pero en la Zona de Sierra se

identifican un número considerable de localidades rurales que pueden presentar daños considerables en estructuras precarias o inestables. (Figura 5.4)

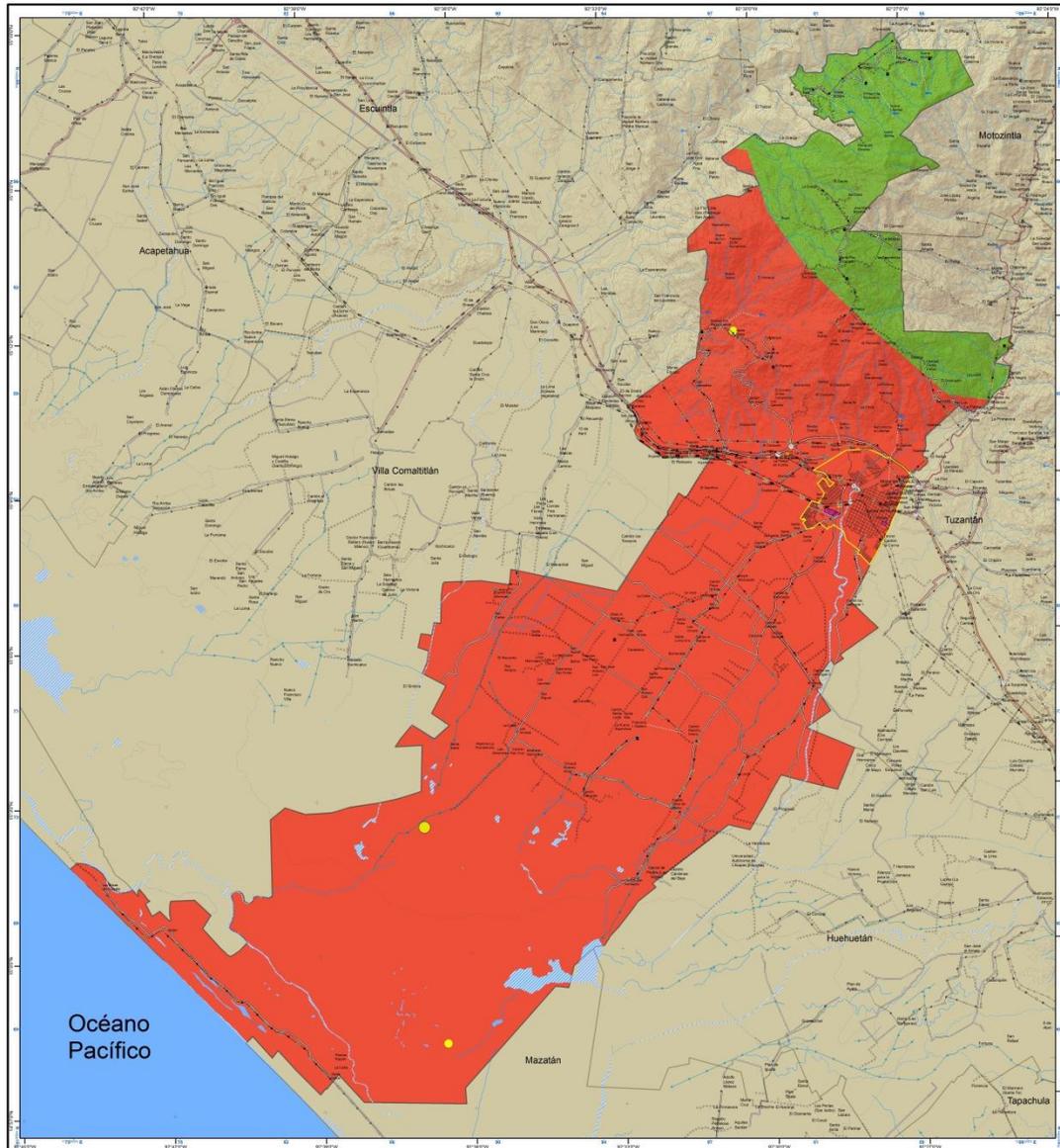


Figura 5.4. Intensidad Sísmica para el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Tabla 5.4. Localidades en riesgo por sismo según grado de intensidad en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Intensidad	Localidad afectada	Número de habitantes	Número de viviendas
VIII, Destructivo	Adalberto García Rey	32033	8466
	Alegre Michoacán	1804	435
	Altamira (La Providencia)	1427	339
	Aquiles Serdán	1123	244
	Asturias	1062	240
	Aztlán	996	222
	Bellavista	921	208
	Bethel	913	207
	Blanca Mariposa	860	199
	Buenavista	736	185
	Buenavista	635	149
	Candelaria	334	73
	Cantón Cahulotal	310	78
	Cantón Cinco de Marzo	306	75
	Cantón el Cedral	286	71
	Cantón el Tarral	284	72
	Cantón el Yaital	280	58
	Cantón la Esperanza	278	70
	Cantón las Delicias	271	68
	Cantón las Lechugas 1	252	66
	Cantón las Lechugas 2	184	42
	Cantón las Morenas	177	43
	Cantón Panamá	176	42
	Cantón Playa Grande	175	38
	Cantón Rancho Nuevo	155	37
	Cantón San Fernando	151	26
	Cantón San Jorge	150	29
	Cantón Santa Lucía	143	41
	Carmen Han Cruz	115	29
	Carmona	98	29
	Colonia Obrera	93	21
	Concepción	82	16
	Dos Amigos	80	18
Efraín A. Gutiérrez	80	22	
El Arenal	75	16	
El Carmen	66	11	

El Carmen Dos	63	17
El Consuelo	63	16
El Consuelo	43	9
El Desengaño	40	8
El Encanto (Unión Campesina)	35	11
El Espejo	35	9
El Girasol	34	8
El Hueyate	33	8
El Manacal	30	5
El Mezquite (Granja Porcicola)	30	6
El Panteón	29	8
El Porvenir	26	4
El Recuerdo	20	5
El Recuerdo	19	5
El Sacrificio	18	4
El Suspiro	18	5
El Trece (Los Mangos)	18	4
Esperancita	17	3
Esperanza Paz Flores	17	5
Esquipulas	16	3
Fracción 20 de Noviembre	16	10
Fracción Guadalupe	16	5
Fracción San Pedro	16	4
Fracción Santa Teresa	14	4
Francisco I. Madero	14	2
Galilea	14	2
Grano de Oro	13	5
Grano de Oro	13	1
Guadalupe	13	2
Guadalupe	12	1
Guadalupe	11	1
Huixtla	11	3
Istac	10	1
La Amistad	10	1
La Ceiba	10	2
La Ceiba	9	3
La Ceiba	9	3
La Ceiba	9	1
La Cuña	9	2

La Flor	9	1
La Fortuna	9	2
La Gloria	9	1
La Huerta	8	3
La Joya	8	2
La Lima	8	2
La Nueva Esperanza	8	1
La Piedad	8	1
La Piedra	8	2
La Piedra	8	1
La Piedra de Huixtla	7	1
La Ponderosa	7	2
La Unión	7	2
La Valdiviana	7	1
Las Almendras	7	1
Las Argentinas	7	1
Las Brisas	7	1
Las Brisas del Huayate	7	2
Las Cruces	7	1
Las Mandarinas	6	1
Las Mercedes	6	2
Las Nubes	6	1
Lindavista (La Cueva)	6	1
Los Alpes	6	1
Los Ángeles	6	1
Los Arriolas	6	1
Los Claveles	5	1
Los Cocos	5	1
Los Laureles	5	2
Los Laureles	5	1
Los Lirios	5	1
Los Olivos	5	1
Maxixiapa	5	1
Miramar	5	1
Montecristo	5	1
Montecristo Playa Grande	5	1
Nopalito	4	1
Nuevo Tesoro	4	1
Olímpica	4	2
Peaje [Caseta]	4	1
Piedras Negras	4	1

Reforma	4	2
Reforma	4	1
Rincón Grande	4	1
Río Frío	4	1
Salto de Agua	4	1
San Andrés	4	1
San Antonio	3	1
San Antonio Dos	3	1
San Antonio la Libertad	3	1
San Antonio Uno	3	1
San Carlitos	3	1
San Carlos	3	1
San Carlos	3	1
San Jorge	3	1
San Jose	3	1
San José	3	1
San Luis	2	1
San Miguel	2	1
San Pedro	2	1
San Pedro Miramar	2	1
San Vicente	2	1
Santa Alina	2	1
Santa Ana	2	1
Santa Elena	2	1
Santa Fe	2	1
Santa Gertrudis	2	1
Santa Isabel	2	1
Santa Isabel	2	1
Santa Lucía	2	1
Santa Lucía	2	1
Santa Lucía Uno	2	1
Santa María	2	1
Santa Martha	1	1
Santa Rita	1	1
Santa Rosa	1	1
Sonora	1	1
Tonatico	1	1
Tres Hermanos	1	1
Tzinacal Buenos Aires	1	1
Villaflores	1	1
Vista Hermosa	1	1

	Total	48297	12276
VII. Muy Fuerte	Brasil	530	102
	El Desengaño	391	74
	El Zapote	340	74
	Estrella Roja	331	78
	Flor de Mayo	271	48
	Islandia	212	44
	José María Morelos	149	34
	La Ceiba	149	32
	La Esperancita	133	31
	La Granja	128	19
	La Lucha	102	21
	La Soledad	99	20
	Libertad Piedra Canoa	53	9
	Loma Bonita	52	9
	Mexiquito Morelos	40	7
	Nueva América	28	7
	Nueva Europa	26	3
	Nueva Libertad	10	1
	Primero de Diciembre	10	3
	Quince de Enero	5	1
Santa Rita Coronado	3	1	
	Total	3062	618

ACELERACIÓN DEL TERRENO

De Acuerdo a la cartografía obtenida del programa Peligro Sísmico en México (PSM, 1996), se muestran las aceleraciones máximas para terreno firme para un periodo de retorno dado (tiempo medio, medido en años, que tarda en repetirse un sismo con el que se exceda una aceleración dada).

En el municipio de Huixtla se presentaría en un periodo de retorno del terreno tres zonas de aceleración sísmica, al sur con una intensidad de 57 Gal, en la zona centro 80 Gal y al norte 103 Gal (Figura 5.4.1), mientras que para un periodo de retorno de 100 años presenta una aceleración del terreno de 298 Gal al sur del municipio y 244 Gal al sur (Figura 5.4.2) y para un periodo de retorno de 500 años se presentara una aceleración del terreno de 315 Gal al norte y 405 Gal al sur (Figura 5.4.3).

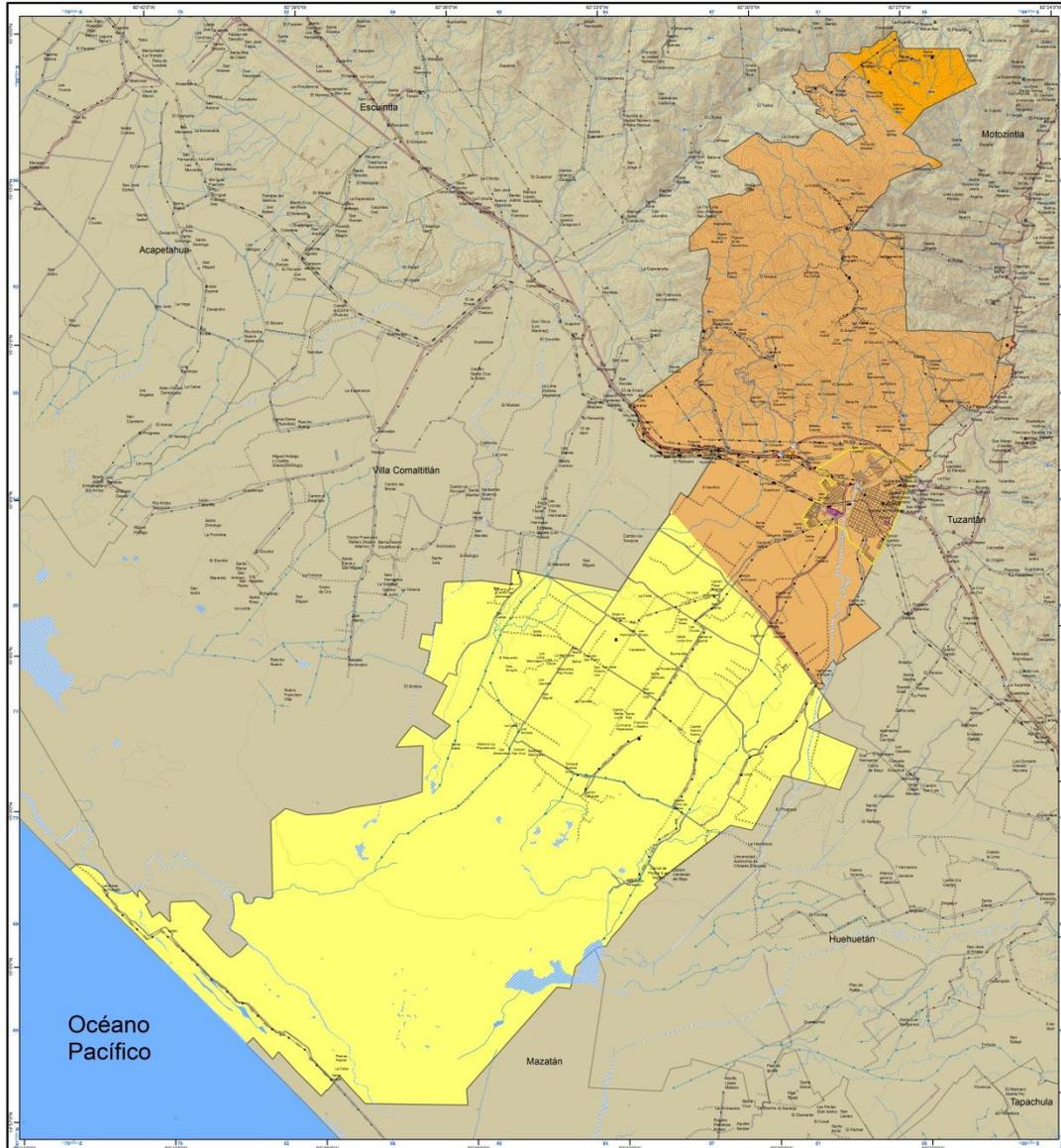


Figura 5.4.1. Mapa de Aceleración del Terreno (Periodo de Retorno 10 años) para el Municipio de Hixtla, Chiapas.

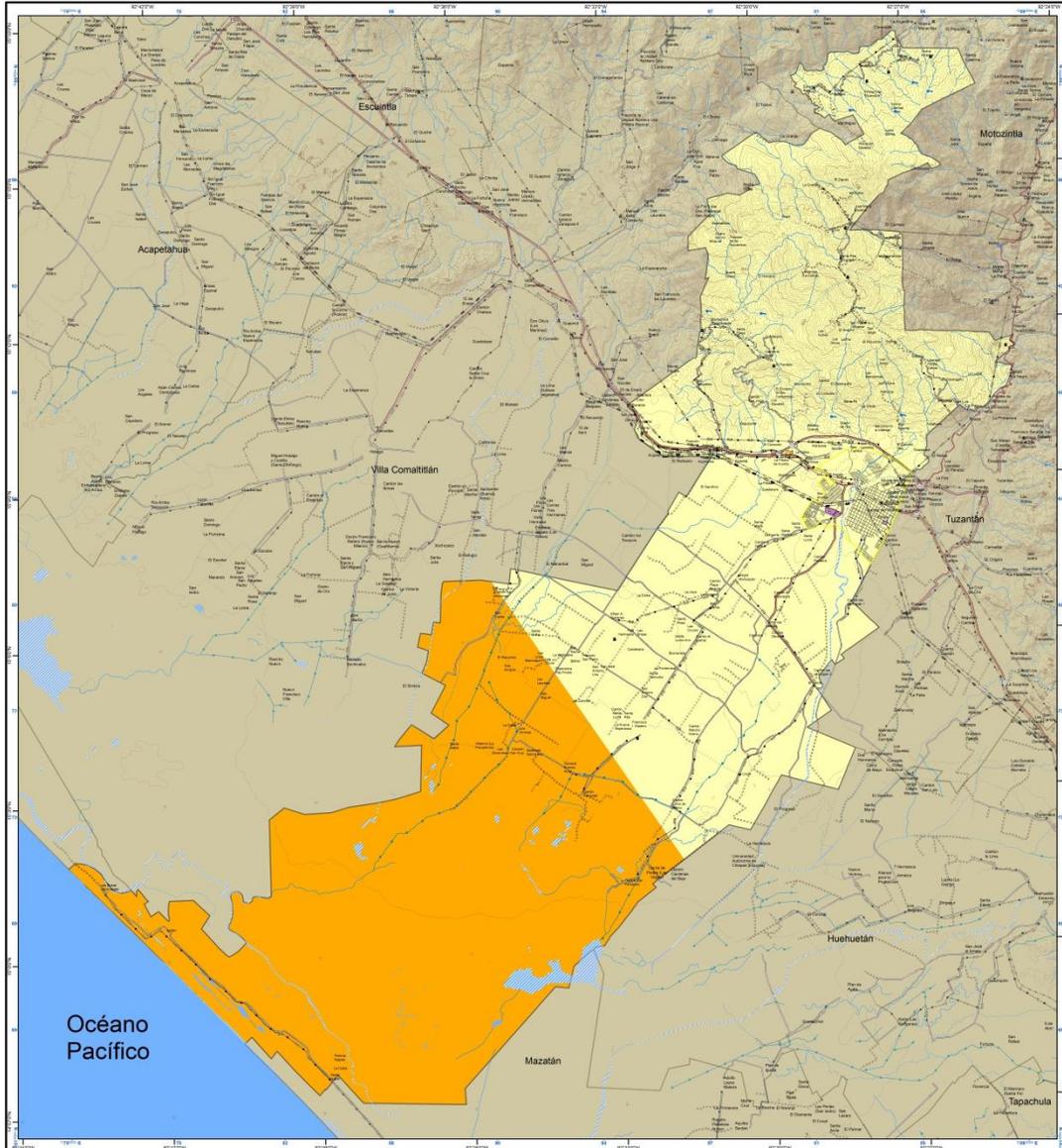


Figura 5.4.1. Mapa de Aceleración del Terreno (Periodo de Retorno 100 años) para el Municipio de Huixtla, Chiapas.

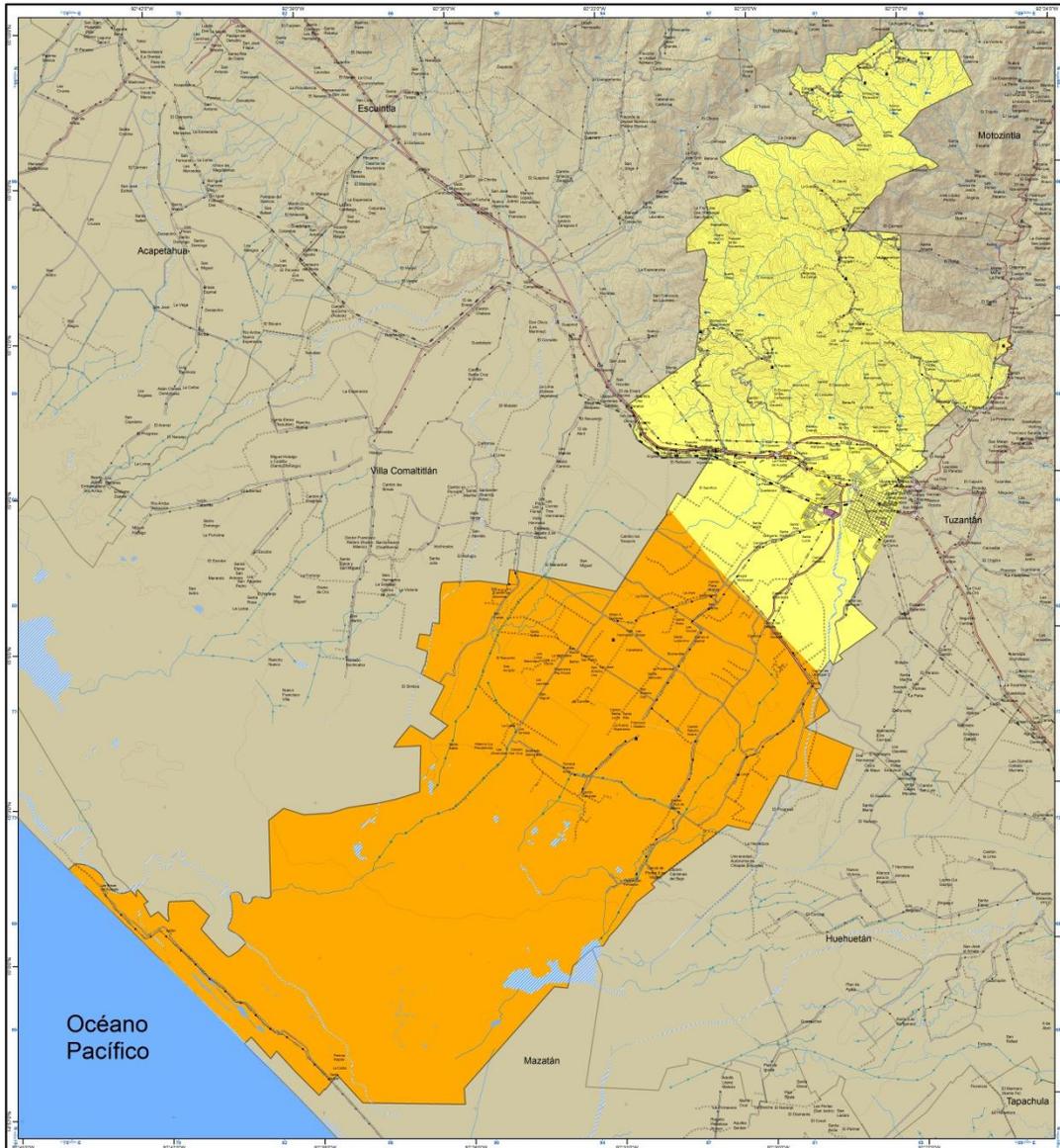


Figura 5.4.3. Mapa de Aceleración del Terreno (Periodo de Retorno 500 años) para el Municipio de Huixtla, Chiapas.

5.1.3.- TSUNAMIS O MAREMOTOS

5.1.4.- VULCANISMO

El Municipio de Huixtla no se encuentra en las cercanías a algún volcán, por lo que el peligro por vulcanismo no aplica.

5.1.5.- DESLIZAMIENTOS

Tabla 5.4. Nivel de Análisis Alcanzado en la Determinación del Peligro.

Nivel 2. Método	Evidencias
<p>Elaboración de cartografía morfométrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapa de pendientes • Mapa de litología y estructuras geológicas • Mapa edafológico • Mapa de profundidad y densidad de disección • Mapa geomorfológico <p>Análisis de datos de precipitación en relación con la permeabilidad del terreno</p> <p>Análisis de hidrología superficial, subterránea y niveles freáticos</p> <p>Trabajo de campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medición de pendientes y profundidad de disección • Levantamiento de información geológico – geomorfológica • Clasificación de laderas como indicador de estabilidad o inestabilidad del terreno • Confirmación de las zonas susceptibles a deslizamiento • Caracterización los sitios con susceptibilidad a deslizamientos. 	<p>Mapas temáticos de la información obtenida en el análisis cartográfico, que se encuentran entre escalas 1:100,000 a 1:50,000 y de 1:25,000 a 1:10,000.</p> <p>Registro de la información obtenida en campo.</p> <p>Clasificación y distribución espacial de los deslizamientos en relación con la población expuesta.</p> <p>Las actividades antrópicas que generan procesos de deslizamientos se relacionan con obras de ingeniería que rompen con la pendiente original del terreno, con obras que intentan detener la dinámica de las vertientes tales como paredes y sistemas redes.</p> <p>Asimismo se presentan también actividades como la deforestación y la pérdida de vegetación como factores que favorecen la ocurrencia de procesos perturbadores.</p>

Los tres mapas de riesgo por deslizamientos (I, II, III) se elaboraron usando el método Mora-Vahrson (Mora y Vahrson, 1994), que aplica una fórmula usando 5 parámetros. Éstos parámetros se dividen en factores intrínsecos (la susceptibilidad) como son: la geología, la humedad del suelo y la pendiente, así como factores externos (de disparo) como: lluvias intensas y sismos de

intensidades típicas de la región. Los mapas por riesgo de deslizamiento se elaboraron en el programa ArcMap (Sistema de Información Geográfica).

El mapa I representa un caso extremo, ya que muestra zonas propensas a presentar deslizamientos después de una lluvia fuerte y un sismo de intensidad VII en la zona norte y VIII en la zona centro y sur del municipio, esto de acuerdo a la escala de Mercalli, la cual mide intensidad sísmica.

La zona centro y sur presenta un riesgo muy bajo a presentar deslizamientos, cabe señalar que en esta zona se ubica la cabecera municipal (Huixtla). En la zona norte del municipio se ubican en un rango de medio a muy alto a presentar este tipo de fenómeno geológico. Las zonas más propensas, con peligro muy alto a deslizamiento provocadas por máximas precipitaciones y sismos se localiza al noroeste del municipio, en las localidades de Fraccionamiento 20 de noviembre, Nuevo tesoro y Monte Cristo Playa Grande. (Figura 5.5)

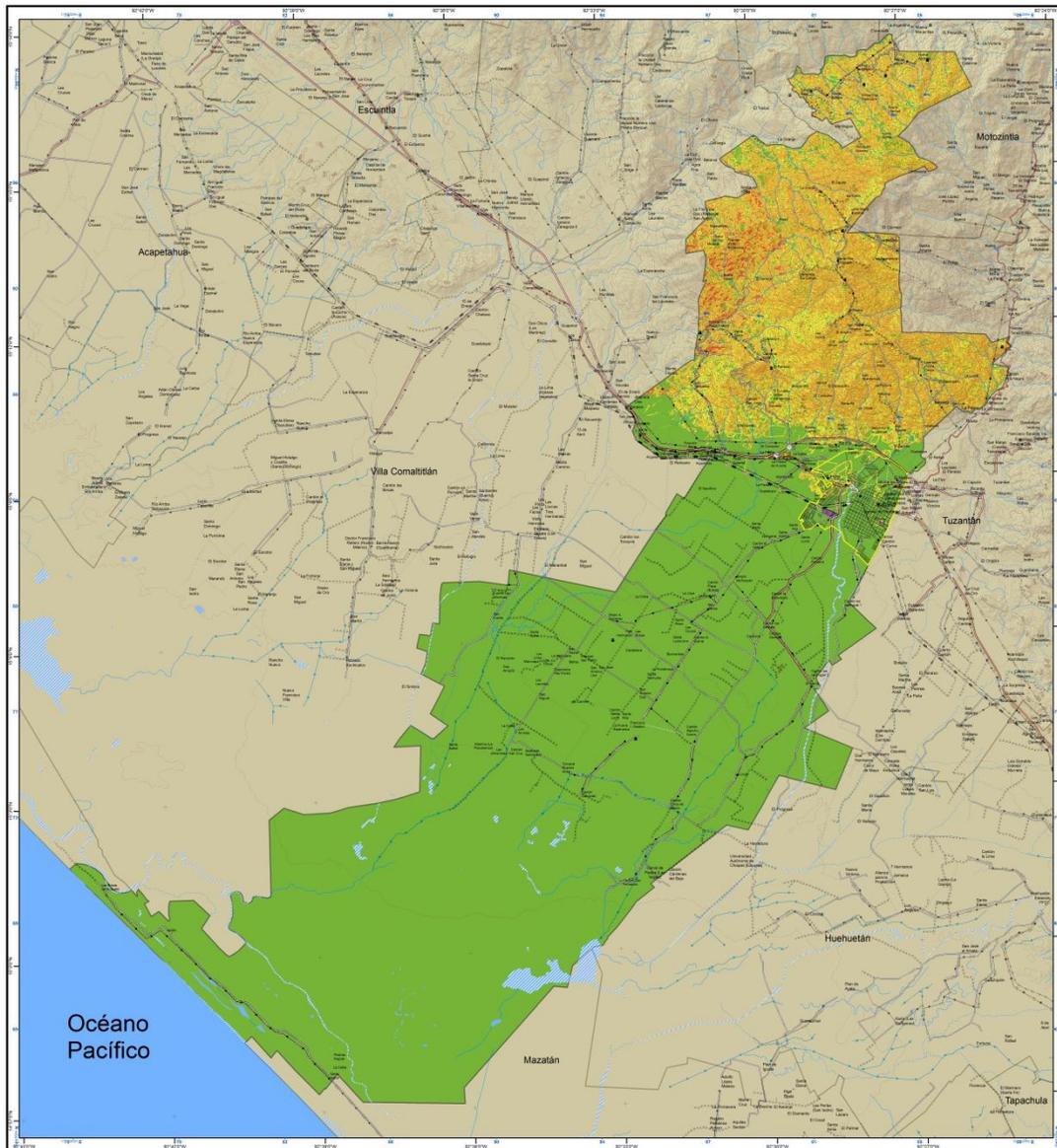


Figura 5.5. Riesgo por Deslizamiento I para el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Tabla 5.5. Localidades en Riesgo por Deslizamiento I en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Riesgo	Localidad afectada	Número de habitantes	Número de viviendas
Alto	Nueva América	530	102
	Estrella Roja	391	74
	Santa Rita Coronado	331	78
	Quince de Enero	271	48
	Cantón el Tarral	151	26
	Nuevo Tesoro	150	29
	Flor de Mayo	149	34
	La Esperancita	149	32
	Mexiquito Morelos	128	19
	Primero de Diciembre	102	21
	La Soledad	99	20
	El Manacal	66	11
	Nueva Europa	53	9
	Villaflores	35	9
	Reforma	34	8
	La Lucha	28	7
	La Ceiba	26	3
	Los Alpes	18	4
	San Vicente	17	5
	Esperancita	16	3
	Esquipulas	16	10
	El Suspiro	13	1
	El Desengaño	10	1
	La Granja	10	3
	San Jorge	9	2
	San Pedro Miramar	9	1
	El Consuelo	8	2
	La Fortuna	8	1
	Miramar	8	2
	El Espejo	5	1
	Islandia	5	1
	Las Mandarinas	5	1
Sonora	5	1	
La Piedra	4	2	
Buenvista	3	1	
Galilea	3	1	
Nueva Libertad	3	1	

	El Desengaño	1	1
	El Panteón	1	1
	Guadalupe	1	1
	Los Olivos	1	1
	Total	2872	578
Medio	Cantón San Jorge	151	26
	Libertad Piedra Canoa	133	31
	Las Mercedes	82	16
	El Encanto (Unión Campesina)	43	9
	El Zapote	40	7
	Fracción 20 de Noviembre	33	8
	Grano de Oro	30	5
	Lindavista (La Cueva)	30	6
	Bellavista	13	5
	Las Nubes	10	1
	Los Claveles	10	1
	La Flor	7	2
	San Antonio la Libertad	7	1
	San Luis	7	2
	Santa Fe	6	1
	La Gloria	3	1
Total	605	122	
Muy Bajo	Huixtla	32033	8466
	Francisco I. Madero	1804	435
	Colonia Obrera	1427	339
	Cantón Rancho Nuevo	1123	244
	Cantón las Delicias	1062	240
	Aquiles Serdán	996	222
	Efraín A. Gutiérrez	913	207
	El Arenal	860	199
	Cantón Playa Grande	736	185
	Tzinacal Buenos Aires	635	149
	José María Morelos	340	74
	Montecristo Playa Grande	334	73
	Cantón el Cedral	310	78
	Cantón Cahulotal	306	75
	Aztlán	286	71
	Cantón las Lechugas 2	284	72
	Cantón las Morenas	280	58
	Altamira (La Providencia)	278	70

Cantón la Esperanza	271	68
Cantón el Yaital	252	66
Brasil	212	44
Cantón las Lechugas 1	184	42
Las Brisas del Huayate	177	43
La Ceiba	176	42
La Piedra	175	38
Cantón Cinco de Marzo	155	37
Cantón Panamá	143	41
Vista Hermosa	115	29
Montecristo	98	29
Cantón San Fernando	93	21
La Ceiba	80	18
La Ponderosa	80	22
Buenavista	75	16
Guadalupe	63	16
Loma Bonita	52	9
Bethel	40	8
Salto de Agua	35	11
Los Laureles	29	8
San Andrés	26	4
Tonatico	20	5
San Carlitos	19	5
Santa Elena	18	5
Santa Gertrudis	18	4
El Consuelo	17	3
La Cuña	16	5
La Valdiviana	16	4
La Ceiba	14	4
Rincón Grande	14	2
Santa Lucía	14	2
La Amistad	13	2
San Antonio	12	1
Candelaria	11	1
Fracción San Pedro	11	3
San Antonio Dos	10	2
Cantón Santa Lucía	9	3
Guadalupe	9	3
La Huerta	9	1
Los ángeles	9	2
Piedras Negras	9	1

Carmona	8	3
El Girasol	8	2
El Mezquite (Granja Porcicola)	8	1
Olímpica	8	1
El Recuerdo	7	1
Fracción Guadalupe	7	2
Las Brisas	7	1
Maxixiapa	7	1
San Carlos	7	1
Santa Rosa	7	1
Adalberto García Rey	6	1
Concepción	6	2
El Carmen	6	1
El Hueyate	6	1
Las Cruces	6	1
San José	6	1
Carmen Han Cruz	5	1
La Joya	5	2
Los Cocos	5	1
Los Lirios	5	1
Santa Lucía	5	1
Santa Lucía Uno	5	1
Tres Hermanos	5	1
Esperanza Paz Flores	4	1
Fracción Santa Teresa	4	1
La Ceiba	4	2
La Lima	4	1
La Nueva Esperanza	4	1
La Piedra de Huixtla	4	2
Las Argentinas	4	1
Peaje [Caseta]	4	1
San Antonio Uno	4	1
San José	4	1
Santa Martha	4	1
Dos Amigos	3	1
El Carmen Dos	3	1
El Recuerdo	3	1
La Unión	3	1
Los Arriolas	3	1
Nopalito	3	1
Santa Isabel	3	1

	Alegre Michoacán	2	1
	Blanca Mariposa	2	1
	El Porvenir	2	1
	El Sacrificio	2	1
	El Trece (Los Mangos)	2	1
	Grano de Oro	2	1
	La Piedad	2	1
	Las Almendras	2	1
	Los Laureles	2	1
	Reforma	2	1
	Río Frío	2	1
	San Miguel	2	1
	Santa Alina	2	1
	Santa Ana	2	1
	Santa María	2	1
	Santa Rita	2	1
	Asturias	1	1
	Istac	1	1
	San Carlos	1	1
	San Pedro	1	1
	Santa Isabel	1	1
	Total	47053	11997

En la tabla anterior se muestran las localidades en riesgo por Deslizamiento I en el Municipio de Huixtla.

El mapa de riesgo por deslizamiento II muestra zonas susceptibles a presentar el fenómeno después de un sismo de intensidad VII y VIII de acuerdo a la escala de Mercalli. Los rangos de riesgo que se localizó en el municipio fueron: riesgo muy bajo en la zona sur-centro del municipio, en esa zona se ubica la cabecera municipal, y de medio a alto en la zona norte del municipio.

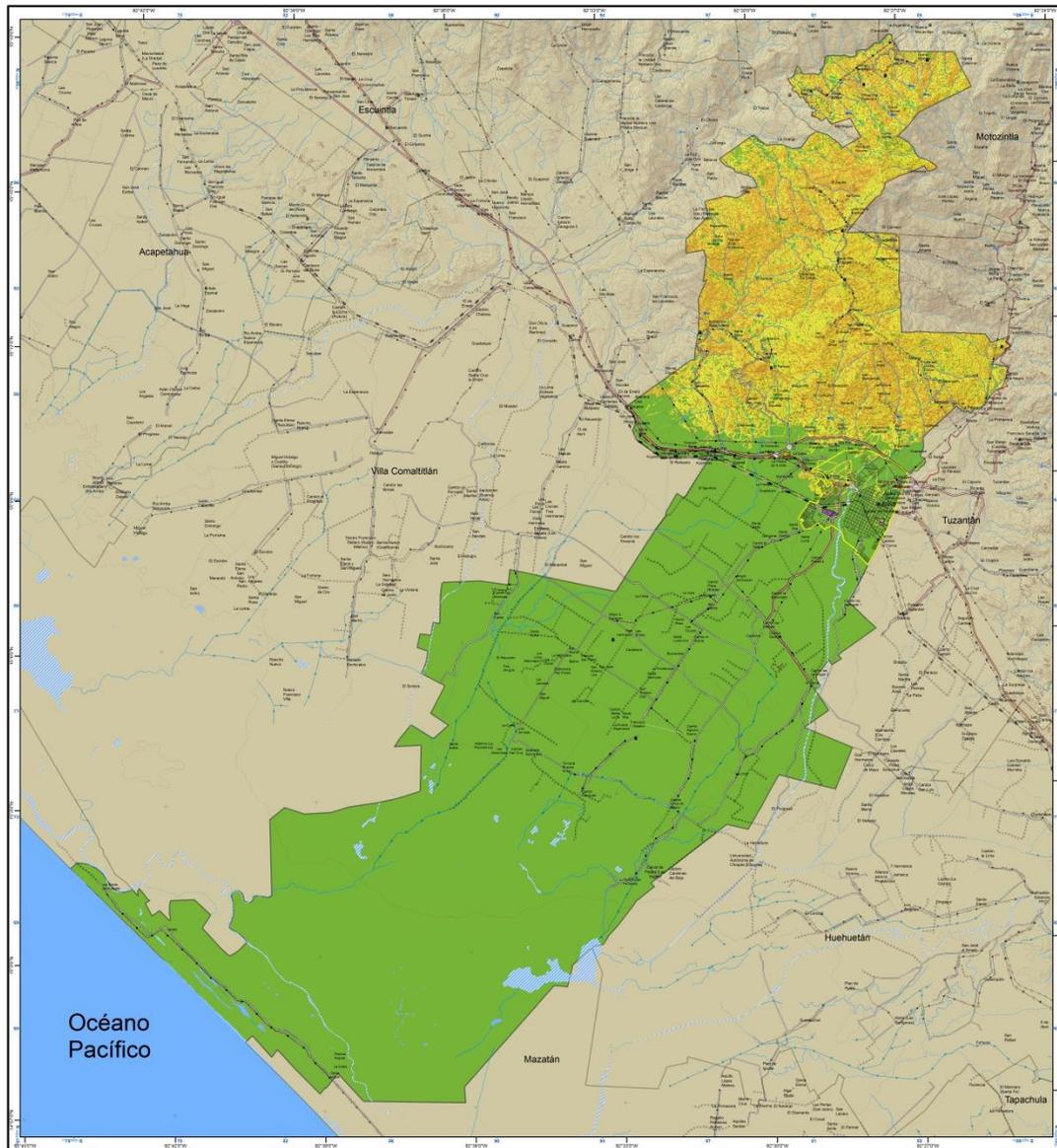


Figura 5.6. Riesgo por Deslizamiento II para el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Tabla 5.6. Localidades en Riesgo por Deslizamiento II en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Riesgo	Localidad afectada	Número de habitantes	Número de viviendas
Alto	Cantón el Tarral	151	26
	Cantón San Jorge	63	17
	El Consuelo	17	3
	El Desengaño	1	1
	El Espejo	5	1
	El Panteón	1	1
	El Suspiro	13	1
	Esquipulas	16	10
	Estrella Roja	391	74
	Flor de Mayo	149	34
	Galilea	3	1
	Islandia	5	1
	La Ceiba	26	3
	La Esperancita	149	32
	La Piedra	175	38
	Las Mandarinas	5	1
	Los Alpes	18	4
	Los Olivos	1	1
	Mexiquito Morelos	128	19
	Miramar	8	2
	Nueva América	530	102
	Nueva Europa	53	9
	Nueva Libertad	3	1
	Primero de Diciembre	102	21
	Quince de Enero	271	48
	Reforma	34	8
	San Pedro Miramar	9	1
Sonora	5	1	
Villaflores	35	9	
	Total	2367	470
Medio	Santa Rita Coronado	331	78
	Nuevo Tesoro	150	29
	Libertad Piedra Canoa	133	31
	La Soledad	99	20
	Las Mercedes	82	16
	Buonavista	75	16

	El Manacal	66	11
	Guadalupe	63	16
	El Encanto (Unión Campesina)	43	9
	El Zapote	40	7
	Fracción 20 de Noviembre	33	8
	Grano de Oro	30	5
	Lindavista (La Cueva)	30	6
	La Lucha	28	7
	San Vicente	17	5
	Esperancita	16	3
	Bellavista	13	5
	El Desengaño	10	1
	La Granja	10	3
	Las Nubes	10	1
	Los Claveles	10	1
	San Jorge	9	2
	La Fortuna	8	1
	La Flor	7	2
	San Antonio la Libertad	7	1
	San Luis	7	2
	Santa Fe	6	1
	La Gloria	3	1
		Total	1336
Muy Bajo	Huixtla	32033	8466
	Francisco I. Madero	1804	435
	Colonia Obrera	1427	339
	Cantón Rancho Nuevo	1123	244
	Cantón las Delicias	1062	240
	Aquiles Serdñn	996	222
	La Unión	921	208
	Efraín A. GutiÚrrez	913	207
	El Arenal	860	199
	Cantón Playa Grande	736	185
	Tzinacal Buenos Aires	635	149
	José María Morelos	340	74
	Montecristo Playa Grande	334	73
	Cantón el Cedral	310	78
	Cantón Cahulotal	306	75
	Aztlán	286	71
	Cantón las Lechugas 2	284	72
	Cantón las Morenas	280	58

Altamira (La Providencia)	278	70
Cantón la Esperanza	271	68
Cantón el Yaital	252	66
Brasil	212	44
Cantón las Lechugas 1	184	42
Las Brisas del Huayate	177	43
La Ceiba	176	42
Cantón Cinco de Marzo	155	37
Cantón Panamá	143	41
Vista Hermosa	115	29
Montecristo	98	29
Cantón San Fernando	93	21
La Ceiba	80	18
La Piedra de Huixtla	80	22
Loma Bonita	52	9
Bethel	40	8
Salto de Agua	35	11
Los Laureles	29	8
San Andrés	26	4
Tonatico	20	5
San Carlitos	19	5
Santa Elena	18	5
Santa Gertrudis	18	4
La Cu±a	16	5
La Valdiviana	16	4
La Ceiba	14	4
Rincón Grande	14	2
Santa Lucía	14	2
La Amistad	13	2
San Antonio	12	1
Candelaria	11	1
Fracción San Pedro	11	3
San Antonio Dos	10	2
Cantón Santa Lucía	9	3
Guadalupe	9	3
La Huerta	9	1
Los Ángeles	9	2
Piedras Negras	9	1
Carmona	8	3
El Consuelo	8	2
El Girasol	8	2

El Mezquite (Granja Porcicola)	8	1
Olímpica	8	1
El Recuerdo	7	1
Fracción Guadalupe	7	2
Las Brisas	7	1
Maxiapa	7	1
San Carlos	7	1
Santa Rosa	7	1
Adalberto García Rey	6	1
Concepción	6	2
El Carmen	6	1
El Hueyate	6	1
Las Cruces	6	1
San José	6	1
Carmen Han Cruz	5	1
La Joya	5	2
Los Cocos	5	1
Los Lirios	5	1
Santa Lucía	5	1
Santa Lucía Uno	5	1
Tres Hermanos	5	1
Esperanza Paz Flores	4	1
Fracción Santa Teresa	4	1
La Ceiba	4	2
La Lima	4	1
La Nueva Esperanza	4	1
La Piedra	4	2
Las Argentinas	4	1
Peaje [Caseta]	4	1
San Antonio Uno	4	1
San José	4	1
Santa Martha	4	1
Buenavista	3	1
Dos Amigos	3	1
El Carmen Dos	3	1
El Recuerdo	3	1
La Ponderosa	3	1
Los Arriolas	3	1
Nopalito	3	1
Santa Isabel	3	1
Alegre Michoacán	2	1

	Blanca Mariposa	2	1
	El Porvenir	2	1
	El Sacrificio	2	1
	El Trece (Los Mangos)	2	1
	Grano de Oro	2	1
	La Piedad	2	1
	Las Almendras	2	1
	Los Laureles	2	1
	Reforma	2	1
	Río Frio	2	1
	San Miguel	2	1
	Santa Alina	2	1
	Santa Ana	2	1
	Santa María	2	1
	Santa Rita	2	1
	Asturias	1	1
	Guadalupe	1	1
	Istac	1	1
	San Carlos	1	1
	San Pedro	1	1
	Santa Isabel	1	1
	Total	47656	12136

De acuerdo a lo establecido anteriormente se determino que la zona con mayor probabilidad a presentar deslizamientos se ubica al norte del municipio, específicamente en la zona que comprende la zona de colinas con pendientes abruptas y mayor disección vertical.

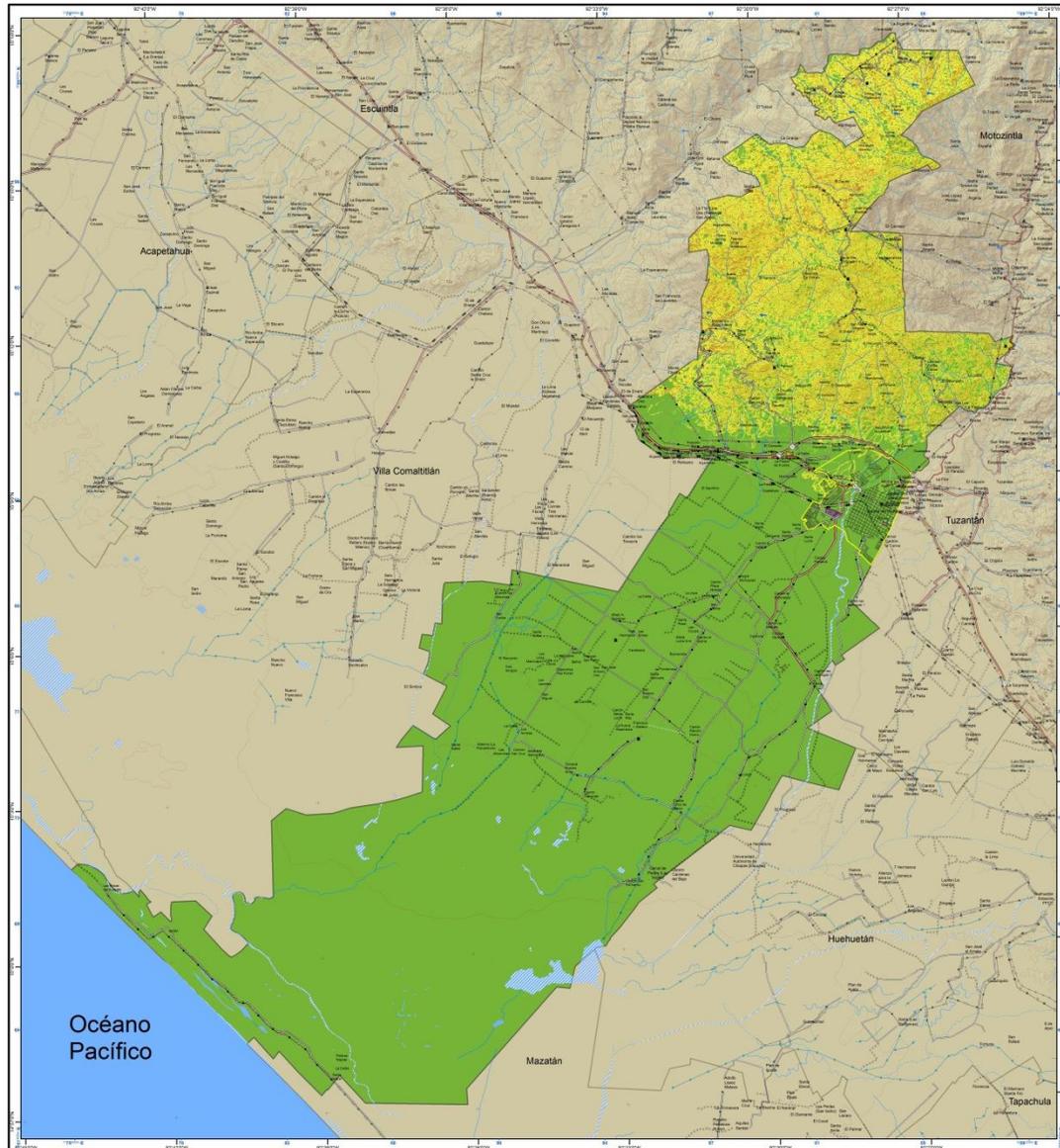


Figura 5.7. Riesgo por Deslizamiento III para el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Tabla 5.7. Localidades en Riesgo por Deslizamiento III en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Riesgo	Localidad afectada	Número de habitantes	Número de viviendas
Alto	Mexiquito Morelos	128	19
	Primero de Diciembre	102	21
	Nueva Europa	53	9
	Total	283	49
Bajo	Grano de Oro	30	5
	La Gloria	3	1
	San Luis	7	2
	Bellavista	13	5
	Libertad Piedra Canoa	133	31
Total	186	44	
Medio	Nueva América	530	102
	Estrella Roja	391	74
	Santa Rita Coronado	331	78
	Quince de Enero	271	48
	La Piedra	175	38
	Cantón el Tarral	151	26
	Nuevo Tesoro	150	29
	Flor de Mayo	149	34
	La Esperancita	149	32
	La Soledad	99	20
	Las Mercedes	82	16
	Buenavista	75	16
	El Manacal	66	11
	Cantón San Jorge	63	17
	Guadalupe	63	16
	El Encanto (Unión Campesina)	43	9
	El Zapote	40	7
	Villaflores	35	9
	Reforma	34	8
	Fracción 20 de Noviembre	33	8
	Lindavista (La Cueva)	30	6
	La Lucha	28	7
	La Ceiba	26	3
	Los Alpes	18	4
El Consuelo	17	3	
San Vicente	17	5	
Esperancita	16	3	

Muy Alto	Esquipulas	16	10
	El Suspiro	13	1
	El Desengaño	10	1
	La Granja	10	3
	Las Nubes	10	1
	Los Claveles	10	1
	San Jorge	9	2
	San Pedro Miramar	9	1
	La Fortuna	8	1
	Miramar	8	2
	La Flor	7	2
	San Antonio la Libertad	7	1
	Santa Fe	6	1
	El Espejo	5	1
	Islandia	5	1
	Las Mandarinas	5	1
	Sonora	5	1
	Galilea	3	1
	Nueva Libertad	3	1
	El Desengaño	1	1
	El Panteón	1	1
	Los Olivos	1	1
		Total	3234
Muy Bajo	Huixtla	32033	8466
	Francisco I. Madero	1804	435
	Colonia Obrera	1427	339
	Cantón Rancho Nuevo	1123	244
	Cantón las Delicias	1062	240
	Aquiles Serdán	996	222
	La Unión	921	208
	Efraín A. Gutiérrez	913	207
	El Arenal	860	199
	Cantón Playa Grande	736	185
	Tzinacal Buenos Aires	635	149
	José María Morelos	340	74
	Montecristo Playa Grande	334	73
	Cantón el Cedral	310	78
	Cantón Cahulotal	306	75
	Aztlán	286	71
	Cantón las Lechugas 2	284	72
	Cantón las Morenas	280	58

Altamira (La Providencia)	278	70
Cantón la Esperanza	271	68
Cantón el Yaital	252	66
Brasil	212	44
Cantón las Lechugas 1	184	42
Las Brisas del Huayate	177	43
La Ceiba	176	42
Cantón Cinco de Marzo	155	37
Cantón Panamá	143	41
Vista Hermosa	115	29
Montecristo	98	29
Cantón San Fernando	93	21
La Ceiba	80	18
La Piedra de Huixtla	80	22
Loma Bonita	52	9
Bethel	40	8
Salto de Agua	35	11
Los Laureles	29	8
San Andrés	26	4
Tonatico	20	5
San Carlitos	19	5
Santa Elena	18	5
Santa Gertrudis	18	4
La Cuña	16	5
La Valdiviana	16	4
La Ceiba	14	4
Rincón Grande	14	2
Santa Lucía	14	2
La Amistad	13	2
San Antonio	12	1
Candelaria	11	1
Fracción San Pedro	11	3
San Antonio Dos	10	2
Cantón Santa Lucía	9	3
Guadalupe	9	3
La Huerta	9	1
Los Ángeles	9	2
Piedras Negras	9	1
Carmona	8	3
El Consuelo	8	2
El Girasol	8	2

El Mezquite (Granja Porcicola)	8	1
Olímpica	8	1
El Recuerdo	7	1
Fracción Guadalupe	7	2
Las Brisas	7	1
Maxixiapa	7	1
San Carlos	7	1
Santa Rosa	7	1
Adalberto García Rey	6	1
Concepción	6	2
El Carmen	6	1
El Hueyate	6	1
Las Cruces	6	1
San José	6	1
Carmen Han Cruz	5	1
La Joya	5	2
Los Cocos	5	1
Los Lirios	5	1
Santa Lucía	5	1
Santa Lucía Uno	5	1
Tres Hermanos	5	1
Esperanza Paz Flores	4	1
Fracción Santa Teresa	4	1
La Ceiba	4	2
La Lima	4	1
La Nueva Esperanza	4	1
La Piedra	4	2
Las Argentinas	4	1
Peaje [Caseta]	4	1
San Antonio Uno	4	1
San José	4	1
Santa Martha	4	1
Buenavista	3	1
Dos Amigos	3	1
El Carmen Dos	3	1
El Recuerdo	3	1
La Ponderosa	3	1
Los Arriolas	3	1
Nopalito	3	1
Santa Isabel	3	1
Alegre Michoacán	2	1

	Blanca Mariposa	2	1
	El Porvenir	2	1
	El Sacrificio	2	1
	El Trece (Los Mangos)	2	1
	Grano de Oro	2	1
	La Piedad	2	1
	Las Almendras	2	1
	Los Laureles	2	1
	Reforma	2	1
	Río Frío	2	1
	San Miguel	2	1
	Santa Alina	2	1
	Santa Ana	2	1
	Santa María	2	1
	Santa Rita	2	1
	Asturias	1	1
	Guadalupe	1	1
	Istac	1	1
	San Carlos	1	1
	San Pedro	1	1
	Santa Isabel	1	1
	Total	47656	12136

En la tabla anterior podemos observar las localidades que se encuentran en riesgo por deslizamientos III en el Municipio de Huixtla.

5.1.6.- DERRUMBES

Los derrumbes son movimientos de remoción en masa rápidos y que se presentan en condiciones en que el suelo está seco. Se caracterizan por el desprendimiento de roca o suelo y se identifican a partir del análisis de la pendiente, se considera que las zonas con pendientes mayores a 40° son propensas a derrumbes.

Las zonas con mayor probabilidad de presentar este fenómeno geológico las ubicamos al norte del municipio, donde se localizan laderas con pendiente de entre 0° y 80° de inclinación, siendo las zonas más susceptibles a Derrumbes. Cabe señalar que son pequeñas áreas donde no se registraron localidades de orden urbano. (Figura 5.7.1)

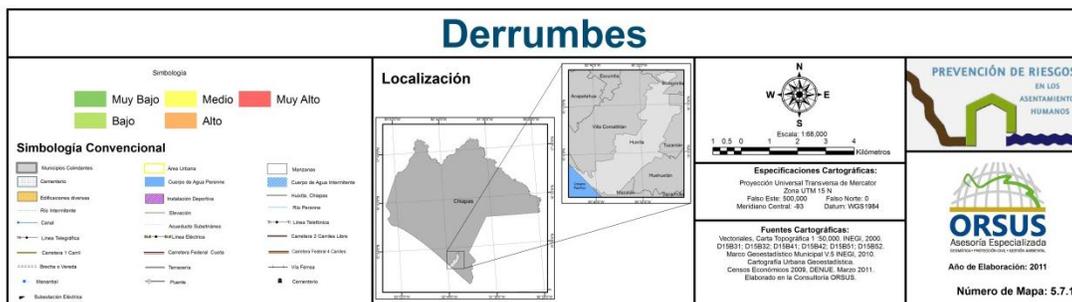
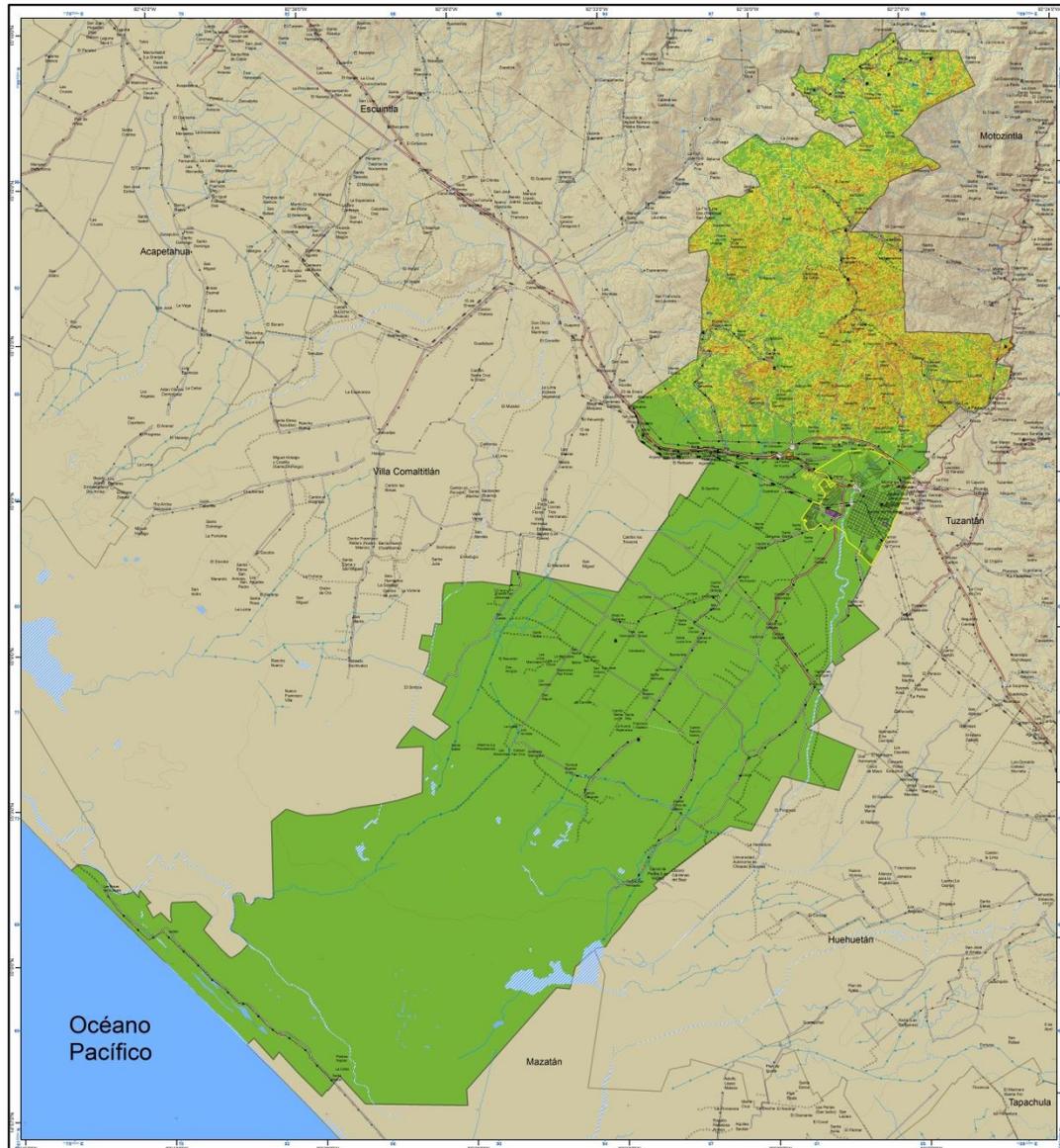


Figura 5.7.1. Zonas Propensas a Derrumbes para el Municipio de Huixtla, Chiapas.

La cabecera municipal se ubica en un área con muy baja probabilidad de sufrir afectaciones por este fenómeno geológico.

5.1.7.- FLUJOS

Tabla 5.8. Nivel de Análisis Alcanzado en la Determinación del Peligro.

Nivel 2. Método	Evidencias
<p>Cálculo de Factor de seguridad (Safety). Existen diferentes métodos para el cálculo de dicho factor; el más sencillo se presenta a continuación. La razón física se encuentra en obtener la relación que existe entre la tensión efectiva de impulso versus la tensión efectiva de resistencia, lo que se expresa de la siguiente manera: (fórmula del factor de seguridad) Fs= S / T; en donde: Fs= Grado de estabilidad S= Tensión efectiva de resistencia T= Tensión efectiva del impulso</p>	<p>Cartografía regional de flujos específicos en diferentes escalas Cartografía específica de los diferentes flujos, 1:25,000 a 1:10,000 y de ser necesario a escala de mayor detalle. Reporte técnico sobre los estudios geotécnicos y geofísicos. Determinación de métodos de monitoreo permanente para las zonas susceptibles a flujos y monitoreo de las fuentes y grados de saturación del suelo y de las rocas. Diseño e implementación de sistemas de información geográfica.</p>

FLUJOS DE LODO, TIERRA Y SUELO

Los flujos de lodo, tierra y suelo son fenómenos rápidos que se presentan en condiciones de intensas precipitaciones. Son comúnmente más conocidos como deslaves y ocurren a la margen de los cortes de carreteras, ríos y sobre laderas con pendientes muy abruptas en conjunción con suelos muy propensos a la erosión.

Para identificar las zonas propensas a presentar este fenómeno de origen geológico se contemplaron factores como son: edafología, precipitación acumulada, pendiente del terreno así como erosión laminar.

Este tipo de fenómeno geológico se presenta en las laderas de los ríos de las zonas de colinas del municipio, es decir, hacia la zona norte del municipio, cabe señalar que si bien, son pequeños polígonos, esto se debe a que el material que se ubica en la zona norte es un batolito. (Figura 5.8)

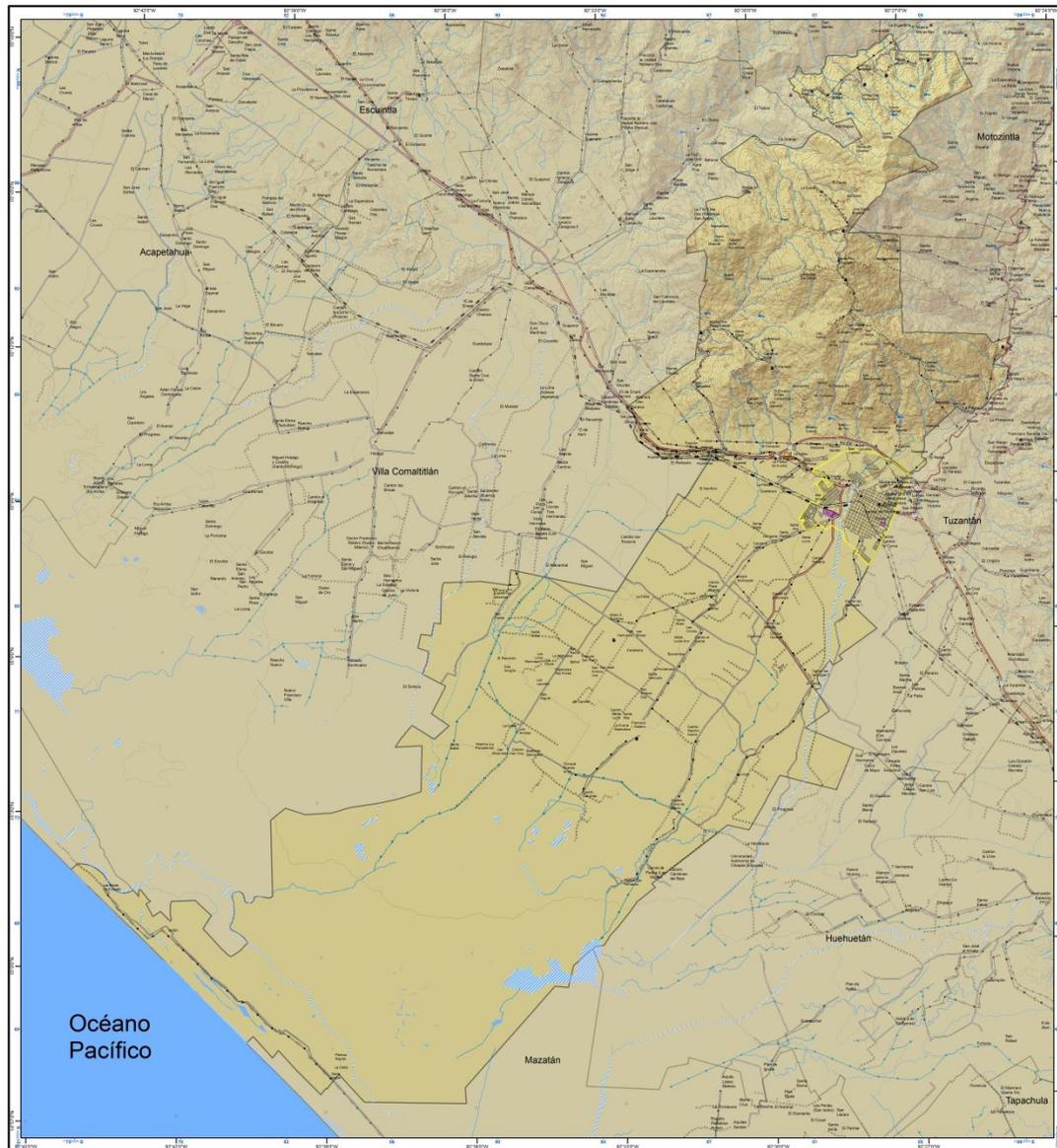


Figura 5.8. Zonas Propensas a Flujos de Lodo, Tierra y Suelo para el Municipio de Huixtla, Chiapas.

FLUJOS DE CREEP O REPTACIÓN

Los flujos de creep o reptación son fenómenos lentos y rápidos. Los procesos lentos comienzan con el escalonamiento de laderas, siendo estos los más

procesos más peligrosos, ya que desencadenan flujos masivos de laderas de cerros.

Los procesos rápidos son más conocidos como los deslaves o deslizamientos superficiales, que se producen en suelos húmedos o saturados después de precipitaciones intensas.

Las zonas propensas a flujos de creep o reptación las encontramos hacia las laderas de los lomeríos y laderas de colinas, donde ya se han presentado deslaves o flujos de creep. Estos fenómenos se presentan también en los cortes de carretera, donde las laderas se han desestabilizado, ocasionando deslaves y derrumbes. (Figura 5.9)

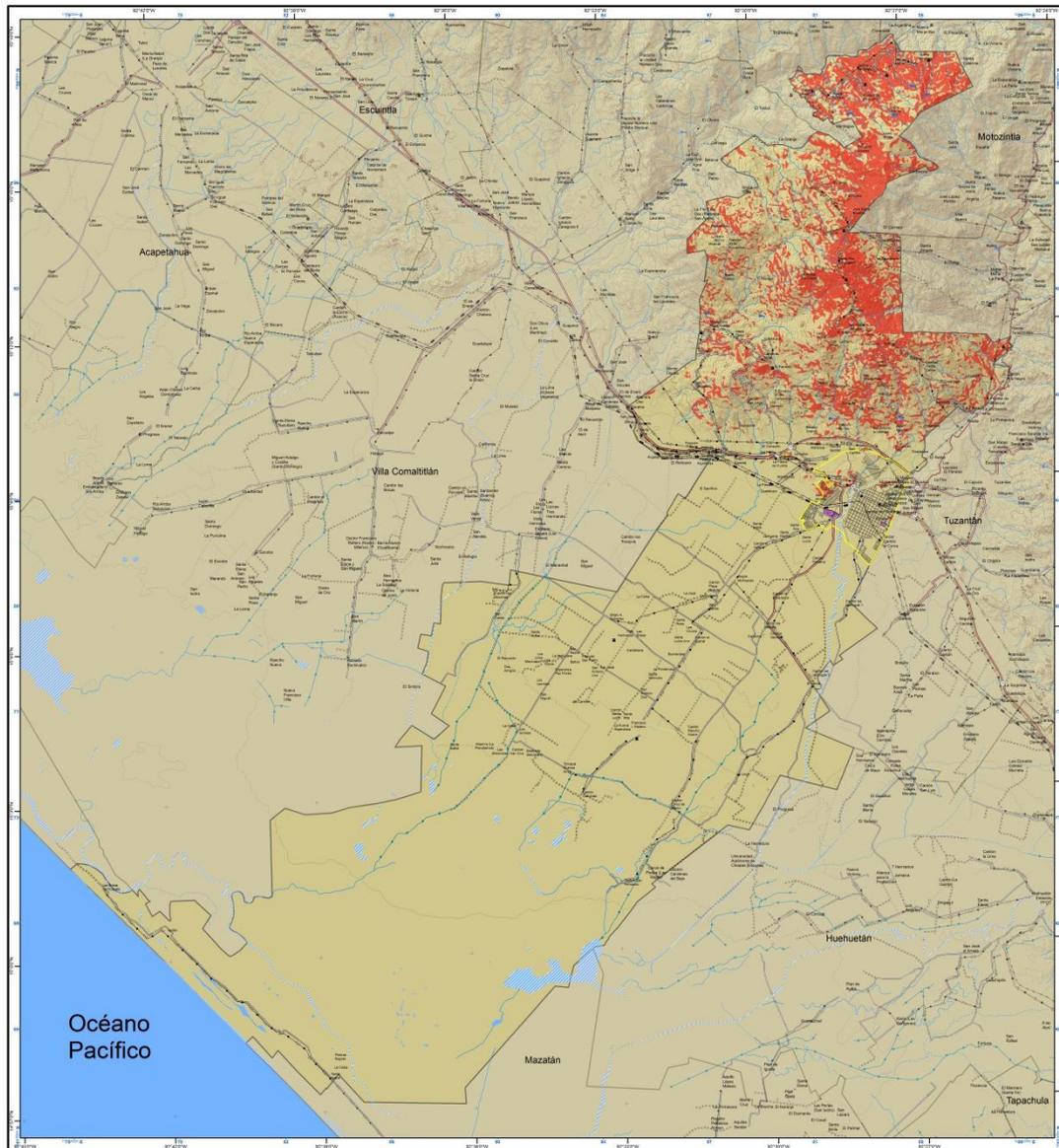


Figura 5.9. Zonas Propensas a Flujos de Creep o Reptación para el Municipio de Huixtla, Chiapas.

5.1.8.- EROSIÓN

Tabla 5.9. Nivel de Análisis Alcanzado en la Determinación del Peligro por Erosión Hídrica.

Nivel 3. Método	Evidencias
<p>Agujas de erosión y perfiladores microtopográficos. Determinan las tasas de erosión analizando variaciones en las microformas.</p>	<p>Evidencias métricas de la erosión a través del afloramiento de las evidencias de la desaparición progresiva del suelo. Estimación del volumen de sedimentos transportados por unidad de superficie. Evidencias fotográficas de la erosión laminar del suelo. Cambios generales en la forma del suelo. Pérdida de la capa superficial del suelo. Acumulación de suelo en zonas bajas.</p>

EROSIÓN HÍDRICA EN EL MUNICIPIO DE HUIXTLA, CHIAPAS:

El fenómeno perturbador de erosión en el municipio de Huixtla se ve favorecida por la presencia de fenómenos hidrometeorológicos como huracanes y ciclones que se presentan con intensas lluvias, así como por la confluencia de diversos ríos que descienden de las zonas altas de la Sierra Sur de Chiapas.

La acción del agua sobre el relieve del municipio origina geoformas hídricas que se caracterizan de acuerdo a su grado de disección vertical. Los diferentes grados de disección estarán en función de las condiciones climáticas, de la densidad de drenaje, de la erosividad de la lluvia y de la erodabilidad del sustrato rocoso y del suelo.

Dentro del municipio encontramos tres zonas que han sido erosionadas por el paso del agua: en la zona norte del municipio se localizan lomeríos medianamente diseccionados, en la zona intermedia y de transición entre la zona de lomeríos y la planicie costera, se tiene una zona de colinas medianamente diseccionada. En la zona sur y centro del municipio se ubicó una extensa zona de planicie sub horizontales, esta área del municipio, funge como zona de depósito del material arrastrado de las zonas montañosas del estado de Chiapas. (Figura 5.10)

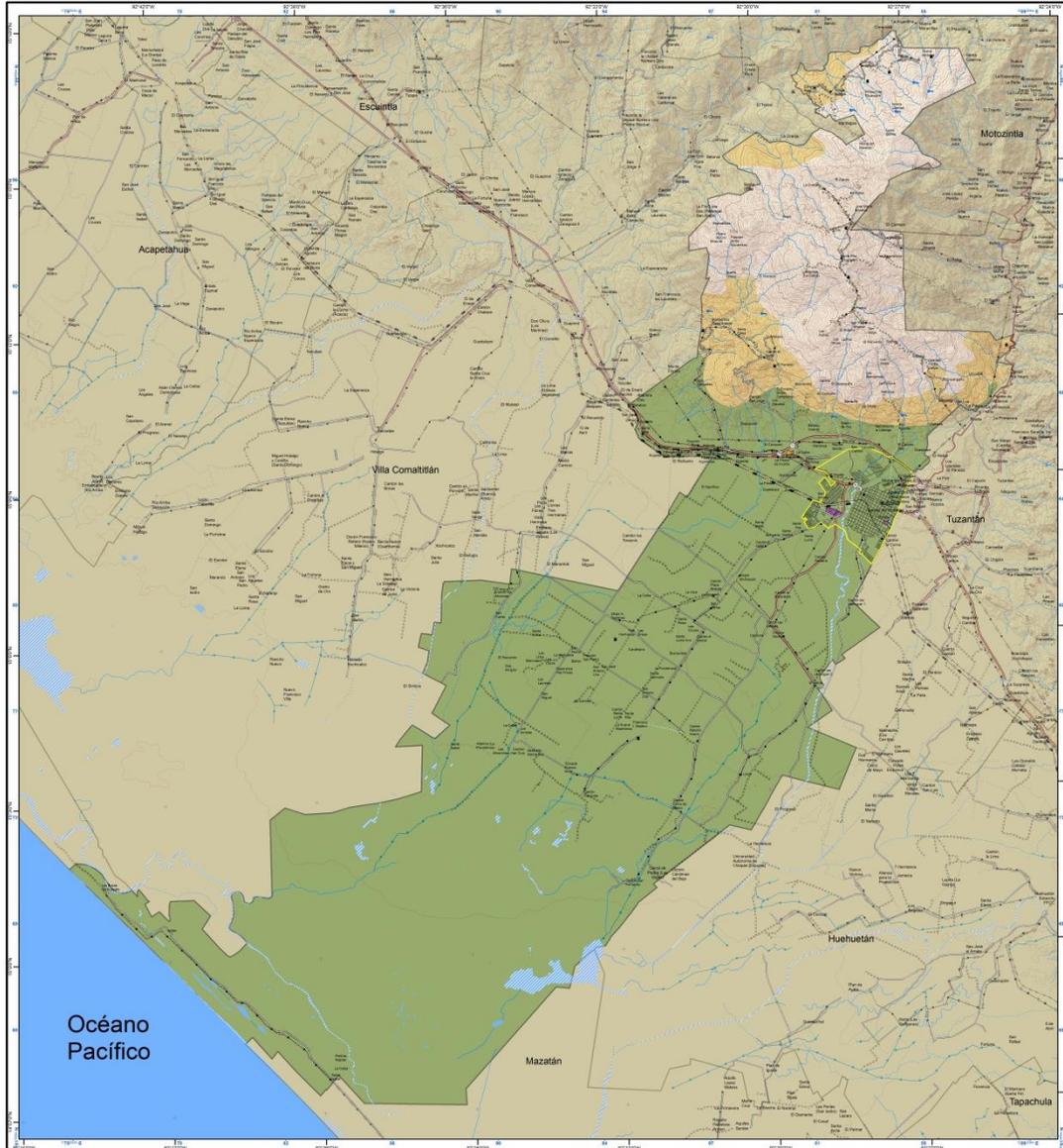


Figura 5.10. Geomorfías Hídricas en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Tabla 5.10. Localidades en zona de riesgo por Erosión Geohídrica en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Riesgo	Localidad afectada	Número de habitantes	Número de viviendas
Alto	Nueva América	530	102
	José María Morelos	340	74
	Santa Rita Coronado	331	78
	Quince de Enero	271	48
	Brasil	212	44
	La Piedra	175	38
	Flor de Mayo	149	34
	La Esperancita	149	32
	Mexiquito Morelos	128	19
	Primero de Diciembre	102	21
	La Soledad	99	20
	El Manacal	66	11
	Loma Bonita	52	9
	El Zapote	40	7
	Reforma	34	8
	Fracción 20 de Noviembre	33	8
	Lindavista (La Cueva)	30	6
	La Ceiba	26	3
	Los Alpes	18	4
	Esperancita	16	3
	El Suspiro	13	1
	La Granja	10	3
	Las Nubes	10	1
	San Jorge	9	2
	San Pedro Miramar	9	1
	La Fortuna	8	1
	Miramar	8	2
	El Recuerdo	7	1
	La Flor	7	2
	Islandia	5	1
Las Mandarinas	5	1	
Sonora	5	1	
Galilea	3	1	
Nueva Libertad	3	1	
Grano de Oro	2	1	

	El Desengaño	1	1
	Los Olivos	1	1
	Total	2907	591
Medio	Estrella Roja	391	74
	Montecristo Playa Grande	334	73
	Cantón el Tarral	151	26
	Nuevo Tesoro	150	29
	Libertad Piedra Canoa	133	31
	Buenavista	75	16
	Guadalupe	63	16
	Nueva Europa	53	9
	La Lucha	28	7
	Santa Elena	18	5
	El Consuelo	17	3
	Bellavista	13	5
	El Desengaño	10	1
	San Luis	7	2
	Santa Fe	6	1
	La Gloria	3	1
	El Panteón	1	1
Total	1453	300	
Muy Bajo	Huixtla	32033	8466
	Francisco I. Madero	1804	435
	Colonia Obrera	1427	339
	Cantón Rancho Nuevo	1123	244
	Cantón las Delicias	1062	240
	Aquiles Serdán	996	222
	La Unión	921	208
	Efraín A. GutiÚrrez	913	207
	El Arenal	860	199
	Cantón Playa Grande	736	185
	Tzinacal Buenos Aires	635	149
	Cantón el Cedral	310	78
	Cantón Cahulotal	306	75
	Aztlán	286	71
	Cantón las Lechugas 2	284	72
	Cantón las Morenas	280	58
	Altamira (La Providencia)	278	70
	Cantón la Esperanza	271	68
	Cantón el Yaital	252	66
	Cantón las Lechugas 1	184	42

	Las Brisas del Huayate	177	43
	La Ceiba	176	42
	Cantón Cinco de Marzo	155	37
	Cantón Panamá	143	41
	Vista Hermosa	115	29
	Montecristo	98	29
	Cantón San Fernando	93	21
	Las Mercedes	82	16
	La Ceiba	80	18
	La Piedra de Huixtla	80	22
	Cantón San Jorge	63	17
	El Encanto (Unión Campesina)	43	9
	Bethel	40	8
	Salto de Agua	35	11
	Villaflores	35	9
	Grano de Oro	30	5
	Los Laureles	29	8
	San Andrés	26	4
	Tonatico	20	5
	San Carlitos	19	5
	Santa Gertrudis	18	4
	San Vicente	17	5
	Esquipulas	16	10
	La Cuña	16	5
	La Valdiviana	16	4
	La Ceiba	14	4
	Rincón Grande	14	2
	Santa Lucía	14	2
	La Amistad	13	2
	San Antonio	12	1
	Candelaria	11	1
	Fracción San Pedro	11	3
	Los Claveles	10	1
	San Antonio Dos	10	2
	Cantón Santa Lucía	9	3
	Guadalupe	9	3
	La Huerta	9	1
	Los Ángeles	9	2
	Piedras Negras	9	1
	Carmona	8	3
	El Consuelo	8	2

	El Girasol	8	2
	El Mezquite (Granja Porcicola)	8	1
	Olímpica	8	1
	Fracción Guadalupe	7	2
	Las Brisas	7	1
	Maxixiapa	7	1
	San Antonio la Libertad	7	1
	San Carlos	7	1
	Santa Rosa	7	1
	Adalberto García Rey	6	1
	Concepción	6	2
	El Carmen	6	1
	El Hueyate	6	1
	Las Cruces	6	1
	San José	6	1
	Carmen Han Cruz	5	1
	El Espejo	5	1
	La Joya	5	2
	Los Cocos	5	1
	Los Lirios	5	1
	Santa Lucía	5	1
	Santa Lucía Uno	5	1
	Tres Hermanos	5	1
	Esperanza Paz Flores	4	1
	Fracción Santa Teresa	4	1
	La Ceiba	4	2
	La Lima	4	1
	La Nueva Esperanza	4	1
	La Piedra	4	2
	Las Argentinas	4	1
	Peaje [Caseta]	4	1
	San Antonio Uno	4	1
	San José	4	1
	Santa Martha	4	1
	Buenvista	3	1
	Dos Amigos	3	1
	El Carmen Dos	3	1
	El Recuerdo	3	1
	La Ponderosa	3	1
	Los Arriolas	3	1
	Nopalito	3	1

	Santa Isabel	3	1
	Alegre Michoacán	2	1
	Blanca Mariposa	2	1
	El Porvenir	2	1
	El Sacrificio	2	1
	El Trece (Los Mangos)	2	1
	La Piedad	2	1
	Las Almendras	2	1
	Los Laureles	2	1
	Reforma	2	1
	Río Frío	2	1
	San Miguel	2	1
	Santa Alina	2	1
	Santa Ana	2	1
	Santa María	2	1
	Santa Rita	2	1
	Asturias	1	1
	Guadalupe	1	1
	Istac	1	1
	San Carlos	1	1
	San Pedro	1	1
	Santa Isabel	1	1

Para estimar el riesgo por erosión laminar, es decir, cuanto suelo se perdería si se removiera la vegetación, se toma en cuenta la fuerza erosiva de la lluvia, la pendiente del relieve y la erodabilidad del suelo. A partir del análisis cartográfico se estimó que el riesgo por erosión laminar para el municipio de Huixtla se encuentra en un rango que va de muy bajo a muy alto. (Tabla 5.13)

En la zona centro y sur del municipio se registró un riesgo muy bajo a presentar este tipo de erosión, puesto que en esta área la pendiente es nula y funge principalmente como zona de depósito del material que desciende de las zonas altas de las Sierra del Sur de Chiapas. En la zona de lomeríos se ubicó un riesgo bajo a presentar este tipo de erosión. La zona norte del municipio se tiene un riesgo de medio a alto principalmente, sin embargo se localizaron áreas poco extensas con un riesgo alto. Cabe señalar que el incremento de la deforestación incrementa este tipo de fenómeno geológico. (Figura 5.11)

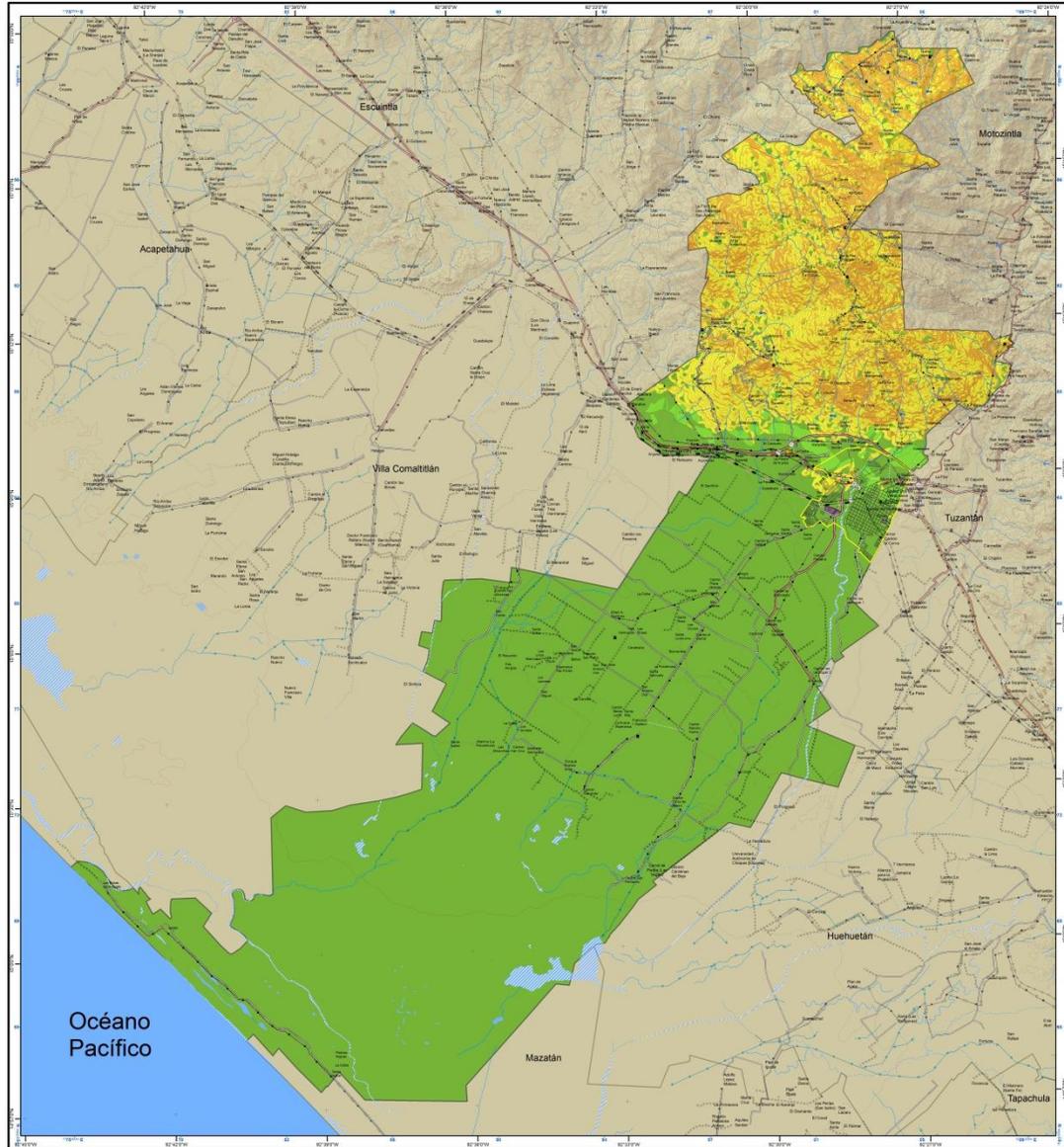


Figura 5.11. Erosión Laminar o Riesgo por Erosión Hídrica en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Otra forma de erosión hídrica es la causada por los cauces o también llamada peligro por erosión vertical. Las zonas con mayor erosión vertical se localizan a las márgenes de ríos caudalosos y principalmente en las zonas donde la corriente curva. En el municipio la zona norte conformada por unidades de colinas y

lomeríos es donde se ubica un riesgo alto y muy alto a erosionar, la zona sur y centro del municipio se localiza en una zona de riesgo que va de muy bajo a bajo a presentar este fenómeno. (Figura 5.12)

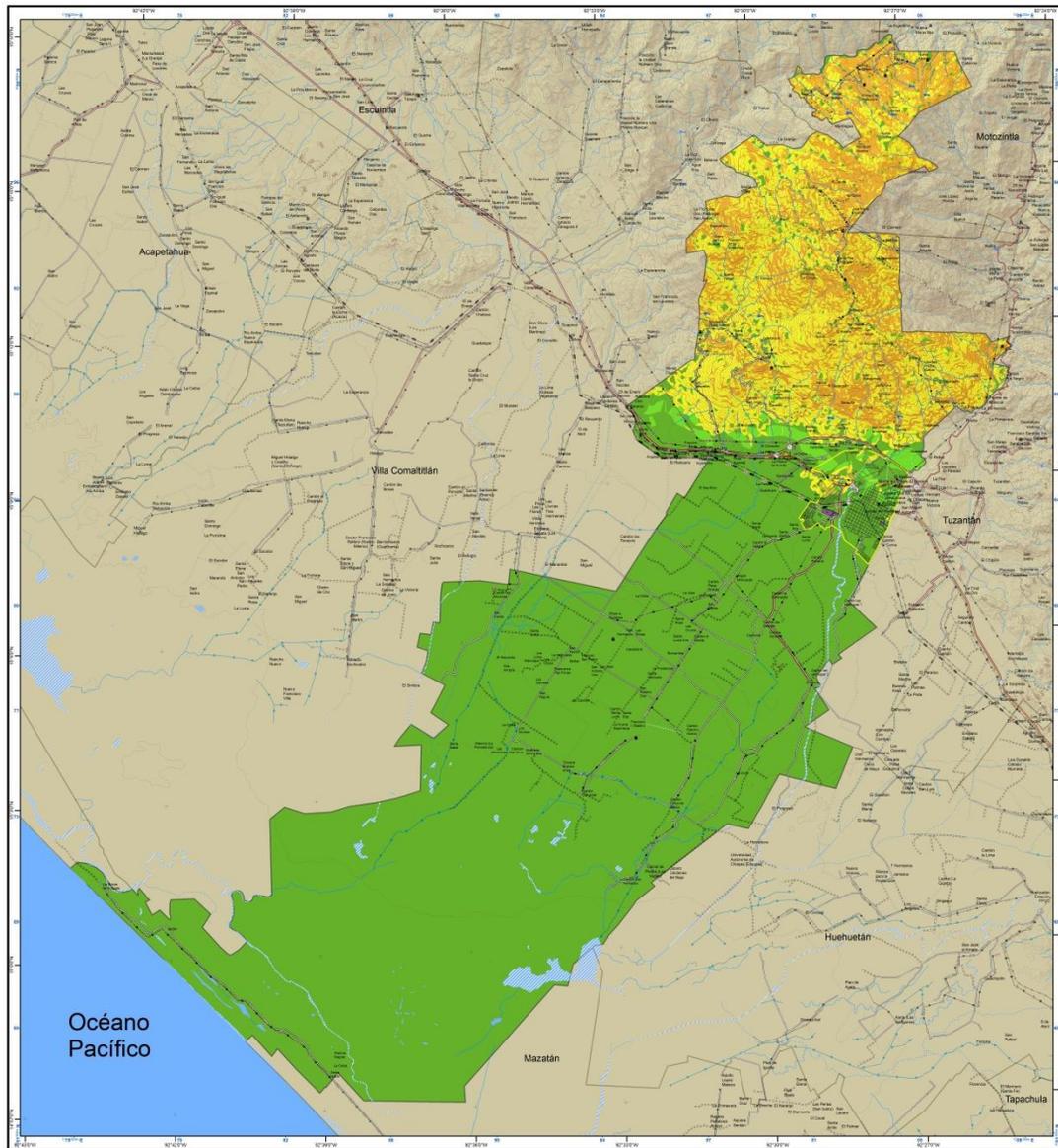


Figura 5.12. Erosión Vertical en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Tabla 5.11. Localidades en Riesgo por Erosión Vertical del Municipio de Huixtla, Chiapas.

Riesgo	Localidad afectada	Número de habitantes	Número de viviendas
Alto	Cantón el Tarral	530	102
	El Desengaño	271	48
	El Panteón	175	38
	Esperancita	151	26
	Fracción 20 de Noviembre	33	8
	Galilea	18	4
	La Fortuna	16	3
	La Piedra	8	1
	Las Mandarinas	6	1
	Los Alpes	5	1
	Los Olivos	5	1
	Nueva América	3	1
	Nueva Libertad	3	1
	Quince de Enero	1	1
	Santa Fe	1	1
	Sonora	1	1
		Total	1227
Medio	Bellavista	340	74
	Buenavista	334	73
	El Consuelo	331	78
	El Desengaño	150	29
	El Encanto (Unión Campesina)	149	34
	El Manacal	149	32
	El Suspiro	133	31
	El Zapote	128	19
	Esquipulas	102	21
	Flor de Mayo	82	16
	Grano de Oro	75	16
	Islandia	66	11
	José María Morelos	53	9
	La Ceiba	52	9
	La Esperancita	43	9
	La Flor	40	7
	La Gloria	35	9
	La Granja	34	8
La Lucha	30	5	

	Las Mercedes	30	6
	Las Nubes	28	7
	Libertad Piedra Canoa	26	3
	Lindavista (La Cueva)	17	3
	Loma Bonita	17	5
	Los Claveles	16	10
	Mexiquito Morelos	13	5
	Miramar	13	1
	Montecristo Playa Grande	10	1
	Nueva Europa	10	3
	Nuevo Tesoro	10	1
	Primero de Diciembre	10	1
	Reforma	9	2
	San Jorge	9	1
	San Luis	8	2
	San Pedro Miramar	7	2
	San Vicente	7	2
	Santa Rita Coronado	5	1
	Villaflores	3	1
		Total	2574
Bajo	Blanca Mariposa	63	17
	Cantón San Jorge	14	2
	El Carmen Dos	9	3
	Guadalupe	7	1
	Rincón Grande	3	1
	San Antonio la Libertad	2	1
		Total	98
Muy Bajo	Adalberto García Rey	32033	8466
	Alegre Michoacán	1804	435
	Altamira (La Providencia)	1427	339
	Aquiles Serdán	1123	244
	Asturias	1062	240
	Aztlán	996	222
	Bethel	921	208
	Brasil	913	207
	Buenavista	860	199
	Candelaria	736	185
	Cantón Cahulotal	635	149
	Cantón Cinco de Marzo	310	78
	Cantón el Cedral	306	75
	Cantón el Yaital	286	71

Cantón la Esperanza	284	72
Cantón las Delicias	280	58
Cantón las Lechugas 1	278	70
Cantón las Lechugas 2	271	68
Cantón las Morenas	252	66
Cantón Panamá	212	44
Cantón Playa Grande	184	42
Cantón Rancho Nuevo	177	43
Cantón San Fernando	176	42
Cantón Santa Lucía	155	37
Carmen Han Cruz	143	41
Carmona	115	29
Colonia Obrera	99	20
Concepción	98	29
Dos Amigos	93	21
Efraín A. Gutiérrez	80	18
El Arenal	80	22
El Carmen	63	16
El Consuelo	40	8
El Espejo	35	11
El Girasol	29	8
El Hueyate	26	4
El Mezquite (Granja Porcicola)	20	5
El Porvenir	19	5
El Recuerdo	18	5
El Recuerdo	18	4
El Sacrificio	16	5
El Trece (Los Mangos)	16	4
Esperanza Paz Flores	14	4
Fracción Guadalupe	14	2
Fracción San Pedro	13	2
Fracción Santa Teresa	12	1
Francisco I. Madero	11	1
Grano de Oro	11	3
Guadalupe	10	2
Guadalupe	9	3
Huixtla	9	1
Istac	9	2
La Amistad	9	1
La Ceiba	8	3
La Ceiba	8	2

La Ceiba	8	2
La Ceiba	8	1
La Cuña	8	1
La Huerta	7	1
La Joya	7	2
La Lima	7	1
La Nueva Esperanza	7	1
La Piedad	7	1
La Piedra	7	1
La Piedra de Huixtla	6	1
La Ponderosa	6	2
La Soledad	6	1
La Unión	6	1
La Valdiviana	6	1
Las Almendras	6	1
Las Argentinas	5	1
Las Brisas	5	1
Las Brisas del Huayate	5	2
Las Cruces	5	1
Los Ángeles	5	1
Los Arriolas	5	1
Los Cocos	5	1
Los Laureles	5	1
Los Laureles	4	1
Los Lirios	4	1
Maxixiapa	4	2
Montecristo	4	1
Nopalito	4	1
Olímpica	4	2
Peaje [Caseta]	4	1
Piedras Negras	4	1
Reforma	4	1
Río Frío	4	1
Salto de Agua	4	1
San Andrés	3	1
San Antonio	3	1
San Antonio Dos	3	1
San Antonio Uno	3	1
San Carlitos	3	1
San Carlos	3	1
San Carlos	3	1

	San José	2	1
	San José	2	1
	San Miguel	2	1
	San Pedro	2	1
	Santa Alina	2	1
	Santa Ana	2	1
	Santa Elena	2	1
	Santa Gertrudis	2	1
	Santa Isabel	2	1
	Santa Isabel	2	1
	Santa Lucía	2	1
	Santa Lucía	2	1
	Santa Lucía Uno	2	1
	Santa María	2	1
	Santa Martha	2	1
	Santa Rita	1	1
	Santa Rosa	1	1
	Tonatico	1	1
	Tres Hermanos	1	1
	Tzinacal Buenos Aires	1	1
	Vista Hermosa	1	1
	Total	47069	12010

Como anteriormente se mencionó el análisis de los procesos erosivos hídricos comprende el estudio de cuatro componentes principales que son la longitud de pendiente, la erosividad de la lluvia, la erodabilidad del suelo y la cobertura vegetal, como un elemento que contribuye a frenar los procesos erosivos. A partir de este análisis se localizaron las zonas con diferentes grados y tipos de erosión o el peligro por erosión hídrica dentro del Municipio de Huixtla.

El predominio de suelos de tipo sedimentario poco consolidados y las intensas precipitaciones en el Municipio propician que los procesos erosivos hídricos sean altos, a pesar de que son zonas planas y acolinadas. De esta manera tenemos que hacia la zona de planicies tenemos que los tipos de erosión hídrica predominantes son la erosión digital y erosión por impacto de gota, mientras que hacia la zona de colinas la erosión el principal tipo de erosión es la laminar; hacia la zona noreste se localiza principalmente erosión en surcos. (Figura 5.13)

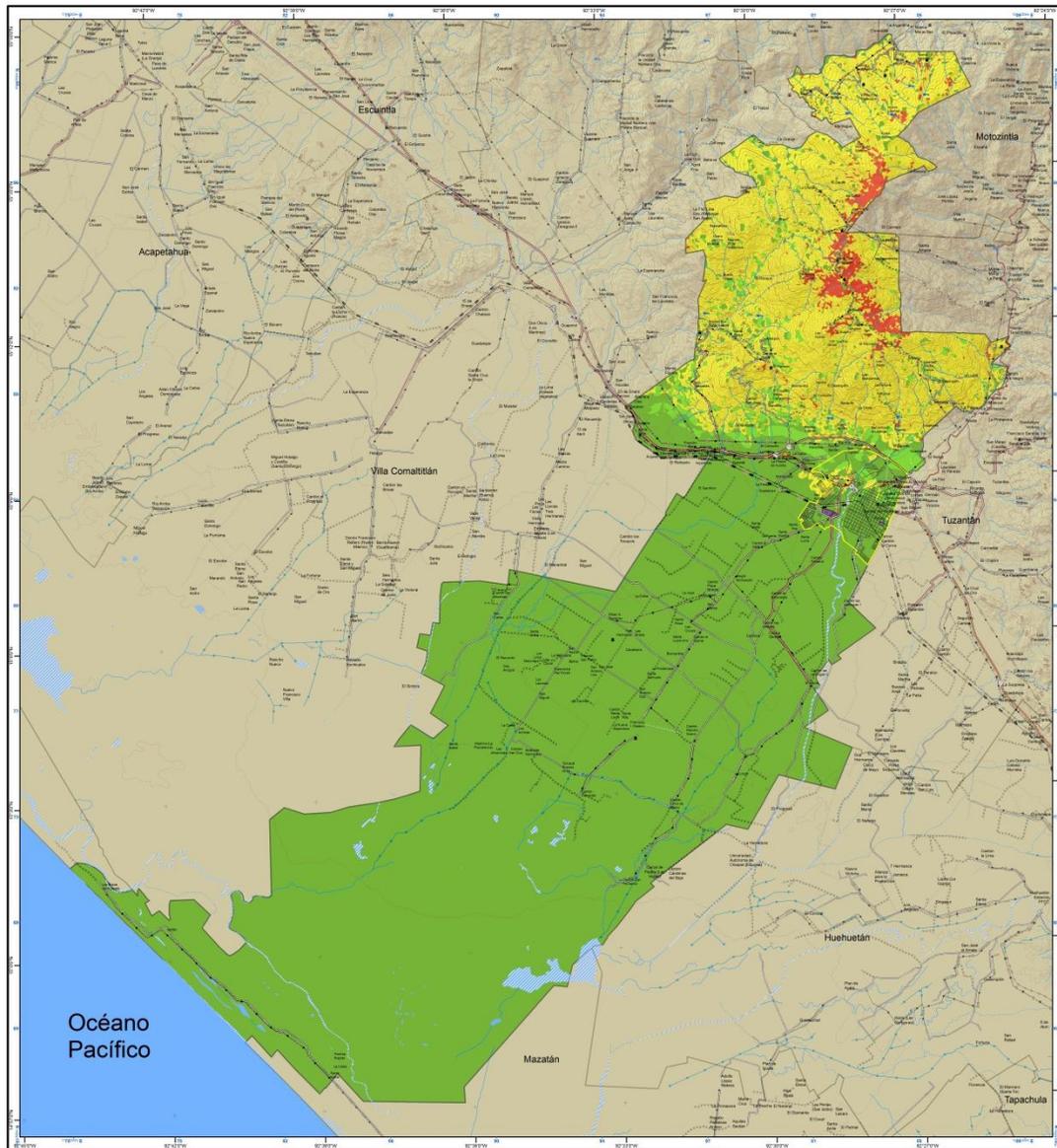


Figura 5.13. Tipos de Erosión en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Tabla 5.12. Localidades en Riesgo por Tipo de Erosión en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Riesgo	Localidad afectada	Número de habitantes	Número de viviendas
Alto	Nueva América	530	102
	La Ceiba	26	3
	Sonora	5	1
	Total	561	106
Medio	José María Morelos	340	74
	Montecristo Playa Grande	334	73
	Santa Rita Coronado	331	78
	Quince de Enero	271	48
	La Piedra	175	38
	Cantón el Tarral	151	26
	Nuevo Tesoro	150	29
	Flor de Mayo	149	34
	La Esperancita	149	32
	Libertad Piedra Canoa	133	31
	Mexiquito Morelos	128	19
	Primero de Diciembre	102	21
	Las Mercedes	82	16
	Buenavista	75	16
	El Manacal	66	11
	Nueva Europa	53	9
	Loma Bonita	52	9
	El Encanto (Unión Campesina)	43	9
	El Zapote	40	7
	Villaflores	35	9
	Reforma	34	8
	Fracción 20 de Noviembre	33	8
	Lindavista (La Cueva)	30	6
	La Lucha	28	7
	Los Alpes	18	4
	El Consuelo	17	3
	San Vicente	17	5
	Esperancita	16	3
Bellavista	13	5	
El Suspiro	13	1	
El Desengaño	10	1	
La Granja	10	3	

	Las Nubes	10	1
	Los Claveles	10	1
	San Jorge	9	2
	San Pedro Miramar	9	1
	La Fortuna	8	1
	Miramar	8	2
	La Flor	7	2
	San Luis	7	2
	Santa Fe	6	1
	El Espejo	5	1
	Islandia	5	1
	Las Mandarinas	5	1
	Galilea	3	1
	La Gloria	3	1
	Nueva Libertad	3	1
	El Desengaño	1	1
	El Panteón	1	1
	Los Olivos	1	1
	Total	3199	665
Bajo	Cantón San Jorge	63	17
	Grano de Oro	30	5
	Rincón Grande	14	2
	Guadalupe	9	3
	San Antonio la Libertad	7	1
	El Carmen Dos	3	1
	Blanca Mariposa	2	1
Total	128	30	
Muy Bajo	Adalberto García Rey	32033	8466
	Alegre Michoacán	1804	435
	Altamira (La Providencia)	1427	339
	Aquiles Serdán	1123	244
	Asturias	1062	240
	Aztlán	996	222
	Bethel	921	208
	Brasil	913	207
	Buenavista	860	199
	Candelaria	736	185
	Cantón Cahulotal	635	149
	Cantón Cinco de Marzo	310	78
	Cantón el Cedral	306	75
	Cantón el Yaital	286	71

Cantón la Esperanza	284	72
Cantón las Delicias	280	58
Cantón las Lechugas 1	278	70
Cantón las Lechugas 2	271	68
Cantón las Morenas	252	66
Cantón Panamá	212	44
Cantón Playa Grande	184	42
Cantón Rancho Nuevo	177	43
Cantón San Fernando	176	42
Cantón Santa Luca	155	37
Carmen Han Cruz	143	41
Carmona	115	29
Colonia Obrera	99	20
Concepción	98	29
Dos Amigos	93	21
Efraín A. Gutiérrez	80	18
El Arenal	80	22
El Carmen	63	16
El Consuelo	40	8
El Girasol	35	11
El Hueyate	29	8
El Mezquite (Granja Porcicola)	26	4
El Porvenir	20	5
El Recuerdo	19	5
El Recuerdo	18	5
El Sacrificio	18	4
El Trece (Los Mangos)	16	10
Esperanza Paz Flores	16	5
Esquipulas	16	4
Fracción Guadalupe	14	4
Fracción San Pedro	14	2
Fracción Santa Teresa	13	2
Francisco I. Madero	12	1
Grano de Oro	11	1
Guadalupe	11	3
Guadalupe	10	2
Huixtla	9	3
Istac	9	1
La Amistad	9	2
La Ceiba	9	1
La Ceiba	8	3

La Ceiba	8	2
La Ceiba	8	2
La Cuña	8	1
La Huerta	8	1
La Joya	7	1
La Lima	7	2
La Nueva Esperanza	7	1
La Piedad	7	1
La Piedra	7	1
La Piedra de Huixtla	7	1
La Ponderosa	6	1
La Soledad	6	2
La Unión	6	1
La Valdiviana	6	1
Las Almendras	6	1
Las Argentinas	6	1
Las Brisas	5	1
Las Brisas del Huayate	5	2
Las Cruces	5	1
Los Ángeles	5	1
Los Arriolas	5	1
Los Cocos	5	1
Los Laureles	5	1
Los Laureles	4	1
Los Lirios	4	1
Maxixiapa	4	2
Montecristo	4	1
Nopalito	4	1
Olímpica	4	2
Peaje [Caseta]	4	1
Piedras Negras	4	1
Reforma	4	1
Río Frío	4	1
Salto de Agua	4	1
San Andrés	3	1
San Antonio	3	1
San Antonio Dos	3	1
San Antonio Uno	3	1
San Carlitos	3	1
San Carlos	3	1
San Carlos	3	1

San José	2	1
San José	2	1
San Miguel	2	1
San Pedro	2	1
Santa Alina	2	1
Santa Ana	2	1
Santa Elena	2	1
Santa Gertrudis	2	1
Santa Isabel	2	1
Santa Isabel	2	1
Santa Lucía	2	1
Santa Lucía	2	1
Santa Lucía Uno	2	1
Santa María	2	1
Santa Martha	2	1
Santa Rita	1	1
Santa Rosa	1	1
Tonatico	1	1
Tres Hermanos	1	1
Tzinacal Buenos Aires	1	1
Vista Hermosa	1	1
Total	47080	12019

La diversidad de laderas y de paisajes en el estado de Chiapas origina una gran diversidad de trayectorias por donde fluyen los materiales erosionados. Estas zonas de transporte indican la trayectoria que seguirá el suelo erosionado por la acción de la intemperización. En el siguiente mapa se indican las trayectorias que tomarían los materiales al llegar al municipio de Huixtla. (Figura 5.14)

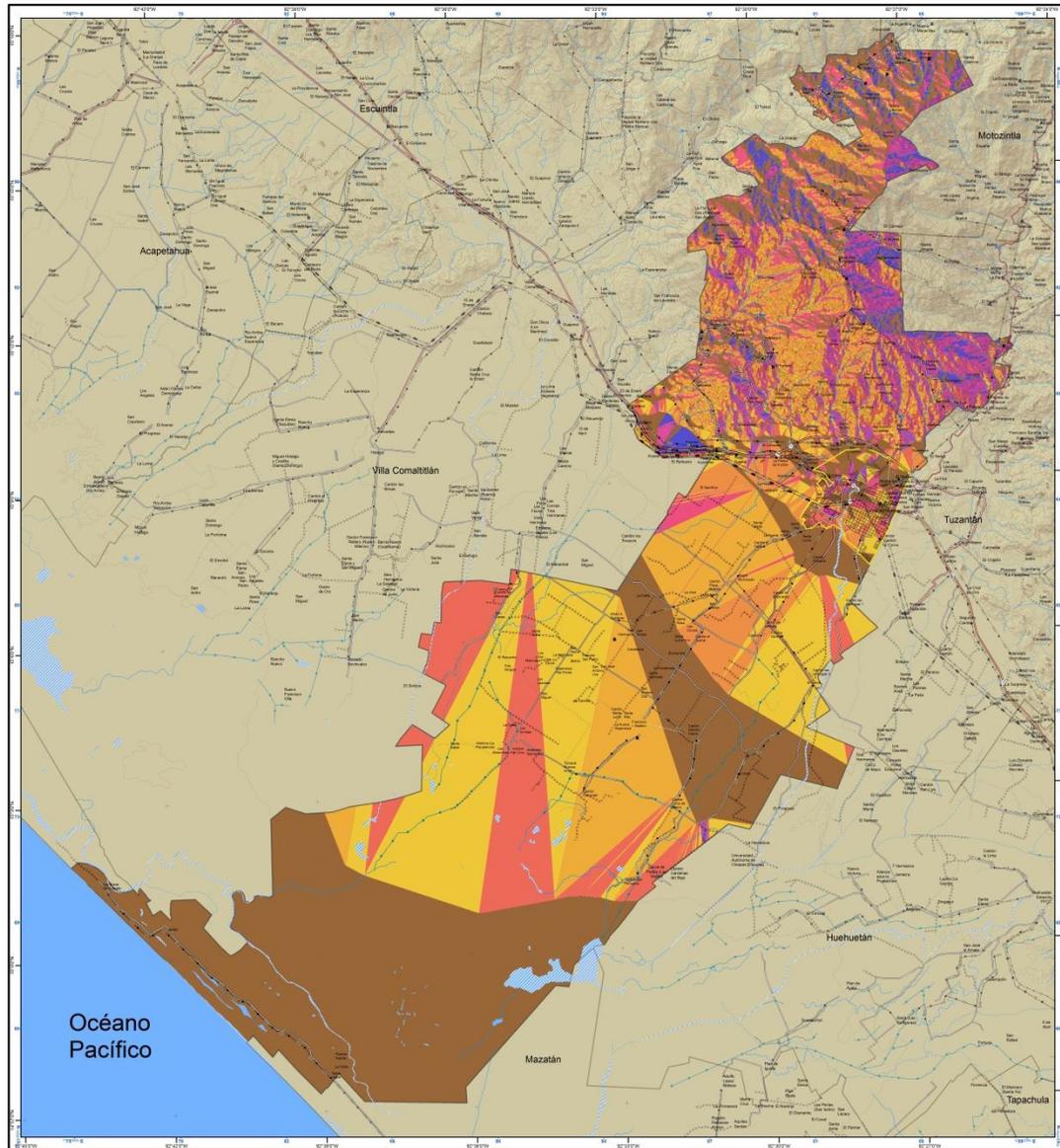


Figura 5.14. Trayectorias y Zonas de Depósito de Materiales en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

En este mapa se observan que la parte central de municipio es zona de depósito de material y que la mayoría de las zonas de trayectoria de material son hacia la zona sur del municipio.

5.2.- RIESGOS, PELIGROS Y/O VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN HIDROMETEOROLÓGICO

Los fenómenos hidrometeorológicos, por su frecuencia, magnitud e intensidad física, así como su impacto en la población y la infraestructura, están relacionados con el mayor número de desastres naturales en México.

Dentro de los fenómenos hidrometeorológicos que más afectan al Municipio de Huixtla, Chiapas se encuentran:

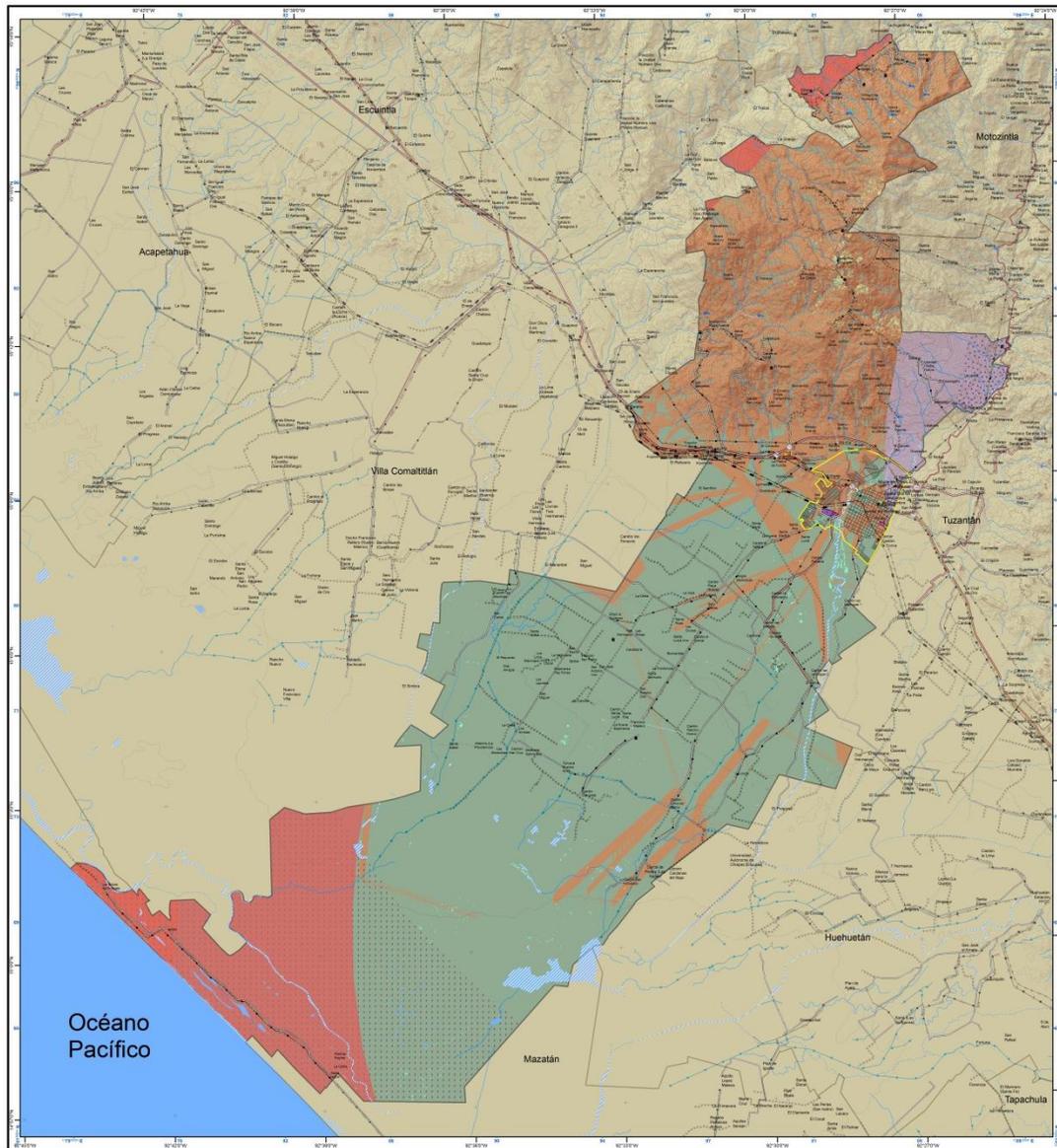


Figura 5.15. Identificación de Peligros Hidrometeorológicos en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Dentro de los fenómenos hidrometeorológicos que más afectan al Municipio de Huixtla, Chiapas se encuentran:

5.2.1.- CICLONES TROPICALES

Tabla 5.13. Nivel de Análisis Alcanzado en la Determinación del Peligro.

Nivel 1. Método	Evidencias
<p>Investigar la trayectoria de los eventos históricos. Cartografiar los eventos históricos que han afectado a la entidad respectiva. Utilizar la escala de huracanes Saffir-Simpson, para caracterizar los huracanes históricamente. Recopilar los datos meteorológicos de las estaciones existentes en los Municipios y los centros monitoreo que están distribuidos en diversos sitios del país. Determinar periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años.</p>	<p>Dar a conocer las fuentes de información. Mapa con la representación de los eventos históricos y Municipios afectados. Levantamiento de cuestionarios en los Municipios afectados. Gráficas de los diversos elementos del clima Con los datos y la información se elaboran los mapas a diferentes escalas, como: 1:100,000, 1:50,000, 1:20,000.</p>

ANTECEDENTES DE CICLONES TROPICALES EN CHIAPAS

El estado de Chiapas se encuentra cerca del Istmo de Tehuantepec que es una de las zonas de ciclogénesis, por lo que su ubicación no lo exenta de los ciclones tropicales. Esta ubicación geográfica, su clima y su humedad lo hacen propenso a este tipo de fenómenos. (Figura 5.16)

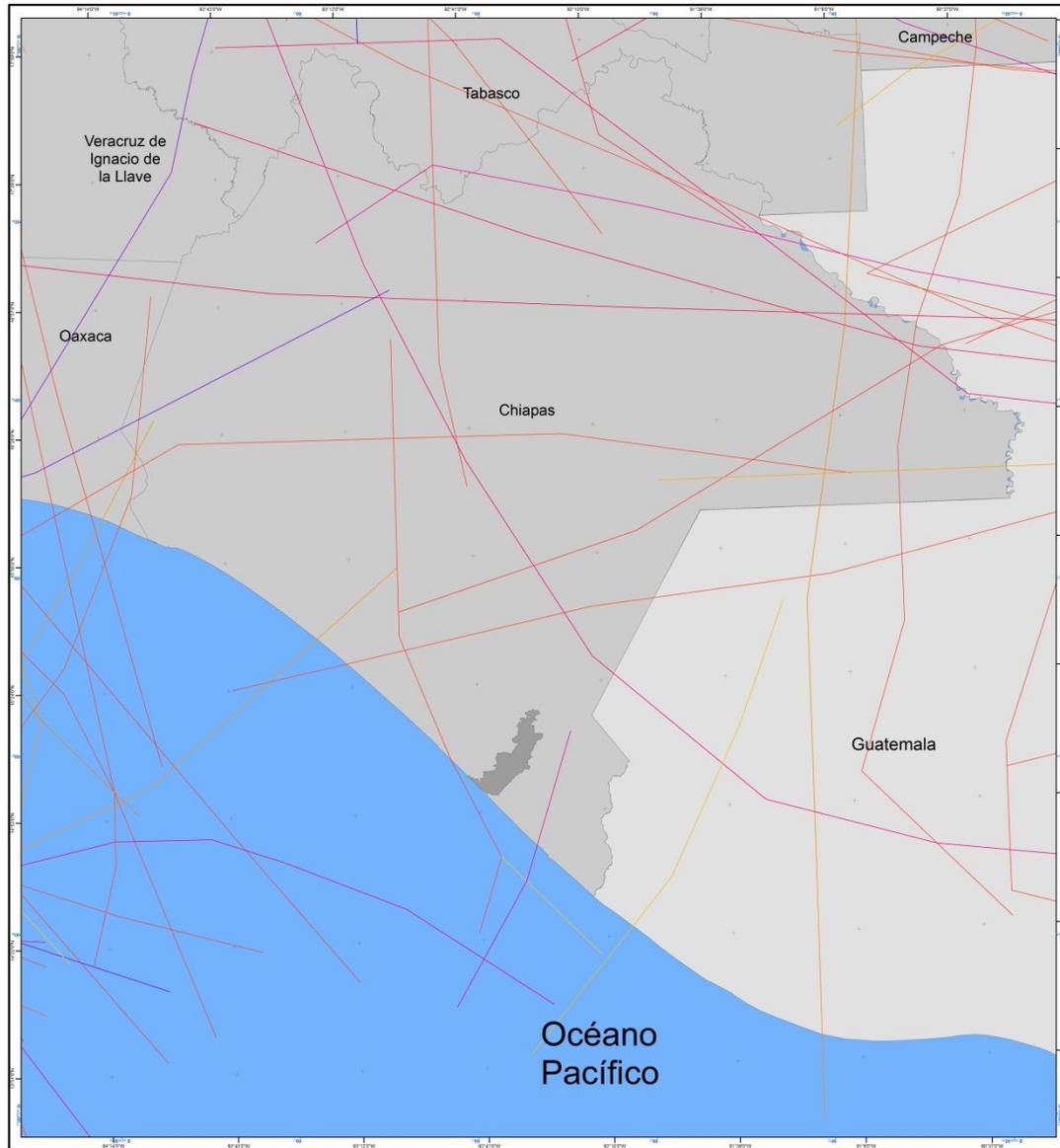


Figura 5.16. Mapa de Trayectorias de Ciclones Tropicales en el Estado de Chiapas.

El Estado se ha visto afectado por diversos Ciclones Tropicales:

- El huracán Carlota en el año 2000 durante los meses de septiembre y octubre.

- El huracán Keith que dejó alrededor de 53 Municipios afectados de los 111 que comprende el Estado de Chiapas.
- El huracán Iris en octubre de 2001 dejando 118 pérdidas humanas.
- El huracán Larry en el 2005 dejando 5 pérdidas humanas.
- El huracán Stan en octubre de 2005.

De todos los huracanes que han pasado por el Estado de Chiapas el “Huracán Stan” ha sido el más fuerte en la región. Los daños que dejó fueron incomparables y las consecuencias aún peores. Los Estados de Chiapas y Veracruz fueron los más afectados por Stan. El total de muertos por el paso del huracán varían desde 18 a más de mil personas. Sin embargo fueron un millón de personas las damnificadas y daños millonarios.

HURACÁN STAN

“Stan” fue el sexto ciclón del Atlántico que tocó tierra en la temporada 2005, estableciendo una nueva marca, con respecto al año de 1999, cuando cinco ciclones impactaron directamente en las costas de México.

Las bandas nubosas de “Stan” dieron lugar a lluvias intensas que afectaron con inundaciones, deslaves y daños materiales importantes a los estados de Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Puebla y Quintana Roo, y en menor medida en Yucatán, Campeche y Tabasco.

AFECTACIONES EN EL MUNICIPIO DE HUIXTLA, CHIAPAS

Los efectos del Huracán Stan se comenzaron a sentir en el estado de Chiapas el día 3 de Octubre, la gran cantidad de lluvia que trajo consigo el fenómeno causó cuantiosas afectaciones en diferentes sectores.

El paso de este fenómeno generó graves daños a centros de población e infraestructura productiva en varios estados de la República mexicana, causando las afectaciones más severas en el estado de Chiapas, por lo que se declararon en desastre a 41 de los 119 municipios que posee el estado, siendo los más afectados Tapachula, **Huixtla** y Motozintla.

El torrente provocó el desbordamiento de 98 ríos, que afectaron a 800 localidades de 41 municipios, debido a lo anterior se evacuó y trasladaron a más de 92 mil personas a refugios temporales. Asimismo, se registró el fallecimiento de 86 personas.

Debido a las características geográficas del estado y a la dispersión de sus asentamientos humanos ya mencionada antes, las labores de atención a la emergencia se complicaron. Uno de los principales problemas que se enfrentó para atender la emergencia fue el cierre de caminos a causa del huracán, lo que ocasionó que alrededor de 700,000 personas en 34 cabeceras municipales, quedaran parcial o totalmente aisladas, sufriendo problemas de abasto o algún otro tipo de afectación.

Impactó la infraestructura eléctrica lo que provocó que se suspendiera el servicio en 801 poblaciones, en perjuicio de más de 103 mil usuarios.

El río Coatán de desbordo destruyendo todo lo que llevaba a su paso, las constates lluvias que se originaron desde septiembre había provocado una acumulación de agua que venía a gran velocidad desde lo alto del municipio. El río creció aproximadamente 2 kilómetros de su longitud habitual, su cauce dañó además al municipio de Huixtla quedando incomunicado.

El recuento de los daños arroja 542 viviendas afectadas en el Municipio de Huixtla.



Figura 5.17. Afectaciones por el Huracán Stan en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Si al igual que en el caso anterior se toma como indicador del grado de afectación la suma de las viviendas sujetas a reubicación más aquellas con destrucción total resulta que nuevamente el municipio de Tapachula fue el de mayores pérdidas con el 42% del total; seguido de **Huixtla con el 16%** y Suchiate con 12.6% y 12.1% respectivamente.

En resumen los daños en este sector se calcularon en 682,3 millones de pesos, se los cuales 78.1 corresponden a infraestructura urbana y 603 a obras públicas, de las cuales 30 obras con una inversión estimada en 15 105 millones corresponden al municipio de Huixtla.

5.2.2.- TORMENTAS ELÉCTRICAS

Tabla 5.14. Nivel de Análisis Alcanzado en la Determinación del Peligro.

Nivel 1. Método	Evidencias
-----------------	------------

<p>Registros históricos de tormentas eléctricas: Calcular los valores medios de las tormentas de un periodo determinado, que puede ser un mes, una estación del año o los valores medios anuales. Trazar isoyetas de un espacio dado o pueden usarse rangos representados de varios colores para mostrar la distribución espacial del hidrometeoro. Determinar periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años.</p>	<p>Mapas de frecuencia de tormentas eléctricas. Mapa de isoyetas, que tiene que ver con precipitaciones turbulentas típicas de la ocurrencia y recurrencia de sistemas tropicales. Gráficas.</p>
---	--

Para calcular la frecuencia de tormentas eléctricas en el Municipio de Huixtla, Chiapas, se tomaron en cuenta los datos de un periodo de 1975 hasta 2009 de estaciones climatológicas que se encuentran alrededor del Municipio. En la figura 5.18 se tiene la gráfica de frecuencia de tormentas eléctricas de las estaciones que sirvieron para el análisis de este fenómeno.

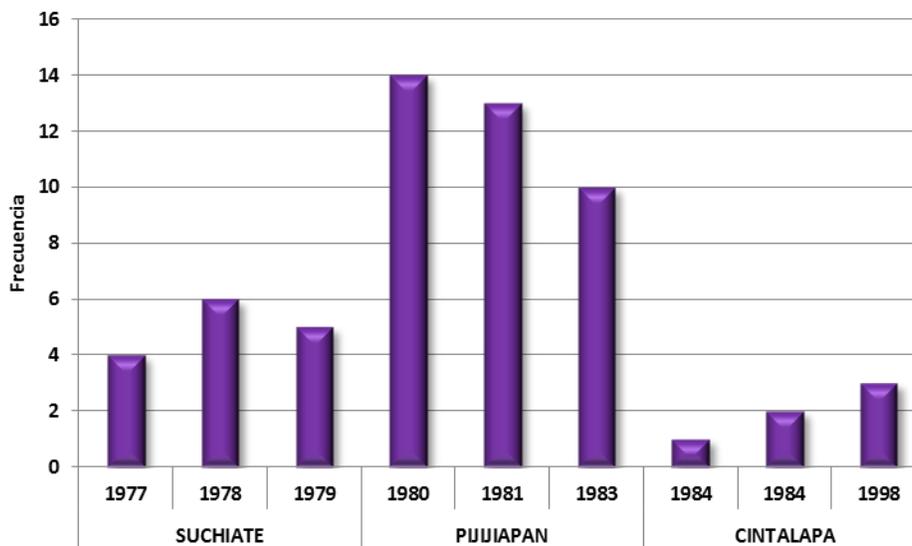


Figura 5.18. Gráfico de Frecuencia de Tormentas Eléctricas en las Estaciones Cercanas al Municipio de Huixtla, Chiapas.

Una vez analizado la frecuencia de tormentas eléctricas al año, se procedió a calcular el un promedio histórico, se interpolaron los datos y se obtuvo que en el Municipio de Huixtla la frecuencia de tormentas eléctricas no es considerable, ya que se llegan a presentar hasta más de 2.7 días.

El rango de tormentas eléctricas para el Municipio de Huixtla son menores a 2.3 días a más de 2.7 días al año con presencia de este fenómeno hidrometeorológico, hacia la parte Noreste del Municipio encontramos rangos que son inferiores a 2.7 días, hacia la porción Centro los rangos presentes son de los

2.4 a los 2.6 días y por último hacia el Noroeste del Municipio los rangos pueden ser mayores a los 2.7 días. (Figura 5.19)

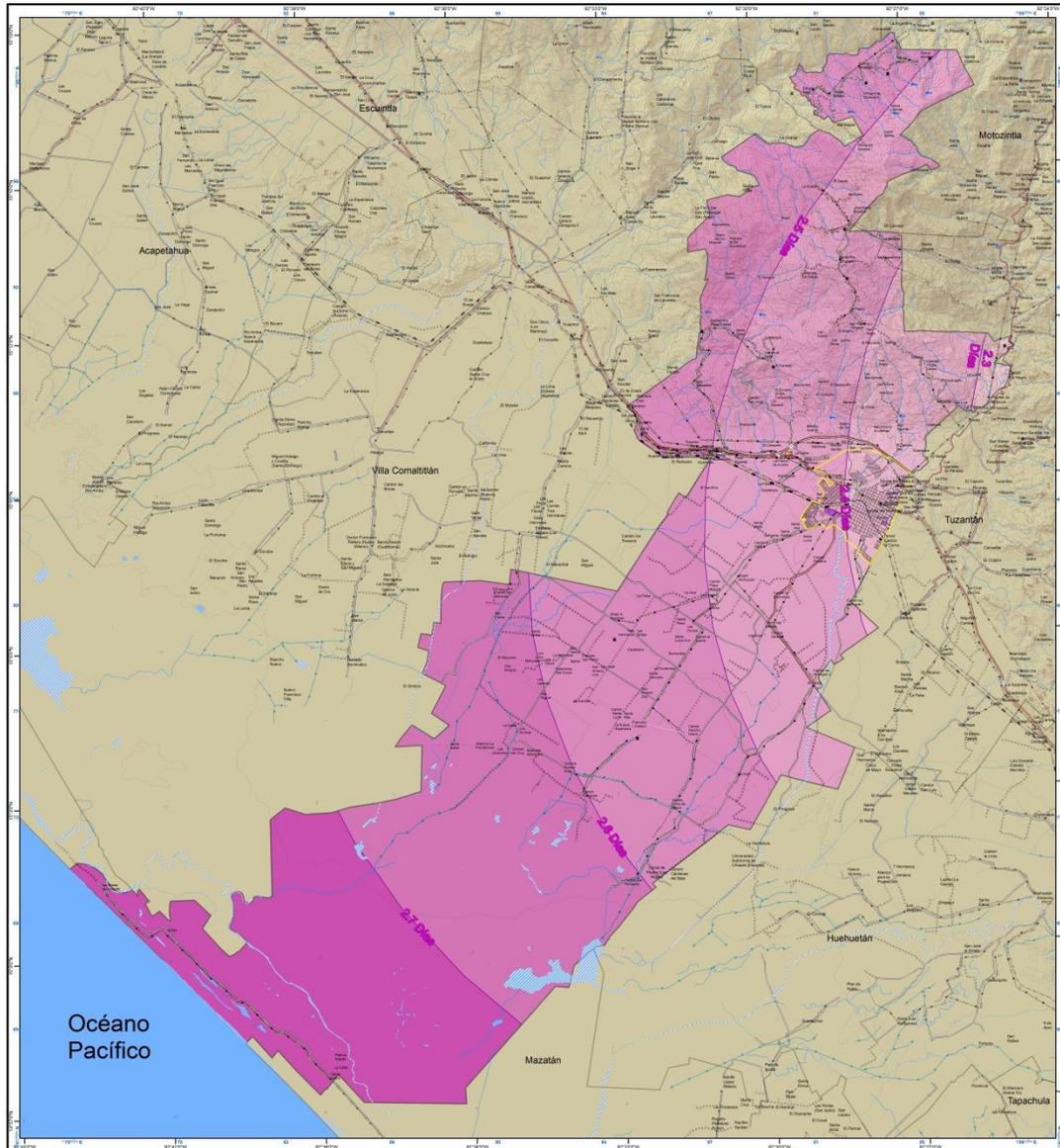


Figura 5.19. Frecuencia de Tormentas Eléctricas en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

El grado de riesgo presente por este fenómeno es Muy Bajo, en toda su porción por lo que la población no se ve afectada por la presencia de tormentas eléctricas, este grado de riesgo se debe al rango de días al año con que se presentan estas. (Figura 5.20)

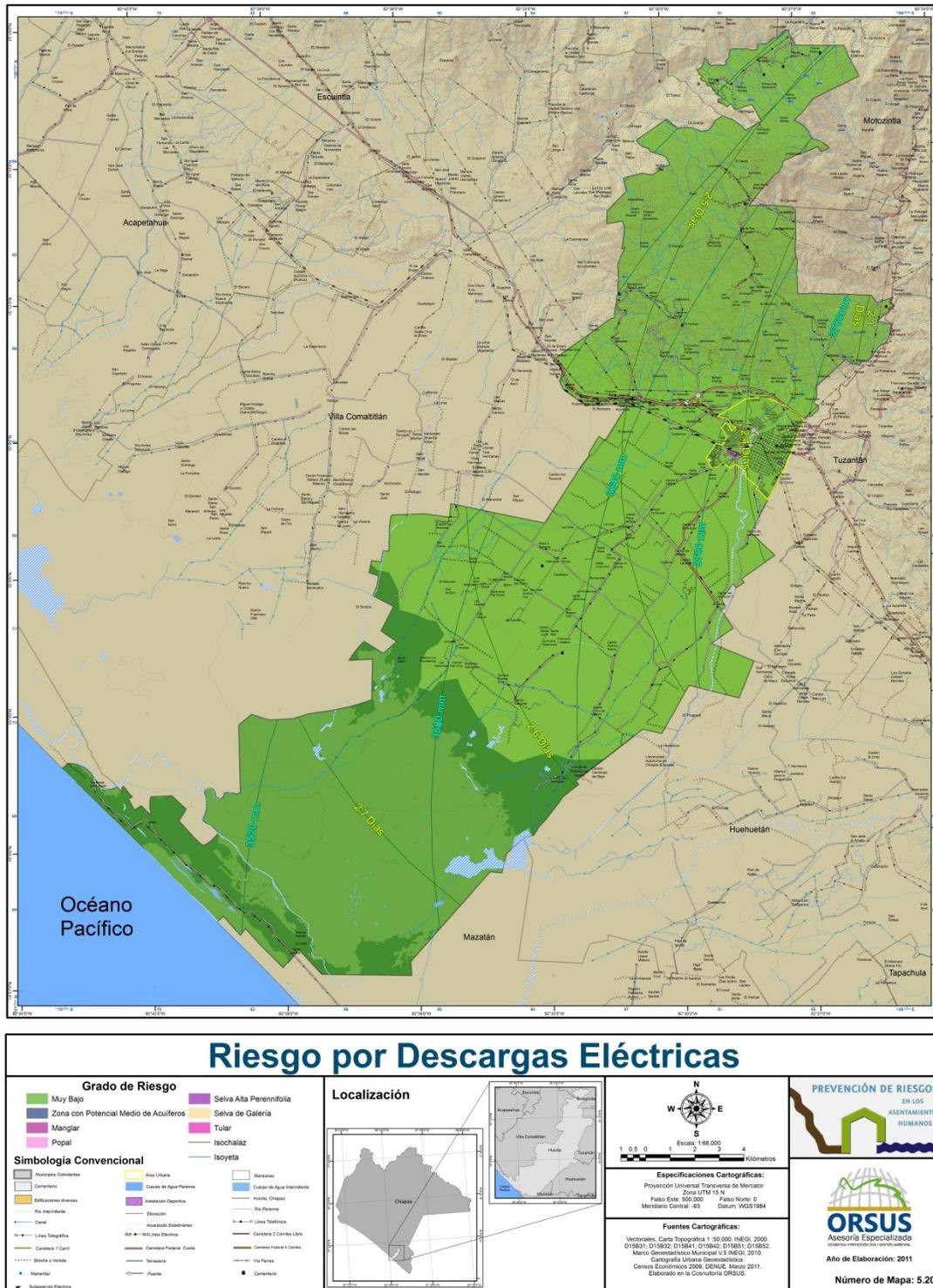


Figura 5.20. Riesgo por Tormentas Eléctricas en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

5.2.3.- SEQUÍAS

Tabla 5.15. Nivel de Análisis Alcanzado en la Determinación del Peligro

Nivel 1. Método	Evidencias
Determinar índices de aridez de acuerdo al método utilizado por María Engracia Hernández. Determinar periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años.	Mapa de índices de aridez.

Los factores que propician la sequía son la baja precipitación, altas temperaturas, deforestación, calentamiento climático global, índice de radiación, pérdida de la capa de ozono y fenómeno de la Niña. Sus principales consecuencias son daños a la agricultura, la ganadería y a la salud de la población en sus bienes, servicios y en su entorno.

La intensidad de precipitación es un factor clave para determinar la sequía en una región, es por esto que se analiza el comportamiento de esta variable en el territorio municipal. En la figura 3.12 se tiene el mapa de rangos de intensidad de precipitación misma que se clasifica en 5 rangos: Menor que 3,520 mm; de 3,520 a 3,580 mm; de 3,580 a 3,640 mm; de 3,640 a 3,700 mm; de 3,700 a 3,760 mm y mayor que 3,760 mm y temperatura máxima que se presenta en el Municipio de Huixtla que es inferior a 31.2°C y superior a los 32.4°C (Figura 5.21).

Por otro lado, es importante realizar un análisis del riesgo que implica la ocurrencia de las sequías. Este análisis se hace enfocado principalmente a los daños que repercuten en los cultivos y el ganado, ya que son los dos factores mas vulnerables a verse afectados ante la presencia de estas.

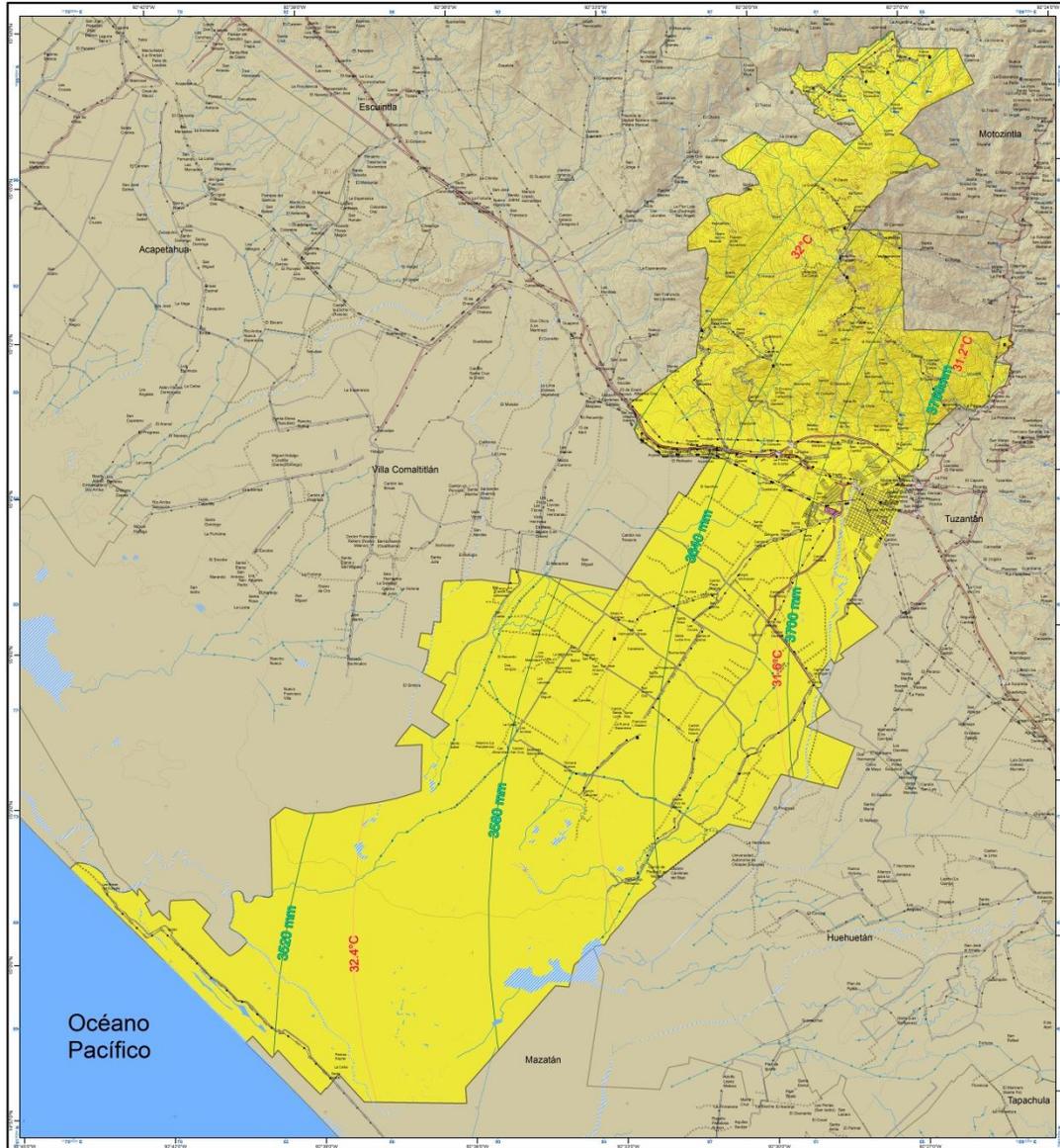


Figura 5.21. Riesgo por Sequía en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

De acuerdo al mapa de riesgo por sequía se tiene que el comportamiento de grados de riesgo es distinto, predominando un mayor porcentaje el riesgo Medio, por lo que diversas zonas dedicadas al cultivo y la ganadería se ven afectadas por

la presencia de sequía, ante esto es importante tomar medidas precautorias para evitar pérdidas en la agricultura y ganadería.

En la figura 5.22 se tiene el porcentaje que corresponde a la técnica para abastecer de agua a los cultivos, de acuerdo al Censo Agropecuario (2007).

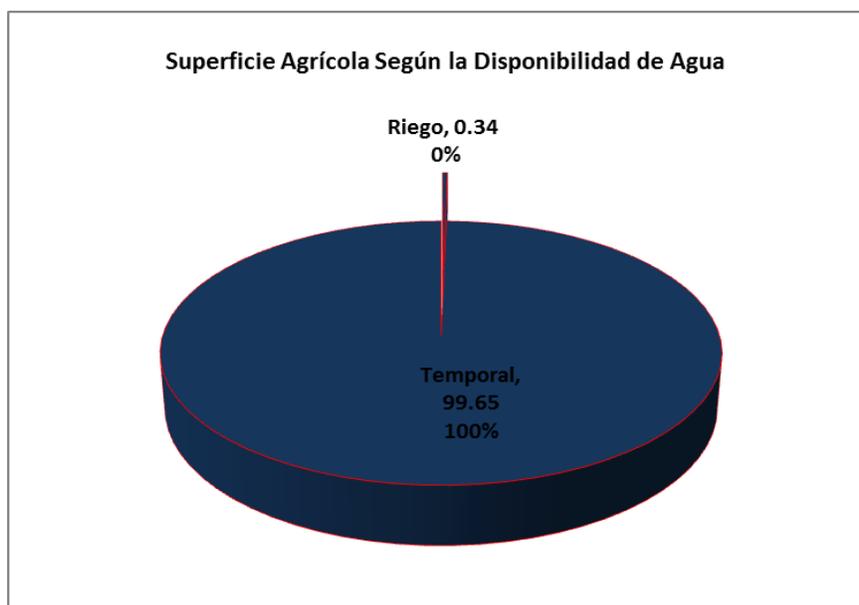


Figura 5.22. Superficie Agrícola Según la Disponibilidad de Agua en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Lo anterior es importante si consideramos que, las sequias son el resultado de la deficiencia de precipitación durante un periodo y un lugar determinado, lo que presenta un grave daño a los elementos ambientales. Particularmente, se presentan graves pérdidas de las cosechas anuales y perennes, debido a la escasez de agua, ocasionando una pérdida significativa en los ingresos de los agricultores. Asimismo se debe mencionar que, los productores más vulnerables son aquellos con cultivos de temporal y escasa tecnificación, que para el caso del Municipio de Huixtla, son el 100% los dedicados a cultivos de temporal.

5.2.4.- TEMPERATURAS MÁXIMAS EXTREMAS

TEMPERATURAS MÁXIMAS EXTREMAS

Tabla 5.16. Nivel de Análisis Alcanzado en la Determinación del Peligro.

Nivel 1. Método	Evidencias
Obtener los registros de datos climatológicos de varias décadas de temperaturas máximas extremas mensuales. Establecer los rangos para las isotermas de acuerdo a la distribución del sistema. Obtener la frecuencia de masas de aire cálido en la zona de estudio. Determinar periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años.	Registro de datos meteorológicos de temperaturas máximas extremas de 10 a 30 años para el trazo de un mapa climático de riesgos. Mapa de temperaturas máximas extremas y de probabilidad.

El dato de temperatura máxima es el que se registra cada día en una estación meteorológica entre las 2:00 y 3:00 pm, los cálculos de temperatura máxima promedio pueden realizarse para periodos de un mes, un año o cualquier otro del que se dispongan datos.

De acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL, 2009), la vulnerabilidad física y social respecto a las temperaturas elevadas, es más frecuente en las estaciones de primavera y verano, por este motivo se analizó el comportamiento de las temperaturas máximas extremas en el periodo señalado en el Municipio de Huixtla para determinar cuál es el riesgo que implica en la población de acuerdo con los planteamientos brevemente mencionados. En la tabla 5.16 se tienen las principales afectaciones en la población debido a temperaturas máximas extremas.

Tabla 5.17. Vulnerabilidad por Altas Temperaturas.

Rango de Temperatura	Designación	Vulnerabilidad
28 a 31°C	Incomodidad	La evapotranspiración de los seres vivos se incrementa. Aumentan dolores de cabeza en humanos.
31.1 – 33°C	Incomodidad extrema	La deshidratación se torna evidente. Las tolveneras y la contaminación por partículas pesadas se incrementan, presentándose en ciudades.
33.1 – 35°C	Condición de estrés	Las plantas comienzan a evapotranspirar con exceso y se marchitan. Los incendios

		forestales aumentan.
> 35°C	Límite superior de tolerancia	Se producen golpes de calor, con inconciencia en algunas personas. Las enfermedades aumentan.
Fuente: Secretaría de Desarrollo Social, 2009		

De acuerdo con la tabla 5.17, se puede considerar que las temperaturas máximas extremas implican situaciones de incomodidad y estrés en la población, así como en los cultivos e incluso se pueden propiciar incendios forestales. Para proyectar las isotermas de temperatura máxima se realizó un cálculo del promedio histórico de las temperaturas máximas medias de los meses Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto y Septiembre (temporada de primavera y verano) en un periodo de 1970 hasta 2004. Los datos se obtuvieron de la base de datos del Sistema de Información Climatológica CLICOM, desarrollada por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2010).

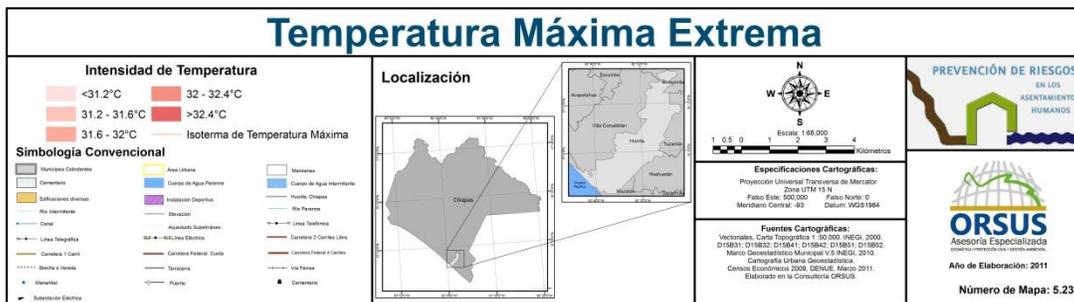
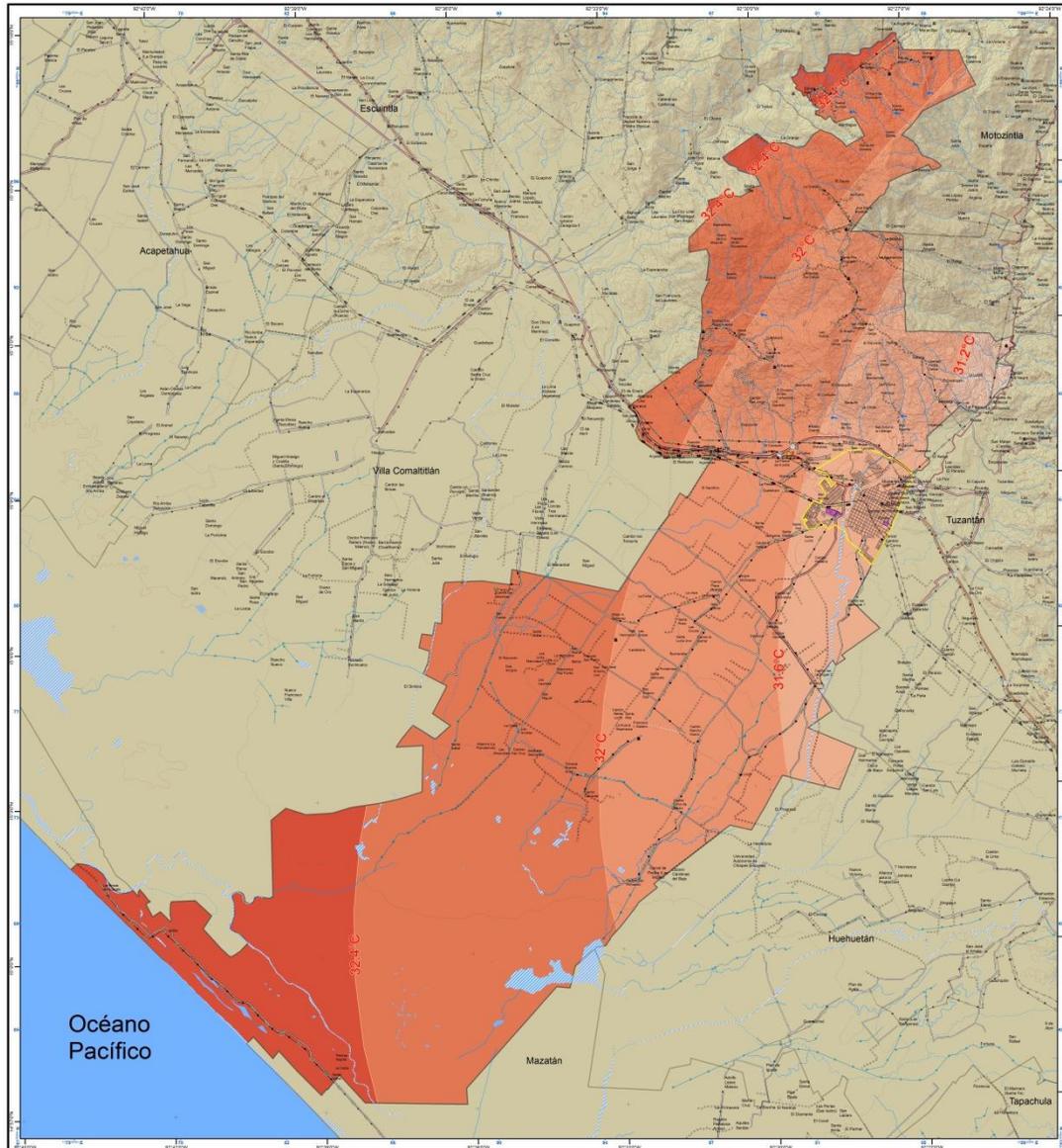


Figura 5.23. Rangos de Intensidad de Temperatura Máximas Extremas en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

En el mapa de la figura 5.23 se observa que el rango de temperaturas máximas extremas aumenta hacia el Noroeste y Suroeste del Municipio abarca desde

temperaturas superiores a 32.4°C, mientras que la zona Central se encuentra en rangos de entre 31.6°C a 32.4°C.

Por otra parte, se hace un análisis del riesgo por temperaturas máximas extremas en el territorio municipal de Huixtla, para que así se puedan tomar medidas preventivas respecto a lo que implica la ocurrencia de temperaturas altas, ya que se pueden presentar complicaciones en la salud, como las de la tabla 5.21.

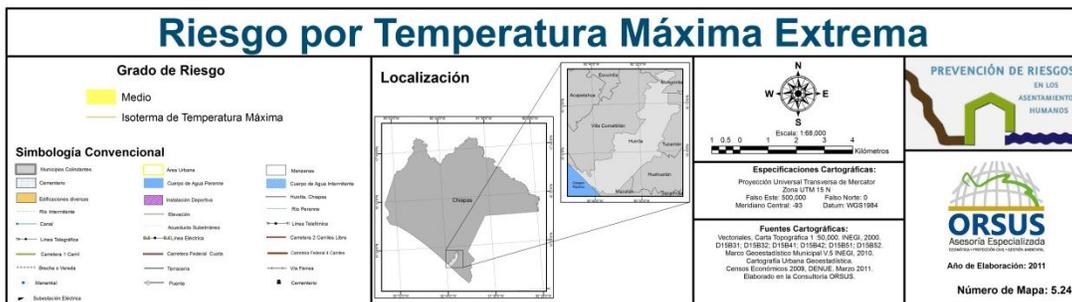
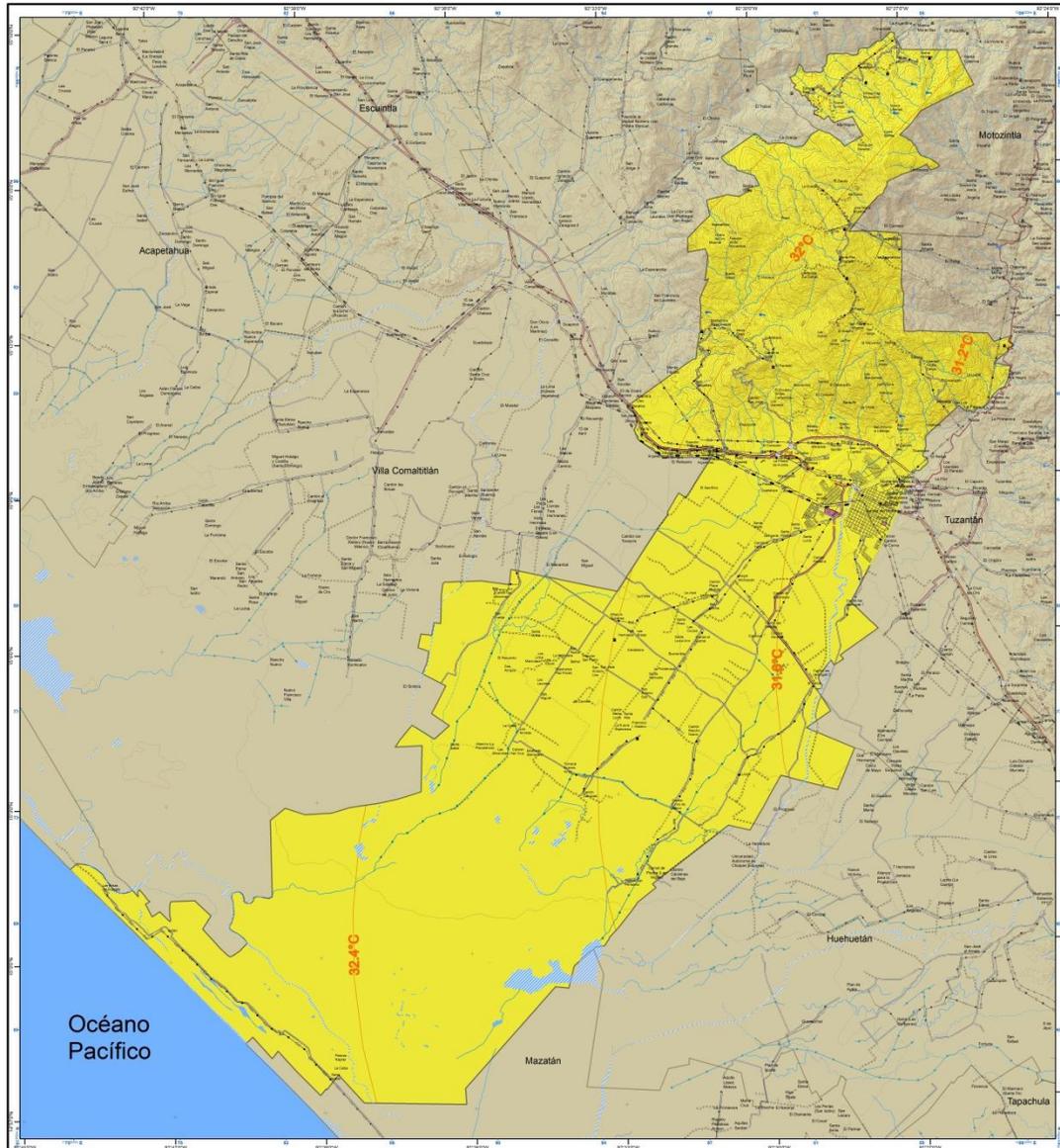


Figura 5.24. Riesgo por Temperaturas Máximas Extremas en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

El grado de riesgo por temperaturas altas en el Municipio es Medio, por lo que los habitantes que conforman al Municipio de Huixtla están propensos a enfermedades asociadas a las altas temperaturas, por ello es importante tomar

medidas preventivas ante la presencia de estas, principalmente en niños y adultos mayores que están más propensos a enfermarse.

TEMPERATURAS MÍNIMAS EXTREMAS

Tabla 5.18. Nivel de Análisis Alcanzado en la Determinación del Peligro.

Nivel 1. Método	Evidencias
<p>Obtener los registros de datos climatológicos de varias décadas de temperaturas mínimas extremas mensuales. Establecer los rangos para las isotermas de acuerdo a la distribución del sistema.</p>	<p>Registro de datos meteorológicos de temperaturas mínimas extremas de 30 años para el trazo de un mapa climático de riesgos. Mapa de temperaturas mínimas extremas.</p>

La temporada invernal se caracteriza por la presencia de frentes fríos en el norte del país. Si bien las temperaturas no alcanzan a ser tan extremas como en otras latitudes pueden provocar situaciones de riesgo en la población que van desde la interrupción de servicios hasta enfermedades en las vías respiratorias y afectación a los cultivos, que depende de los requerimientos físicos de la planta, así como de su estado fenológico (distintas etapas de un cultivo). Esta temporada viene acompañada por nevadas, heladas y olas de frío extremo.

En el Municipio de Huixtla, Chiapas, el comportamiento de temperaturas mínimas es significativo, ya que de acuerdo a el cuadernillo Municipal correspondiente, la temperatura media anual es alrededor de 27°C y de acuerdo a las isolíneas proyectadas en el estudio, en este Municipio la temperatura puede descender hasta menos de 15.4°C, lo que puede provocar complicaciones en la salud de los habitantes.

Para proyectar las isotermas mínimas extremas, se hizo un cálculo de la temperatura mínima promedio de los meses más fríos del año, es decir, Enero, Febrero, Noviembre y Diciembre, de las estaciones que se encuentran ubicadas alrededor del Municipio, para así interpolar sus valores y conocer el comportamiento de esta variable.

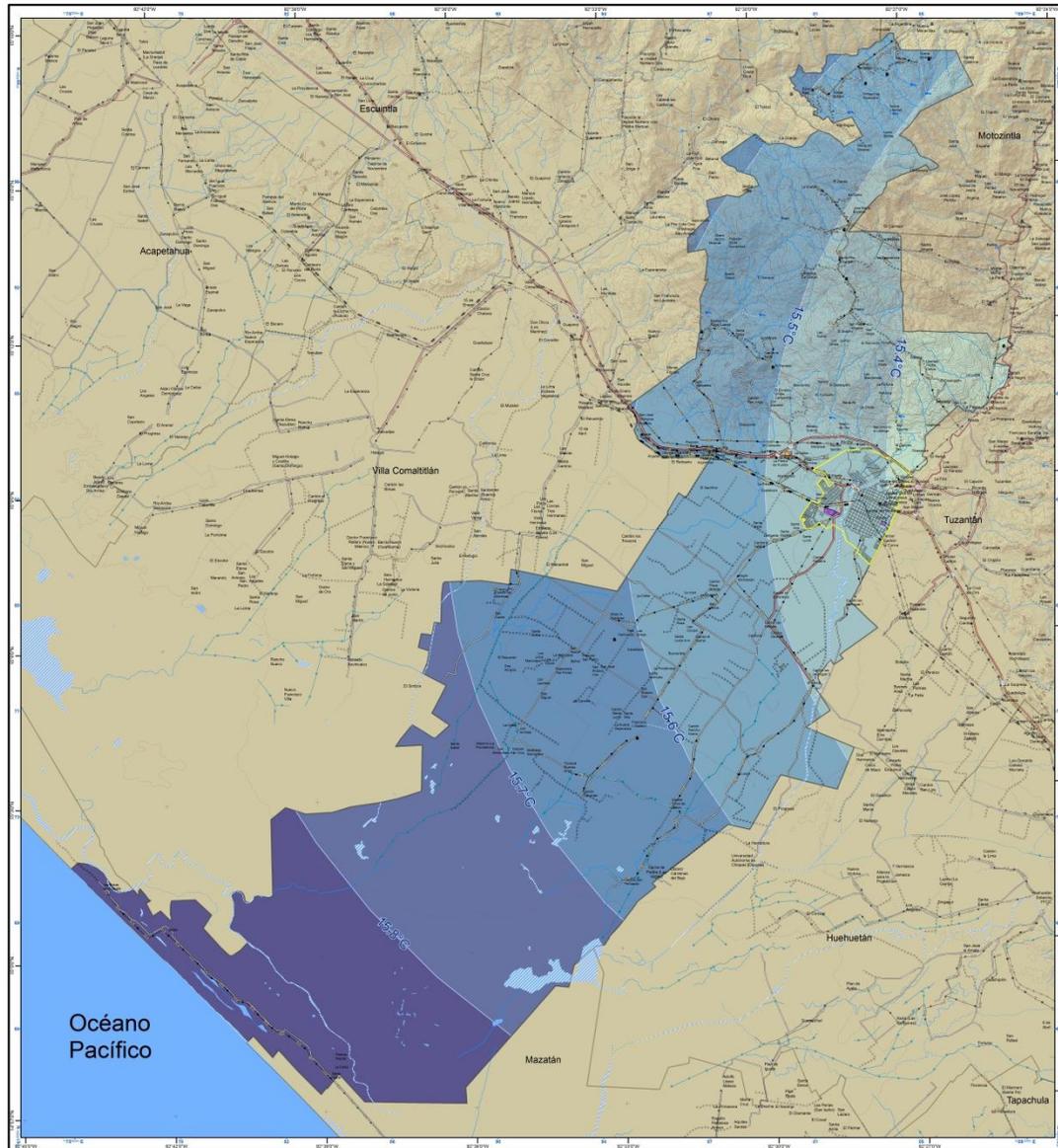


Figura 5.25. Rango de Intensidad de Temperaturas Mínimas Extremas en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Como se puede observar en la figura 55.25, la temperatura mínima varía en el territorio municipal, acuerdo a la cartografía elaborada para observar el rango de intensidad para temperaturas bajas se tiene que lo que corresponde al Noroeste

del Municipio registra temperaturas que llegan a ser inferiores a los 15.4°C mientras que hacia la parte Centro - Sur del Municipio se tiene temperaturas superiores que van de 15.5°C a 15.8°C.

Es necesario señalar que el ser humano es vulnerable a ciertas temperaturas, tanto por arriba de un umbral, como por debajo de otro; existen umbrales de temperatura para los cuales pueden producirse problemas en la salud de las personas; sin embargo, debido a condiciones históricas, o incluso genéticas, ciertos grupos poblacionales son más resistentes a bajas temperaturas que otros. (Figura 5.26)

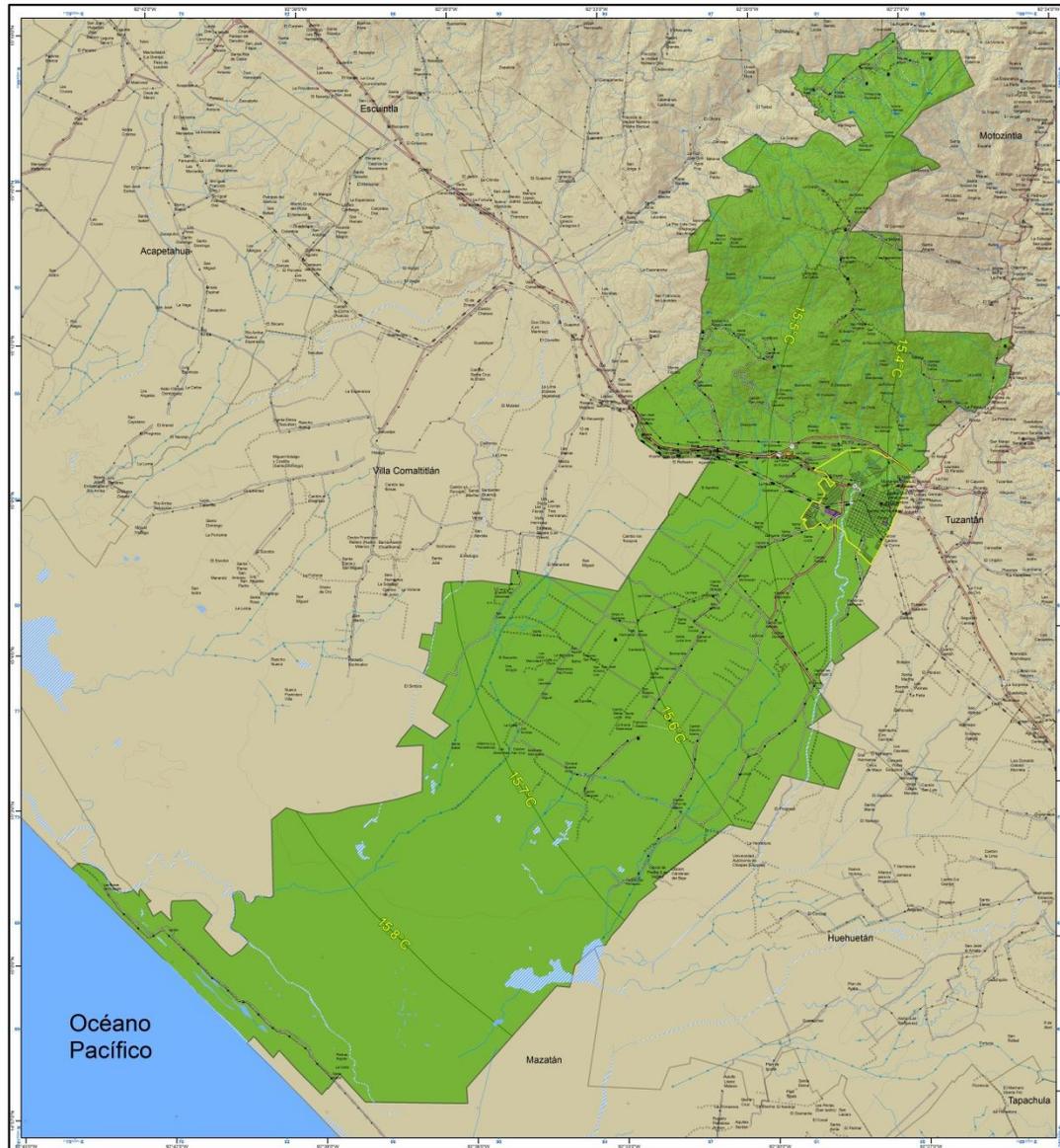


Figura 5.26. Riesgo por Temperaturas Mínimas Extremas en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

En la Figura 5.26 se tiene el mapa de riesgos por temperaturas mínimas extremas en el Municipio de Huixtla, Chiapas. El Municipio se encuentra en un grado de riesgo Muy Bajo por bajas temperaturas esto debido al rango de intensidad de

temperatura con que se presenta, por lo que los 51,359 habitantes que conforma el Municipio de Huixtla no se ven afectados por este fenómeno.

5.2.5.- INUNDACIONES

Tabla 5.19. Nivel de Análisis Alcanzado en la Determinación del Peligro.

Nivel 1. Método	Evidencias
<p>Cartografía general de inundaciones históricas. Se realiza una encuesta entre la población y un levantamiento general de infraestructura dañada y se registra en un mapa con escala a detalle. La cartografía deberá tener un detalle suficiente para poder llegar a estimar los daños ocasionados. La escala de información deberá ser de por lo menos 1: 50000 con curvas de nivel a cada metro.</p> <p>Se realiza el análisis estadístico de las variables precipitación máxima y caudal máximo (en caso de existir datos de este último).</p> <p>Se obtienen los valores de Precipitación y caudal máximo para los periodos de retorno de 2,10, 50, 100 y 200 años.</p> <p>Elaboración de cartografía de zonas inundables.</p> <p>Análisis y resumen de los otros datos encuestados.</p>	<p>Cartografía general de inundaciones históricas. Se realiza una encuesta entre la población y un levantamiento general de infraestructura dañada y se registra en un mapa con escala a detalle. La cartografía deberá tener un detalle suficiente para poder llegar a estimar los daños ocasionados. La escala de información deberá ser de por lo menos 1:50,000 con curvas de nivel a cada metro.</p> <p>Se realiza el análisis estadístico de las variables precipitación máxima y caudal máximo (en caso de existir datos de este último).</p> <p>Se obtienen los valores de Precipitación y caudal máximo para los periodos de retorno de 2,10, 50, 100 y 200 años.</p> <p>Elaboración de cartografía de zonas inundables.</p> <p>Análisis y resumen de los otros datos encuestados.</p>

Las inundaciones están asociadas a fenómenos meteorológicos que presentan cantidades de lluvia atípicas, y en algunos casos a la presencia de cuerpos de agua que tienden a incrementar su volumen y sobrepasar el nivel de captación.

La población de Huixtla se encuentra establecida en la zona de transición del valle fluvial del Río Huixtla con la Planicie Costera de Chiapas, específicamente en las cercanías de la porción apical de un abanico aluvial que por sus características geológicas, representa una zona muy vulnerable a inundarse. De igual forma, la erosión, la presencia de escurrimientos y la intensa deforestación, han sido determinantes para incrementar la probabilidad de ocurrencia de estos peligros naturales que afectan año con año al municipio.

De acuerdo al análisis cartográfico se obtuvo que el municipio se encuentra en una zona de planicie donde confluyen se descargan grandes cantidades de agua y material proveniente de los ríos de la zona montañosa de Chiapas; de igual forma en temporada de huracanes el municipio se ve impactado por estos fenómenos hidrometeorológicos, ocasionando daños severos a los asentamientos humanos que se localizan dentro del área considerada como afectable por inundaciones. Cabe señalar que el papel de la vegetación original del municipio es fundamental ante este tipo de fenómeno, puesto que la zona de manglar funge como una barrera natural ante ciclones y huracanes, además de ser una zona reguladora de recursos hídricos.

De acuerdo a la cartografía y análisis generado se tiene que las principales localidades que se ubican en zonas inundable son: La cabecera municipal (Huixtla) con 32033 habitantes, 15236 hombres y 16797 mujeres asentados en 8466 viviendas, Aquiles Serdán con 996 habitantes, Cantón las Delicias con 1062 habitantes, Francisco I. Madero con 1804 habitantes, Cabe señalar que las localidades anteriores son las que concentran mayor población, sin embargo existen un gran número de localidades que se encuentran en una zona de riesgo alto ante inundaciones.

Cabe señalar que el alto grado de marginación en algunas localidades, así como la infraestructura deficiente, la ubicación de las viviendas en las zonas planas del municipio, como es el caso de la cabecera municipal, incrementa la vulnerabilidad de la población ante el fenómeno de inundación. De acuerdo a los antecedentes del municipio en el año 2005 con el huracán “Stan” puso de manifiesto la vulnerabilidad en la que se encuentra la ciudad, ya que prácticamente algunas de sus colonias fueron arrasadas y sepultadas. En ese sentido la ciudad no tiene una adecuada red de drenaje pluvial, así como la presencia de asolve de los canales y alcantarillas por la basura y los asentamientos irregulares sobre las planicies de inundación.

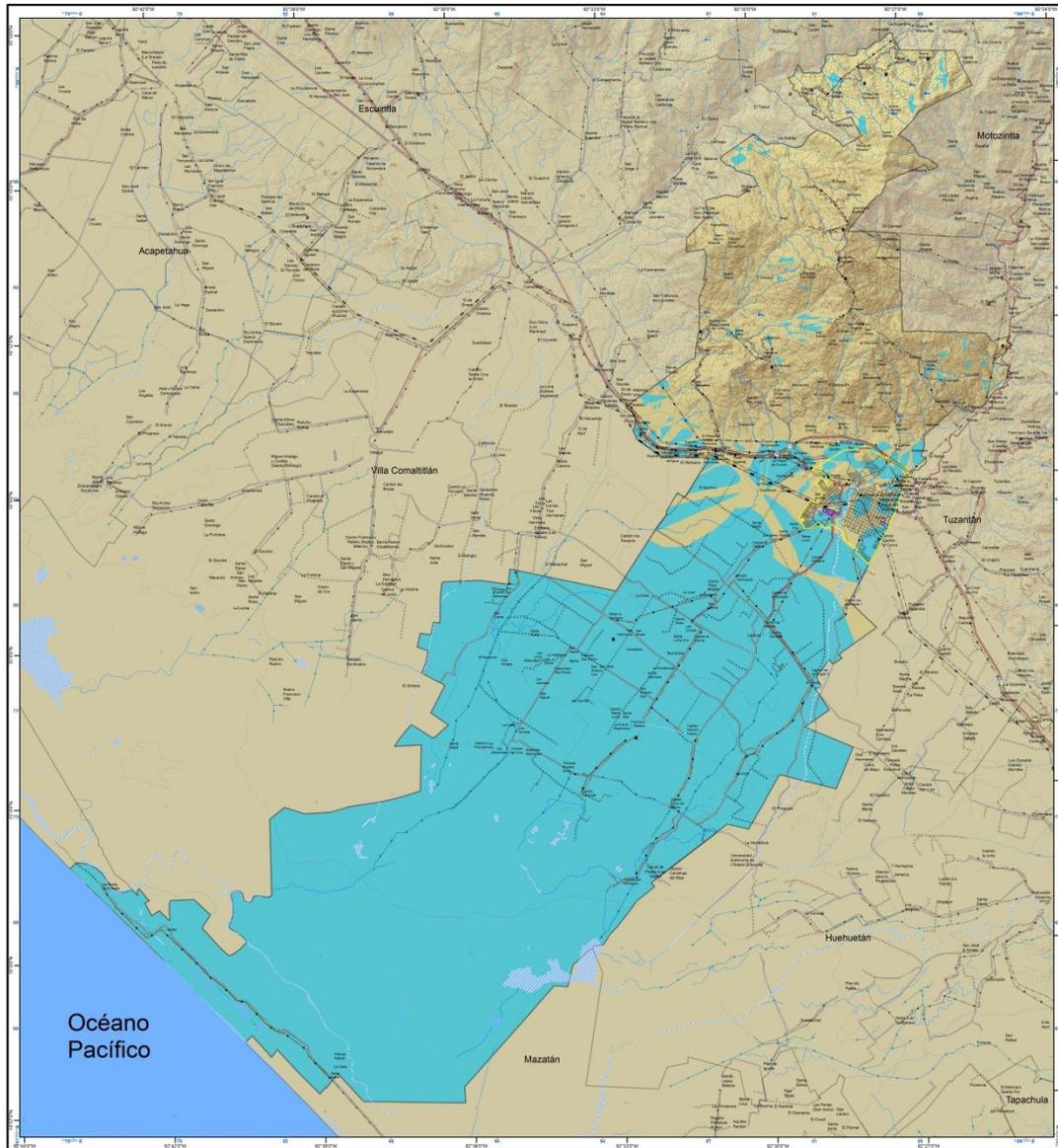


Figura 5.27. Inundaciones en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

Las inundaciones en la cabecera Municipal se presentan en gran parte de la localidad quedando un poco exenta la zona centro-sur. (Figura 5.25.1)

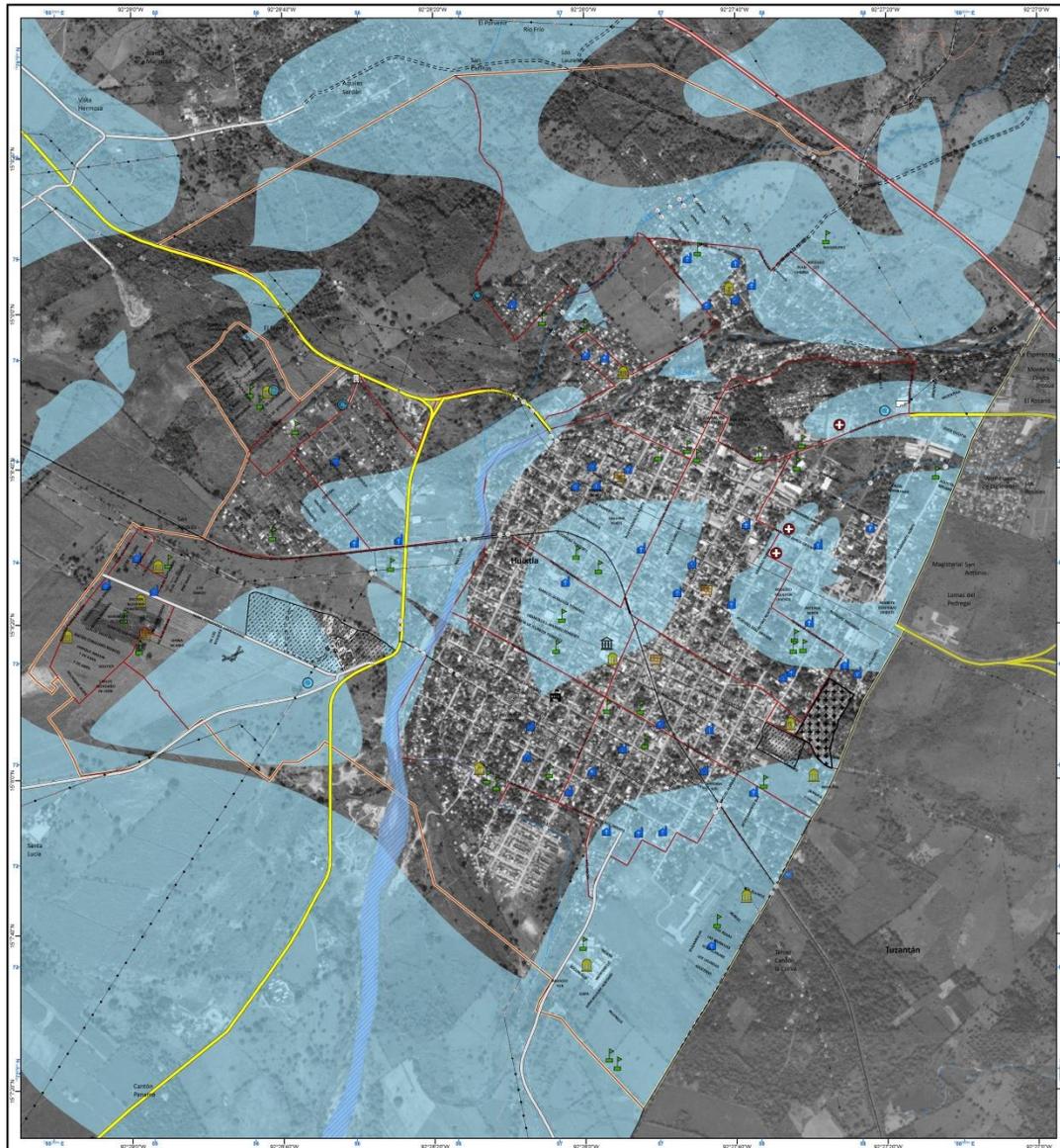
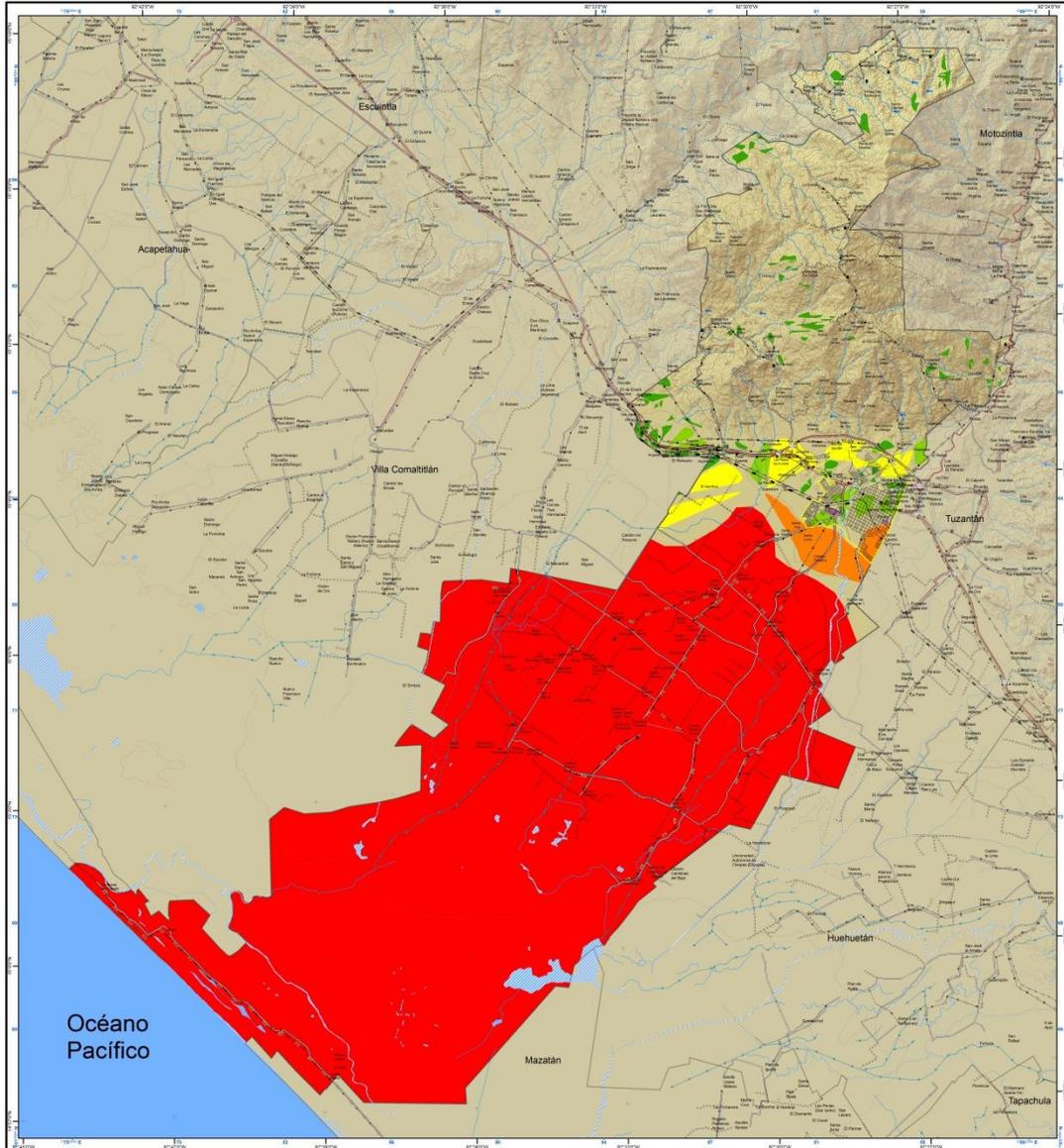


Figura 5.27. Inundaciones en el Municipio de Huixtla, Chiapas.



Inundaciones

<p>Riesgo de Inundaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Muy Bajo Bajo Medio Alto Muy Alto <p>Simbología Convencional</p> <ul style="list-style-type: none"> Municipios Colindantes Comarcas Edificaciones aéreas No intervenible Canal Línea Topográfica Carretera 1 Carril Brecha o Sendero Herrería Subestación Eléctrica Área Urbana Correo de Agua Pluvial Instalación Deportiva Elevación Aguaducto Subterráneo Ruta de Intercambio Estratégico Corredor Federal Costero Terrestre Puente Montañas Correo de Agua Intermitente Río Perenne Río Línea Telefónica Carretera 2 Carriles Línea Carretera Federal o Carril Vía Férrea Comarcas 	<p>Localización</p>	<p>Especificaciones Cartográficas:</p> <p>Proyección Universal Transversa de Mercator Zona UTM 13 N Falso Este: 500,000 Falso Norte: 0 Meridiano Central: -83 Datum: WGS 1984</p> <p>Fuentes Cartográficas:</p> <p>Vectoriales, Carta Topográfica 1:50,000, INEGI, 2000. DIGESTI, DIGESTI, DIGESTI, DIGESTI, DIGESTI, DIGESTI. Censos Económicos Municipales V 5 INEGI, 2010. Cartografía Urbana Geoespacial. Censos Económicos 2009, DENUE, Marzo 2011.</p>	<p>PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS</p> <p>ORSUS Asesoría Especializada</p> <p>Año de Elaboración: 2011</p> <p>Número de Mapa: 5.27.2</p>
---	----------------------------	--	---

5.2.6.- MASAS DE AIRE

NIEBLA

Tabla 5.20. Nivel de Análisis Alcanzado en la Determinación del Peligro.

Nivel 1. Método	Evidencias
<p>Registros históricos de frecuencia de niebla: Calcular los valores medios de la niebla de un periodo determinado, que puede ser un mes, una estación del año o los valores medios anuales. Trazar isolíneas de un espacio dado o pueden usarse rangos representados de varios colores para mostrar la distribución espacial del hidrometeoro.</p>	<p>Mapas de frecuencia de niebla. Mapa de isolíneas, que tiene que ver con ocurrencia de niebla.</p>

La frecuencia con que se presenta este fenómeno hidrometeorológico al año es inferior a 0.75 días y superior a los 0.87 días anualmente. Estos rangos van ascendiendo de Sur a Noreste, mientras que la parte central del Municipio registra rangos de 0.79 a 0.83 días. (Figura 5.28)

comunicación que conectan con Huixtla y sus Municipios colindantes no se ve afectada su visibilidad por la presencia de niebla. (Figura 5.29)

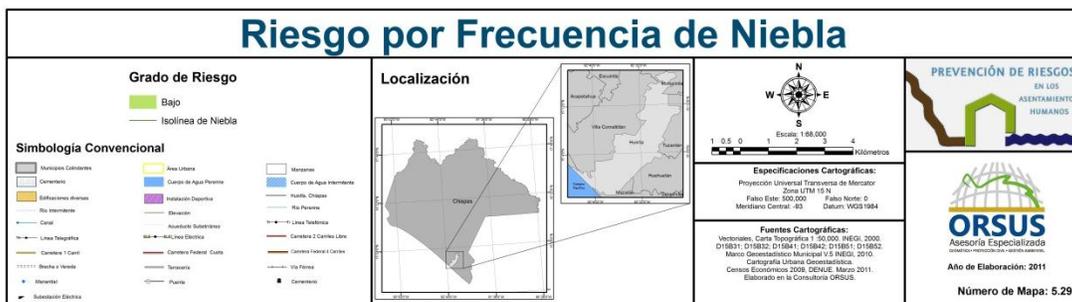
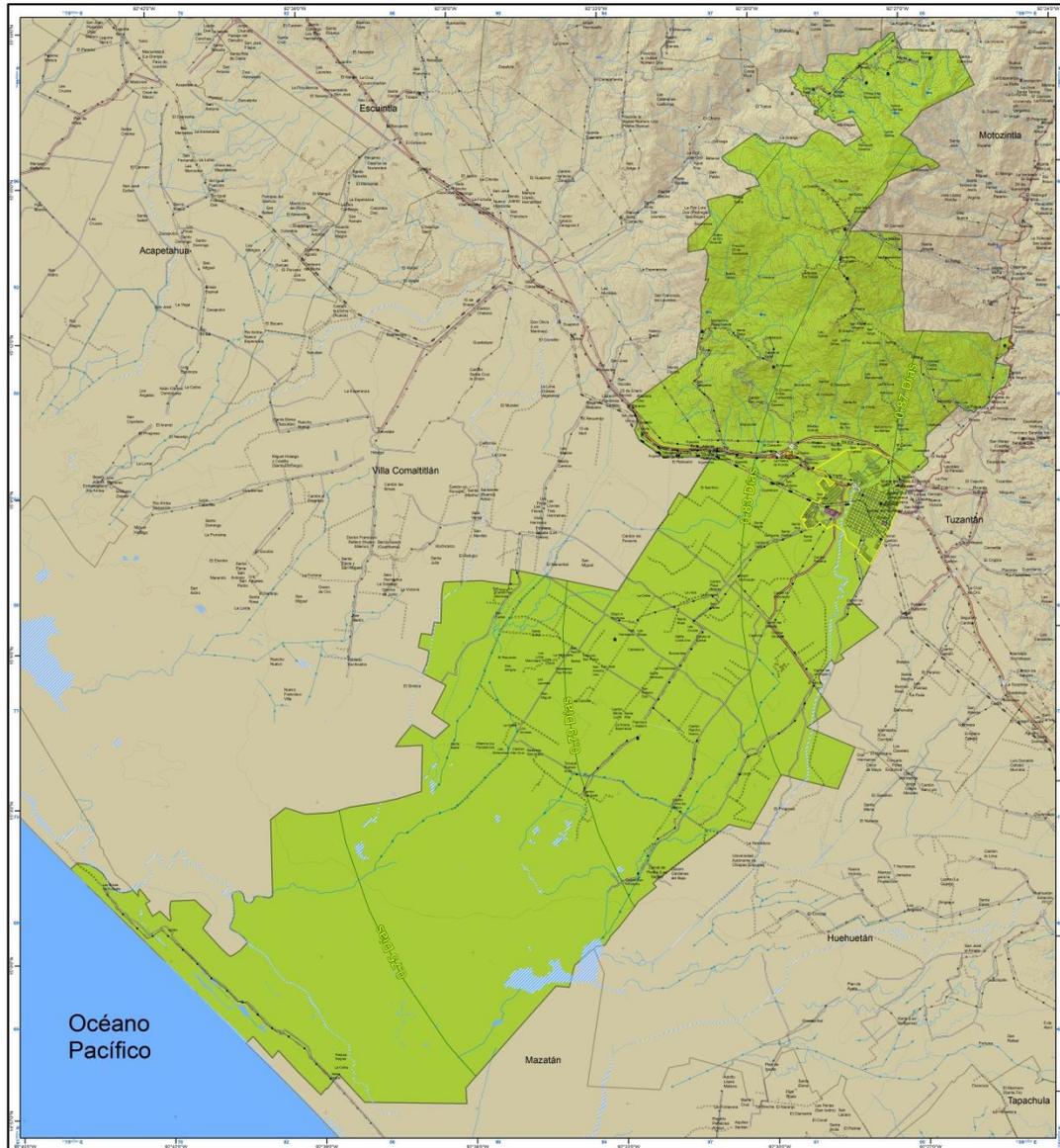


Figura 5.29. Riesgo por la Presencia de Niebla en el Municipio de Huixtla, Chiapas.

GRANIZO

Tabla 5.21. Nivel de Análisis Alcanzado en la Determinación del Peligro.

Nivel 1. Método	Evidencias
<p>Registros históricos de granizo: Calcular los valores medios de granizo de un periodo determinado, que puede ser un mes, una estación del año o los valores medios anuales. Trazar isolíneas de un espacio dado o pueden usarse rangos representados de varios colores para mostrar la distribución espacial del hidrometeoro.</p>	<p>Mapas de frecuencia de granizo. Mapa de isolíneas, que tiene que ver con ocurrencia de granizo.</p>

La presencia de granizo al año en el Municipio va de los menos 0.115 días a más de 0.135 días al año con presencia de este fenómeno hidrometeorológico, estos rangos asciende de Sur a Noreste del Municipio, estos rangos de frecuencia equivalen a menos de 1 un día al año.(Figura 5.30)

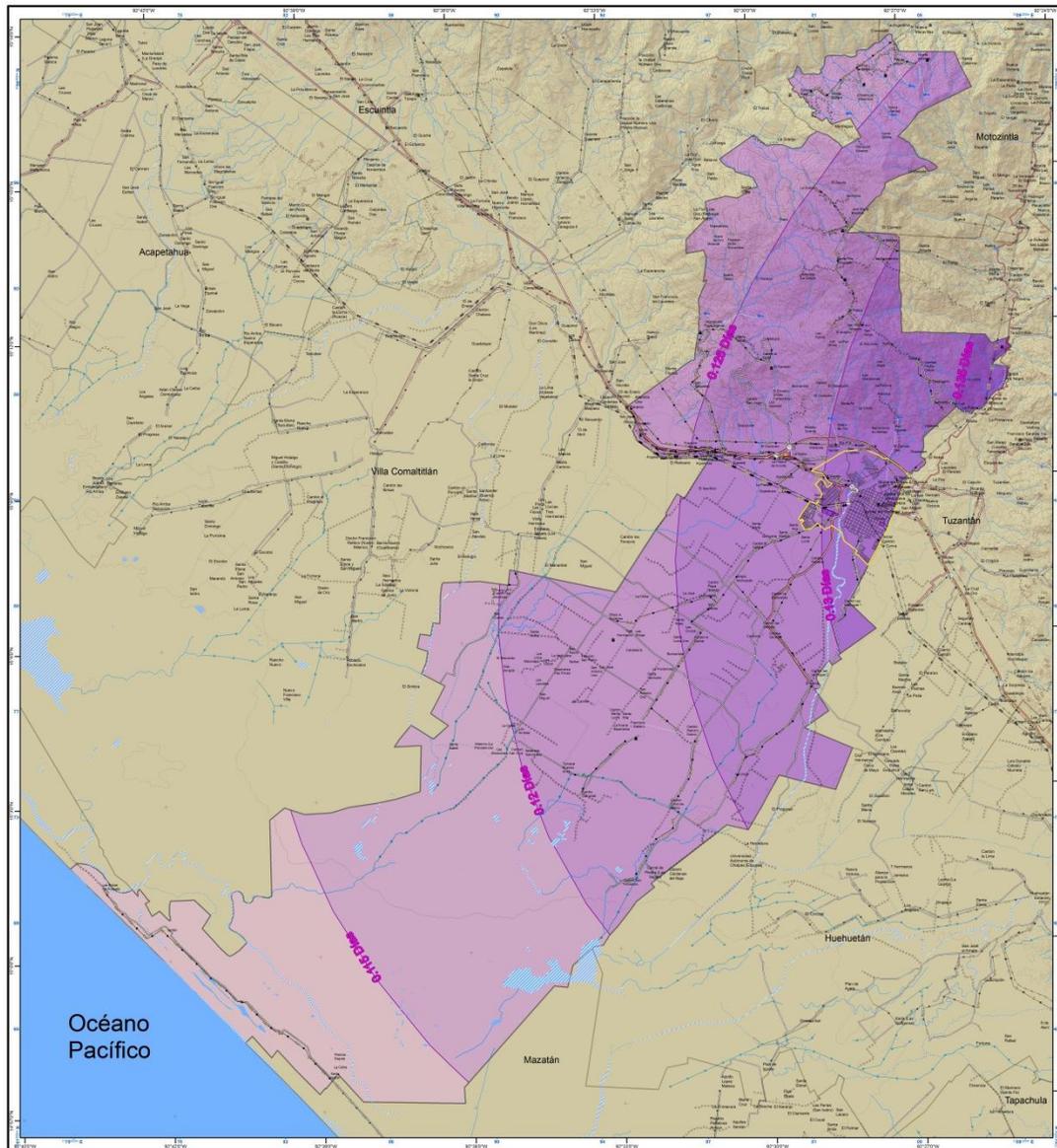


Figura 5.30. Frecuencia de Granizo en el Municipio de Hixtla, Chiapas.

El grado de riesgo que se presenta por este fenómeno en todo el Municipio es Bajo, esto debido a la frecuencia con que se presenta las granizadas que de acuerdo a las isolíneas trazadas no rebasan de 1 día al año, por lo que toda la

población que conforma al Municipio no se ve afectada cada que hay ocurrencia de granizo, ni las zonas de cultivo se ve en riesgo. (Figura 5.31)

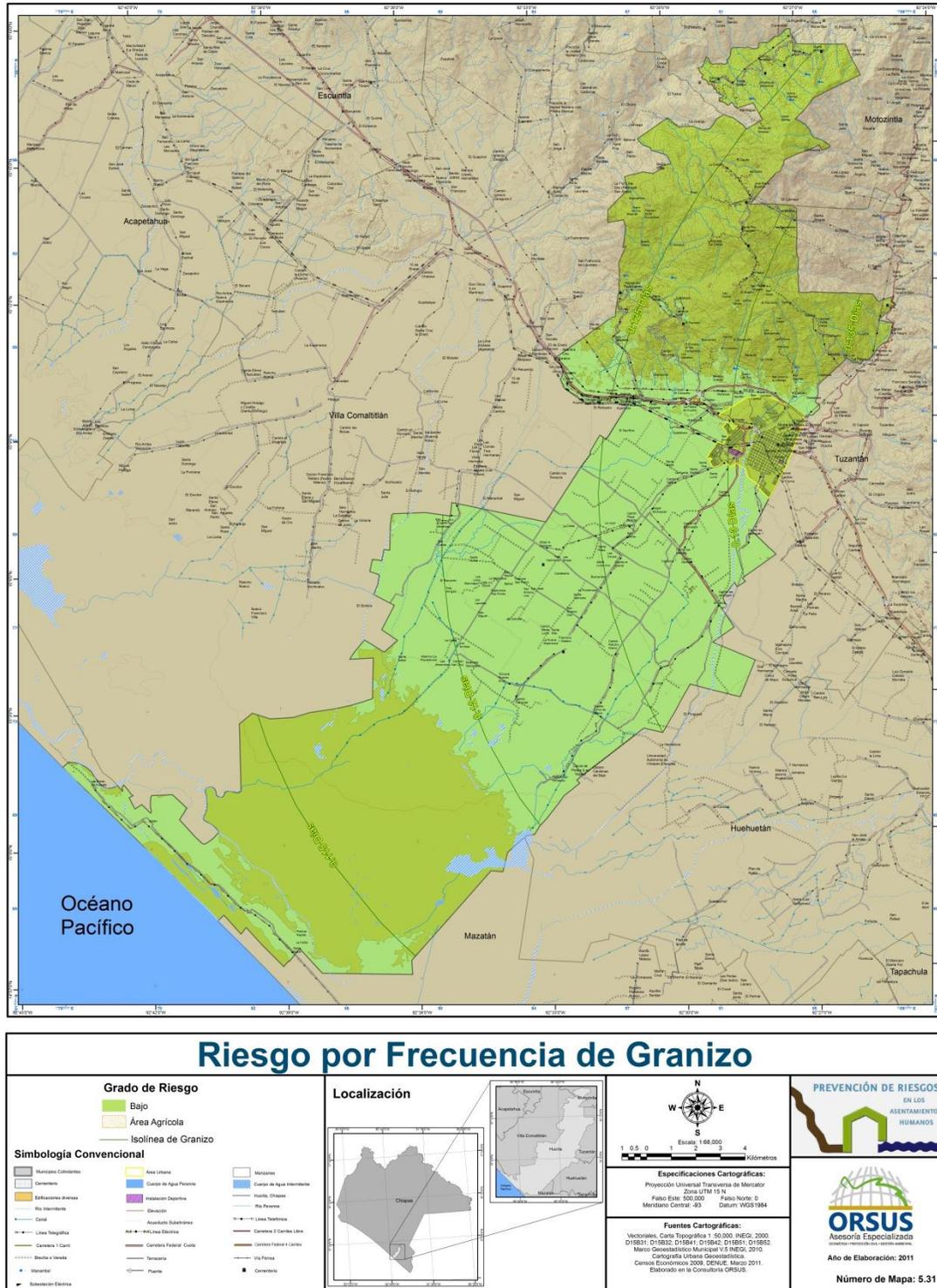


Figura 5.31. Riesgo Granizo en el Municipio de Hixtla, Chiapas.

5.3. RIESGOS, PELIGROS Y/O VULNERABILIDAD ANTE OTROS FENÓMENOS

- OBRAS PROPUESTAS

El municipio de Huixtla cuenta con una localidad urbana, que a su vez es la cabecera municipal, por lo tanto cuenta con la mayor cantidad de servicios, así como de las principales vías de comunicación; algunas de las localidades restantes carecen de servicios básicos de infraestructura, no cuentan con carreteras o vías de comunicación aptas para su uso.

Las principales vías de comunicación que conectan a las localidades de Huixtla son de terracería, así que como medida de acción en la mejora de la infraestructura del municipio se proponen 6 obras. (Figura 5.32)

La obra de mayor alcance propuesta en el municipio es la pavimentación asfáltica del tramo carretero que conecta las localidades de Rancho Nuevo y 5 de Marzo con una extensión de 2.5 Km.

Otra obra de éste tipo se implementará en el camino que conecta a la localidad de Las Morenas con Efraín A. Gutiérrez en un tramo de 1.7 Km.

Las localidades de La Esperancita, El Arenal y Playa Grande también se verán beneficiadas con la pavimentación asfáltica, así como la continuidad a la carretera Las Delicias.

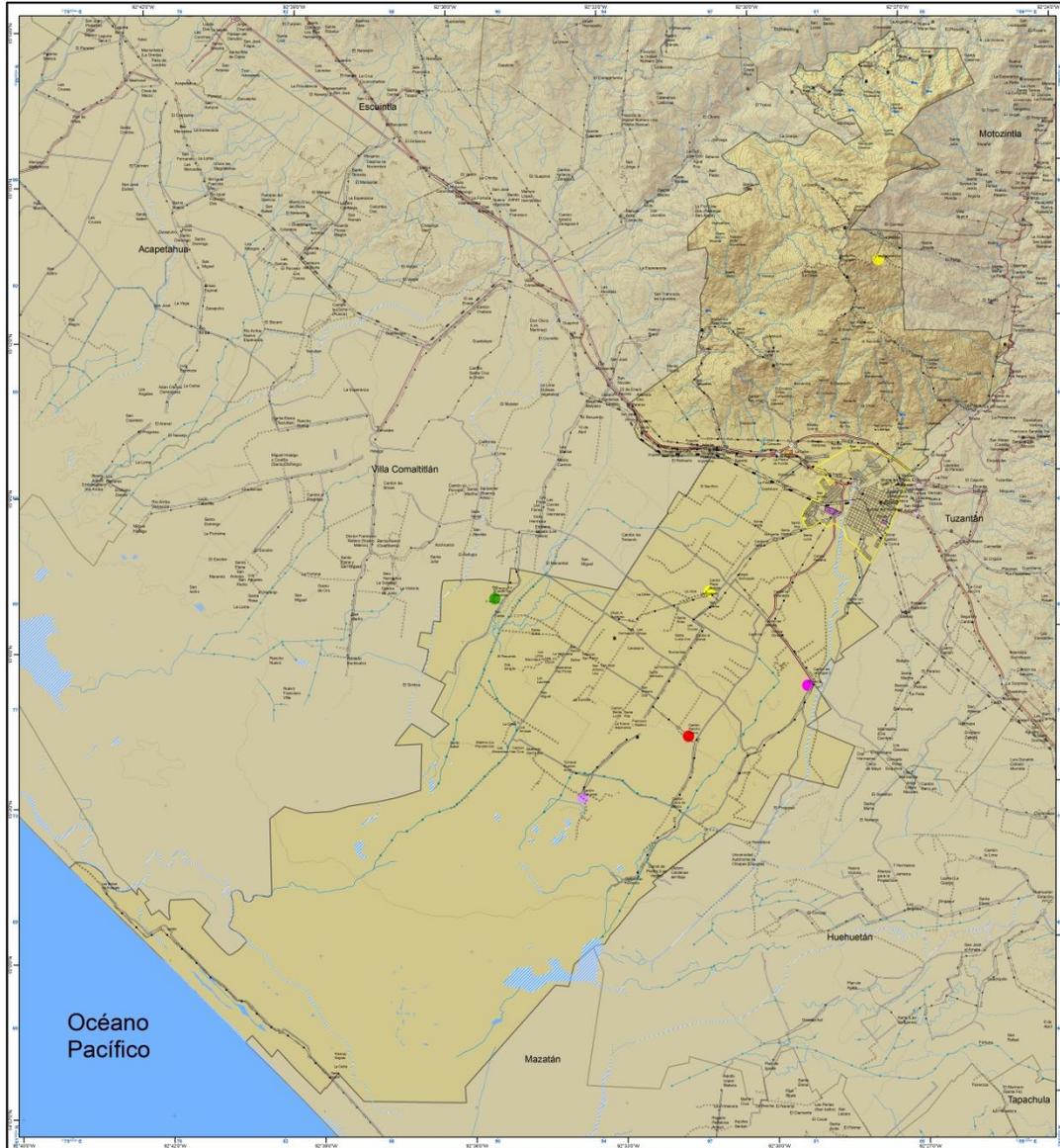


Figura 5.32. Obras Propuestas para el Municipio de Huixtla, Chiapas.

CAPÍTULO VI. ANEXO *

6.1.- GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Accidente:** Es cualquier evento no deseado que causa un daño material o humano. De acuerdo al campo de aplicación existen diferentes criterios por ejemplo, en el transporte terrestre de sustancias y materiales peligrosos se considera accidente, cuando no existe liberación de la sustancia transportada, y cuando se presenta una liberación se considera como incidente.
- **Alerta:** etapa correspondiente a la fase del "antes" dentro del ciclo de los desastres, que significa la declaración formal de ocurrencia cercana o inminente de un evento (tomar precaución).
- **Amenaza:** llamado también peligro, se refiere a la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por el hombre, que puede manifestarse en un lugar específico con una intensidad y dirección determinada.
- **Análisis de riesgos:** Es el desarrollo de una estimación cuantitativa del riesgo, basado en técnicas matemáticas que combinan la estimación de las consecuencias de un incidente y sus frecuencias. También puede definirse como la identificación y evaluación sistemática de objetos de riesgo y peligro.
- **Área de afectación:** Representa el área geográfica estimada que puede ser potencialmente afectada por la liberación de una sustancia peligrosa en niveles que pueden causar daños agudos a la salud o la muerte de las poblaciones humanas por efectos de una liberación accidental.
- **Arroyo:** Corriente de agua. Generalmente se atribuye a los ríos de bajo caudal.
- **Atmósfera:** Datos e información geográfica referidos al medio atmosférico nacional. Ejemplo: Climas, precipitación, temperatura, humedad, vientos, ciclones, huracanes, nevadas, contaminación del aire, etc.
- **Avenida:** La avenida se produce sobre los ríos y es el incremento del nivel del agua en el río debido a que fluye un caudal mayor al que normalmente presenta.
- **Azimut:** Ángulo medido a partir del Norte en el sentido de las agujas del reloj.
- **Batimetría:** Representación de las profundidades de los cuerpos de agua, que tiene como fin determinar el relieve del fondo marino.
- **Biodiversidad:** Es toda la variedad de vida en la Tierra. Puede abordarse de tres maneras: como variedad de ecosistemas, variedad de especies y variedad de genes.
- **Bomba:** fragmentos de lava con formas aerodinámicas, lanzado en estado semilíquido.
- **Calor:** Energía térmica y transferencia de energía térmica.
- **Campo de viento:** Es el patrón o distribución del viento dentro de la zona de influencia del ciclón tropical.

- **Características fisiográficas:** Son los rasgos propios de cada cuenca y su cauce principal, tales como el área de la cuenca y la pendiente del cauce principal.
- **Cauce.** Lecho de los ríos y arroyos por donde corren las aguas producidas por la precipitación.
- **Cenizas:** partículas de roca volcánica, cristales o vidrio volcánico, generado durante las erupciones (diámetro menor que 2 mm).
- **Ciclón:** Zona de perturbación atmosférica caracterizada por fuertes vientos que fluyen alrededor de un centro de baja presión. En el hemisferio norte el viento circula en sentido contrario a las*
- **Clima:** Condiciones medias del tiempo en un lugar determinado, establecidas mediante observaciones y mediciones de las variables meteorológicas durante períodos suficientemente largos. Cuando se habla del clima de una región, debe hacerse referencia tanto a los valores medios como a los extremos alcanzados por cada variable.
- **Condiciones meteorológicas:** Condiciones de la atmósfera en el momento de un accidente. Se incluyen: velocidad y dirección del viento, temperatura, humedad, nubosidad y radiación solar.
- **Cráter:** depresión, generalmente en forma de embudo, situada en la parte superior o en los laterales de los volcanes por donde éstos expulsan lava y gases al exterior durante las erupciones.
- **Cuenca:** Es una zona de la superficie terrestre en donde (si fuera impermeable) las gotas de lluvia que caen sobre ella tienden a ser drenadas por el sistema de corrientes hacia el mismo punto de salida*
- **Depresión tropical:** Etapa inicial de un ciclón tropical en la que se le asigna un número. Sus vientos son menores que los 62 km/h.
- **Derrame:** Es el escape de cualquier sustancia líquida, sólida o la mezcla de ambas, de cualquier recipiente o conducto que la contenga como son: tuberías, equipos, tanques de almacenamiento, autotanques, carrotanques, etcétera.
- **Desastre:** Estado en que la población de una o más entidades, sufre daños severos por el impacto de una calamidad devastadora, sea de origen natural o antropogénico, enfrentando la pérdida de sus miembros, infraestructura o entorno, de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de las actividades esenciales de la sociedad, afectando el funcionamiento de los sistemas de subsistencia.
- **Dirección del viento:** Es el ángulo que forma la trayectoria del viento respecto al norte.
- **Edificio volcánico:** es propiamente el cono que se forma por la acumulación de material expulsado a través del cráter y la forma es determinada por las proporciones de lava y elementos piroclásticos en el material de su composición.
- **Emisión:** corresponde a la cantidad de magma emitido por unidad de tiempo durante una erupción o durante periodos dentro de una erupción. La viscosidad de una lava generalmente aumenta cuando la tasa de emisión disminuye, ya que al no mantenerse el flujo calórico, la lava comienza a

- enfriarse y, por ende, a solidificar, resistiendo más al desplazamiento del flujo.
- **Energía del viento:** Energía que es proporcional al cuadrado de la velocidad.
 - **Epicentro:** Punto en la superficie de la Tierra resultado de proyectar sobre ésta el hipocentro de un terremoto. Se encuentran usualmente en un mapa, señalando el lugar justo sobre el origen del movimiento sísmico.
 - **Erosión:** Es el transporte de partículas sólidas por agentes externos, como son la lluvia y el viento.
 - **Erupción:** emisión de materiales volcánicos (lavas, piroclastos y gases volcánicos) sobre la superficie, tanto desde la abertura central, como desde una fisura o grupo de ellas.
 - **Escala Saffir-Simpson:** Es la escala potencial de daños relacionada con cinco intensidades de huracán. Determina la velocidad del viento según la categoría de huracán, adicionalmente se asigna la presión central y la marea de tormenta que corresponde a la magnitud del viento típica de cada intensidad de huracán.
 - **Escurrimiento:** Es el agua proveniente de la precipitación, circula sobre o bajo la superficie terrestre y llega a una corriente para finalmente ser drenada hasta la salida de la cuenca.
 - **Exhalación:** emisiones de corta duración que pueden ser vapor de agua, gases y en ocasiones cenizas.
 - **Explosión:** Es la liberación de una cantidad considerable de energía en un lapso de tiempo muy corto (pocos segundos), debido a un impacto fuerte o por la reacción química de ciertas sustancias. También puede definirse como la liberación de energía que causa una discontinuidad en la presión u onda de choque.
 - **Falla:** Superficie de ruptura en rocas a lo largo de la cual ha habido movimiento relativo, es decir, un bloque respecto del otro. Se habla particularmente de falla activa cuando en ella se han localizado focos de sismos o bien, se tienen evidencias de que en tiempos históricos ha habido desplazamientos. El desplazamiento total puede variar de centímetros a kilómetros dependiendo del tiempo durante el cual la falla se ha mantenido activa (años o hasta miles y millones de años). Usualmente, durante un temblor grande, los desplazamientos típicos son de uno o dos metros.
 - **Flujo piroclástico:** mezcla de gases volcánicos y materiales fragmentados incandescentes, que descienden por los flancos de los volcanes a gran velocidad y con alto poder destructivo.
 - **Fuente fija:** Instalación industrial, establecimiento comercial o de servicio que maneja o almacena sustancias y materiales peligrosos, y que se encuentra ubicada en un lugar fijo.
 - **Fuente móvil:** Unidad de transporte terrestre, aéreo o marítimo (avión, barco, autotanque, etc.) que se emplea para el traslado de sustancias y materiales peligrosos.
 - **Gasto o caudal:** Es la cantidad de escurrimiento que pasa por un sitio determinado en un cierto tiempo, también se conoce como caudal. Este

- concepto se usa para determinar el volumen de agua que escurre en un río.
- **Hemisferio boreal:** Es la parte norte de la Tierra que se obtiene al dividirse por el ecuador.
 - **Hidrograma:** Es la representación gráfica de la variación continua del gasto en el tiempo. Para cada punto del hidrograma se conoce el gasto que está pasando en el sitio de medición. El área bajo la curva de esta gráfica es el volumen de agua que ha escurrido durante el lapso entre dos instantes.
 - **Hidrología:** Es la ciencia natural que estudia al agua, su ocurrencia, circulación, y distribución sobre y debajo de la superficie terrestre, sus propiedades químicas y físicas y su relación con el medio ambiente, incluyendo a los seres vivos.
 - **Histograma:** Técnica estadística que permite dibujar los puntos obtenidos entre dos variables para representar la variación de una respecto de la otra.
 - **Humedad relativa:** Proporción de la fracción molecular de vapor de agua en el aire en relación con la fracción molecular correspondiente si el aire se saturara con respecto al agua a una presión y temperatura específica.
 - **Huracán:** Es la etapa más crítica de un ciclón tropical, con alto grado de destrucción, después de ser tormenta tropical. El huracán tiene a su vez, cinco grados de intensidad con velocidades que varían entre los 118 y más de 250 km/h.
 - **Incendio:** Fuego grande que quema combustibles que no estaban destinados a arder.
 - **Información geo-referenciada:** Cualquier tipo de información que pueda ser ubicada mediante un conjunto de coordenadas geográficas con respecto a un determinado sistema de referencia.
 - **Infraestructura:** Datos e información geográfica que se refieren a cualquier obra hecha por el hombre ubicada en alguno de los 6 ámbitos geográficos generales del territorio nacional incluyendo la Zona Económica Exclusiva. Ejemplo: Carreteras, localidades, puentes, presas, tendidos eléctricos, redes de comunicación telefónica, faros, puertos, límites político administrativos, demarcaciones geográficas de cualquier tipo, plataformas petroleras, etc.
 - **Intensidad (sísmica):** Número que se refiere a los efectos de las ondas sísmicas en las construcciones, en el terreno natural y en el comportamiento o actividades del hombre. Los grados de intensidad sísmica, expresados con números romanos del I al XII, correspondientes a diversas localidades se asignan con base en la escala de Mercalli. Contrasta con el término magnitud que se refiere a la energía total liberada por el sismo.
 - **Intensidad de precipitación:** Es la cantidad de lluvia que se precipita en cierto tiempo (altura de precipitación por unidad de tiempo). Sus unidades son mm/h, mm/día, etc.
 - **Intensidad del fuego:** Un término general que se refiere a la energía térmica liberada por un incendio.
 - **Isobara:** Línea que une puntos de igual valor de presión atmosférica.

- **Isosistas:** Líneas de contorno dibujadas en un mapa para separar un nivel de intensidad sísmica de otro.
- **Isoyetas:** Son líneas que unen puntos de igual precipitación.
- **Ladera:** Terrenos con pendientes mayores al 15 % y caracterizadas generalmente por desarrollo en sentido horizontal.
- **Lahar:** flujo de fragmentos de rocas, cenizas y barro que contienen suficiente agua para fluir pendiente abajo de las faldas de un volcán.
- **Lámina de lluvia:** Tiene una escala en milímetros la que identifica la cantidad de lluvia observada en un lugar específico en un tiempo determinado.
- **Magma:** roca fundida en el interior de la corteza de un planeta que es capaz de realizar una intrusión en las rocas adyacentes o de una extrusión hacia la superficie. Las rocas ígneas se derivan del magma a través de la solidificación y los procesos asociados o mediante la erupción del magma sobre la superficie.
- **Magnitud (de un sismo):** Valor relacionado con la cantidad de energía liberada por el sismo. Dicho valor no depende, como la intensidad, de la presencia de pobladores que observen y describan los múltiples efectos del sismo en una localidad dada. Para determinar la magnitud se utilizan, necesariamente uno o varios registros de sismógrafos y una escala estrictamente cuantitativa, sin límites superior ni inferior. Una de las escalas más conocidas es la de Richter, aunque en la actualidad frecuentemente se utilizan otras como la de ondas superficiales (Ms) o de momento sísmico (Mw).
- **Magnitud del viento:** Es el valor de la velocidad del viento.
- **Marea de tormenta:** Ascenso del nivel medio del mar, producido por la disminución de la presión atmosférica del centro del ciclón y los vientos de éste sobre la superficie del mar.
- **Marea:** Movimiento periódico y alternativo de ascenso y descenso del nivel de las aguas de los mares y océanos, resultado de la atracción, por gravedad de La luna y del Sol.
- **Material peligroso:** De acuerdo al Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos son aquellas sustancias peligrosas, sus remanentes, sus envases, embalajes y demás componentes que conforman la carga que será transportada por las unidades.
- **Mitigación:** Son las medidas tomadas con anticipación al desastre y durante la emergencia, para reducir su impacto en la población, bienes y entorno.
- **Ojo del ciclón tropical:** Zona de calma del ciclón, caracterizada por ausencia de viento y lluvia.
- **Oleaje:** Sucesión continua de olas.
- **Peligro Químico:** Condición física o química que tiene el potencial de causar daño a las personas, propiedades o al ambiente.
- **Pendiente del cauce:** Cuesta o declive de un cauce. Medida de la inclinación de un cauce.
- **Periodo de retorno:** Es el tiempo que, en promedio, debe transcurrir para que se presente un evento igual o mayor a una cierta magnitud. Normalmente, el tiempo que se usa son años. En general, el evento

analizado no ocurre exactamente en el número de años que indica el periodo de retorno, ya que éste puede ocurrir el próximo o dentro de muchos años.

- **Periodo estructural:** Es el periodo fundamental de una estructura, expresado en segundos, ante la excitación sísmica.
- **Piroclastos o piroclásticos:** término descriptivo del material fragmentario formado por una explosión volcánica, o expulsado por una abertura volcánica.
- **Precipitación:** Caída de partículas líquidas o sólidas de agua.
- **Prevención:** una de las etapas de la fase del "antes" en el ciclo de los desastres, que consiste en evitar que ocurra el evento, reconociendo que en ocasiones es imposible evitar dicha ocurrencia.
- **Probabilidad de ocurrencia:** Es el número de casos favorables entre el número total de casos posibles en un suceso aleatorio.
- **Probabilidad:** Expresión de la posibilidad de ocurrencia de un evento o un evento subsiguiente durante un intervalo de tiempo. Por definición la probabilidad debe expresarse como un número entre 0 y 1.
- **Radiación:** es un modo de propagación de la energía a través del vacío. En sentido estricto refiere a la radiación electromagnética, aunque también se utiliza la expresión para referirse al movimiento de partículas a gran velocidad en el medio, con apreciable transporte de energía.
- **Red de Drenaje:** La red de drenaje de una cuenca está integrada por un cauce principal y una serie de tributarios cuyas ramificaciones se extienden hacia las partes más altas de las cuencas*
- **Réplicas:** Terremotos menores que siguen a uno mayor, concentrados en un volumen restringido de la corteza.
- **Residuos Peligrosos:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas infecciosas o irritantes, representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.
- **Riesgo (gestión del):** una herramienta de decisión y de planificación que les facilita a los actores sociales analizar una situación determinada, tomar de manera consciente decisiones y desarrollar una propuesta de intervención concertada tendiente a prevenir, mitigar o reducir los eventos existentes.
- **Riesgo Químico:** Es una medida de pérdida económica o de daño a personas en términos de la posibilidad de que ocurra un incidente y la magnitud de la pérdida o daño. También puede definirse como el producto de la probabilidad de que ocurra un suceso por la magnitud de sus consecuencias $R=P \times C$.
- **Riesgo Sísmico:** Producto de tres factores: El valor de los bienes expuestos (C), tales como vidas humanas, edificios, carreteras, puertos, tuberías, etc; la vulnerabilidad (V), que es un indicador de la susceptibilidad a sufrir daño, y el peligro (P) que es la probabilidad de que ocurra un hecho potencialmente dañino; así $R=C \times V \times P$.

- **Riesgo:** probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos, en un lugar específico y durante un tiempo de exposición determinado. $R = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$.
- **Sequía:** Ausencia prolongada o escasez marcada de precipitación.
- **Sismicidad:** La ocurrencia de terremotos de cualquier magnitud en un espacio y periodo dados.
- **Sismógrafo:** Instrumento de alta sensibilidad para registrar los movimientos de la superficie de la Tierra, en función del tiempo, causados por el paso de las ondas sísmicas. Al registro producido se le conoce como sismograma.
- **Sismómetro:** Elemento sensor de un sismógrafo, normalmente un péndulo suspendido.
- **Sustancia peligrosa:** De acuerdo al Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos es todo aquel elemento, compuesto o material o mezcla de ellos que independientemente de su estado físico, represente un peligro potencial para la salud, el ambiente, la seguridad de los usuarios y la propiedad de terceros; también se consideran bajo esta definición los agentes biológicos causantes de enfermedades.
- **Tasa de excedencia:** Registro del conteo de eventos que rebasan un umbral de velocidad del viento.
- **Tectónica de placas:** Teoría del movimiento e interacción de placas que explica la ocurrencia de los terremotos, volcanes y formación de montañas como consecuencias de grandes movimientos superficiales horizontales.
- **Temperatura:** Magnitud física que expresa el grado o nivel de calor de los cuerpos o del ambiente. Su unidad en el Sistema Internacional es el kelvin (K).
- **Terremoto (sismo o temblor):** Vibraciones de la Tierra causado por el paso de ondas sísmicas irradiadas desde una fuente de energía elástica.
- **Tirante:** Elevación de la superficie del agua sobre un punto en el terreno.
- **Tormenta tropical:** Categoría del ciclón tropical que alcanza después de ser depresión tropical a*
- **Toxicidad:** Capacidad de una sustancia para causar daño a los tejidos vivos, deterioro del sistema nervioso central, enfermedades severas o muerte por ingestión, inhalación o absorción por la piel.
- **Tsunami:** Ola marina de gran magnitud producida por un maremoto o por una erupción volcánica en el fondo del mar. Esta ola puede recorrer grandes distancias. Su altura en altamar es aproximadamente de 30 centímetros pero al llegar a la costa puede alcanzar 30 metros o más.
- **Valor esperado:** Es el daño promedio ocasionado por la ocurrencia de un evento.
- **Viento:** Moviéndose del aire de la atmósfera determinado, por su magnitud o intensidad, su dirección y sentido.
- **Volcán activo:** se considera como volcán potencialmente activo aquel que ha tenido algún tipo de actividad eruptiva durante el Holoceno. Esto es especialmente importante en un país como Chile, donde los registros históricos escritos no datan más allá de principios de 1,500 cuando los

primeros españoles llegaron a colonizar. **Vulnerabilidad:** es un factor interno del riesgo de un sujeto, objeto o sistema, expuesto a la amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado.

6.2.- NOMBRE DE LA CONSULTORÍA Y PERSONAS QUE ELABORAN EL ATLAS

ORSUS ASESORÍA ESPECIALIZADA GEOMÁTICA/PROTECCIÓN
CIVIL/GESTIÓN AMBIENTAL