



Atlas de Riesgo y/o Peligros Naturales del Municipio de Cintalapa, 2011



16 de diciembre del 2011

Informe final del Atlas de Riesgos y/o Peligros Naturales

Número de obra
Número de expediente

Cintalapa, Chiapas
Ing. Fernando Javier Trejo Gómez, Calle Cuitláhuac No. 19, Barrio La Merced
Tel 01 967 6747778, E mail: ingenierotrejo@hotmail.com

ÍNDICE

CAPÍTULO I. Antecedentes e Introducción

- 1.1. Introducción
- 1.2. Antecedentes
- 1.3. Objetivo
- 1.4. Alcances
- 1.5. Metodología general
- 1.6. Contenido del atlas de riesgo

CAPÍTULO II. Determinación de la zona de estudio

- 2.1. Determinación de la zona de estudio

CAPÍTULO III. Caracterización de los elementos del medio natural

- 3.1. Fisiografía
- 3.2. Geología
- 3.3. Geomorfología
- 3.4. Edafología
- 3.5. Hidrología
- 3.6. Climatología
- 3.7. Uso de suelo y vegetación
- 3.8. Áreas naturales protegidas
- 3.9. Problemática ambiental

CAPÍTULO IV. Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos

- 4.1. Elementos demográficos: dinámica demográfica, distribución de población, mortalidad, densidad de población.
- 4.2. Características sociales
- 4.3. Principales actividades económicas en la zona
- 4.4. Características de la población económicamente activa
- 4.5. Estructura urbana

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
 - 5.1.1. Fallas y Fracturas
 - 5.1.2. Sismos
 - 5.1.3. Tsunamis o maremotos
 - 5.1.4. Vulcanismo
 - 5.1.5. Deslizamientos
 - 5.1.6. Derrumbes
 - 5.1.7. Flujos
 - 5.1.8. Hundimientos
 - 5.1.9. Erosión

- 5.2. Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen Hidrometeorológico
 - 5.2.1. Ciclones (Huracanes y ondas tropicales)
 - 5.2.2. Tormentas eléctricas
 - 5.2.3. Sequías
 - 5.2.4. Temperaturas máximas extremas
 - 5.2.5. Vientos Fuertes
 - 5.2.6. Inundaciones
 - 5.2.7. Masas de aire (heladas, granizo y nevadas)

- 5.3. Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante otros fenómenos (En caso de contar con esta información)

CAPÍTULO VI. Anexo *

- 6.1. Glosario de Términos
- 6.2. Bibliografía
- 6.3. Cartografía empleada (índice y breve descripción de los mapas contenidos)
- 6.4. Metadatos
- 6.5. Fichas de campo
- 6.6. Memoria fotográfica (con descripción y ubicación de cada imagen)
- 6.7. Nombre de la consultoría y personas que elaboran el Atlas

*NOTA: Este capítulo debe de ir en un archivo por separado que se nombre “**CAPÍTULO VI_Anexos.doc**”

CAPÍTULO I. Antecedentes e Introducción

1.1. Introducción

El municipio de Cintalapa comprende regiones fisiográficas que forman parte de la Sierra Madre de Chiapas, las Montañas del Norte y la Depresión Central del estado de Chiapas, por que la mayor parte de su superficie comprende sierras altas escarpadas y solamente dispone de una menor región conformada por valles con lomeríos, donde precisamente se localiza la cabecera municipal; observando que casi la totalidad de su territorio se sitúa en la subcuenca del Encajonado y, en menor proporción, dentro de las subcuencas del río Cintalapa y la Presa Netzahualcóyotl, así como del río Coatzacoalcos, en la región colindante con el estado de Oaxaca, situación que incrementa la vulnerabilidad de la población ante el embate de los fenómenos naturales, principalmente relacionados con las condiciones geológicas, sísmicas e hidrológicas que prevalecen en la zona.

El municipio cuenta con 573 localidades y una población de 78,114 habitantes, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010; sobresaliendo la cabecera municipal por su mayor concentración de población, infraestructura, equipamiento y servicios urbanos en el municipio, sin embargo en la elaboración de este documento, se incluye a todo el municipio, en donde los principales aspectos de riesgo obedecen a las características geológicas, sísmicas e hidrológicas.

En este contexto y con la finalidad de asegurar que se disponga de los elementos necesarios para salvaguardar la integridad física de los habitantes, bienes e infraestructura, a partir de identificar los peligros y vulnerabilidad a que se encuentra expuesto, en coordinación con la Secretaria de Desarrollo Social y el H. Ayuntamiento Municipal de Cintalapa, Chiapas, a través de diversos estudios especializados, en este informe se integra el Atlas Municipal de Riesgo de Cintalapa, Chiapas, para establecer las políticas públicas que permitan reducir el impacto de los fenómenos perturbadores sobre la población y sus bienes.

Además del ámbito de la protección civil del municipio de Cintalapa, servirá como herramienta de otros aspectos, tales como elaborar los programas de desarrollo regional y de seguridad pública; los planes de desarrollo municipal; el diseño de programas de reordenamiento territorial, así como su incorporación a los reglamentos de construcción, principalmente.

1.2. Antecedentes

Debido a su situación geográfica, condiciones climáticas y geológicas, además de problemas de asentamientos humanos en zonas de alto riesgo, entre otros factores, históricamente el municipio de Cintalapa ha sido vulnerable ante la presencia de diversos fenómenos naturales, que por su magnitud y alcance, han provocado severos daños y han requerido de una respuesta importante para atender, en primer momento, la situación de emergencia y, posteriormente, para resarcir los daños y restablecer las condiciones de normalidad social y económica.

Huracán Herminia

El 24 de septiembre de 1980, el huracán Herminia ingresó al estado de Chiapas, afectando al municipio de Cintalapa, donde las aguas fluyeron a través del río la Venta, provocando pérdida de vidas humanas y severos daños por las inundaciones registradas, como ocurrió con la pérdida de productos que se vendían en el mercado José Castillo Tielmans, situado en el centro de la cabecera municipal. Según relatos de algunas personas, las aguas entraban poco a poco al centro de Cintalapa, dejando en su paso casas inundadas, animales atrapados y algunas personas fallecidas.

Narran que el día 23, al anochecer, cayó una intensa lluvia en algunas partes del municipio, no directamente sobre la ciudad, sin embargo las regiones donde se originaron los desbordamientos de arroyos y ríos fueron en zonas colindantes con el estado de Oaxaca, como Cerro Humoa y Rizo de Oro, por citar algunas. Sin dar cifras exactas, hubo pérdidas humanas por las corrientes del río la Venta.

Entre los sitios más afectados se encuentran los barrios de Santa Cruz, Santo Domingo, la Candelaria que se ubica en pleno centro y San Francisco. Mientras se cuantificaban los daños y bajaba la inundación en estas zonas, los damnificados fueron albergados en el club de leones y algunas escuelas, en las partes altas de la ciudad. Para los que perdieron sus casas el mandatario estatal ordenó que construyeran un fraccionamiento al sur poniente de la ciudad, el cual lleva como nombre “Fraccionamiento Juan Sabines Gutiérrez”.¹



Fotografía 1. Inundación de 1980, ocasionada por el huracán Herminia.



Fotografía 2. Cintalapa durante el paso del huracán Herminia.

¹ cintalapanecos.com/cintalapa/info/aspecto_historico.html



Eventos hidrometeorológicos

- 30 de agosto de 2010. Es afectada la zona norte de Cintalapa, donde algunas comunidades resultaron dañadas por las intensas lluvias, tal es el caso de Unidad Modelo, una comunidad que ese fin de semana quedó incomunicada por la creciente del río y por deslaves en el camino, que impiden a los habitantes poder salir de su comunidad para comprar víveres y otros servicios de vital importancia. Protección civil estatal y personal de protección civil municipal acuden a la comunidad afectada, llevando más de 150 despensas para beneficiar a las 400 familias que habitan en Unidad Modelo y sus alrededores, además del traslado de una lancha para que pudieran tener acceso a la comunidad. Protección civil municipal dijo que las lluvias continuarían, por lo que pidió a la ciudadanía mantenerse alerta y evitar poner en riesgo su vida al querer cruzar ríos y arroyos crecidos.
- 04 de septiembre de 2010. Varias comunidades localizadas en la zona noroeste y norte del municipio de Cintalapa se encuentran incomunicadas debido a deslizamientos de tierra y encharcamientos, en algunos casos los víveres empiezan a escasear, tal es el caso de la Colonia Unidad Modelo y el ejido Rafael Cal y Mayor, Merceditas y Constitución, en donde los habitantes ya sufren los estragos de la falta de maíz, harina y azúcar así como de medicamentos.
- 30 de septiembre de 2011. Maquinaria pesada y brigadas especiales se trasladaron a los puntos críticos con la finalidad de rehabilitar sobre todo caminos rurales, donde las precipitaciones pluviales causaran algunos estragos. Dentro de los incidentes se encuentran caminos y vados intransitables en Vistahermosa, Pomposo Castellanos; destruido parcialmente el camino de Estoración, que comunica a Jacinto tirado y Emiliano Zapata; en la colonia Lázaro Cárdenas, la parte más afectada fue la red de energía eléctrica ya que dos postes de luz sufrieron daños. El río de Cintalapa tuvo una aportación en su caudal de un 80% de su capacidad debido a que las últimas precipitaciones pluviales registraron valores de 48 a 50 milímetros, en muy poco tiempo.

Cronología de sismos

El día 5 de julio de 2007 se registró un sismo a una distancia de 47 km, al noroeste del municipio de Cintalapa, con una magnitud de 6.2 grados, en la escala Richter, que se presentó a las 20:09:19 pm, localizado en las coordenadas: latitud 16.9, longitud -94.1, a una profundidad de 100 km.

El día 1 de noviembre de 2010, se registra un sismo a 20 km, al noroeste del municipio de Cintalapa, con una magnitud de 5.0 grados Richter, evento que tuvo las siguientes características: hora: 17:16:49 pm, situado en las coordenadas: latitud 16.68, longitud -93.9, a una profundidad de 124 km.

El 20 de enero de 2011, se presenta un sismo a 34 km, al suroeste del municipio de Cintalapa, con una magnitud de 5.1 grados Richter, registrado a las 04:01:58 pm, teniendo como coordenadas: latitud 16.55, longitud -94.0 y una profundidad de 62 km.²

² Sistema sismológico nacional. www.ssn.unam.mx

Documentos Relacionados con el tema

Para su elaboración se han consultado diversos documentos, informes, estudios y revistas especializadas, destacando el Atlas Nacional de Riesgos elaborado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres, los Atlas de Riesgos del Estado de Chiapas, elaborados en 1992 y 2004, respectivamente, así como la información del Instituto de Protección Civil del Gobierno del Estado, que de manera profesional publica a través de su portal de internet.

Marco legal

Al respecto, dentro de los antecedentes conviene observar que para elaborar el Atlas Municipal de Riesgos de Cintalapa, se han considerado los lineamientos que emanan de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Constitución del Estado de Chiapas, sus leyes y reglamentos correspondientes, así como los ordenamientos legales establecidos por el Honorable Ayuntamiento Municipal de Cintalapa, que en su conjunto establecen las políticas y normatividad que se debe cumplir en materia de protección civil.

Observando que a nivel nacional existen preceptos jurídicos establecidos por la Ley General de Protección Civil, el Plan Nacional de Desarrollo y las Reglas para el Fondo para la Prevención de Desastres Naturales, que se suman a la legislación vigente en el estado de Chiapas, como lo refiere el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Chiapas 2007-2012, particularmente la Ley de Protección Civil del Estado de Chiapas (decreto 146 del 5 de febrero de 1997), actualizada y publicada en el Periódico Oficial el 30 de marzo de 2011.

1.3. Objetivo

Objetivo General

Mediante la elaboración del Atlas Municipal de Riesgos del municipio de Cintalapa, se trata de identificar los riesgos y peligros derivados de los fenómenos perturbadores en la zona, para que a través de información confiable y eficaz, aporte los lineamientos básicos para diagnosticar, ponderar y detectar los riesgos, peligros y/o vulnerabilidad del municipio de Cintalapa, coadyuvando en la toma de decisiones para atender con oportunidad a la población que así lo requiera.

Objetivos Específicos

Entre los objetivos específicos se contempla establecer un documento rector para elaborar las políticas públicas del desarrollo del municipio, de tal forma que la interpretación cartográfica contribuya a detectar, clasificar y zonificar las áreas de riesgo, identificando una correlación entre las zonas propensas al desarrollo de fenómenos perturbadores y el espacio físico vulnerable, considerando aspectos tales como la infraestructura, la vivienda, equipamiento, factores sociales y económicos, principalmente, que deberán tomarse en cuenta en lo siguiente:

1. Compilar y analizar la documentación técnica disponible y aplicable para la prevención de desastres.
2. Describir las características físico-bióticas del municipio
3. Identificar el origen de los componentes de los peligros naturales a los que esta expuesta la población.
4. Describir las características socioeconómicas y la tipificación de las viviendas asentadas en zonas de peligro.
5. Contribuir a la construcción de un modelo integral de la prevención, planeación y gestión del riesgo.
6. Identificar las tendencias de expansión y de ocupación de asentamientos humanos en zonas de peligro.
7. Establecer los lineamientos básicos para el reglamento de construcción.
8. Generar las recomendaciones pertinentes en materia de riesgos y mejoramiento ambiental del municipio.

1.4. Alcances

De conformidad con la guía para la elaboración de los Atlas Municipales de Riesgo y/o Peligros, por tratarse de un documento que por vez primera se realiza para el municipio de Cintalapa, los alcances en esta primera etapa del proyecto corresponden a la fase considerada como nivel 1, como lo señala la propia guía metodológica.

1.5. Metodología general

Para elaborar el Atlas Municipal de Riesgo de Cintalapa, mediante un proceso de investigación en campo y documental, se identificarán, clasificarán y analizarán los antecedentes generales de la problemática relacionada con peligros de origen natural desde tiempo histórico y hasta la fecha, tomando en cuenta los antecedentes y evidencias de eventos desastrosos en la región.

A. Determinación de la zona de estudio

A partir de un plano topográfico se establecerá el mapa base que servirá para definir la poligonal del área de estudio, identificando las principales características físicas del municipio, límites geográficos, principales accidentes geográficos e información general respecto a los accesos principales y vialidades, curvas de nivel, aspectos hidrográficos, principales obras de infraestructura, así como aquellos aspectos importantes que permitan establecer un mapa base para trabajar los temas relevantes, cuya simbología se reflejará en todos los mapas.

Se definirán las principales vialidades, indicando las características generales, proyectos viales, afectaciones, derechos de vía y estado de conservación de las áreas naturales.

B. Caracterización de los elementos del medio natural

Con los datos actualizados se analizarán los elementos que conforman el medio físico del área de estudio, considerando las características naturales de la zona:

- Fisiografía del área de estudio
- Geología que comprende litología, fallas y sismicidad.
- Geomorfología

- Edafología
- Hidrología
- Climatología
- Uso de suelo y vegetación
- Áreas naturales protegidas
- Aspectos ambientales

C. Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos

Se analizarán los principales aspectos demográficos, sociales y económicos mediante indicadores básicos que indiquen las condiciones generales del municipio:

- Dinámica demográfica y densidad de población
- Distribución de la población y pirámide de edades
- Características sociales
- Principales actividades económicas
- Características de la población económicamente activa
- Estructura urbana

D. Identificación de peligros hidrometeorológicos

A partir de análisis históricos, mapas preexistentes, información bibliográfica, estudios de campo y, en especial, dando seguimiento a los términos de referencia, se identificarán los peligros hidrometeorológicos y vulnerabilidad en la zona de estudio, lo cual permitirá establecer una zonificación mediante un sistema de información geográfica (SIG) y generar cartografía digital e impresa, en la que se determinarán las zonas de riesgo (ZR) ante este fenómeno.

Con la cartografía obtenida se realizará un análisis de riesgos, señalando las zonas más propensas a sufrir procesos destructivos, cuantificando población, áreas, infraestructura y equipamiento con probable afectación. El análisis delimitará con precisión las ZR, haciendo referencia a los mapas de peligros e interpretando sus resultados, para procurar establecer vínculos entre fenómenos perturbadores cuando estos se superpongan. Los mapas de zonas de riesgo (ZR) de cada uno de los fenómenos se elaboraran sobre el mapa base, representando diferentes temas en un solo mapa, siempre y cuando todos los fenómenos tengan el mismo origen, sean geológicos o hidrometeorológicos.

E. Identificación de peligros geológicos

Del análisis histórico, mapas preexistentes, información bibliográfica, estudios de campo y en seguimiento riguroso a los términos de referencia, se identificarán los peligros geológicos y vulnerabilidad de la zona en estudio, con lo se realizará un proceso de zonificación a través de un sistema de información geográfica (SIG), para generar cartografía digital e impresa, donde se determinarán las zonas de riesgo (ZR) ante este fenómeno.



Habiendo determinado la cartografía se realizará un análisis de riesgos, señalando las zonas más expuestas a sufrir procesos destructivos, cuantificando población, áreas, infraestructura y equipamiento con probable afectación. el análisis delimitará con precisión las ZR y hará referencia a los mapas de peligros e interpretará sus resultados, procurando hacer vinculaciones entre fenómenos perturbadores cuando estos se superpongan. Los mapas de zonas de riesgo (ZR), de cada uno de los fenómenos, se elaborarán sobre el mapa base, representando diferentes temas en un solo mapa, siempre y cuando todos los fenómenos tengan el mismo origen geológico.

F. Determinación del riesgo ante fenómenos perturbadores de origen natural

Con la información analizada, **el atlas de riesgo, a nivel 1**, se habrá de considerar bajo los siguientes aspectos:

• Fallas y fracturas

Método. La determinación de la presencia de fallas y fracturas se realizará a partir del reconocimiento del sitio, en busca de evidencias observando sus tres dimensiones: largo, ancho y profundidad.

Evidencias. Las evidencias se identificarán en calles, banquetas, guarniciones, bardas, casas habitación, líneas de conducción y otras obras civiles, donde se pueden observar diferentes capas geológicas, con la traza de esas estructuras

Indicadores de vulnerabilidad. La vulnerabilidad física se relacionará con las viviendas e infraestructura que se encuentra sobre o en la dirección de las fallas y fracturas, estimando el grado de afectación.

La vulnerabilidad social se relacionará con la información que proporcione la población respecto a la presencia del fenómeno, el origen, actividad, eventos detonadores de movimientos.

• Sismos

Método. Para la determinación de la sismicidad local se aplicará, dentro del contexto de regionalización sísmica de México, desarrollado por la Comisión Federal de Electricidad.

Evidencias. Se recopilará toda la información histórica y de pobladores respecto a la presencia de sismos y que hayan provocado daños en viviendas e infraestructura urbana.

Indicadores de vulnerabilidad. Se refiere a la preparación de la población ante la presencia del sistema de vulnerabilidad geográfica, observando que la vulnerabilidad física está relacionada con el tipo predominante de construcción y materiales empleados.

• Vulcanismo

Método. Por la ubicación de la zona de estudio, dentro del contexto geológico de México, el análisis de riesgo será desarrollado por personal especializado en peligros volcánicos y observando la cartografía geológica de la República Mexicana, para determinar si corresponde o está cercana a un volcán considerado como peligroso.

Evidencias. La primera evidencia es que el municipio se localice en una provincia geológica de origen volcánico y si existen aspectos geológicos que definan la presencia de materiales volcánicos en la zona, actividad ígnea como la presencia de aguas termales, etc.

Indicadores de vulnerabilidad. La vulnerabilidad geográfica se determinará conforme a la ubicación del sitio, entre 35 y 100 kilómetros de un volcán considerado como peligroso con base a su índice de explosividad volcánica.

De acuerdo a los lineamientos del CENAPRED, se determinará la categoría del tipo de volcán o campo volcánico y se evaluará el nivel de la actividad y probabilidad de peligro.

Considerando los índices de explosividad volcánica, de este nivel de análisis, se observará la vulnerabilidad física: ubicación de viviendas; barrancas o cauces de corrientes en laderas de una estructura volcánica; asentamientos humanos sobre materiales volcánicos en valles o zonas planas; asentamientos en laderas de un volcán.

- **Deslizamientos.**

Método. Se hará acopio de la información de estudios realizados en la zona mediante un análisis cartográfico, localizando los sitios con pendientes pronunciadas y clasificando deslizamientos anteriores.

Se realizarán recorridos de campo para identificar las zonas de deslizamiento analizadas previamente, describiendo los materiales geológicos del área de estudio, georeferenciando los sitios.

Se representará la distribución de la infraestructura y asentamientos humanos respecto a las zonas de peligro, realizando además entrevistas con la población y analizando factores externos tales como sismicidad, deforestación, etcétera.

Evidencias. Se revisarán los antecedentes de los estudios realizados y se consultarán mapas con información de zonas de deslizamientos en diferentes escalas.

Con apoyo de fotografías se analizarán: laderas inestables, fracturas, árboles inclinados, poblados en peligro, carreteras deformadas, postes inclinados en dirección de la pendiente, cercas o bardas deformadas en dirección de la pendiente, laderas desestabilizadas por obras realizadas.

Indicadores de vulnerabilidad. La vulnerabilidad física y geográfica se registrará mediante la observación de aspectos como la formación de grietas paralelas o perpendiculares a la pendiente general del terreno; así como la presencia de agrietamientos y el afloramiento de rocas.

Algunos indicadores del desplazamiento corresponden a la formación de hundimientos y escalonamientos perpendiculares a la pendiente que pueden formar desniveles e irregularidades en la topografía del terreno.

Es frecuente que se acumulen fragmentos de rocas y suelo al pie de superficies, observando la inclinación de los árboles, cercas, caminos, muros y otros elementos estructurales que presenten grietas y los asentamientos que pueden presentar algunas construcciones.



Se estimarán las distancias de la infraestructura y población expuesta al peligro, así como la opinión de los habitantes sobre casos ocurridos y la percepción acerca de la posibilidad del fenómeno.

• **Derrumbes**

Método. Se investigarán los antecedentes en la zona de estudio, analizando la cartografía, topografía, geología y uso del suelo, principalmente clasificando las unidades geológicas y geomorfológicas, identificando en campo:

- Los afloramientos rocosos
- Medición de las pendientes
- Localizando los afloramientos con sobre escarpado
- Analizando factores externos como sismicidad, cubierta vegetal, deforestación, acción antrópica: caminos, túneles, terraza, cortes, rellenos, etcétera.

Evidencias. Se analizarán los antecedentes de estudios realizados, mapas con información de zonas de derrumbe y fotografías que muestren escarpes rocosos, procesos de socavamiento en la base del escarpe, etc.

Indicadores de vulnerabilidad. La vulnerabilidad física y geográfica se registrará a través de la observación en campo, determinando la posibilidad de caídos de rocas que han deslizado hacia las partes bajas.

Se detectarán grietas que indiquen un posible desprendimiento; éstas en ocasiones forman líneas que en las cuales se desarrollan pastos más altos o crecen árboles y arbustos, además de observar la existencia de rocas expuestas a la erosión del suelo o por actividades antrópicas.

• **Flujos de lodo, tierra y suelo, avalanchas de detritos, creep, lahar**

Método. Se evaluará la ocurrencia de los procesos relacionados con diferentes tipos de flujos que presentan una morfología especial, lo cual será observado y cartografiado apoyados en mapas:

- Cartas altimétricas
- Cartas de pendientes topográficas
- Cartas geomorfológica

Evidencias. Las principales evidencias se observarán en la deformación de los terrenos susceptibles a los diferentes tipos de flujos, analizando los perfiles topográficos que presentan características distintivas: pendientes pronunciadas, materiales inestables, suelos con alta capacidad de retención de agua, etc., además de la cartografía a detalle de los procesos registrados.

Indicadores de vulnerabilidad. La vulnerabilidad física y geográfica se registrará mediante procesos de observación, determinando las áreas que pueden estar saturadas de agua de forma permanente o constante aún en la estación seca de año, éstas son indicadoras de flujos inminentes.

Se observarán las áreas con vegetación densa en la estación seca del año, lo cual representa un mayor potencial a fluir en época de lluvias, así como el desarrollo de las actividades antrópicas que pueden saturar el medio como ocurre con las fugas de sistemas de agua potable y otros más.

Se observará la posible inclinación de árboles, torres o postes de luz, y obras de infraestructura; dichas deformaciones señalan el inicio de desplazamiento y son indicadoras de inestabilidad, así como la aparición de grietas en continuo aumento sobre pisos y paredes de casas o sobre carreteras u obras en cemento, indican la respuesta de las construcciones al movimiento lento de los terrenos.

- **Hundimientos**

Método. Se realizará un levantamiento general de la infraestructura dañada y se registrará en un mapa con escala a detalle, fortaleciendo la información mediante la aplicación de cuestionarios a la población para registrar las evidencias históricas y percepción del peligro.

Evidencias. Los antecedentes de estudios realizados, mapas con información de zonas de hundimientos, agrietamientos, deformación de la superficie, fichas de registro y fotografías que muestren escarpes rocosos, sobre escarpado, procesos de socavamiento en la base del escarpe y eventos anteriores.

Indicadores de vulnerabilidad. La vulnerabilidad física y geográfica se registrará observando la presencia de hundimientos parciales o totales además de la inclinación de obras, hundimiento de postes, enrejados o muros.

Se analizará la presencia de manantiales o terrenos permanentemente encharcados que pueden humedecer y formar grietas, así como la contracción de los mismos que evidencian suelos expansivos.

- **Erosión hídrica**

Método. Se utilizará el modelo cualitativo de erosión-deposición para suelos cultivados, explicando porque la erosión es más activa y provoca la desaparición de los horizontes superficiales del perfil, en las partes altas de las laderas y en las zonas de acumulación.

Evidencias. La información se presentará con los mapas topográficos a diferentes escalas, apoyados con cartografía geomorfológica asociada a cartas de pendientes, de sistemas de drenaje, de profundidad de la disección, de densidad de la disección, valoración de la pérdida de la cobertura vegetal. Verificación del aumento de flujos de agua en las corrientes fluviales y de la disminución de filtración de agua y abatimiento de los mantos freáticos.

Indicadores de vulnerabilidad. Se observará la compactación del suelo debido al pisoteo de personas, animales y vehículos, así como el afloramiento de rocas y de raíces de los árboles; así como la formación de arroyuelos y la forma en la cual el agua forma pequeños surcos y cuando comienzan a profundizarse, a ensancharse y a tomar una dirección de flujo constante.

- **Erosión eólica**

Método. Se realizará la sobre posición de cartografía temática y se derivarán mapas con modalidades erosivas, áreas de deflación, áreas de erosibilidad y otros más.

La cartografía temática que se requerirá para este método es de pendientes, vegetación, clasificación de materiales en suspensión y geomorfológica.

Evidencias. Se analizarán los registros escritos o fotográficos de la población expuesta a los diferentes procesos de erosión eólica, observando el estudio de antecedentes, trabajos realizados con la misma problemática y en diferentes zonas. los registros fotográficos que muestren evidencias de las zonas de acumulación de arenas, tolveneras, nubes de polvo, infraestructura sepultada, barreras rompe vientos, etcétera.

Indicadores de vulnerabilidad. La vulnerabilidad física y geográfica se registrará a través de los siguientes puntos de observación del proceso. Se observará si se presentan tormentas de arena de manera frecuente y la acumulación de arena en zonas en las cuales anteriormente no existía.

Para representar el riesgo se observará la invasión de dunas en diferentes superficies que tienen otro tipo de uso de suelo. Se analizarán las superficies pulidas en las rocas, microcrestas y algunas aristas bien pulidas. Se observarán rocas aisladas en forma de hongo, agujas, y montículos con formas cóncavas y convexas, así como la alineación de rocas o afloramiento de ellas por el transporte constante de arenas.

- **Erosión kárstica**

Método. Se correlacionará la información cartográfica de tipo geológico y climático para obtener las zonas con rocas sedimentarias y regiones húmedas; pues dicha combinación representa el escenario favorable para la disolución de las rocas.

Evidencias. Se preguntará a la población si ha habido hundimientos y colapsos de forma circular, semicircular o lineal, también acerca de la existencia de corrientes fluviales. Es frecuente observar la existencia de manantiales que pueden observar sumideros, en los cuales los ríos se introducen hacia el interior.

Indicadores de vulnerabilidad. La vulnerabilidad física y geográfica se registrará a través de la observación del proceso asentamientos progresivos del terreno. Las zonas de disolución generalmente se presentan en forma de depresión o planas; en las cuales la parte más baja puede encontrarse acumulación de agua.

- **Sistemas tropicales (Huracanes)**

Método. Se investigará la trayectoria de los eventos históricos. Se verificará la cartografía de los eventos que han afectado la zona. Se utilizará la escala de huracanes Saffir-Simpson para caracterizar los huracanes, históricamente. Se recopilarán los datos meteorológicos de las estaciones existentes en el municipio y los centros de monitoreo que están distribuidos en diversos sitios del país. Se determinarán periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años.

Evidencias. Se dará a conocer las fuentes de información, los mapas con la representación de los eventos históricos y. Gráficas de los diversos elementos del clima con los datos y la información necesaria.

Indicadores de vulnerabilidad. La ubicación del municipio respecto a la costa y la localización de la infraestructura expuesta al sistema. Se observará la vulnerabilidad meteorológica definida como el grado de pérdida de los elementos ambientales que se experimentan como consecuencia del impacto de fenómeno. Los grados de vulnerabilidad aceptados internacionalmente cuando ocurre un huracán se presentarán en la escala Saffir-Simpson.

- **Sistemas tropicales (Ondas tropicales)**

Método. Registro de eventos históricos de las trayectorias de las ondas tropicales.

Evidencias. Se elaborará un mapa con la representación de los eventos históricos, observando la frecuencia y la magnitud de precipitaciones relacionadas con ondas tropicales.

Indicadores de vulnerabilidad. Estos fenómenos están relacionados con las lluvias torrenciales que van acompañados al mismo tiempo de otros eventos tropicales adyacentes como tormentas tropicales y huracanes. La vulnerabilidad física está relacionada con el impacto de las lluvias y las consecuentes inundaciones, sobre todo, cerca de las costas.

- **Masas de aire (Heladas)**

Método. Consistirá en la visualización ambiental durante las heladas de la flora y fauna silvestre, agricultura, ganadería, población y registro de temperaturas.

Evidencias. Se realizarán recorridos a los espacios donde se llevan a cabo las bajas temperaturas y se registrarán las distribuciones afectadas.

Indicadores de vulnerabilidad. De acuerdo con el servicio meteorológico nacional, las heladas se identifican por el color que adquieren los objetos, que puede ser blanco, negro o café; así como por el congelamiento y marchitez de pasto, hierbas y vegetación en general, mantos de agua, suelo, casas, edificios, etcétera.

- **Masas de aire (Nevadas)**

Método. Se realizará la visualización ambiental durante la época fría del año, observando las regiones donde se precipitan las nevadas para definir coberturas y alturas de ocurrencia.

Evidencias. Se realizarán recorridos a los espacios donde se llevaron a cabo las bajas temperaturas y se elaborarán registros de las distribuciones afectadas, el mapa de campo con registro de puntos georeferenciados donde se realizaron las observaciones.

Indicadores de vulnerabilidad. Las nevadas se presentan en espacios generalmente elevados, donde el gradiente térmico vertical permite la condensación y la sublimación de la humedad, considerando que la vulnerabilidad es más frecuente en las elevaciones orográficas que se encuentran por arriba de los 3,800 metros.

Se vincula con la acumulación de nieve en las laderas del relieve, lo que suele ocasionar deslizamientos y con esto afectar a zonas de cultivo y a poblaciones que se encuentran más abajo.

También el peso de la nieve es peligroso en los techos de las casas y las copas de los árboles, las cuales pueden colapsarse. en general se puede observar el fenómeno en todo el medio ambiente.

- **Masas de aire (Tormentas eléctricas)**

Método. Se llevarán a cabo registros históricos de tormentas eléctricas. Se calcularán los valores medios de las tormentas de un periodo determinado, que puede ser un mes, una estación del año o los valores medios anuales. Se trazarán isoyetas usando rangos representados por varios colores para mostrar la distribución espacial del hidrometeoro, determinando periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años.

Evidencias. Se elaborarán mapas de frecuencia. Mapas de isoyetas relacionadas con precipitaciones turbulentas típicas de la ocurrencia y recurrencia de sistemas tropicales, además de elaborar gráficas.

Indicadores de vulnerabilidad. La vulnerabilidad está relacionada con las precipitaciones que se forman de manera tempestuosa y con las descargas eléctricas. Las lluvias extraordinarias conducen a fuertes precipitaciones que suelen conducir a fuerte erosión, deslave del relieve e inundaciones, mientras los rayos pueden destruir árboles. la vulnerabilidad social se vincula con la destrucción de casas, edificios e infraestructura.

- **Sequías**

Método. Se determinarán los índices de aridez de acuerdo al método utilizado por María Engracia Hernández, así mismo los periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años.

Evidencias. Mapa de índices de aridez.

Indicadores de vulnerabilidad. Debido a que las deficiencias de precipitaciones, en un lugar determinado, ocasionan graves daños a los elementos ambientales.

La vulnerabilidad se centra en la pérdida agrícola debido a la reducción de las cosechas. La pérdida ganadera se centra en disminución de la producción de leche, reducción forzada del ganado, costo elevado de disponibilidad de agua para la ganadería. La pérdida maderera se refleja en la propagación e incremento de incendios forestales, disminución de la productividad forestal. La pérdida pesquera se centra en daño al hábitat de los peces, pérdida de peces y otros organismos acuáticos, mientras que los efectos de vulnerabilidad social y económica destaca la escasez de agua entre la población.

- **Temperaturas máximas extremas**

Método. Se obtendrán los registros de datos climatológicos de varias décadas de temperaturas máximas extremas mensuales. Se establecerán los rangos para las isotermas de acuerdo a la distribución del sistema. Se obtendrá la frecuencia de masas de aire cálido en la zona de estudio. Se determinarán periodos de retorno a 5, 10, 25 y 50 años.

Evidencias. Se elaborará un registro de datos meteorológicos de temperaturas máximas extremas de 10 a 30 años para hacer el trazo de un mapa climático de riesgos.

Indicadores de vulnerabilidad. Las elevadas temperaturas están relacionadas con sistemas de estabilidad atmosférica, principalmente en las estaciones de primavera y verano, así como de la ocurrencia de olas de calor. La vulnerabilidad física y social es más frecuente en los meses de esas estaciones del año.

- **Vientos**

Método. Se identificarán los patrones dominantes de los vientos, conociendo su dirección y velocidad. Se hará uso de esquemas de circulación conforme a las celdas de Hadley, Ferrel, corrientes monzónicas, anabáticos y katabáticos. Se empleará la escala de Beaufort para observar el movimiento de los árboles y puedan inferirse las velocidades de los vientos.

Evidencias. Sobre los mapas se colocarán anemogramas, previamente elaborados para enriquecer la disposición de los vientos. Se analizará la historia de eventos eólicos, consistente en conocer los valores medios de las direcciones y velocidades de los vientos.

Indicadores de vulnerabilidad. La vulnerabilidad de los vientos depende de su velocidad, cuando ésta es inferior a dos 2 m/s, el confort del ser humano es el adecuado, pero al aumentar la velocidad se presentan condiciones de incomodidad.

Los vientos mayores a 10 m/s causan destrozos en cultivos agrícolas, ya que se doblan o rompen y muchos de los frutos caen, decreciendo la cantidad y calidad de los productos. Con vientos fuertes pueden dañarse las viviendas construidas con materiales endebles en techos y paredes, las redes de comunicación, los árboles, etc.

- **Inundaciones**

Método. Se revisará la cartografía general de inundaciones históricas, además de elaborar una encuesta entre la población y un levantamiento general de infraestructura dañada y se registrará en un mapa con escala a detalle. La cartografía tendrá un detalle suficiente para poder llegar a estimar los daños ocasionados. Se realizará el análisis estadístico de las variables, precipitación máxima y caudal máximo.

Se obtendrán los valores de precipitación y caudal máximo para los periodos de retorno de 2,10, 50, 100 y 200 años. Se llevará a cabo la cartografía de zonas inundables. Análisis y resumen de los datos encuestados.

Evidencias. Se realizará una encuesta entre la población y un levantamiento general de infraestructura dañada y se registrará en un mapa con escala a detalle. La cartografía tendrá un detalle suficiente para poder llegar a estimar los daños ocasionados.

Se realizará el análisis estadístico de las variables precipitación máxima y caudal máximo. Se obtendrán los valores de precipitación y caudal máximo para los periodos de retorno de 2,10, 50, 100 y 200 años.

G. Medidas preventivas para mitigación de peligros

Derivado de los diversos fenómenos perturbadores se propondrán medidas preventivas para mitigar los peligros ofertando políticas públicas para aplicarlas en el municipio.

1.6. Contenido del Atlas de Riesgo

El Atlas Municipal de Riesgo de Cintalapa está integrado por diversos capítulos como lo establece la guía metodológica, a partir de aspectos que identifican al municipio como son el medio físico, social y económico, principalmente, delimitado por el polígono cartográfico que define sus fronteras y su interrelación con los demás municipios, dentro del Estado de Chiapas. Un apartado especial se refiere a la identificación y clasificación de los riesgos, peligros y vulnerabilidad ante los fenómenos perturbadores, que indiquen sobre el municipio de Cintalapa. Documentos que se encuentran dentro de los mapas temáticos que integran el documento.

El documento que integra el Atlas Municipal de Riesgo y/o Peligros de Cintalapa, Chiapas, está conformado por los siguientes capítulos:

A. Antecedentes e Introducción

Se describen los antecedentes generales en forma breve de problemática relacionada con peligros de origen natural desde tiempo histórico y hasta la fecha, incluyendo las fuentes documentales y evidencias de eventos desastrosos en la región, con una breve reseña histórica acerca del proceso de ocupación de áreas de riesgo.

El capítulo comprende seis temas: Introducción, donde se describe en forma general los aspectos relevantes que caracterizan al municipio de Cintalapa y la importancia de elaborar el Atlas Municipal de Riesgo. Los antecedentes, donde se reseñan los principales fenómenos perturbadores, de origen natural, que han afectado al municipio y puesto en riesgo a la población. El objetivo, se refiere a la importancia de elaborar el Atlas Municipal de Riesgo para establecer los mecanismos necesarios que definan las políticas públicas del desarrollo del municipio, a partir de las consideraciones temáticas de este documento. En el tema de alcances se refieren las metas que comprende la elaboración del Atlas, ya que por tratarse de un estudio que por vez primera se realiza en el municipio, se inscriben dentro del nivel 1, como lo señala la guía metodológica. En lo referente a la Metodología General, se hace hincapié en la forma de desarrollar y analizar cada fenómeno perturbador que incide sobre el municipio de Cintalapa considerando, en forma sistemática, el método científico en cada fenómeno perturbador. Finalmente, el Contenido del Atlas, se refiere precisamente a los aspectos que integrarán el documento.

B. Determinación de la zona de estudio

En este capítulo se define la poligonal que identifica al municipio explicando las principales características de la localización, tales como límites, principales accidentes geográficos, territorios en litigio e información general, con lo cual se genera el mapa base que describe los elementos básicos de infraestructura, localidades, curvas de nivel, hidrografía, geología, etc.

C. Caracterización de los elementos del medio natural

Este capítulo se refieren los elementos que conforman al medio físico del municipio a partir de las características naturales de la zona, relativos a: fisiografía, geología, geomorfología, edafología, hidrología, climatología, uso de suelo y vegetación, áreas naturales protegidas y problemática ambiental, obteniendo un mapa por cada uno de los aspectos considerados, tematizados sobre el mapa base.

El capítulo se integrará por el desarrollo de nueve temas que identifican al medio natural que constituyen al municipio de Cintalapa: en primer lugar, el tema de fisiografía describe las provincias fisiográficas que lo conforman, identificando sus principales relieves. La geología se refiere a las unidades litológicas que subyacen al municipio, indicando las principales formaciones geológicas de la región. La geomorfología describe al municipio a través de sus diferentes formas orográficas. En el aspecto edafológico se observan los tipos de suelos presentes en el área de estudio. En el tema hidrológico se describen los principales cuerpos de agua que recorren al municipio, identificando sus cuencas y subcuencas, así como el desarrollo de sus trayectorias a lo largo del municipio de Cintalapa. La climatología, se refiere a las condiciones que prevalecen en la región, a partir de las diferentes altitudes que lo caracterizan. Los usos de suelo y vegetación, se observará el aprovechamiento de la superficie municipal y las características de la vegetación predominante. Las áreas naturales protegidas dentro del municipio serán observadas y se delimitarán las poligonales que lo conforman. En lo referente a la problemática ambiental, se señalarán los principales aspectos ambientales que afectan al municipio.

D. Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos

Se analizan las características generales de la situación demográfica, social y económica de la zona de estudio, con indicadores básicos que revelen las condiciones generales del municipio, describiendo la dinámica demográfica, distribución de la población, pirámide de edades, mortalidad, y densidad de población.

Además de las características sociales como la escolaridad, hacinamiento, marginación y pobreza. Principales actividades económicas en la zona. Características de la población económicamente activa. Estructura urbana, equipamiento y servicios, asentamientos irregulares, reserva territorial y baldíos urbanos.

Este capítulo consta de cinco temas, el primero se refiere a los elementos demográficos, definidos por la dinámica demográfica, distribución de la población, mortalidad y densidad de la población. El segundo tema detalla las características sociales, básicamente a través de los indicadores de marginación y pobreza. El tema relativo a las principales actividades económicas, comprende los diferentes sectores económicos que lo caracterizan y su importancia en el desarrollo económico. Las características de la población económicamente activa describen el tamaño y niveles de ingresos que predominan en el municipio. En el tema de la estructura urbana se señalan los principales servicios públicos y equipamiento urbano que prevalece en los diferentes asentamientos humanos que integran el municipio de Cintalapa.

E. Identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores

Este capítulo corresponde a la información sustancial que da forma y esencia al Atlas, analizando con mayor detalle los fenómenos perturbadores de origen natural, identificando su periodicidad, área de ocurrencia y grado o nivel de impacto sobre el sistema afectable, además de proponer obras o acciones que coadyuven a reducir los riesgos, así como los estudios de detalle que permitan conocer los niveles de riesgo o peligro.

En este apartado, con base en la identificación de peligros y/o vulnerabilidad, se zonifican los mismos por medio de un Sistema de Información Geográfica (SIG), generando la cartografía digital, archivos de visualización KML o KMZ, mapas impresos, en la que se determinan las Zonas de Riesgo (ZR) ante los diferentes tipos de fenómenos de tipo geológico e hidrometeorológicos, respectivamente.

La elaboración y desarrollo del capítulo corresponde a la parte fundamental del documento para lo cual se ha tomado en cuenta los aspectos indicados en el documento elaborado por la guía metodológica que sustentan las “Bases para la Estandarización en la elaboración de Atlas de Riesgos”, elaborado por la Secretaría de Desarrollo Social, considerando además la metodología expuesta, se analizan los diferentes tipos de fenómenos perturbadores de tipo geológico e hidrometeorológico, que inciden sobre la región del municipio de Cintalapa.

F) Determinación de la vulnerabilidad física y social del municipio de Cintalapa.

Este apartado aunque no lo solicitan en la guía es muy importante para determinar el grado de conocimiento y percepción que la población del municipio de Cintalapa tiene ante la presencia de los diversos fenómenos perturbadores y de la capacidad de respuesta de las autoridades municipales y estatales así como la del Instituto de Protección Civil para el Manejo Integral de Riesgos de Desastres.

De conformidad con la definición del Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED, la **Vulnerabilidad** la define como “la susceptibilidad y propensión de los sistemas expuestos a ser afectados o dañados por el efecto de un fenómeno perturbador, es decir el grado de pérdidas esperadas” ⁽¹⁾. Al mismo tiempo distingue, en términos generales, dos tipos de vulnerabilidad: física y social.

La vulnerabilidad física se refiere a los posibles daños o incluso pérdidas totales de los bienes materiales con que cuenta la población: bienes de uso particular, tales como casas, enseres domésticos, cultivos, etc.; bienes de uso comunitario: caminos, puentes, centros de reunión, etc.

La vulnerabilidad social se refiere a las capacidades y medios con que cuenta la población para prevenir, enfrentar y recuperarse de los efectos de un fenómeno perturbador. Ante ambas vulnerabilidades, lo que pone en riesgo la población es su integridad física, existencia y subsistencia, vida, salud, etc.

En general los trabajos se efectuaron hasta el nivel que permite conocer el grado de vulnerabilidad física de la población, considerando aún la posibilidad de quedar atrapados debido a los daños que pueden afectar sus vías de acceso, por los efectos de algún fenómeno perturbador; además de los daños que pueden sufrir sus viviendas y bienes personales.

A partir de las visitas de campo, la información se obtuvo a nivel de comunidad, considerando que para implementar los programas o acciones de prevención y/o corrección, es necesario elaborar particularmente proyectos de inversión que coadyuven a salvaguardar la integridad física de los habitantes, sus bienes y la infraestructura con que cuenta cada comunidad.

Los alcances de este documento solamente tienen como finalidad identificar los riesgos y hacer las recomendaciones de los tipos de proyectos que deberán considerarse, en un futuro inmediato, para garantizar la subsistencia de las comunidades.

(1) Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Conceptos Básicos sobre Peligros, Riesgos y Representación Cartográfica.

En varios casos, los efectos que puede tener una comunidad, también afecta a otras; por ejemplo, si un camino se obstruye por algún fenómeno perturbador, no solo afecta a la localidad en cuestión, sino además a las que pudieran localizarse en su entorno. Por ello, las recomendaciones que se presentan en este documento, también son aplicables a localidades con población menor a 50 habitantes, situadas cerca de las comunidades visitadas.

Vulnerabilidad social

El análisis de la vulnerabilidad social se llevo a cabo hasta el nivel establecido por el Centro Nacional de Desastres, referido en el libro: Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social; es decir, hasta definir el grado de vulnerabilidad de cada una de las 84 localidades seleccionadas en el municipio, habitadas con una población de 50 personas y más.

Metodología

Para obtener la información se utilizó la metodología propuesta por el CENAPRED⁽²⁾, a partir de las tres partes que señala este organismo: Indicadores Socioeconómicos, Capacidad de Respuesta de la Unidad de Protección Civil Municipal y la Percepción Local de la Comunidad.

Para la primera parte, referente a los Indicadores Socioeconómicos, se realizó una investigación estadística en los datos que aportan el INEGI y el CEIEG, así como del portal de internet del municipio, correspondiente a los rubros de salud, educación, vivienda, empleo e ingresos y población.

Sin embargo, para el caso de 6 localidades que el INEGI lo considera como poblaciones pertenecientes al estado de Oaxaca: Rafael Cal y Mayor, Francisco Sarabia, Benito Juárez Uno, Benito Juárez Dos, Canaán y Guadalupe Victoria, no se pudieron obtener datos relativos a los Indicadores Socioeconómicos.

Respecto a la parte de Capacidad de Respuesta, se utilizó el cuestionario propuesto por el CENAPRED, que consta de 24 preguntas, siendo aplicado solamente al Director de la Unidad de Protección Civil del municipio ya que las comunidades no cuentan con Comités Locales de Protección Civil.

La tercera parte, correspondiente a Percepción Local, consistió en utilizar el cuestionario propuesto por el CENAPRED, que consta de 25 preguntas. Su aplicación se realizó a través de una muestra integrada de la siguiente manera: 3 encuestas en localidades de 50 a 100 habitantes; a partir de ese parámetro, se efectuó una encuesta por cada 100 habitantes adicionales que tuviera cada localidad. La encuesta se aplicó en forma aleatoria buscando, en lo posible, a personas de diferentes edades, ubicadas en zonas afectables y no afectables.

No se pudo obtener la información de la Percepción Local en las localidades Emiliano Zapata y Nuevo Jerusalén, ubicadas en la zona kárstica, al norte del municipio, ya que los habitantes se consideran pertenecientes al municipio de Jiquipilas, aunque su situación política las inscribe dentro del municipio de Cintalapa.

Para las localidades donde no fue posible obtener la información, se utilizaron datos de los aspectos disponibles; de igual forma, al Centro de Readaptación Social (CERESO) no se le considero como una comunidad independiente.

(2)Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Conceptos Básicos sobre Peligros, Riesgos y Representación Cartográfica pagina 43.



En el último cuestionario, para examinar la vulnerabilidad física de las poblaciones visitadas, se incluyó un cuadro de Identificación de Infraestructura en Riesgo y Riesgos en Vías de Acceso; levantando además el formato de Tipología de Vivienda, con la intención de observar las condiciones estructurales en general de las viviendas y en particular de la unión estructural entre techos y muros. Estos datos solo se busca hacer algunas recomendaciones respecto a la seguridad de las viviendas y determinar posibles iniciativas en los programas de inversión social

CAPÍTULO II. Determinación de la zona de estudio

2.1. Determinación de la zona de estudio.

El municipio de Cintalapa se ubica en la región económica "Il Valles Zoque", entre los paralelos 16°21" y 17°09' de latitud norte; y los meridianos 93°33" y 94°09', longitud oeste, a una altitud comprendida entre 100 y 1900 sobre el nivel medio del mar. Limita al norte con el estado de Veracruz; al este con los municipios de Tecpatán, Ocozocoautla de Espinosa y Jiquipilas; al sur con los municipios de Arriaga; y al oeste, con el estado de Oaxaca. Las coordenadas de la cabecera municipal son: 16°41'42", latitud norte y 93°43'18", longitud oeste; ubicada a una altitud media de 520 metros sobre el nivel del mar.

El municipio cuenta con una superficie de 2,406 km², que representa el 19% del territorio de la región Centro y 3.18% de la superficie estatal, donde se asienta una población de 78,114 habitantes, con 39,239 hombres y 38,875 mujeres, según el Censo de Población 2010, de los cuales el 57.84% habita en zonas urbanas y el 42.16% restante, en áreas rurales a lo distribuidos en 573 localidades.

El municipio de Cintalapa forma parte de las provincias fisiográficas que comprenden la Sierra Madre de Chiapas, las Montañas del Norte y la Depresión Central del estado de Chiapas, lo cual pone de manifiesto el predominio de las sierras altas con cumbres escarpadas, en la mayor parte del territorio y solamente prevalezcan, en menor proporción, la configuración topográfica de algunos valles con lomeríos, como es el caso donde se asienta la cabecera municipal y una escasa extensión de llanuras aluviales. La altura del relieve varía entre los 100 y 1,900 metros, sobre el nivel medio del mar, cuyas principales elevaciones corresponden a los cerros Cachimba de Oro, Cerro Chichón, El Baúl, El Retén, Espinazo del Diablo, La Jineta y Los Martínez.

Además de la cabecera municipal, por el tamaño de la población, las comunidades que sobresalen en el municipio son: Emiliano Zapata, Francisco I. Madero, Lázaro Cárdenas, Mérida, Pomposo Castellanos, Villa Morelos, Vista Hermosa.

En materia de comunicaciones, el municipio está conectado por una vialidad regional con el centro del país, a través de la carretera Panamericana, y con la autopista que conduce al Puente Chiapas. Mediante estas carreteras se comunica al noroeste con los municipios de San Fernando, Berriozábal, Ocozocoautla y Cintalapa; al sur con los municipios de Suchiapa y Villaflores.

Al este, a través de la carretera que conduce al aeropuerto internacional Ángel Albino Corzo, se comunica con los municipios de Acala y Venustiano Carranza.

De igual forma, hacia el oeste, con la carretera Panamericana y la autopista Tuxtla Gutiérrez-San Cristóbal, respectivamente, se conecta con las ciudades de Chiapa de Corzo y San Cristóbal de Las Casas.

El acceso principal a la cabecera municipal de Cintalapa, es a través de la carretera pavimentada 190, que conduce desde la capital del estado de Chiapas: Tuxtla Gutiérrez, hacia el estado de Oaxaca; sin embargo cuenta con una vía alterna en el trayecto de la autopista Tuxtla Gutiérrez- Arriaga, que entronca nuevamente con la carretera 190, a la altura del km 27+000.

El municipio también dispone de infraestructura de caminos secundarios, pavimentados, que sirven como carreteras troncales, además de caminos rurales que conducen a las diferentes localidades que conforman el territorio municipal.

Determinación de las Escalas.

En consecuencia los estudios abarcaran el municipio en su totalidad, pero es relevante dar un tratamiento especial, en cuanto el nivel de análisis a la traza urbana, derivado de sus características. Por lo tanto se definieron tres escalas para la representación de la información que sustenta el atlas, escala a nivel municipal, escala a nivel urbano y escala a nivel manzanas.

Escala municipal

Este nivel se eligió para representar una superficie de aproximadas 800 mil hectáreas abarcando todo el contorno municipal y parcialmente algunos municipios contiguos; La información representada a este nivel de detalle es a escala 1:137,000 pudiéndose apreciar las vías de comunicación terrestre principales curvas de nivel con intervalos de 100 metros, cuerpos de agua, localidades urbanas y rurales de más de 4 hectáreas de superficie.

La representación de estas bases en un tamaño de hoja de 60 x 90 centímetros, requiere de una cuadrícula métrica con proyección UTM a intervalos de 15,000 metros y una gradícula con intervalos de 10 minutos.

Los fenómenos a manera de Riesgo que se representan a esta escala por su dimensión son los siguientes:

Hidrometeorológicos	Geológicos
Inundación	Derrumbes
Sequías	Deslizamientos
Temperaturas Máximas	Erosión
Tormentas Eléctricas	Fallas Fracturas

Vientos Fuertes

- Flujos
- Hundimientos
- Sismos
- Vulcanismo

Escala urbana

Este nivel de representación se eligió para representar una superficie de aproximadas 3 mil 300 hectáreas y resultó por la necesidad de representar la información cartográfica básica, riesgos relacionadas con el nivel de análisis de la única localidad urbana del municipio, su cabecera municipal.

La información representada a este nivel de detalle es a escala 1:9,000 donde son ya perceptibles la traza urbana, los escurrimientos urbanos e infraestructura y servicios existentes en la ciudad.

La representación de estas bases en un tamaño de hoja de 60 x 90 centímetros, requiere de una cuadrícula métrica con proyección UTM a intervalos de 1 mil 500 metros.

Los fenómenos a manera de Riesgo que se representan a esta escala por su dimensión son los siguientes:

Hidrometeorológicos

Geológicos

Inundación

Escala Manzanas

Este nivel de representación se eligió para representar una superficie de aproximadas 400 hectáreas y resultó por la necesidad de representar la información de riesgos relacionadas con el nivel de análisis a nivel manzana de la única localidad urbana del municipio, su cabecera municipal.

La información representada a este nivel de detalle es a escala 1:3,400 permite la representación de las dimensiones de las afectaciones sobre la traza urbana, los escurrimientos urbanos e infraestructura y servicios existentes en la localidad.

La representación de estas bases en un tamaño de hoja de 60 x 90 centímetros, requiere de una cuadrícula métrica con proyección UTM a intervalos de 500 metros.

Los fenómenos a manera de Riesgo que se representan a esta escala por su dimensión son los siguientes:

Hidrometeorológicos

Geológicos

Inundación

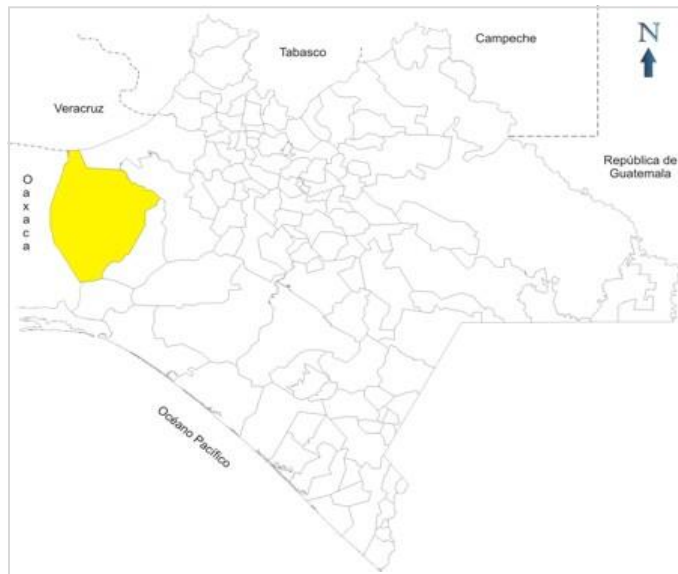


Figura II.1. Mapa de ubicación de Cintalapa.

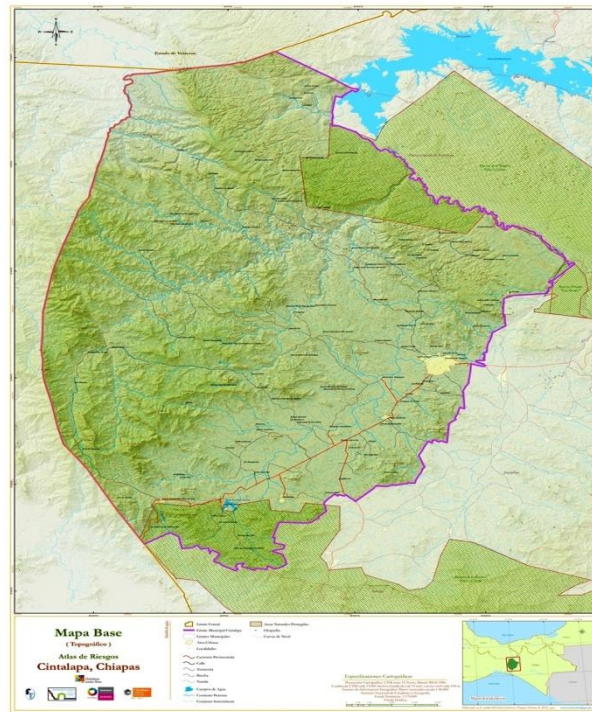


Figura II.2. Extensión territorial de Cintalapa.

CAPÍTULO III. Caracterización de los elementos del medio natural

3.1. Fisiografía

El municipio forma parte de las provincias fisiográficas de la Cordillera Centroamericana, Sierras de Chiapas y Guatemala, respectivamente, que en su conjunto integran a las subprovincias de la Sierra Madre de Chiapas, Depresión Central y Montañas del Norte de Chiapas.

La Sierra Madre del Chiapas consiste en una franja de terrenos elevados, paralela a la planicie costera que atraviesa el estado y prosigue en terrenos de Oaxaca y Guatemala; y constituye el parteaguas de las vertientes del Océano Pacífico y del Golfo de México. La Depresión Central se encuentra al norte de la región anterior, cuya anchura es de 20 km en la zona que comprende el municipio de Cintalapa, donde forma valles amplios de rocas calcáreas y arcillosas. Las Montañas del Norte presentan una configuración muy abrupta, producto de un intenso fallamiento, fracturamiento y plegamiento de las rocas calizas, que le infringen sus características de carsticidad.

El municipio se encuentra conformado por sierra alta de cumbres escarpadas, que representa el 49.09% de la superficie municipal; 24.92% corresponde a valle con lomeríos, donde precisamente se asienta la cabecera municipal; 11.65% está formada por sierra alta escarpada compleja; el 11.20% por sierra alta de laderas tendidas; el 2.66% por sierra alta de laderas escarpadas y el 0.43% por llanura aluvial con lomerío.

La altura del relieve varía entre 100 y 2,000 metros sobre el nivel medio del mar. Las principales elevaciones ubicadas dentro del municipio corresponden a los cerros Cachimba de Oro, Cerro Chichón, El Baúl, El Retén, Espinazo del Diablo, La Jineta y Los Martínez.

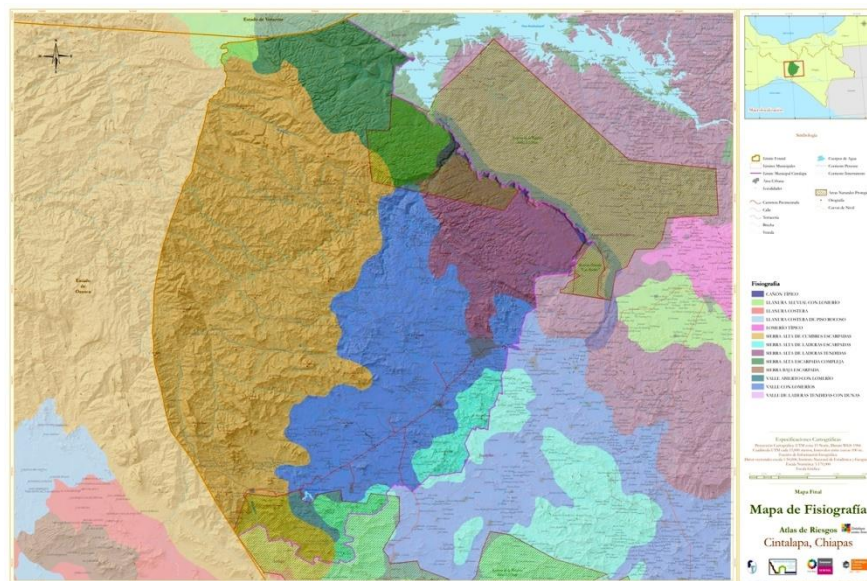


Figura III.1. Fisiografía de Cintalapa.

3.2. Geología

Conforme a la información registrada por la Comisión Federal de Electricidad, a través de diversos estudios realizados en el estado de Chiapas, en el área de estudio existen indicios de estratos rocosos correspondientes al periodo mesozoico, particularmente al Formación Todos Santos, detectada mediante pozos perforados por Pemex, a una profundidad de 4,192 metros; la formación bordea al extremo norte del Macizo Granítico de Chiapas, desde el área de Cintalapa, en donde está cubierta por rocas calizas del Cretácico Medio y vuelven a aparecer al sureste de Tuxtla Gutiérrez, continuando hacia Guatemala.

Suprayaciendo a esa formación, al norte de Cintalapa se detectan afloramientos de la Formación Pueblo Viejo, formada por flujos de andesitas, tobas y aglomerados, en algunos lugares cubren discretamente al macizo granítico chiapaneco y las rocas metamórficas de la Formación Aguacate.

Correspondiente al periodo Jurásico Superior-Cretácico Inferior, se identifica la Formación San Ricardo, situada a 16 km al este de Cintalapa, con un espesor promedio de 790 metros cuya base se forma de calizas cristalinas finas dolomitizadas, sobre las que descansan areniscas y lutitas. De igual forma, se encuentra la Formación Caliza Chinameca, formada por calizas y distribuida en la región de Cintalapa, este de Veracruz y Oaxaca.

Además en la zona se encuentra presente la Formación Cintalapa, constituidas principalmente por dolomías, cuya edad corresponde al Cretácico Medio-Superior, que también ha sido detectada al sur de Tuxtla Gutiérrez y en los alrededores de San Cristobal y Copainala.

Como parte de la columna estratigráfica, dentro de la región se manifiesta la Formación Soyaló, particularmente en la zona de Malpaso, consistente en rocas sedimentarias areniscas intercalada con lutitas, que identifican al periodo Cenozoico.

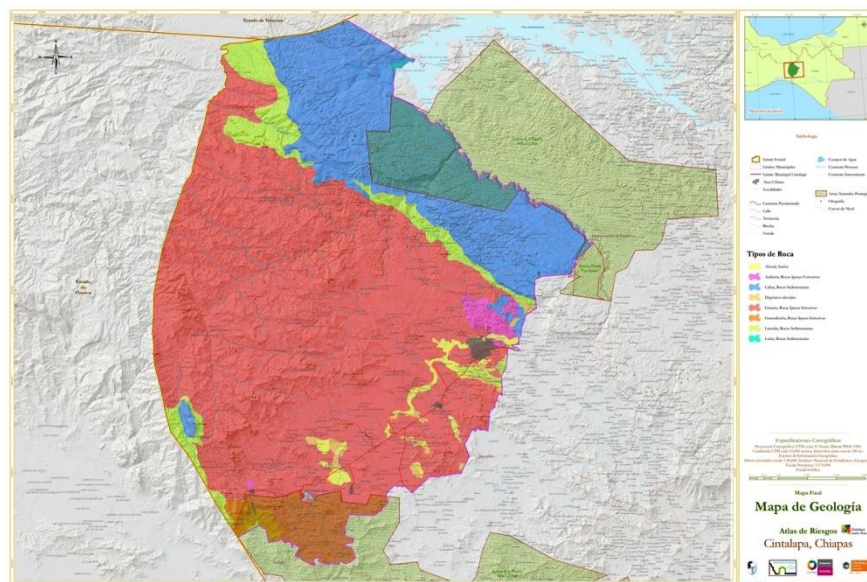


Figura III.2. Geología de Cintalapa.

Bajo las consideraciones expuestas, la corteza terrestre del municipio de Cintalapa está formado por: rocas ígneas intrusivas que se clasifican como granito y que abarca el 67.02%; y granodiorita, que representa el 0.33%; además de rocas sedimentarias: calizas, con el 27.28%; limolitas, el 1.85%; lutitas, el 0.14%; así como depósitos aluviales, que corresponden al 2.28% y rocas ígneas extrusivas: andesitas, con el 1.08% de la superficie municipal.

Dentro de los rasgos estructurales de la geología que caracteriza al municipio de Cintalapa conviene señalar que se encuentra dentro de la denominada Provincia de Fallas de Transcurrencia, localizada al norte del Sinclinario Central y del Macizo Granítico de Chiapas, ocupando prácticamente toda la porción central del estado y parte del extremo colindante con los estados de Veracruz y Oaxaca, donde precisamente se ubica el municipio.

De las observaciones llevadas a cabo acerca de la geología estructural, en esta provincia se detectan cuatro fases tectónicas, denominadas: fase nevadiana, laramídica, chiapaneca y tectónica reciente, que corresponden a los movimientos de la corteza terrestre que se han generado en las diferentes eras geológicas las fallas transcurrentes de esa zona y parte del origen que ha generado intensa actividad sísmica en la región.

3.3. Geomorfología

Morfológicamente, la Sierra Madre de Chiapas es asimétrica, presenta altitudes que van desde los 35 metros hasta los 3,000 metros sobre el nivel medio del mar. En la región que ocupa el municipio, se forma un conjunto de sierras, serranías y cerros, interrumpidas por valles y planicies, lo que le da ese sentido asimétrico.

La subprovincia de la Depresión Central de Chiapas, que se caracteriza porque gran parte de su extensión territorial está formada por una planicie, existen lugares donde se levantan lomas, mesetas y serranías, particularmente la geomorfología dentro del municipio de Cintalapa es más variada, en algunas partes afloran rocas, en algunos casos volcánicas, que dan origen a cerros de forma cónica, como los pequeños cerros situados al noroeste y sureste del municipio.

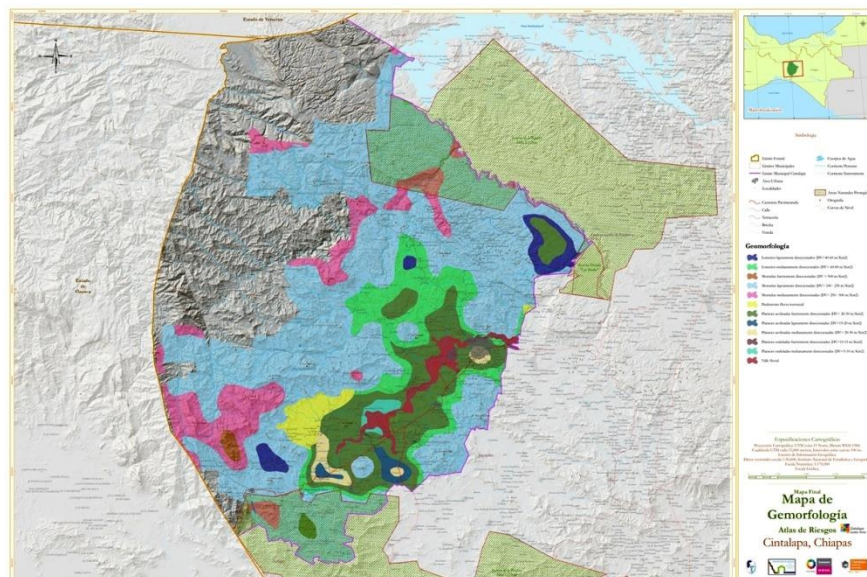


Figura III.3. Geomorfología de Cintalapa.

Las Montañas del Norte, subprovincia que ocupa parte del territorio municipal, presentan declive general hacia el norte, son muy accidentadas. Los procesos de la orogénesis en la región de Cintalapa, se manifiesta por los variados estratos marinos que fueron levantados y hundidos, generando los rasgos estructurales de la zona, principalmente las fallas que se han generado a lo largo de diferentes tiempos geológicos.

De acuerdo a sus características morfométricas, el municipio de Cintalapa se encuentra conformada por lomeríos de medianos a ligeramente diseccionados; montañas de fuertes a ligeramente diseccionadas; piedemonte fluviotorrenciales; planicies acolinadas de fuertes a ligeramente diseccionadas; y valles fluviales.

3.4. Edafología

Derivado de factores fisiográficos, geológicos, geomorfológicos y climáticos, que caracterizan a la región que ocupa el municipio de Cintalapa, se han desarrollado diferentes tipos de suelos que obedecen, principalmente, a los agentes y procesos del intemperismo, la alteración química de sus minerales, modificación física por el transporte de los suelos residuales hasta su deposición final, a lo largo del tiempo geológico, han generado la diversidad de suelos que se encuentran en la zona.

En este contexto y desde el punto de vista edafológico, los tipos de suelos presentes en el municipio corresponden a suelos tipo acrisol, que representan el 20.85% de la superficie municipal; suelos tipo litosol, que cubren el 19.85%; suelos tipo luvisol, con el 16.35%; suelos tipo cambisol, con el 15.00%; tipo fluvisol, con el 14.58%; tipo regosol, con el 10.61%; tipo vertisol, con el 1.47%; tipo rendzina, con el 0.78%; tipo nitisol, con el 0.25 % y solamente el 0.16% se identifica como suelos tipo feozem.

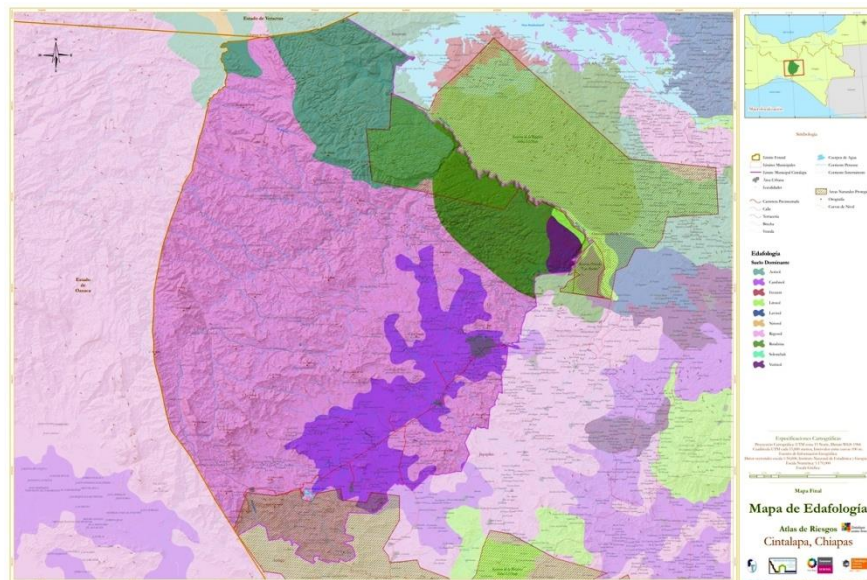


Figura III.4. Edafología de Cintalapa.

3.5. Hidrología

El municipio de Cintalapa dispone de importantes cuerpos de agua que, en su trayectoria, recorren a esta región del estado de Chiapas, donde convergen y su aprovechamiento hidráulico permite la generación de energía eléctrica que abastece a parte del centro y sureste de la República Mexicana.

Particularmente comprende tres regiones hidrológicas: la primera denominada región hidrológica Griljalva-Usumacinta, comprende la Cuenca Río Grijalva; la región hidrológica Coatzacoalcos, que corresponde precisamente a la Cuenca Río Coatzacoalcos; finalmente la región hidrológica Costa de Chipas, donde se sitúa la Cuenca Mar Muerto.

Al respecto, se debe observar que la Cuenca Grijalva se integra por las subcuencas de la Presa Netzahualcóyotl, Río Cintalapa, Río Encajonado, Río de Zoyatenco, Río de la Venta. La segunda región hidrológica, Cuenca Coatzacoalcos, está constituida por las subcuencas de los ríos Coatzacoalcos, Oaxaca y Usapanapa; finalmente, la cuenca correspondiente a la Cuenca Mar Muerto la conforman las subcuencas de los ríos La Arena y Tapanatepec, respectivamente.

Las principales corrientes dentro del municipio son: los ríos perennes Portamonedas, Negro, La Venta, Baúl y Cintalapa, principalmente; además de las aportaciones de los ríos intermitentes conocidos como el Chayotal, la Gringa, los Sastres y arroyo el Chintúl, entre otros.

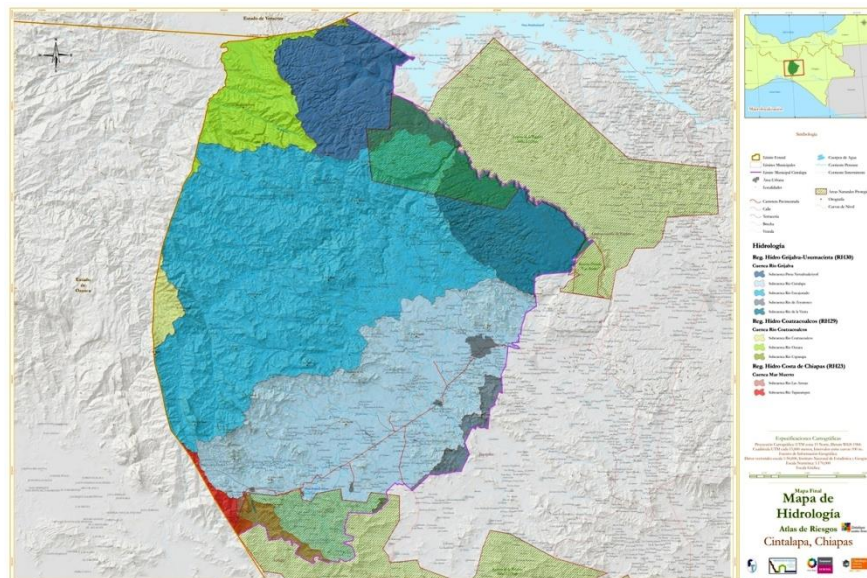


Figura III.5. Hidrología de Cintalapa.

3.6. Climatología

Los climas en el municipio son cálido subhúmedo con lluvias en verano, que abarca el 56.57% de la superficie municipal; cálido húmedo, con lluvias en verano, representa el 26.48%; cálido subhúmedo, con lluvias en verano, 14.74%; semicálido húmedo, con lluvias en verano, el 1.43% y el restante, 0.77%, corresponde a los climas semicálido subhúmedo, con lluvias en verano; así como templado húmedo.

Entre los meses de mayo a octubre, la temperatura mínima promedio registra valores comprendidos de 12°C a 22.5°C, mientras que la máxima promedio se encuentra entre 24°C y 34.5°C. Durante el periodo de noviembre a abril, la temperatura mínima promedio varía de 6°C a 19.5°C, y la máxima promedio fluctúa entre 21°C y 33°C.

En los meses de mayo a octubre, la precipitación media ocurre entre 800 y 2,300 mm, en tanto que durante el periodo comprendido entre noviembre y abril, la precipitación media anual registra valores de los 50 a 1000 mm.

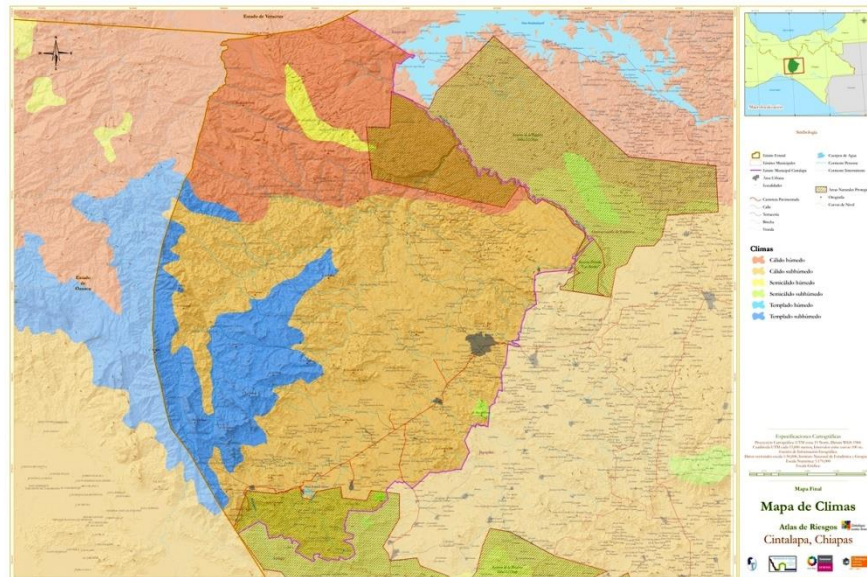


Figura III.6. Climas de Cintalapa.

3.7. Uso de Suelo y Vegetación

El aprovechamiento de la superficie del territorio del municipio es de la siguiente manera: agricultura de temporal, representa el 11.38%; pastizal cultivado, el 3.55%; agricultura de riego, el 0.34%; zona urbana, el 0.22%; cuerpo de agua, el 0.05%; asentamientos humanos, el 0.02% y desprovisto de vegetación, el 0%.

La vegetación presente en el municipio es la siguiente: vegetación secundaria, de bosque de coníferas, con el 18.71%; vegetación secundaria, de selva perennifolia, con el 18.5%; bosque de coníferas, con el 13.84%; selva perennifolia, con el 13.68%; vegetación secundaria, de selva caducifolia, con el 7.95%; vegetación inducida, con el 5.24%; bosque de encino, con el 3.09%; pastizal con el 1.76%; bosque mesófilo, de montaña con el 0.57%; vegetación secundaria, de bosque mesófilo de montaña, con el 0.39%; vegetación secundaria, de bosque de encino, con el 0.34%; selva caducifolia, con el 0.22% y vegetación secundaria, de selva subcaducifolia, con el 0.14%.

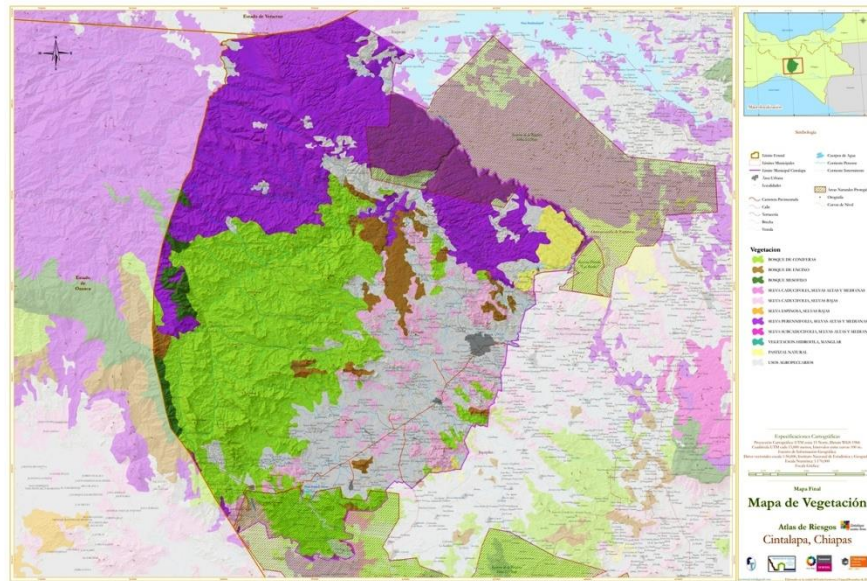


Figura III.7. Vegetación de Chimalapa.

3.8. Áreas naturales protegidas

El municipio cuenta con 256,247.57 hectáreas de áreas naturales protegidas, que representa el 63.9% de la superficie municipal y 19.92% del territorio estatal. Abarca porciones del Corredor Biológico "Chimalapa-Uxpanapa-el Ocote", constituido principalmente por bosques de coníferas, pino-encino, sobre una extensión territorial de 215,127.11 hectáreas, que representan el 53.64% del territorio municipal.

También se encuentra una parte de la Reserva de la Biosfera "Selva el Ocote" formada por selvas húmedas y subhúmedas, 23,124.53 has. se ubican en el municipio, representa el 5.77% del territorio municipal. De igual forma, abarca porciones de la reserva "La Sepultura", formada por bosques de coníferas, pino-encino, 17 mil 986.99 has, se ubican en el municipio, que representan el 4.49% de su superficie; por último, comprende una parte de la Reserva Privada "Los Bordos", 8.94 has. se ubican en el municipio de Chimalapa.

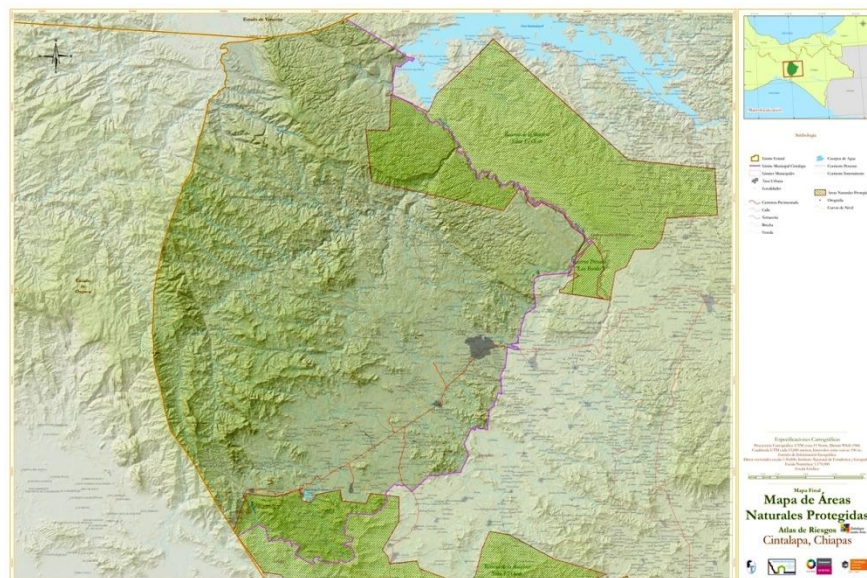


Figura. 10. Áreas protegidas de Chimalapa

3.9. Problemática ambiental

Los huracanes periódicamente han afectado a la infraestructura pública como tramos carreteros, a las viviendas del municipio y a miles de hectáreas de cultivos, además de ocasionar el desalojo de personas en distintas regiones del municipio.

Las prácticas forestales inadecuadas, la tala clandestina y otros factores han ocasionado durante años la deforestación de grandes áreas arboladas del municipio.

La contaminación de los centros de población es provocada por la falta de educación para la conservación y preservación del medio ambiente.

La falta de limpieza en las calles, ya que toda la basura que se tira en la vía pública, llega a obstaculizar el paso del agua en limpieza en el canal a cielo abierto que atraviesa la cabecera municipal en la zona oriente, provocando inundaciones en la cabecera municipal.



Inundación en la cabecera municipal debido a fuertes lluvias generadas por el Huracán Herminia en 1980

CAPÍTULO IV. Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos

4.1 Elementos demográficos, dinámica demográfica, distribución de población, mortalidad, densidad de población.

Población

De acuerdo al Censo de Población y Vivienda 2010, el municipio de Cintalapa cuenta con una población de 78,114, observando que el 50.23% son hombres y el 49.77% restante son mujeres, de los cuales el 58.21% se encuentra habitando en zonas urbanas, mientras que 41.79% lo ocupan en áreas rurales.

Tabla IV.1. Población

Concepto	Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
Población Total	78 114	1.63	39 239	50.23	38 875	49.77
Urbana	45 469	58.21	21 824	48.00	23 645	52.00
Rural	32 645	41.79	17 415	53.35	15 230	46.65
Población por Grupos de Edad de las Principales Localidades						
Cintalapa de Figueroa	42 467	54.37				
0 a 14 años	12 671	29.84				
15 a 64 años	27 020	63.63				
65 años y más	2 666	6.28				
No especificado	110	0.26				
Lázaro Cárdenas	3 002	3.84				
0 a 14 años	832	27.71				
15 a 64 años	1 923	64.06				
65 años y más	246	8.19				
No especificado	1	0.03				
Villa Morelos	1 677	2.15				
0 a 14 años	416	24.81				
15 a 64 años	1 068	63.69				
65 años y más	190	11.33				
No especificado	3	0.18				
Nueva Tenochtitlán (Rizo de Oro)	1 640	2.10				
0 a 14 años	505	30.79				
15 a 64 años	1 029	62.74				
65 años y más	106	6.46				
No especificado	0	0.00				
Emiliano Zapata	1 507	1.93				
0 a 14 años	476	31.59				
15 a 64 años	918	60.92				
65 años y más	113	7.50				
No especificado	0	0.00				

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

CONAPO. Proyecciones Municipales 2006 - 2030.

Tabla IV.1. Población (continuación)

Concepto	Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
Población Según Grandes Grupos de Edad a/	78 114	1.63	39 239	50.23	38 875	49.77
0 a 14 años	23 766	30.42	12 106	50.94	11 660	49.06
15 a 64 años	49 019	62.75	24 531	50.04	24 488	49.96
65 años y más	4 819	6.17	2 349	48.74	2 470	51.26
No especificado	510	0.65	253	49.61	257	50.39

a/ Incluye una estimación de población residente en viviendas sin información de ocupantes.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

CONAPO. Proyecciones Municipales 2006 - 2030.

Comparado con valor Estatal	Comparado con valor Municipal	Comparado con valor de la Variable
-----------------------------	-------------------------------	------------------------------------

Estructura de la población por sexo y edad

La estructura poblacional de Cintalapa se divide de la siguiente manera: cuenta con una población de 23,766 habitantes, de 0 a 14 años; 49,019 habitantes, de 15 a 64 años; 4,419 habitantes, de 65 y más años; y 510 habitantes, no especificados.

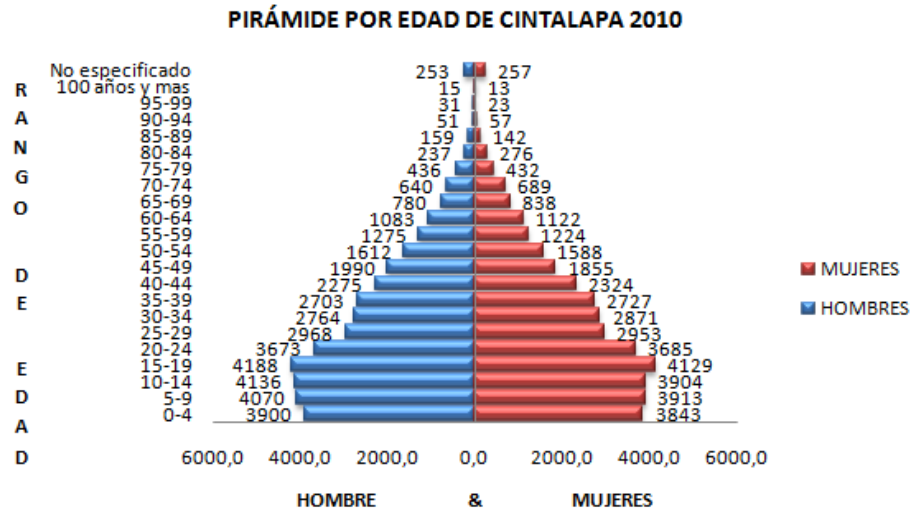
Tabla IV.2. Estructura de la población por sexo y edad

Concepto	Total	Hombres	Mujeres
0 a 4 años	7 743	3 900	3 843
5 a 9 años	7 983	4 070	3 913
10 a 14 años	8 040	4 136	3 904
15 a 19 años	8 317	4 188	4 129
20 a 24 años	7 358	3 673	3 685
25 a 29 años	5 921	2 968	2 953
30 a 34 años	5 635	2 764	2 871
35 a 39 años	5 430	2 703	2 727
40 a 44 años	4 609	2 275	2 324
45 a 49 años	3 845	1 990	1 855
50 a 54 años	3 200	1 612	1 588
55 a 59 años	2 499	1 275	1 224
60 a 64 años	2 205	1 083	1 122
65 a 69 años	1 618	780	838
70 a 74 años	1 329	640	689
75 a 79 años	868	436	432
80 a 84 años	513	237	276
85 a 89 años	301	159	142
90 a 94 años	108	51	57
95 a 99 años	54	31	23
100 y más años	28	15	13
No especificado	510	253	257

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

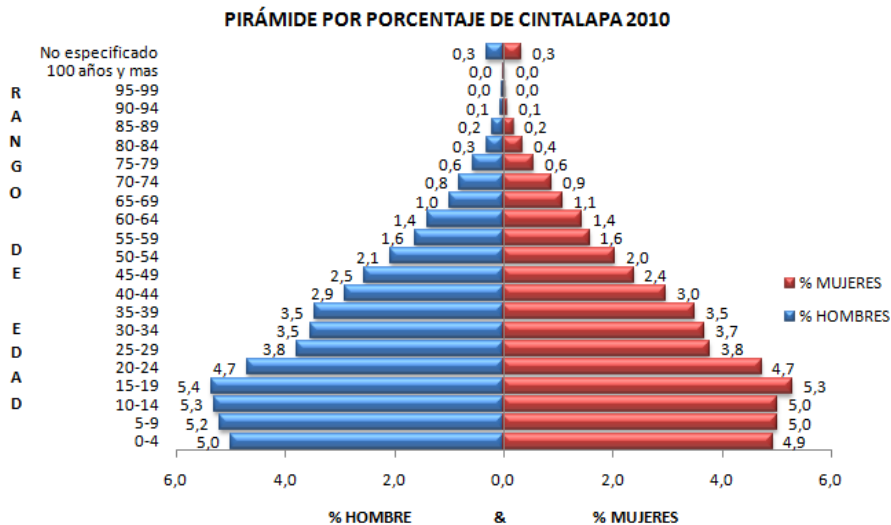
Pirámides poblacionales por edad y porcentaje

Los grupos de edad de la pirámide poblacional muestran dos situaciones particulares: en primer término los resultados de la llamada transición demográfica permiten una base menos amplia, más evidentemente en los tres primeros grupos de edad.



Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

El grupo de edad con mayor proporción de población es el de 15 a 19 años con 5.35% del total. En segundo lugar, por sexo, el grupo de población de 10 a 14 años muestra mayor predominio de la población masculina y femenina con el 5.15%, pero a partir del grupo de población 0 a 9 años, la cantidad de hombres es ligeramente superior a la de mujeres, en los otros estratos existe poca variación y en algunos el porcentaje es igual.



Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Población que habla alguna lengua indígena

Dentro del municipio de Cintalapa los habitantes hablantes de alguna lengua indígena es de 4,917 habitantes, que representa el 0.41% de la población total del municipio, 4,314 habitantes hablan español y lengua indígena; 451 habitantes solo hablan alguna lengua indígena y 152 no se especifica. En La siguiente tabla se muestran los datos aportados por el Censo del año 2010.

Tabla IV.3. Población que habla alguna lengua indígena

Concepto	Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
Población Hablante de Lengua Indígena b/	4 917	0.41	2 608	53.04	2 309	46.96
Según Condición de Habla						
Habla Español	4 314	87.74	2 336	54.15	1 978	45.85
No Habla Español	451	9.17	189	41.91	262	58.09
No Especificado	152	3.09	83	54.61	69	45.39
Lengua Indígena Hablada						
Tzeltal (Tseltal)	347	7.06				
Tzotzil (Tsotsil)	4 247	86.37				
Chol (Ch'ol)	15	0.31				
Zoque	85	1.73				
Tojolabal	0	0.00				
Mame (Mam)	1	0.02				
Kanjobal (Q'anjob'al)	0	0.00				
Otras c/	30	0.61				
No Especificada	192	3.90				

b/ Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena.

c/ Incluye otras lenguas indígenas de México y América.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

CONAPO. Proyecciones Municipales 2006 - 2030.

Comparado con valor Estatal	Comparado con valor Municipal	Comparado con valor de la Variable
-----------------------------	-------------------------------	------------------------------------

Hogares

Los hogares censados en el municipio de Cintalapa fueron 17,694, que aporta la siguiente información: el número de hogares con jefatura masculina es de 13,847, mientras que los hogares con jefatura femenina es de 3,847, en la tabla se anotan los resultados del Censo del año 2010.

Tabla IV.4. Número de Hogares

Concepto	Total	%	Jefatura Masculina	%	Jefatura Femenina	%
Total de Hogares	17 694	1.65	13 847	78.21	3 847	21.68
Según Tipo de Hogar a/						
Familiares	16 478	93.13	13 219	80.22	3 259	19.78
Nucleares	11 490	69.73	9 766	85.00	1 724	15.00
Ampliados	4 651	28.23	3 232	69.49	1 419	30.51
Compuestos	136	0.83	89	65.44	47	34.56
No Especificado	201	1.22	132	65.67	69	34.33

Tabla IV.4. Número de Hogares (continuación)

Concepto	Total	%	Jefatura Masculina	%	Jefatura Femenina	%
No Familiares	1 196	6.76	619	51.76	577	48.24
Unipersonales	1 166	97.49	603	51.72	563	48.28
Corresidentes	30	2.51	16	53.33	14	46.67
No Especificado	20	0.11	9	45.00	11	55.00
Total Población en Hogares	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Según Tipo de Hogar	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Familiares	16 478	93.13	13 219	80.22	3 259	19.78
Nucleares	45 768	258.66	40 096	87.61	5 672	12.39
Ampliados	26 333	148.82	19 291	73.26	7 042	26.74
Compuestos	816	4.61	535	65.56	281	34.44
No Especificado	1 157	6.54	775	66.98	382	33.02
No Familiares	1 196	6.76	619	51.76	577	48.24
Unipersonales	1 166	6.59	603	51.72	563	48.28
Corresidentes	85	0.48	51	60.00	34	40.00
No Especificado	49	0.28	19	38.78	30	61.22

a/ Para clasificar a los hogares no se considera la presencia de los empleados domésticos, de los huéspedes y de sus familiares.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

■ Comparado con valor Estatal	■ Comparado con valor Municipal	■ Comparado con valor de la Variable
---	--	--

Estadísticas vitales

En la siguiente tabla se muestran las estadísticas vitales de la población de Cintalapa, respecto al número de nacimientos, defunciones, número de matrimonios y divorcios, así como la tasa de nupcialidad por cada 1,000 habitantes y la tasa de divorcialidad por cada 10,000 habitantes.

Tabla IV.5. Estadísticas vitales

Concepto	Total	%
Nacimientos <i>a/</i>	2 257	1.29
Hombres	1 129	50.02
Mujeres	1 128	49.98
Defunciones	343	1.65
Hombres	184	53.64
Mujeres	159	46.36
Defunciones de menores de 1 año	6	0.59
Matrimonios	484	2.14
Divorcios	71	2.94
Tasa de Nupcialidad <i>b/</i>	6.20	N/A
Tasa de Divorcialidad <i>c/</i>	9.09	N/A

a/ Personas registradas en el año de referencia sin considerar su edad.

b/ Matrimonios por cada 1 000 habitantes.

c/ Divorcios por cada 10 000 habitantes.

Fuente: Dirección del Registro Civil del Estado.

Instituto de Salud del Estado de Chiapas.

■ Comparado con valor Estatal

Fecundidad

La población femenina del municipio de Cintalapa de 12 a 49 años, en edad reproductiva, es de 22,906, en la tabla se muestran los resultados del promedio de hijos vivos, la tasa de fecundidad general, que comprende el número de mujeres que especificaron el total de hijos nacidos vivos y el de hijos sobrevivientes, además de la tasa de natalidad de los hijos nacidos vivos por cada 1000 mujeres.

Tabla IV.6. Fecundidad

Principales Indicadores	Total
Población femenina de 12 a 49 años <i>a/</i>	22 906
Promedio de hijos nacidos vivos	2.58
Tasa de Fecundidad General <i>b/</i>	69.67
Tasa Bruta de Natalidad	18.33

a/ Comprende sólo a las mujeres que especificaron el total de hijos nacidos vivos y el total de hijos sobrevivientes.

b/ Número de nacidos vivos por cada 1000 mujeres entre 15 y 49 años.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

DGEI. Cálculos propios con base en estimaciones.

CONAPO-Colmex y datos del Censo de Población y Vivienda 2010.

Mortalidad

La tasa de mortalidad es por cada mil habitantes, y para el caso de la población en general es del 4.95%, mientras que para la población infantil es de 19.09%. Lo anterior nos muestra que la población más vulnerable por la mayor posibilidad de encontrarse enferma, es la población infantil.

Tabla IV.7. Mortalidad

Concepto	Total
Tasa de Mortalidad General	4.95
Tasa de Mortalidad Infantil	19.09

Tasa de Mortalidad: Número de defunciones registradas por cada mil habitantes en un año determinado.

Fuente: Defunciones de la Dirección del Registro Civil y Población del INEGI. 2010.

Instituto de Salud del Estado. 2010.

Indicadores demográficos

La tasa media anual de crecimiento en el municipio es de 1.26, calculada en el periodo 2005-2010, la densidad de población es de 58.31 habitantes por km², con una edad media de 24 años.

Tabla IV.8. Indicadores demográficos

Concepto	Total	Hombres	Mujeres
T.M.A.C. <i>a/</i>	1.26	N/D	N/D
Densidad de la Población (Hab./Km ²)	58.31	20	0
Edad Mediana <i>b/</i>	24	24	24
Índice de Masculinidad	100.94	N/A	N/A
Razón de Dependencia Económica <i>c/</i>	58.31	0	0

a/ Tasa Media Anual de Crecimiento calculada en el periodo 2005 al 2010, según el modelo de comportamiento de crecimiento geométrico.

b/ Para calcular la edad mediana se excluye la población con edad no especificada.

c/ La razón de dependencia se refiere a la proporción de personas en edades dependientes en relación al total de personas en edad económicamente productiva.

Fuente: Dirección de Geografía, Estadística e Información.

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2005.

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

En las tablas IV.9 y IV.10, se muestran las proyecciones estimadas de población y el crecimiento real, respectivamente, observando que el crecimiento real de la población en la última década fue del 18.5%, con un crecimiento del 15.1% durante el primer lustro y del 3% durante el segundo lustro. La Tasa Media de Anual de Crecimiento fue del 3.7% el periodo 2000 – 2010.

Tabla IV.9. Proyecciones de población

Año	Población a/	Proyección b/
2000	64 013	
2005	73 668	73 964
2010	75 885	81 803
2015		89 198
2020		96 083
2025		102 284
2030		107 549

a/ Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2000. II Censo de Población y Vivienda, 2005. Resultados Preliminares del Censo de Población y Vivienda, 2010.
b/ Fuente: CONAPO. Proyecciones de población 2005 – 2030.

Tabla IV.10. Crecimiento real de la población

Periodo	Crecimiento absoluto/	Crecimiento relativo	T.M.A.C.
2000 – 2005	9 655	15.1%	3.0%
2005 – 2010	2 217	3.0%	0.6%
2000 – 2010	11 872	18.5%	3.7%

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2000. II Censo de Población y Vivienda, 2005. Resultados Preliminares del Censo de Población y Vivienda, 2010.

Distribución de población

El municipio de Cintalapa cuenta con 558 localidades activas, de las cuales 77 están clasificadas con un grado muy alto de marginación, 85 con alta marginación, 8 con marginación media, 1 con baja y 1 con muy baja marginación. La tabla IV.11. corresponde a la clasificación de los asentamientos humanos, mientras que la tabla IV.12. muestra la distribución de la población de las principales localidades.

Tabla IV.11. Clasificación de los asentamientos humanos

Indicador	Valor	% del total municipal
Población total	78 114	
Número total de localidades activas	558	
Total de localidades de muy alta marginación	77	13.80
Total de localidades de alta marginación	85	15.23
Total de localidades de media marginación	8	1.43
Total de localidades de baja marginación	1	0.18
Total de localidades de muy baja marginación	1	0.18
Población total en localidades de muy alta marginación	5,025	6.82

Tabla IV.11. Clasificación de los asentamientos humanos (continuación)



Indicador	Valor	% del total municipal
Población total en localidades de alta marginación	20,442	27.75
Población indígena de 5 años y más	3,809	5.83% phli
Grado de marginación municipal	Alto	
Lugar que ocupa en el contexto estatal	102	
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1059	
Grado de rezago social municipal	Medio	
Indicadores de rezago en vivienda		
Programas o estrategias que tienen participación en el municipio	PROARBOL	
Número total de claves inactivas o dadas de bajas	331	

Fuente: INEGI. Catálogo General de Localidades, Octubre 2010. <http://mapserver.inegi.org.mx/> INEGI. Tabla de Equivalencias, Octubre 2010. <http://mapserver.inegi.org.mx/> CONAPO. Grado de marginación por entidad, 2005. CONAPO. Grado de marginación por municipio, 2005. CONAPO. Grado de marginación por localidad, 2005. SEDESOL. Programa para el Desarrollo, de Zonas Prioritarias (PDZP). Estimaciones del CONEVAL.

Tabla IV.12. Estructura de la población en las principales localidades

Concepto	Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
Población Total	78 114	1.60	39 239	50.23	38 875	49.77
Cintalapa de Figueroa	42 467	54.36	20 350	47.92	22 117	52.08
Rosendo Salazar	955	1.22	458	47.95	497	52.65
Emiliano Zapata	1 507	1.92	771	51.16	736	48.84
Villamorelos	1 677	2.14	860	51.28	817	48.72
Francisco I. Madero	1 444	1.84	714	49.44	730	50.56
Pomposo Castellanos	1 489	1.90	723	48.55	766	51.45
Nueva Tenochtitlán	1 640	2.10	816	49.75	824	50.25
Villa Morelos	1 677	2.15	860	51.28	817	48.72

a/ Incluye una estimación de población residente en viviendas sin información de ocupantes.
FUENTE: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Estimaciones del Consejo Nacional de Población. Datos 2009.

4.2 Características sociales

Marginación y pobreza

De acuerdo a la información proporcionada por diferentes entidades gubernamentales, el índice de marginación en el municipio de Cintalapa es alto, con un parámetro estimado de 0.13, es decir, en general la población que vive en esta región manifiesta un bajo nivel de pobreza.

Tabla IV.13. Marginación y pobreza

Concepto	Índice	Grado	Lugar Estatal	Lugar Nacional
Marginación	0.13	N/A	101	1 080
Rezago Social	-0.0426	Bajo	95	1 153
Desarrollo Humano	0.7718	Medio	13	997
% de Población en Pobreza Alimentaria	40.52	N/A	88	789
% de Población en Pobreza de Capacidades	52.21	N/A	87	712
% de Población en Pobreza de Patrimonio	77.42	N/A	81	603

Fuente: CONAPO. Estimaciones con base en el Censo de Población y Vivienda 2010. CONEVAL. Estimaciones con base en el Censo de Población y Vivienda 2010. PNUD. Índice de Desarrollo Humano Municipal 2000-2005. CONEVAL. Estimaciones con base en el MCS-ENIGH 2008 y 2010.

Los habitantes en situación de pobreza que habitan en el municipio es de 54,969 personas, lo que representa el 75.60% de la población total; según los indicadores socioeconómicos se clasifican de la siguiente manera: población en pobreza moderada 32,927 personas, mientras quienes viven en pobreza extrema son 22,042 habitantes.

Tabla IV.14. Población en situación de pobreza

Concepto	Porcentaje	Número de Personas
Población en Situación de Pobreza	75.60	54 969
Población en Situación de Pobreza Moderada	45.30	32 927
Población en Situación de Pobreza Extrema	30.30	22 042

Fuente: CONAPO. Estimaciones con base en el Censo de Población y Vivienda 2010.
 CONEVAL. Estimaciones con base en el Censo de Población y Vivienda 2010.
 PNUD. Índice de Desarrollo Humano Municipal 2000-2005.
 CONEVAL. Estimaciones con base en el MCS-ENIGH 2008 y 2010.

Tabla IV.15. Indicadores de marginación

Concepto	Valor	%
Población total	78, 114	
Población analfabeta de 15 años o más	8,144	16.66
Población sin primaria completa de 15 años o más	20,666	42.72
Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	9,417	13.42
Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	3,633	5.19
Ocupantes en viviendas sin agua entubada	11,174	15.93
Viviendas con algún nivel de hacinamiento	8,795	57.54
Ocupantes en viviendas con piso de tierra	17,008	24.25
Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	33,864	45.97
Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	44,206	81.57
Índice de marginación	0.15479	
Grado de marginación	Alto	
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1059	

FUENTE: CONAPO. Índices de Marginación.

Tabla IV.16. Indicadores de rezago social

Concepto	Valor
Población total	78,114
% de población de 15 años o más analfabeta	16.65
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	7.67
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	63.38
% de hogares con población de 15 a 29 años, con algún habitante con menos de 9 años de educación	53.20
% de población sin derecho-habiencia a servicios de salud	79.96
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	22.07
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	16.39
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	21.43
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	19.05
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	6.67
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	73.18
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	46.95
Promedio de ocupantes por cuarto	0.41
Índice de rezago social	0.13464
Grado de rezago social	Medio
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1035

Estimaciones del CONEVAL, con base en INEGI.

Población escolar

De acuerdo al ciclo escolar 2010-2011, la población inscrita a nivel primaria fue de 11,472 alumnos; a nivel secundaria se inscribieron 4,844 alumnos; finalmente, el total de alumnos inscritos en bachillerato fue de 3,207 personas. En la tabla se especifica la población estudiantil, aprobados y egresados de cada nivel educativo.

Tabla IV.17. Población escolar

Concepto	Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
Alumnos primaria						
Inscritos totales	11 472	1.46	5 948	51.85	5 524	48.15
Existentes	11 031	1.45	5 715	51.81	5 316	48.19
Aprobados	10 594	1.47	5 426	51.22	5 168	48.78
Egresados	1 662	1.51	833	50.12	829	49.88
Alumnos secundaria						
Inscritos totales	4 844	1.67	2 539	52.42	2 305	47.58
Existentes	4 703	1.70	2 473	52.58	2 230	47.42
Aprobados	4 399	1.77	2 250	51.15	2 149	48.85
Egresados	1 554	1.88	809	52.06	745	47.94
Alumnos bachillerato						
Inscritos totales	3 207	1.70	1 600	49.89	1 607	50.11
Existentes	3 052	1.72	1 509	49.44	1 543	50.56
Aprobados	2 404	1.73	1 097	45.63	1 307	54.37
Egresados	740	1.78	346	46.76	394	53.24

Ciclo Escolar 2010-2011. Fin de Curso.

Fuente: Secretaría de Educación del Estado. Dirección de Planeación Educativa.

■ Comparado con valor Estatal	■ Comparado con valor de la Variable
---	--

Personal docente

El personal docente registrado hasta el 2010, corresponde a una plantilla de 1,182 profesores: 179 son de nivel preescolar, 465 de nivel primaria, 283 del nivel secundaria, 132 atienden a los alumnos del nivel bachillerato y 123 a los alumnos del nivel superior.

Tabla IV.18. Personal docente

Concepto	Total	%
Personal docente a/	1 182	1.50
Preescolar	179	15.14
Primaria	465	39.34
Secundaria	283	23.94
Bachillerato	132	11.17
Nivel superior	123	10.41

Ciclo Escolar 2010-2011. Fin de Curso.

a/ Incluye personal directivo con grupo, profesores de educación física, de actividades artísticas, tecnológicas e idiomas. Para el CONAFE en preescolar, primaria y secundaria se refiere a instructores comunitarios, instructores culturales y/o artesanales.

Fuente: Secretaría de Educación del Estado. Dirección de Planeación Educativa.

■ Comparado con valor Estatal	■ Comparado con valor Municipal
---	---



Indicadores educativos de desempeño

En la tabla se muestran los resultados de la tasa de deserción, tasa de aprobación, índice de atención a la demanda educativa, razón alumno/maestro y tasa de eficiencia terminal de los diferentes sectores educativos.

Tabla IV.19. Indicadores educativos de desempeño

Concepto	Total	Hombres	Mujeres
Primaria			
Tasa de deserción	3.84	3.92	3.77
Tasa de aprobación	96.04	94.94	97.22
Índice de atención a la demanda educativa	119.60	120.60	118.54
Razón alumno/maestro	23.72	N/A	N/A
Tasa de eficiencia terminal	95.24	N/D	N/D
Secundaria			
Tasa de deserción	2.91	2.60	3.25
Tasa de aprobación	93.54	90.98	96.37
Tasa de absorción	95.67	95.26	96.13
Índice de atención a la demanda educativa	99.65	101.20	98.00
Razón alumno/maestro	16.62	N/A	N/A
Tasa de eficiencia terminal	87.25	N/D	N/D
Bachillerato a/			
Tasa de deserción	4.83	5.69	3.98
Tasa de aprobación	78.77	72.70	84.71
Tasa de absorción	91.90	94.06	89.81
Índice de atención a la demanda educativa	63.94	62.50	65.43
Razón alumno/maestro	23.12	N/A	N/A
Tasa de eficiencia terminal	64.57	N/D	N/D

Ciclo Escolar 2010-2011. Fin de Curso.

a/ Incluye Profesional Técnico.

Fuente: Secretaría de Educación del Estado. Dirección de Planeación Educativa.

Alfabetismo, asistencia escolar y nivel de escolaridad

Según los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, en el municipio de Cintalapa, la población con una edad comprendida entre 8 y 14 años que sabe leer y escribir es de 10,541 personas, dividido en 5,400 hombres y 5,141 mujeres; mientras que la población total analfabeta, entre las edades de 15 y más años, es de 7,496 personas: 3,165 son hombres y 4,331 son mujeres. El grado de escolaridad promedio es 6.8 años.

Tabla IV.20. Alfabetismo, asistencia escolar y nivel de escolaridad

Concepto	Total	%	Hombres	%	Mujeres	%
Alfabetismo						
Población de 8 a 14 años que sabe leer y escribir	10 541	1.52	5 400	51.23	5 141	48.77
Población de 15 años y más analfabeta	7 496	1.36	3 165	42.22	4 331	57.78
Grado de escolaridad promedio	6.8	N/A	7.2	N/A	6.5	N/A
Asistencia escolar	22 347	1.65	11 115	49.74	11 232	50.26
Población de 5 años	1 214	5.43	604	49.75	610	50.25
Población de 6 a 11 años	9 041	40.46	4 638	51.30	4 403	48.70
Población de 12 a 14 años	4 378	19.59	2 275	51.96	2 103	48.04
Población de 15 a 24 años	6 194	27.72	3 164	51.08	3 030	48.92
Población de 25 años y más	1 520	6.80	434	28.55	1 086	71.45
Nivel de escolaridad	53 826	1.74	26 874	49.93	26 952	50.07
Población de 15 años y más sin escolaridad	6 795	12.62	2 902	42.71	3 893	57.29
Población de 15 años y más que su máximo nivel es preescolar a/	226	0.42	110	48.67	116	51.33
Población de 15 años y más que su máximo nivel es primaria completa b/	8 540	15.87	4 139	48.47	4 401	51.53
Población de 15 años y más que su máximo nivel es primaria incompleta	12 510	23.24	6 083	48.63	6 427	51.37
Población de 15 años y más que su máximo nivel es secundaria c/	12 013	22.32	6 241	51.95	5 772	48.05
Población de 15 años y más que su máximo nivel es estudios técnicos o comerciales con primaria terminada	65	0.12	13	20.00	52	80.00
Población de 15 años y más que su máximo nivel es educación posbásica	13 331	24.77	7 209	54.08	6 122	45.92
Población de 15 años y más con educación no especificada	346	0.64	177	51.16	169	48.84

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados Básicos.

Comparado con valor Estatal
Comparado con valor Municipal
Comparado con valor de la Variable

Indicadores de salud

La población derechohabiente del municipio de Cintalapa correspondió a 41,025 personas, según el censo de 2010, adscritas a diferentes programas de las instituciones de salud, lo cual representa una población con asistencia médica del 52.51%, del total de la población que habita en el municipio.

Tabla IV.21. Indicadores de salud

Concepto	Total	%	Seguridad Social	%	Asistencia Social	%
Población Derechohabiente a/	41 025	52.51	12 745	100.00	N/A	N/A
IMSS	7 366	17.95	7 366	100.00	0	0.00
ISSSTE	3 791	9.24	3 791	100.00	0	0.00
ISSTECH	1 588	3.87	1 588	100.00	0	0.00
Seguro Popular b/	27 379	66.74	27 379	100.00	0	0.00
Otras Instituciones c/	1 091	2.66	1 091	100.00	0	0.00
Población Usaria de los Servicios Médicos	61 006	1.42	23 510	38.54	37 496	61.46
Personal Médico	61	1.14	14	22.95	47	77.05
Consultas Otorgadas	166 284	0.94	42 504	62.63	25 365	37.37
IMSS	19 905	29.33	19 905	100.00	0 f/	0.00
Generales	19 905	100.00	19 905	100.00	0	0.00
Especializadas	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Odontológicas	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ISSSTE	9 026	13.30	9 026	100.00	N/A	N/A
Generales d/	9 026	100.00	9 026	100.00	0	0.00
Especializadas	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Odontológicas	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ISSTECH	13 573	20.00	13 573	100.00	N/A	N/A
Generales e/	13 042	96.09	13 042	100.00	0	0.00
Especializadas	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Odontológicas	531	3.91	531	100.00	0	0.00
Seguro Popular	25 365	37.37	N/A	N/A	25 365	100.00
Generales	25 365	100.00	0	0.00	25 365	100.00
ISA	98 415	145.01	N/A	N/A	98 415	100.00
Generales	91 194	92.66	0	0.00	91 194	100.00
Especializadas	4 012	4.08	0	0.00	4 012	100.00
Odontológicas	3 209	3.26	0	0.00	3 209	100.00
Servicios Atendidos de Urgencia	9 838	1.54	0	0.00	9 838	100.00

a/	La suma puede ser mayor al total por aquella población que tiene derecho a este servicio en más de una institución de salud.
b/	Incluye al Sistema de Protección Social en Salud (SPSS) que coordina la Secretaría de Salud (SSA).
c/	Incluye Pemex, Defensa o Marina y Privadas.
d/	Se refiere a la población por municipio de adscripción.
e/	Distribuida por coordinaciones médicas con sus áreas de influencia.
f/	Se refiere a la información regionalizada.
Nota:	Las Consultas Especializadas comprenden: consultas gineco-obstétricas, pediátricas, de cirugía, de medicina interna y de otras especialidades.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.
INEGI. Anuario Estadístico de Chiapas 2011.

Comparado con valor Estatal
Comparado con valor Municipal
Comparado con valor de la Variable

Población con discapacidad

Conforme a los resultados del censo del año 2010, se detectaron 762 casos, que dentro de la población presenta algún tipo de discapacidad, tanto en la cabecera municipal como en las comunidades que integran al municipio de Cintalapa, observando que este parámetro representa menos del 0.1% de la población que vive en este municipio.

Tabla IV.22. Población con discapacidad

Concepto	Total
Población con limitación en la actividad	2 693
Población con limitación para caminar o moverse, subir o bajar	1 374
Población con limitación para ver, aún usando lentes	764
Población con limitación para hablar, comunicarse o conversar	220
Población con limitación para escuchar	243
Población con limitación para vestirse, bañarse o comer	99
Población con limitación para poner atención y aprender cosas sencillas	68
Población con limitación mental	251

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

4.3 Principales actividades económicas en la zona

En el municipio la principal actividad económica corresponde al sector primario, que representa el 45.39% de la actividad económica, destacando la producción agrícola a través de la siembra de maíz, sorgo y cacahuate; el sector ganadero se dedica a la crianza de ganado bovino para la producción de carne y leche, además del ganado porcino, ovino y aves.

El municipio también cuenta con actividad forestal, así como la producción en pequeña escala de árboles frutales de aguacate, mango, tamarindo, limón, naranja, jocote y mandarina.

Producción agrícola

La producción agrícola de cultivo cíclicos incluye al maíz para grano, sorgo para grano, cacahuate, frijol, sandía, tomate rojo (jitomate) y chile verde. La superficie sembrada al 31 de diciembre de 2010 fue de 13,694 hectáreas que corresponde al 1.46% con respecto al valor estatal, destacándose el maíz con 7,734 hectáreas, seguido del sorgo con 3,800 hectáreas y por último el cacahuate con 2,160 hectáreas.

El aprovechamiento de la superficie del municipio de Cintalapa es de la siguiente manera: agricultura de temporal que corresponde al 12.89%; zona de pastizales cultivados, con 3.58%; a la agricultura de riego se dispone del 0.36% y el 0.23% de zona urbana

Superficie sembrada

Tabla IV.26. Superficie sembrada (Hectáreas)

Principales Cultivos	Total	%	Riego	%	Temporal	%
Total	13 694.00	1.46	217.00	1.58	13 477.00	98.42
Cultivos Cíclicos	13 694.00	2.32	217.00	1.58	13 477.00	98.42
Maíz Grano	7 734.00	56.48	217.00	2.81	7 517.00	97.19
Sorgo Grano	3 800.00	27.75	0.00	0.00	3 800.00	100.00
Cacahuate	2 160.00	15.77	0.00	0.00	2 160.00	100.00
Ajonjolí	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chile Verde	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Frijol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Papa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sandía	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Soya	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tomate Rojo (Jitomate)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cultivos Perennes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Café	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Caña de Azúcar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mango	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pastos y Praderas en Verde	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plátano <i>a/</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de Chiapas 2011

■ Comparado con valor Estatal	■ Comparado con valor Municipal	■ Comparado con valor de la Variable
---	--	--

Superficie cosechada (Hectáreas)

Tabla IV.27. Superficie cosechada (Hectáreas)

Principales Cultivos	Total	%	Riego	%	Temporal	%
Total	13 694.00	1.48	217.00	1.58	13 477.00	98.42
Cultivos Cíclicos	13 694.00	2.35	217.00	1.58	13 477.00	98.42
Maíz Grano	7 734.00	56.48	217.00	2.81	7 517.00	97.19
Sorgo Grano	3 800.00	27.75	0.00	0.00	3 800.00	100.00
Cacahuate	2 160.00	15.77	0.00	0.00	2 160.00	100.00

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de Chiapas 2011

■ Comparado con valor Estatal	■ Comparado con valor Municipal	■ Comparado con valor de la Variable
---	--	--

Es importante observar que los resultados inscritos en las tablas, de tener la misma cantidad de superficie sembrada y superficie cosechada, puede representar que durante ese periodo no se tuvo ningún fenómeno perturbador que haya impactado con severidad las actividades agrícolas.

Respecto al valor de la producción es significativo porque refleja los ingresos de la población y la capacidad de adquisición de otros bienes.

Tabla IV.28. Valor de la producción (Miles de pesos)

Principales Cultivos	Total	%	Riego	%	Temporal	%
Total	141 775.50	1.17	1 302.00	0.92	140 473.50	99.08
Cultivos Cíclicos	141 775.50	2.90	1 302.00	0.92	140 473.50	99.08
Maíz Grano	85 755.50	60.49	1 302.00	1.52	84 453.50	98.48
Sorgo Grano	34 960.00	24.66	0.00	0.00	34 960.00	100.00
Cacahuete	21 060.00	14.85	0.00	0.00	21 060.00	100.00
Ajonjolí	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chile Verde	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Frijol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Papa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sandía	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Soya	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tomate Rojo (Jitomate)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cultivos Perennes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Café	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Caña de Azúcar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mango	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pastos y Praderas en Verde	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Plátano	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de Chiapas 2011

Comparado con valor Estatal	Comparado con valor Municipal	Comparado con valor de la Variable
-----------------------------	-------------------------------	------------------------------------

Producción forestal

El volumen de la producción forestal maderable según el grupo de especies, en metros cúbicos rollo, ascendió a un total de 10 mil 311, de los cuales 10 mil 305 fueron de madera de pino y 6 de encino. El valor de la producción fue de 3 millones 608 mil pesos, de los cuales 3 millones 606 mil pesos fueron de madera de pino y mil 200 pesos de madera de encino.

Producción ganadera

La actividad ganadera se centra en la producción de bovinos de carne y leche, seguido de aves, porcinos y finalmente ovinos, como se indica en la tabla.

Tabla IV.29. Producción ganadera

Concepto	Total (Toneladas)	%
Bovinos <i>a/</i>	1 841.41	0.87
Porcinos	415.52	1.34
Ovinos <i>b/</i>	15.18	0.59
Aves <i>c/</i>	416.85	0.22

a/ Comprende bovinos para leche, para carne, de doble propósito y para trabajo.

b/ Comprende ovinos para carne, para lana y doble propósito.

c/ Comprende guajolotes, gallinas, gallos, pollos y pollas, tanto para la producción de carne como de huevo.

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico de Chiapas 2011.

Comparado con valor Estatal

Valor de producción (Miles de pesos)

En la siguiente tabla se desglosa el valor de la total de la producción ganadera.

Tabla IV.30. Valor de producción de ganado y aves en pie (Miles de pesos)

Concepto	Total (Miles de Pesos)	%
Total	40 707.60	0.58
Bovinos <i>a/</i>	22 261.90	54.69
Porcinos	8 335.60	20.48
Ovinos <i>b/</i>	240.00	0.59
Aves <i>c/</i>	9 870.10	24.25

a/ Comprende bovinos para leche, para carne, de doble propósito y para trabajo.

b/ Comprende ovinos para carne, para lana y doble propósito.

c/ Comprende guajolotes, gallinas, gallos, pollos y pollas, tanto para la producción de carne como de huevo.

Comparado con valor Estatal	Comparado con valor Municipal
-----------------------------	-------------------------------

4.4 Características de la población económicamente activa

La población económicamente activa (PEA), es de 28,418 habitantes dividida de la siguiente manera: la población económicamente activa ocupada es de 27,725 habitantes; La población económicamente activa desocupada es de 693 habitantes y la población no económicamente activa es de 29,934 habitantes.

Tabla IV.31. Población económicamente activa

Concepto	Total	%
Población Económicamente Activa (PEA)	28 418	1.73
PEA Ocupada	27 725	97.56
PEA Desocupada	693	2.44
Población No Económicamente Activa	29 934	1.70

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados del cuestionario ampliado.

Comparado con valor Estatal	Comparado con valor Municipal
-----------------------------	-------------------------------

La población económicamente activa, de acuerdo a los ingresos mensuales se divide de la siguiente manera 7,091 personas reciben hasta dos salarios mínimos y 2,363 reciben más de 2 salarios mínimos.

Tabla IV.32. Niveles de ingreso

Concepto	Total	%
Recibe hasta 2 salarios mínimos	18 633	67.21
Recibe más de 2 salarios mínimos	5 754	20.75

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados del cuestionario ampliado.

Comparado con valor Municipal

Las actividades donde se desempeña la población económicamente se describen a continuación:

Capacidad laboral primaria: El 45.39 por ciento realiza actividades agropecuarias. El porcentaje de este sector en los ámbitos regional y estatal fue de 26.14 por ciento y 47.25 por ciento respectivamente.

Capacidad laboral secundaria: El 16.58 por ciento de la población económicamente activa ocupada laboraba en la industria de la transformación, mientras que en los niveles regional y estatal los porcentajes fueron de 17.73 y 13.24 respectivamente.

Capacidad laboral terciaria: El 36.15 por ciento de la población económicamente activa ocupada se emplea en actividades relacionadas con el comercio o la oferta de servicios a la comunidad, mientras que en los niveles regional y estatal el comportamiento fue de 53.36 por ciento y 37.31 por ciento respectivamente.

4.5 Estructura urbana

El municipio de Cintalapa cuenta con una población de 78,114 habitantes, conforme al Censo de Población y Vivienda 2010, conformado por 573 localidades, que en su conjunto disponen de infraestructura educativa, de salud comunicaciones y vivienda, además de servicios públicos como agua potable, drenaje, electricidad, mercado público y transporte, principalmente.

De acuerdo a la información estadística, destacan por su tamaño la cabecera municipal, con una población de 42,647 habitantes; la comunidad Lázaro Cárdenas, con una población de 3,002 personas. Ambas cuentan con una estructura reticular que parte del centro hacia la periferia, siendo el parque central el principal elemento urbanístico a partir de donde se ha desarrollado la mancha urbana.

Otro importante elemento integrador es la carretera de acceso a ambas poblaciones, ya que dentro de la población forma la vialidad principal en donde a ambos márgenes de dicha vía se ha ido conformando la estructura urbana. En el caso de la cabecera municipal cuenta con servicios e infraestructura básica para satisfacer sus necesidades, como clínica, mercado, iglesia, telefonía, centros escolares y deportivos

Características de las viviendas y condiciones de hacinamiento

En el municipio, hasta el 2010, existían 17,692 viviendas habitadas por 75,365 personas, dando como resultado un promedio de 4.26 ocupantes por vivienda. En la tabla siguiente se observan las características de las viviendas tales como: material con las que están construidas, el número de cuartos, los servicios con los que cuenta, los bienes materiales y las viviendas en condición de hacinamiento.

Tabla IV.33. Características de las viviendas y condiciones de hacinamiento

Concepto	Total	%
Viviendas Particulares Habitadas a/	17 692	1.65
Ocupantes en Viviendas Particulares Habitadas	75 365	1.59
Promedio de ocupantes en Viviendas Particulares Habitadas	4.26	N/A
Tasa de Crecimiento	1.26	N/A



Tabla IV.33. Características de las viviendas y condiciones de hacinamiento (continuación)

Concepto	Total	%
Viviendas Particulares según material de los pisos		
Piso de tierra	2 406	13.60
Piso de cemento o concreto	13 884	78.48
Piso de madera, mosaico y otro material	1 318	7.45
No especificado	84	0.47
Viviendas Particulares según número de cuartos		
1 a 2	5 503	31.10
3 a 4	9 316	52.66
5 y más	2 823	15.96
No especificado	50	0.28
Viviendas Particulares según disponibilidad de servicios		
Disponen de agua entubada b/	15 324	86.62
Disponen de energía eléctrica	17 081	96.55
Disponen de drenaje c/	15 835	89.50
Viviendas Particulares según disponibilidad de bienes		
Computadora	1 743	9.85
Refrigerador	11 778	66.57
Televisor	15 444	87.29
Lavadora	7 595	42.93
Sin bienes	1 038	5.87
Viviendas en condición de hacinamiento	9 139	1.59

a/ No incluye refugios, locales no construidos para habitación, viviendas móviles y viviendas sin información de ocupantes.

b/ Incluye las viviendas que cuentan con agua entubada dentro de la vivienda y por acarreo.

c/ Incluye las viviendas con drenaje conectado a red pública, fosa séptica, a la calle, al suelo, etc.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Comparado con valor Estatal	Comparado con valor Municipal
-----------------------------	-------------------------------

Infraestructura educativa

Al fin del ciclo escolar 2007 – 2008 habían en el municipio 274 escuelas con mil 95 docentes. El 35.40% de las escuelas eran de nivel preescolar, el 47.81% de nivel primaria, 13.14% de nivel secundaria, 2.55% de bachillerato y 3% de educación superior.

Tabla IV.34. Infraestructura educativa

Concepto	Total	%
Infraestructura	279	1.51
Escuelas de preescolar	95	34.05
Escuelas de primaria	128	45.88
Escuelas de secundaria	39	13.98
Escuelas de bachillerato	12	4.30
Escuelas de nivel superior	5	1.79

Ciclo Escolar 2010-2011. Fin de Curso.

a/ Incluye personal directivo con grupo, profesores de educación física, de actividades artísticas, tecnológicas e idiomas. Para el CONAFE en preescolar, primaria y secundaria se refiere a instructores comunitarios, instructores culturales y/o artesanales.

Fuente: Secretaría de Educación del Estado. Dirección de Planeación Educativa.

Comparado con valor Estatal	Comparado con valor Municipal
-----------------------------	-------------------------------

Se han creado dos instituciones de educación superior en el municipio: el Instituto Tecnológico Superior de Cintalapa (ITSC) y una unidad de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN). Adicionalmente se cuenta con la Escuela Normal de Licenciatura en Educación Primaria del Occidente de Chiapas, lo anterior, sumado a las instituciones superiores de carácter privado ya existentes.

Infraestructura de salud

La infraestructura de salud en el municipio, se compone de 14 unidades médicas 11 de seguridad social y 10 de asistencia social, de igual manera cuenta con 1 unidad médica de hospitalización general que es de asistencia social (ISA).

Tabla IV.35. Infraestructura de salud

Concepto	Total	%	Seguridad Social	%	Asistencia Social	%
Unidades Medicas	14	1.18	3	21.43	11	78.57
De Consulta Externa	13	92.86	3	50.00	10	76.92
IMSS	1	7.69	1	100.00	0	0.00
ISSSTE	1	7.69	1	100.00	0	0.00
ISSTECH	1	7.69	1	100.00	0	0.00
ISA	10	76.92	0	0.00	10	100.00
De Hospitalización General	1	0.00	0	0.00	1	100.00
IMSS	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ISSSTE	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ISSTECH	0	0.00	0	0.00	0	0.00
ISA	1	100.00	0	0.00	1	100.00

Datos referidos al 31 de Diciembre de 2010.

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico 2011.

Asociación de Bancos de México, A.C. Dirección de Información Financiera.

Compara do con valor Estatad	Compara do con valor Municipal	Compara do con valor de la Variable
---------------------------------------	---	---

Infraestructura de abasto y comercio

La infraestructura de abasto y comercio en el municipio, se compone de 38 tiendas DICONSA; 1 rastro municipal y 6 instituciones bancarias que brindan servicio a todo el municipio.

Tabla IV.36. Infraestructura de abasto y comercio

Concepto	Total
Almacenes DICONSA	0
Tiendas DICONSA	38
Rastros	
Tipo TIF	0
Municipal	1
Privado	0
Instituciones Bancarias	6

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.
INEGI. Anuario Estadístico de Chiapas 2011

Comparado con valor Estatal Comparado con valor Municipal Comparado con valor de la Variable

Vías de comunicación

El acceso a la cabecera municipal desde Tuxtla Gutiérrez, es por la carretera federal 190, desde aquí se puede llegar al estado vecino de Oaxaca. En la tabla se indican las longitudes de carretera, con un total de rodamiento 635,73 kilómetros.

Tabla IV.37. Vías de comunicación

Longitud de la Red Carretera (Kilómetros)								
Tipo de Rodamiento	Total	%	Troncal	%	Alimentadora	%	Camino Rural	%
Total	635.73	2.71	75.30	11.84	38.09	5.99	522.34	82.16
Pavimentadas	113.39	17.84	75.30 a/	66.41	38.09 b/	33.59	0.00	0.00
Terracerías	14.60	2.30	0.00	0.00	0.00 c/	0.00	14.60	100.00
Revestidas	490.74	77.19	0.00	0.00	0.00	0.00	490.74	100.00
Brechas	17.00	2.67	0.00	0.00	0.00	0.00	17.00	100.00

Datos referidos al 31 de Diciembre de 2010.

a/ También es conocida como principal o primaria, tiene como objetivo específico servir al tránsito de larga distancia. Comprende caminos de cuota pavimentados (incluidos los estatales) y libres (pavimentados y revestidos).

b/ Incluye alimentadoras federales, también conocidas con el nombre de carreteras secundarias, tienen como propósito principal servir de acceso a las carreteras troncales y alimentadoras estatales pavimentadas, comprende caminos de dos carriles.

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico 2011.

Comparado con valor Estatal Comparado con valor Municipal

Tabla IV.38. Longitud de la Red Carretera (Kilómetros)

Tipo de Rodamiento	Total	%	Troncal	%	Alimentadora	%	Camino Rural	%
Total	635.73	2.73	75.30	11.84	13.59	2.14	546.84	86.02
Pavimentadas	88.89	13.98	75.30 a/	84.71	13.59 b/	15.29	0.00	0.00
Terracerías	14.60	2.30	0.00	0.00	0.00 c/	0.00	14.60	100.00
Revestidas	515.24	81.05	0.00	0.00	0.00	0.00	515.24	100.00
Brechas	17.00	2.67	0.00	0.00	0.00	0.00	17.00	100.00

a/ También es conocida como principal o primaria, tiene como objetivo específico servir al tránsito de larga distancia. Comprende únicamente caminos pavimentados de dos y cuatro carriles.

b/ Incluye alimentadoras federales, también conocidas con el nombre de carreteras secundarias, tienen como propósito principal servir de acceso a las carreteras troncales y alimentadoras estatales pavimentadas, comprende caminos de dos carriles.

FUENTE: Centro SCT Chiapas, Unidad de Planeación y Evaluación.

Comparado con valor Estatal Comparado con valor Municipal

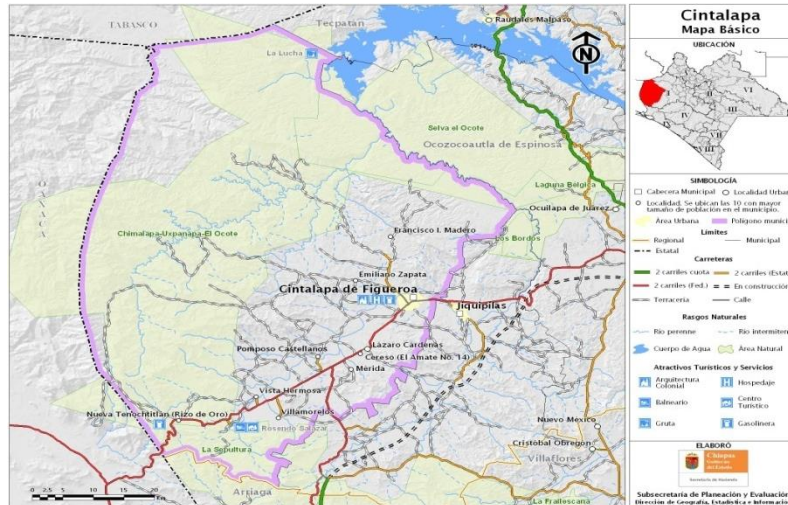


Figura. IV.1. Carreteras del municipio de Cintalapa

Parque vehicular

Hasta el año 2010, el municipio disponía de un parque vehicular conformado por 10,760 automóviles, 4,854 particulares registrados, 68 camiones de pasaje, 956 motocicletas y 4,882 camiones y camionetas de carga.

Tabla IV.39. Parque vehicular

Tipo de Vehículo	Total	%
Total	10 760	1.81
Automóviles <i>P/</i>	4 854	45.11
Camiones de pasaje <i>a/</i>	68	0.63
Motocicletas	956	8.88
Camiones y camionetas de carga	4 882	45.37

Datos referidos al 31 de Diciembre de 2010

a/ Incluye microbuses.

P/ Cifras preliminares.

Fuente: INEGI. Estadísticas de Vehículos de Motor Registrados en Circulación.

Comparado con valor Estatal

Comparado con valor Municipal

Medios de comunicación

Los medios de comunicación en el municipio son muy limitados como se muestran en la tabla, cuentan con 33 oficinas de correos y 1 oficina de telégrafos, además de otros servicios de comunicación como telefonía celular, una línea telefónica local y 43 localidades con telefonía rural, de igual manera cuenta con servicio de internet proporcionado por la empresa de telefonía.

Tabla IV.40. Medios de comunicación

Concepto	Total
Oficinas de correos	33
Oficinas de telégrafos	1
Localidades con servicio de telefonía rural	43

Datos referidos al 31 de Diciembre de 2010

Nota: El programa de telefonía rural de la SCT considera únicamente localidades de 100 a 499 habitantes.

Fuente: Centro SCT Chiapas. Dirección General; Subdirección de Comunicación; Unidad de Planeación y Evaluación. TELECOMM. Dirección de Operación de la Red de Oficinas y Dirección de Administración de Recursos Humanos.

Servicio telefónico e Internet

El municipio cuenta con servicios de telefonía local y celular proporcionados por las empresas Telmex y Telcel, además dispone de servicio de Internet proporcionado por la empresa de telefonía.

Radio y Televisión

Existe una radiodifusora de la cadena, Radio Núcleo en el 560 AM denominada “La voz del Valle” que transmite desde la cabecera municipal.

El municipio cuenta con señales de televisión abierta de los principales canales de televisión y de televisión de paga a través de cable y señal satelital.

Agua potable

Diez mil 338 viviendas particulares habitadas de las 15 mil 347 existentes en el municipio disponían del servicio al 31 de diciembre de 2008, con una cobertura muy baja de apenas el 67.36.37 por ciento.

Tabla IV.41. Disponibilidad de agua potable

Concepto	Total	%
Viviendas Particulares Habitadas a/	17 052	1.70
Disponen de agua potable b/	10 338	67.36

a/ No incluye refugios, locales no construídos para habitación, viviendas móviles y viviendas sin información de ocupantes.

b/ Incluye las viviendas que cuentan con agua entubada dentro de la vivienda y por acarreo.

FUENTE: INEGI. Tabulados Básicos.

Comparado con valor Estatal Comparado con valor Municipal

Drenaje y tratamiento de aguas residuales

De las 15 mil 347 viviendas particulares habitadas, 12 mil 180 disponen de drenaje conectado a la red pública, fosa séptica, a la calle, al suelo, etc. Esto representa una cobertura del 79.36 por ciento del servicio.

Tabla IV.42. Disponibilidad de drenaje

Concepto	Total	%
Viviendas Particulares Habitadas a/	17 054	1.70
Disponen de drenaje b/	12 180	79.36

a/ No incluye refugios, locales no construídos para habitación, viviendas móviles y viviendas sin información de ocupantes.

b/ Incluye las viviendas con drenaje conectado a red pública, fosa séptica, a la calle, al suelo, etc.

FUENTE: INEGI. Tabulados Básicos.

Comparado con valor Estatal ■ Comparado con valor Municipal

Comercio

En el municipio se reportaron 40 tiendas DICONSA y 5 instituciones bancarias, no se reportaron rastros, sin embargo existe un rastro que es insuficiente e inadecuado para garantizar las mejores condiciones sanitarias a la población.

Tabla IV.43. Principales Establecimientos de Abasto y Comercio

Concepto	Total
Almacenes DICONSA	0
Tiendas DICONSA	40
Rastros	
Tipo TIF	0
Mecanizados <i>a/</i>	0
Matadero	0
Instituciones Bancarias	5

a/ Incluye rastros municipales y privados.

FUENTE: www.diconsa.gob.mx. Diconsa, Unidad Operativa Tuxtla y Tapachula.

INEGI. Con información de SAGARPA. Directorio estatal y nacional de centros de sacrificio. Asociación de Bancos de México, A.C. Dirección de Información Financiera. Información proporcionada por el INEGI, C.I. Monterrey.

Turismo

En el municipio existe un total de 16 establecimientos de hospedaje, 8 hoteles de 2 estrellas y 8 de otras categorías.

Tabla IV.37. Infraestructura Turística

Hoteles	Total
Total Establecimientos	16
2 Estrellas	8
Otras <i>a/</i>	8

No existen museos en este municipio. *a/* Comprende: clase económica, clase especial, sin categoría (no familiar), villas o cabañas, suites, bungalows y trailer park.

FUENTE: Secretaría de Turismo del Gobierno del Estado. Dirección de Capacitación y Servicios Turísticos; Departamento Sistema de Información Turística Estatal. Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas. Unidad de Planeación.

Atractivos Turísticos

Los principales atractivos turísticos son: el Arco del Tiempo, el arco de piedra natural más alto del mundo, Centro Eco turístico Tolán, el Centro Eco turístico Cueva del Río la Venta, Las ruinas de Tlacuacín y de los Bordos, que datan de la época prehispánica, así como las Haciendas y ranchos. Es famoso en Cintalapa el Tepescohuite, árbol que se produce desde el Istmo de Tehuantepec hasta Brasil.

En el área de la comunidad general Lázaro Cárdenas sobre el río la venta, se localiza un arco natural cuyas medidas es de 158 metros de altura siendo el más alto del mundo.

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

Por su ubicación geográfica, el municipio de Cintalapa se encuentra sujeto a diversos fenómenos naturales que pueden derivar en una situación de desastre, observando que las contingencias suscitadas en el territorio municipal, obedecen de manera preponderante a la actividad sísmica, inundaciones, derrumbes y fallas, que han estado presentes a lo largo de su historia, tanto por su frecuencia, como por los desastres ocasionados.

La presencia de fallas geológicas y la acción de las placas continentales son factores que siempre han permanecido dentro de la dinámica de nuestro país, particularmente en el estado de Chiapas, donde aún no han sido estudiadas con el nivel profundidad que se requiere, aunado al gran número de centros de población localizados en zonas no aptas para el desarrollo urbano, representa un escenario de alto riesgo sísmico para la población.

5.1.1. Fallas y fracturas

En las costas Chiapas, se manifiesta la conjunción de elementos tectónicos regionales, por la presencia de la Placa de Cocos, la Placa del Caribe y la Placa Norteamericana, que subyacen en esta zona de la República Mexicana, situación que lo tipifica dentro del área de mayor sismicidad de la Costa del Pacífico Mexicano, como se comprueba a través del registro de los diversos epicentros que han ocurrido dentro de su territorio y frente a sus costas.

La interacción de las Placas Tectónicas de Cocos y Norteamericana genera una importante falla geológica, denominada Zona de Subducción o Trinchera Mesoamericana, en donde se acumulan enormes cantidades de energía, que al liberarse provocan fuertes sismos que han afectado al estado de Chiapas y aunque su traza no recorre al municipio de Cintalapa, su influencia en la zona es determinante por la cantidad de sismos que se presentan anualmente en esta región.

Por su importancia, es necesario observar el comportamiento de esta falla, cuyo conocimiento científico es fundamental para analizar la sismicidad en todo el territorio chiapaneco.

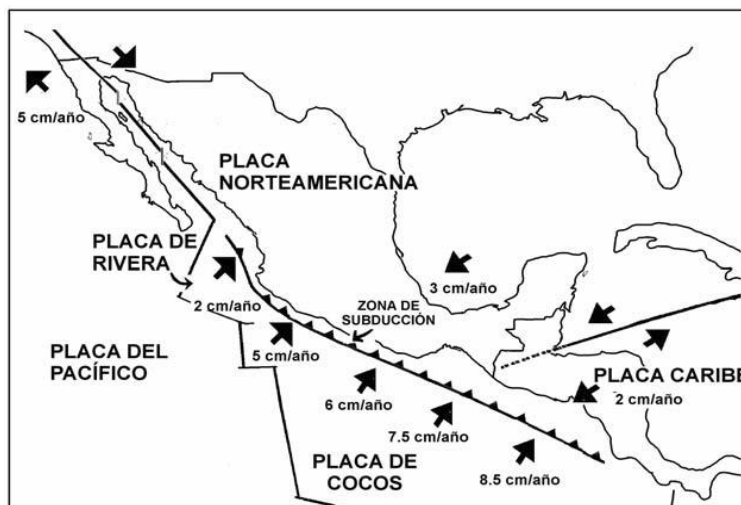


Figura. V.1. Placas tectónicas que inciden sobre la República Mexicana, según CENAPRED

De igual manera, la Universidad de Ciencias y Artes del estado de Chiapas, UNICACH, se ha encargado de referenciar cartográficamente la mayoría de las fallas geológicas que afectan al estado de Chiapas, sobresaliendo por su importancia el Sistema de Fallas Motagua Polochic, localizadas al sureste de la entidad, consideradas en los límites que conforman la Placa del Caribe y la Placa Norteamericana, como se observa en el mapa:

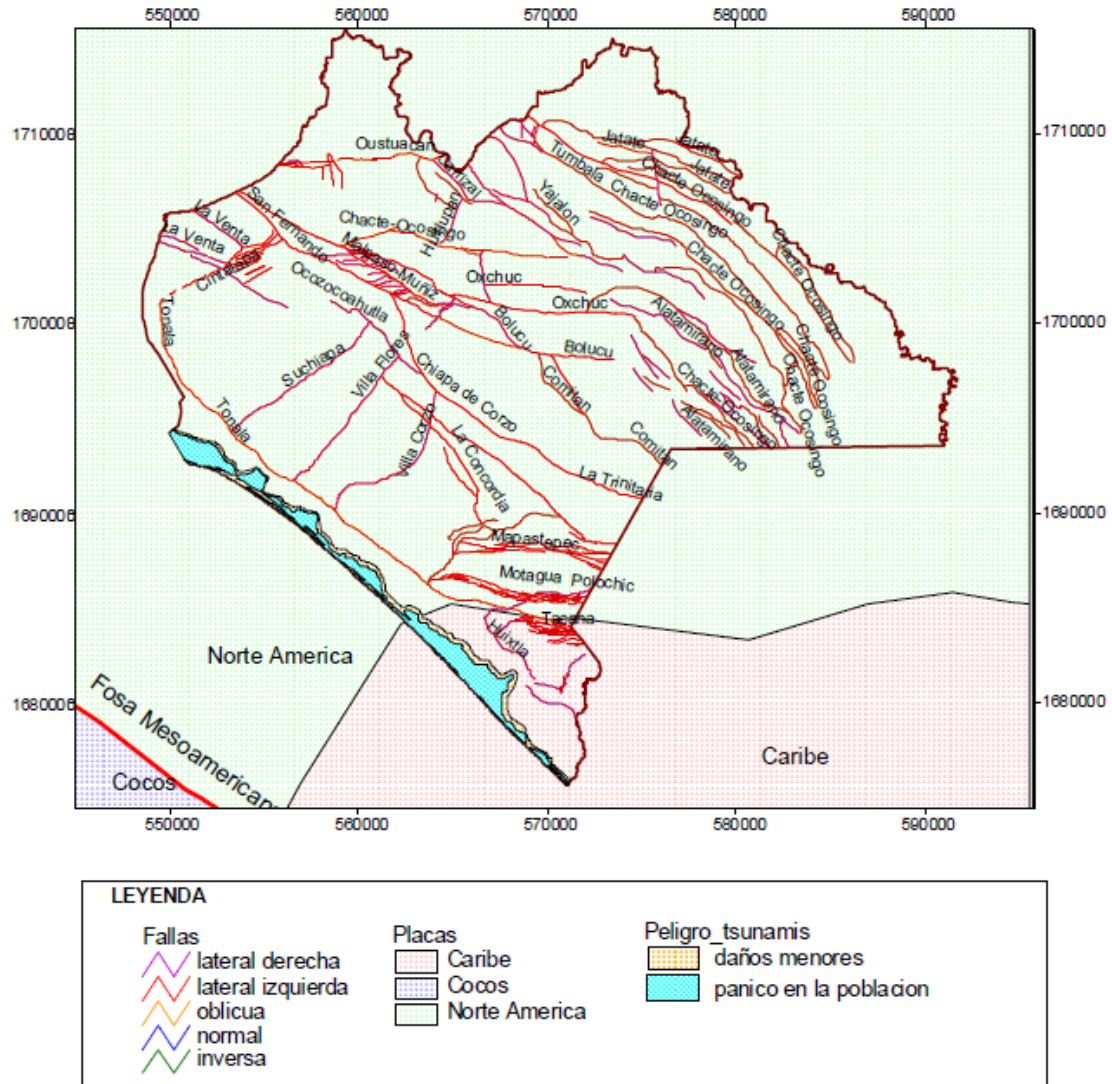


Fig.V.2 Mapa de Chiapas. Fallas y fracturas geológicas (UNICACH)

En el municipio de Cintalapa, situado al noroeste de la entidad, convergen importantes fallas regionales, destacando las fallas Quintana Roo y La Venta, cuya traza incide sobre el territorio municipal; sin embargo se observa que la que representa mayor riesgo para la población es la falla Quintana Roo, ya que se localiza muy cerca de la localidad Francisco I Madero, además de su influencia negativa sobre la infraestructura carretera que conduce de Tuxtla Gutiérrez a la cabecera municipal de Cintalapa, tanto la autopista como la carretera federal, donde actualmente se desarrollan algunas obras de ingeniería para estabilizar esas vías de comunicación, sin que hasta la fecha se logre el objetivo, lo que parece indicar se trata de una falla activa.

Además, a lo largo de la falla Quinta Roo, se han detectado un gran número de epicentros, de sismos de diversas magnitudes, que sugieren la presencia de una falla activa, con un alto potencial para la generación de sismos.

Falla Quintana Roo

Es una falla normal con movimiento vertical que se extiende a lo largo de 70 kilómetros, con una orientación N55°W, cuyo desarrollo se considera perteneciente al periodo Jurásico Tardío y reactivada en un periodo posterior.⁽¹⁾

Aunque para algunos Geólogos del Consejo de Recursos Minerales. (COREMI), la extensión de esta falla geológica es de más de 300 kilómetros, originándose en el Sistema de Fallas Motagua Polochic y perdiendo su traza en el estado de Veracruz.

Falla La Venta

Aunque esta falla no implica riesgo alguno para la población, dentro del municipio de Cintalapa se presenta al sur de la Presa Malpaso y tiene una extensión aproximada de 106 kilómetros, situada en forma paralela al cauce del río La Venta, que por sus características ha sido catalogada como una falla normal, de movimiento vertical, desarrollada durante el Jurásico Tardío y posteriormente fue reactivada con movimiento lateral izquierdo durante el periodo Terciario.²

Recomendaciones.

Se recomienda desinhibir el crecimiento de la población y, de ser posible reubicar a la localidad Francisco I Madero, ya que una parte de la localidad se encuentra asentada muy cerca de la traza de la falla Quintana Roo, una posible reactivación podría generar una catástrofe.

Es necesario monitorear e instrumentar sísmicamente de manera permanente a la falla Quintana Roo y evaluar su comportamiento para definir las acciones necesarias relativas a las obras que demanda la infraestructura carretera.

Realizar un Estudio Geológico – Geofísico para determinar si la Falla Quintana Roo es el límite entre la Placa del Caribe y la Placa Norteamericana ya que existe incertidumbre para posicionar correctamente la traza del límite o de los límites de la Placa del Caribe en su trayectoria por el estado de Chiapas.

Nivel de peligro.

El nivel de peligro para éste fenómeno perturbador es alto

5.1.2. Sismos

El Instituto de Protección Civil para el Manejo Integral de Riesgo de Desastres, en su página principal de Monitoreo Sísmico establece a través del Centro de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, (UNICACH), que en el estado de Chiapas tiembla debido a su ubicación geológica y a la Tectónica de Placas.³

^{1 y 2} Geología del Estado de Chiapas, José Luis de la Rosa Z., Aldemar Eboli Morales, Moisés Dávila, Comisión Federal de Electricidad (CFE), 1989, PP 192).

Debido a esos factores, la entidad chiapaneca se encuentra expuesta a fuertes terremotos, inclusive que pueden ser superiores a 8° en la escala de Richter, como lo ha reportado el Servicio Geológico de los Estados Unidos de Norteamérica, (USGS)⁴, quien registro el 23 de septiembre de 1902, un sismo con magnitud 8.4° Richter, con epicentro aproximadamente a 60 kilómetros, al sur de la capital chiapaneca: Tuxtla Gutiérrez.

Este evento sísmico puede ser catalogado como el más grave y destructor que se haya presentando en el estado de Chiapas y, posiblemente, en la República Mexicana, con sus graves efectos por la pérdida de vidas humanas y sus consecuencias económicas, como se ha manifestado en el pasado geológico.⁵

Con base a estudios realizados por diferentes instituciones, principalmente la Comisión Federal de Electricidad, la República Mexicana ha sido clasificada, según el peligro sísmico a que están sujetas las construcciones y en general las obras de infraestructura, a través de un mapa de Regionalización Sísmica, formada por 4 zonas: A, B, C y D, que representan las zonas de menor a mayor peligro, respectivamente.

El Estado de Chiapas, de acuerdo al mapa de Regionalización Sísmica se ubica dentro de las zonas: B, C y D, observando que gran parte del municipio de Cintalapa, está clasificada como zona C o de riesgo medio, mientras que la zona D, considerada de mayor riesgo sísmico es ocupada por una estrecha parte al sur del territorio municipal.

Al respecto, es importante hacer hincapié que esta clasificación debe ser analizada con mayor profundidad basado en la sismicidad que presenta el municipio y el estado de Chiapas, debido a que en los últimos años, en el territorio municipal, se han generado importantes sismos, de los cuales al menos 2 de epicentros, con magnitudes superiores a los 6° Richter, se localizan alineados a lo largo de la falla Quintana Roo, en Veracruz, muy cerca de los límites municipales, lo cual hace suponer que la clasificación elaborada CFE debe revisarse y quizás toda el municipio y gran parte del estado de Chiapas deba considerarse como Zona D, o de alto riesgo sísmico, sin embargo y para efectos cartográficos, el mapa se elaboró de acuerdo a la regionalización sísmica propuesta por la Comisión Federal de Electricidad.

Los epicentros de sismos que se presentan en el mapa corresponden a magnitudes que varían de 3.8 a 4.9° Richter, posicionados éstos de acuerdo al Catálogo de Sismos del United State Geological Survey (USGS), de los últimos 20 años.

Recomendaciones

Siendo la cabecera municipal un polo de desarrollo muy importante para el estado de Chiapas, tanto por su densidad demográfica como por sus actividades económicas, se recomienda desarrollar el estudio de zonificación sísmica para conocer el comportamiento dinámico del suelo y obtener los parámetros sísmicos

³ Gobierno del Estado de Chiapas, Sistema Estatal de Protección Civil. Página de Monitoreo Sísmico del Instituto de Protección Civil para el Manejo Integral de Riesgo de Desastres 2011

⁴ Según el Servicio Geológico de los Estados Unidos, (USGS), el 23 de septiembre de 1902, se generó aproximadamente a 60 Km al sur de Tuxtla Gutiérrez, un sismo de Magnitud 8.4° Richter, con foco o hipocentro menor a los 30 Km de profundidad, el cual ha sido catalogado como el más grave y destructor que se haya percibido Chiapas y tal vez en México

⁵ Penagos V. M. y León V. R. 1988. Seguimiento y Recomendaciones para la Seguridad Civil y Estructural para el Estado de Chiapas, en el Caso de Riesgo Sísmico, Volcánico e Hidrometeorológico. Publicado en 1992 por la Revista Construcción, Órgano oficial de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, (CMIC) Delegación Chiapas pp 5-13, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas

que permitan establecer las políticas de desarrollo, en materia de desarrollo urbano.

Habiendo obtenidos los parámetros sísmicos de la zona, se recomienda desarrollar o adecuar el Reglamento de Construcciones para el municipio de Cintalapa

Se recomienda revisar si el mapa de Regionalización Sísmica para la República Mexicana, elaborado por la Comisión Federal de Electricidad continua siendo vigente para el estado de Chiapas y en general para todo el país, tomando en cuenta que los estudios realizados para establecer la regionalización fue elaborada a partir del comportamiento mecánico de los macizos rocosos, encontrados durante el desarrollo de los proyectos hidroeléctricos que CFE ha construido en diferentes partes de México, pero particularmente las presas hidroeléctricas construidas en Chiapas, donde no se tomó en cuenta el fenómeno de amplificación de las ondas sísmicas en su trayectoria sobre suelos blandos, como sucede en muchas poblaciones de Chiapas, asentadas bajo tales condiciones físicas del subsuelo, incluyendo al municipio de Cintalapa, y que la presencia de este fenómeno puede ser decisivo por el peligro sísmico que representa.

De igual forma, se recomienda analizar el Mapa de Regionalización Sísmica propuesto por CFE para aquellos eventos sísmicos que no se originan en la zona de subducción, frente a las costas de Chiapas, sino que se generan al norte de Chiapas, e incluso en territorio veracruzano y oaxaqueño, puesto que el mapa fue propuesto para aquellos sismos que se presentan frente a las costas de Chiapas, y en los años recientes se encuentran testimonios de sismos superiores a 6 y 7 ° Richter, que se han generado en esas regiones, lejos de la zona de subducción.

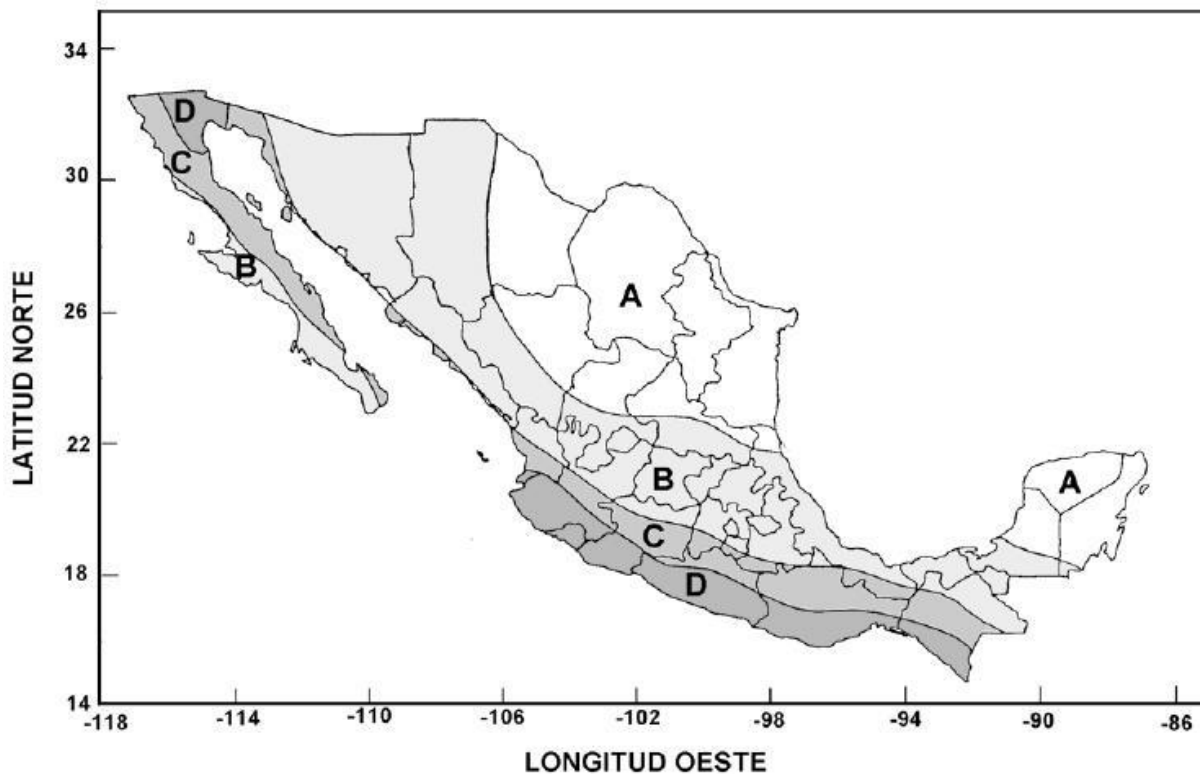


Fig. V.3 Mapa de regionalización sísmica, CFE

Nivel de peligro.

El nivel de peligro para éste fenómeno perturbador es muy alto

5.1.3. Tsunamis o maremotos

Este fenómeno no aplica al municipio en virtud de que no limita con ninguno de los 2 océanos que limitan con la Republica Mexicana.

5.1.4. Vulcanismo

Si bien en el municipio de Cintalapa no existe estructura volcánica alguna que represente peligro para la población, la presencia, en un radio menor a los 100 kilómetros del volcán Chichón o Chichonal, evidencia una cercanía que puede representar un peligro, lo anterior si se considera la vulnerabilidad geográfica, con base al índice de explosividad volcánica,

Históricamente existen testimonios de la erupción del volcán Chichonal en marzo y abril de 1982, cuyas cenizas cubrieron gran parte del estado de Chiapas, incluyendo al municipio de Cintalapa. Este volcán es considerado en actividad volcánica y por ende representa un peligro para el sur sureste del país

Recomendaciones

Se recomienda mantener en buen estado a la infraestructura carretera del municipio ya que en caso de una erupción volcánica y, de acuerdo a la dirección de los vientos, la ceniza y polvo que el fenómeno presente puede afectar al municipio, por tal razón las vías de comunicación deben contar con el mantenimiento suficiente para la pronta evacuación de la población, si ello fuera necesario.

Se recomienda reforzar o en su caso sustituir los techos construidos a base de lámina de cartón y zinc, debido a que por el peso y contenido mineralógico de la ceniza puede colapsarlo.

Nivel de peligro.

El nivel de peligro para éste fenómeno perturbador es medio

5.1.5. Deslizamientos

Por su localización geográfica y la abrupta topografía abrupta, gran parte del municipio de Cintalapa es susceptible a presentar este fenómeno perturbador. El ángulo de las pendientes es uno de los factores que más influyen en el deslizamiento de los terrenos, sin embargo está íntimamente ligado con otros factores como son: el espesor del suelo, fenómenos climatológicos, hidrología, litología, estructura y geomorfología.

La zona norte y noroeste del municipio padece constantemente, durante la temporada de lluvias, del deslizamiento de los taludes por exceso de humedad. La generación de los deslizamientos se da en forma escalonada, debido a planos de debilidad en el subsuelo, que pueden estar influenciados por la presencia inferida de fallamientos, fracturas o por la presencia de cuerpos de aguas superficiales que escurren muy cerca de la zona de falla.

Debido a este modelo de fallamiento, es congruente que se presenten deslizamientos en la zona en estudio y que ocurran a través de espesores variables e incluso de grandes bloques, que en su trayecto arrastran la infraestructura construida, viviendas y vías de comunicación.

Nivel de peligro.

El nivel de peligro para éste fenómeno perturbador es medio

5.1.6. Derrumbes

Está íntimamente asociado a los fenómenos climatológicos ligado con otros factores como son: el espesor del suelo, hidrología, litología, estructura y geomorfología.

La zona norte y noroeste del municipio padece constantemente en temporada de lluvias de derrumbes por exceso de humedad.

Nivel de peligro.

El nivel de peligro para éste fenómeno perturbador es alto

5.1.7. Flujos

En el municipio de Cintalapa existen una gran diversidad de arroyos y ríos que de acuerdo a sus características hidrológicas pueden representar un riesgo para la población, ya que este fenómeno se encuentra también asociado a la topografía abrupta que caracteriza al territorio, litología, edafología y tipo de vegetación, que aunado a los fenómenos climatológicos, generan avenidas extraordinarias puede representar un riesgo o peligro, para los habitantes del municipio, sin embargo, según las consideraciones de la Unidad de Protección Civil Municipal no existen evidencias de que este tipo de fenómenos se haya presentado recientemente en el municipio.

Nivel de peligro.

El nivel de peligro para éste fenómeno perturbador es bajo

5.1.8. Hundimientos por karsticidad

Geológicamente, gran parte del territorio norte del municipio de Cintalapa está compuesto por rocas calizas cuya principal característica es su contenido mineralógico de calcita, principal componente del carbonato de calcio, que con facilidad se intemperiza ante la presencia de agua, dando como resultado que en la región un sinnúmero de zonas cavernosas, simas, cuevas y grutas, teniendo el municipio como unidades más representativas la conocida Sima La Lucha y el Cañón del río La Venta.

Conjuntamente con los geólogos Italianos: Tullio Bernabei, Francesco Sauro Correo, Umberto del Vecchio, así como la geóloga norteamericana Johanna Kovarik, especialista en riesgos geológicos en zonas kársticas, todos ellos integrantes de la **Asociación Cultural Exploración Geográfica La Venta A.C.**, se realizaron 2 estudios de prospección geológica a la zona kárstica de la comunidad Adolfo López Mateos, en donde el geólogo y espeleólogo Tullio Bernabei informó que llevan 31 años de exploración, realizando 50 expediciones, con la participación de más de 300 espeleólogos italianos, norteamericanos, españoles y mexicanos, que han recorrido más de 700 grutas, a lo largo de de 150 kilómetros, efectuando su levantamiento topográfico y geoposicionamiento, valiosa información que ha sido proporcionada en SIG para enriquecer este capítulo de este documento.

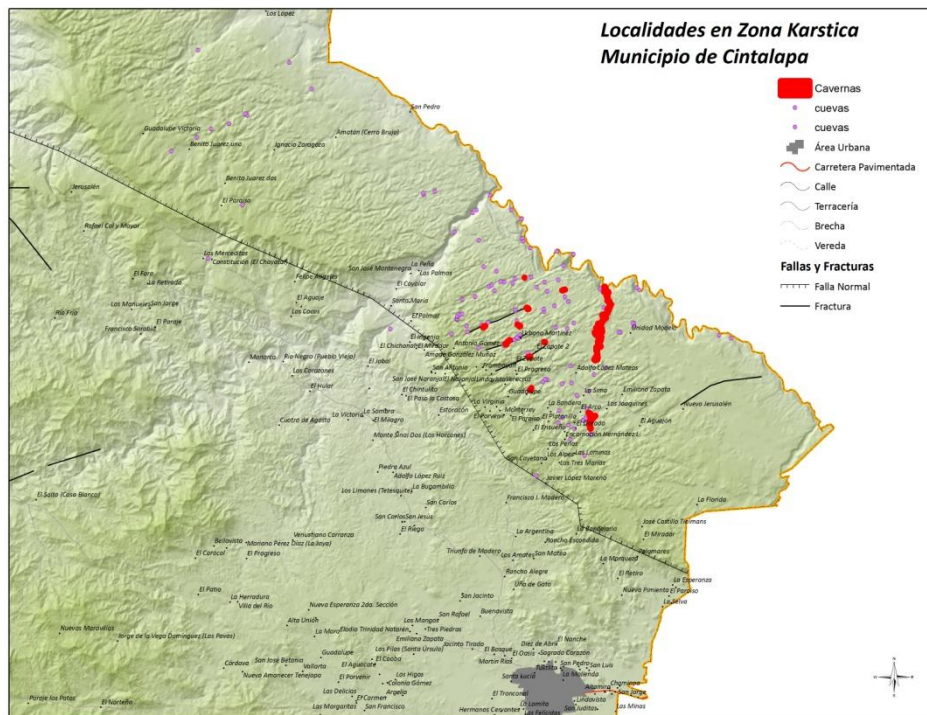


Fig. V.4 Mapa de zonas kársticas del municipio de Cintalapa

En esta zona existen por lo menos 6 poblaciones asentadas sobre áreas con características kársticas, pertenecientes a las comunidades de Adolfo López Mateos, Unidad Modelo, General Cárdenas, La Florida, Castillo Tielmans y El Mirador, que se encuentran sujetas a un alto peligro de registrar colapsos o hundimientos dentro de los terrenos que ocupan.

Recomendaciones

Se recomienda realizar estudios geofísicos en las localidades citadas, para determinar si los predios donde se localizan son aptos para desarrollo urbano, ya que existe el riesgo que algunas se encuentren asentadas sobre cuevas o cavernas que pueden colapsar en cualquier momento.

Las localidades Adolfo López Mateos y José Castillo Tielmans se localizan asentadas en arroyos cuyo desfogue lo realizan a través de sumideros, que en época de lluvias se saturan y tienden a taponarse por el arrastre de ramas, basura y sedimentos, generando pequeñas inundaciones en estos centros de población, se recomienda que periódicamente, antes de la temporada de lluvias, se les de mantenimiento preventivo para evitar inundaciones



Foto v.1 De izquierda a derecha el Geólogo Tullio Bernabei, M. en C, Fernando Javier Trejo Gómez, Ing. Geofísico Marco A Penagos Villar y Geólogo Francesco Sauro Correo en el recorrido de campo a la zona kárstica de Adolfo López Mateos Mpio de Cintalapa.



Foto V.2 De izquierda a derecha Ing.Marco A Penagos Villar, el Geólogo Francesco Sauro Correo, la Geóloga Johanna Kovarik, y Espeleólogo Umberto del Vecchio, ubicando la falla Quintana Roo y analizando los riesgos de la zona Kárstica para las poblaciones aledañas a esta.

Nivel de peligro.

El nivel de peligro para éste fenómeno perturbador es alto para la zona norte del municipio.

5.1.9. Erosión

La erosión es la degradación y el transporte de material o sustrato del suelo, por medio de un agente dinámico, como son el agua, el viento, el hielo o la temperatura. Puede afectar a la roca o al suelo e implica movimiento, es decir, transporte de granos y la desintegración de las rocas, fenómeno conocido como meteorización.

La erosión es uno de los principales actores del ciclo geográfico. El material erosionado puede estar conformado por: fragmentos de rocas producto de la meteorización mecánica, termoclastia, gelifracción, etc. o formados por abrasión mecánica debida a la acción del viento y huracanes.

En el caso de Cintalapa la zona central y central sur del municipio se localiza principalmente dicho fenómeno.

Nivel de peligro.

El nivel de peligro para éste fenómeno perturbador es alto para la región central y sur del municipio

5.2. Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen hidrometeorológico

5.2.1. Ciclones (Huracanes y ondas tropicales)

Un ciclón tropical es un término meteorológico utilizado para referirse a un sistema de tormentas caracterizada por la circulación cerrada, alrededor de un centro de baja presión, que produce fuertes vientos y abundantes lluvias, observando que los ciclones tropicales se clasifican por la velocidad de los vientos sostenidos.

Según la Organización Mundial de Meteorología, la medida debe tomarse de un promedio de 10 minutos, pero el Centro Nacional de Huracanes (NHC) usa el promedio de 1 minuto para obtener los vientos sostenidos, conforme a estas referencias se pueden clasificar los ciclones tropicales de la siguiente forma:

- Depresión tropical es un ciclón tropical con vientos máximos sostenidos de 38 mph. (17m/s).
- Tormentas tropicales son ciclones que alcanzan vientos de 39 mph. a 73 mph (17m/s-33m/s). En este nivel poseen un patrón de circulación definido y se les asigna nombre.
- Huracán es un sistema tropical bien organizado con vientos que sobrepasan las 74 mph. (33m/s).

Para estimar el daño potencial que puede ocasionar un ciclón tropical se utiliza la escala de intensidad de huracanes Zaffir-Simpson. La escala está basada en categorías del 1-5 de acuerdo a la intensidad de los vientos. Los huracanes de categoría 3 y más alta, se les considera huracanes intensos y pueden ocasionar serias pérdidas. Huracanes de categorías 1 y 2 también son peligrosos y se deben tomar precauciones ante su embate.

En Chiapas los riesgos hidrometeorológicos son abundantes y frecuentes debido a su ubicación geográfica, que se sitúa dentro de una zona de convergencia de eventos atmosféricos de diversa naturaleza, como son las tormentas tropicales, los huracanes, las ondas del este, los procesos monzónicos, las masa de aire frío y caliente, las sequías, las corrientes en chorro, efectos del sistema atmosférico El Niño, entre otros.

Aunque los ciclones regularmente no afectan de manera directa al estado de Chiapas, las bandas nubosas, asociadas a la circulación de estos sistemas, causan en la mayoría de los casos lluvias torrenciales cuyo valor exceden por lo general precipitaciones de hasta 100 mm, siendo éstas las que ocasionan la mayoría de daños a la infraestructura de los municipios, incluyendo al municipio de Cintalapa.

A pesar de sus condiciones geográficas particulares, estos fenómenos no aplican como tal al municipio de Cintalapa que, como resultado de las investigaciones realizadas para conocer la trayectoria y afectaciones de los ciclones que han perturbado a Chiapas, únicamente se registran 2 ciclones cuya trayectoria se localizaron al centro y norte del estado, respectivamente.

Recomendaciones

El Instituto de Protección Civil para el Manejo Integral de Riesgos de Desastres tiene implementado un Sistema Operativo de Protección Civil en caso de que un fenómeno de esta naturaleza impacte al municipio, por tal razón se recomienda seguir las instrucciones que el organismo implemente.

Nivel de peligro.

El nivel de peligro para éste fenómeno perturbador es bajo

5.2.2. Tormentas eléctricas

El Gobierno del estado de Chiapas a través del Instituto de Protección Civil para el Manejo Integral de Riesgos de Desastres establece, basado en los registros históricos que posee, que el grado de amenaza de este fenómeno para el municipio de Cintalapa es alto. De acuerdo a la unidad de Protección Civil Municipal, en el municipio de Cintalapa las tormentas eléctricas son comunes en las áreas boscosas y arboladas, como son la Selva de Las Chimalapas y la Selva El Ocote, ubicadas al noroeste y noreste del municipio; observando que ambas regiones no están pobladas.

Nivel de peligro.

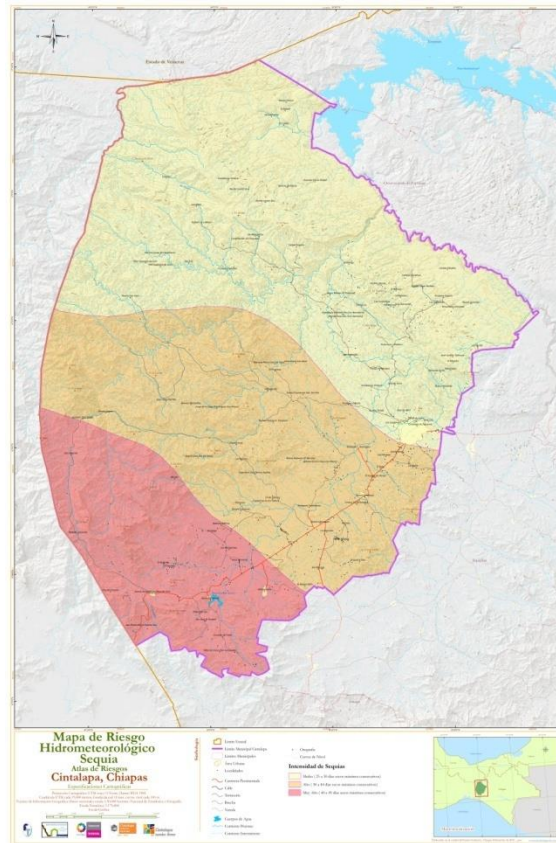
El nivel de peligro para éste fenómeno perturbador es alto

5.2.3. Sequias

La sequía es una condición normal y recurrente del clima. Ocurre o puede ocurrir en todas las zonas climáticas, aunque sus características varían significativamente de una región a otra, sin embargo no se debe confundir la sequía, que es una aberración temporal, con la aridez, que prevalece en regiones con bajas precipitaciones y es una condición permanente del clima.

La sequía se define como un conjunto de condiciones ambientales atmosféricas, de muy poca humedad que se extienden durante un periodo suficientemente prolongado, como para que la falta de lluvias cause un grave desequilibrio hidrológico y ecológico. El agua deja de fluir en ríos que normalmente no se secan y los lagos y lagunas se convierten en valles áridos.

La Carta de Efectos Climáticos Regionales, editado por el INEGI, considera para el municipio de Cintalapa un registro de 90 a 119 días con lluvias apreciables, todo el año, registrando una precipitación pluvial de mayo a octubre de 1400 a 2200 mm, mientras que en el período de noviembre a abril la precipitación ocurre de 100 a 125 mm.



En el municipio de Cintalapa se observa que este fenómeno perturbador ha ido avanzando año con año, siendo la zona sur la que denota un grave peligro y la norte aún está en fase media, por lo que urge tomar las medidas necesarias para mitigar los efectos y las causas que la generan.

Nivel de Peligro.-

El nivel de peligro para este fenómeno es muy alto para la zona sur, alto para la zona media y media para la zona norte

5.2.4 Temperaturas máximas extremas

De acuerdo a la Carta de Efectos Climáticos Regionales editado por el INEGI, las temperaturas máximas extremas, para el municipio de Cintalapa se encuentran en un rango comprendido entre 25.5 y 33.8°C, respectivamente, según Protección Civil Municipal no se han registrado temperaturas en el municipio que se consideren un en riesgo la salud de los habitantes.

La distribución de dichas temperaturas es de acuerdo a la topografía, vegetación, altitud, vientos dominantes y distribución de las lluvias, así se puede ver que la zona con temperaturas máximas extremas de 33.8°C se presenta en la zona de selvas y en la cuenca del río La Venta, la temperatura de 31.5°C se presenta ampliamente distribuido

en la región central y sureste del municipio. La de 28.5°C 25.5°C se presentan ampliamente distribuidas en las partes altas y montañosas de la Sierra Madre de Chiapas misma que recorre gran parte del municipio.

Nivel de peligro.

El nivel de peligro para éste fenómeno perturbador es alto

5.2.5. Vientos fuertes

El viento, uno de los aspectos principales para dar la característica destructiva a un huracán, se desplaza siempre de las zonas de alta presión a las de baja presión. A este movimiento del aire se le llama viento y su velocidad es directamente proporcional a la diferencia de presión que existe entre los puntos por los que circula. Para medir y registrar la velocidad y dirección del viento se usan anemocinómetros.

Con base en la intensidad de los vientos se crearon las escalas de Beufort y la de Saffir-Simpson. La primera relaciona la velocidad del viento con el oleaje promedio y empieza cuando el viento está en calma, hasta alcanzar la categoría de un huracán, normalmente es la más usada para medir los efectos del viento, aunque para relacionar la intensidad de los huracanes con el daño potencial que estos pueden ocasionar se utiliza la escala Saffir-Simpson.

La energía cinética de los vientos huracanados ocasiona una gran parte de los daños, debido a que su fuerza aumenta en forma geométrica con respecto a su velocidad y así, si la velocidad se duplica la fuerza se cuadruplica.

Metodología.-

Para desarrollar el Mapa de vientos fuertes para el municipio de Cintalapa nos remitimos primeramente al Libro Tormentas Severas editado en el 2010 por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), al Manual de Diseño de Obras Civiles, capítulo Diseño por Viento elaborado por la Comisión Federal de Electricidad y a la Carta de Efectos Climáticos Regionales de noviembre a abril y mayo a octubre editada por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI).

En dicho libro se refiere y se define a la tormenta severa como aquella tormenta que es susceptible de producir daños materiales importantes, muertes o ambos. Generalmente, las tormentas severas vienen acompañadas de lluvias intensas, vientos fuertes y pueden producir granizo, rayos y truenos, inundaciones repentinas e incluso, tornados. Para la formación de una tormenta severa es necesario que se desarrollen las nubes conocidas como *cumulunimbus*. Éstas son densas y de considerable dimensión vertical, en forma de coliflor. Una parte de su región superior es generalmente lisa, fibrosa o estriada y casi siempre aplanada, la cual se extiende frecuentemente en forma de yunque o de vastopenacho.

La parte superior de las nubes *cumulunimbus* pueden llegar hasta la parte superior de la troposfera, a unos 12 km de altitud y, en ocasiones, a la baja estratosfera (arriba de los 12 km). Las nubes de este tamaño no se desarrollan al menos que tengan la suficiente energía, y esto significa que la masa de aire ambiental necesita contener importantes cantidades de vapor de agua distribuidas por toda la capa vertical. Además de estas condiciones se



necesita de un mecanismo disparador para el desarrollo de las nubes y la ausencia de factores que inhiban o restrinjan su desarrollo hasta su madurez, tales como una inversión térmica en los niveles medios de la atmósfera. Generalmente las tormentas severas muestran algún tipo de organización de escala mayor a la de las nubes individuales.

En el Manual de Obras Civiles editada por la CFE, se muestra la base de datos de los vientos máximos en el país con que cuenta el Instituto de Investigaciones Eléctricas basado a los registros de las estaciones meteorológicas del Servicio Meteorológico Nacional; además y para efectos prácticos y dibujar el Mapa que se anexa en este Atlas, nos remitimos a la Carta de Efectos Climáticos Regionales Noviembre – Abril y Mayo a Octubre en donde se muestran las estaciones meteorológicas y se posiciona la dirección de los vientos tanto Regional como dominante para cualquier época del año.

Las Estaciones Meteorológicas correspondientes a la zona de estudio se localizan sobre el Río Cintal en el municipio de Cintalapa y sobre el Río Lagartero al norte del Municipio de Arriaga, en los límites con el municipio de Cintalapa.

Nivel de peligro.

El nivel de peligro para éste fenómeno perturbador es alto para la parte occidental del municipio en los límites con el estado de Oaxaca y en la parte Sur en los límites con el municipio de Arriaga, así también en la parte central oriente del mismo municipio, región en donde se localiza la depresión y valle del municipio.

5.2.6. Inundaciones

Uno de los fenómenos naturales que ha afectado de manera considerable al municipio de Cintapa son las inundaciones que se han presentado en el pasado, se encuentran presentes y seguirán, indudablemente actuando en el futuro.

El 24 de septiembre de 1980, el huracán Herminia ingresó al estado de Chiapas, afectando al municipio de Cintalapa, donde las aguas fluyeron a través del río la Venta, provocando pérdida de vidas humanas y severos daños por las inundaciones registradas, como ocurrió con la pérdida de productos que se vendían en el mercado José Castillo Tielmans, situado en el centro de la cabecera municipal. Según relatos de algunas personas, las aguas entraban poco a poco al centro de Cintalapa, dejando en su paso casas inundadas, animales atrapados y algunas personas fallecidas.

El día 23, cayó una intensa lluvia en algunas partes del municipio, no directamente sobre la ciudad, sin embargo las regiones donde se originaron los desbordamientos de arroyos y ríos fueron en zonas colindantes con el estado de Oaxaca, como Cerro Humoa y Rizo de Oro, por citar algunas. Sin dar cifras exactas, hubo pérdidas humanas por las corrientes del río la Venta.

Entre los sitios más afectados se encuentran los barrios de Santa Cruz, Santo Domingo, la Candelaria que se ubica en pleno centro y San Francisco. Mientras se cuantificaban los daños y bajaba la inundación en estas zonas, los damnificados fueron albergados en el club de leones y algunas escuelas, en las partes altas de la ciudad. Para los

que perdieron sus casas el mandatario estatal ordenó que construyeran un fraccionamiento al sur poniente de la ciudad, el cual lleva como nombre “Fraccionamiento Juan Sabines Gutiérrez”.⁶



Fotografía 1. Inundación de 1980, ocasionada por el huracán Herminia.



Fotografía 2. Cintalapa durante el paso del huracán Herminia.

Otros fenómenos hidrometeorológicos

- 30 de agosto de 2010. Es afectada la zona norte de Cintalapa, donde algunas comunidades resultaron dañadas por las intensas lluvias, tal es el caso de Unidad Modelo, una comunidad que ese fin de semana quedó incomunicada por la creciente del río y por deslaves en el camino, que impiden a los habitantes poder salir de su comunidad para comprar víveres y otros servicios de vital importancia. Protección civil estatal y personal de protección civil municipal acuden a la comunidad afectada, llevando más de 150 despensas para beneficiar a las 400 familias que habitan en Unidad Modelo y sus alrededores, además del traslado de una lancha para que pudieran tener acceso a la comunidad. Protección civil municipal dijo que las lluvias continuarían, por lo que pidió a la ciudadanía mantenerse alerta y evitar poner en riesgo su vida al querer cruzar ríos y arroyos crecidos.
- 04 de septiembre de 2010. Varias comunidades localizadas en la zona noroeste y norte del municipio de Cintalapa se encuentran incomunicadas debido a deslizamientos de tierra y encharcamientos, en algunos casos los víveres empiezan a escasear, tal es el caso de la Colonia Unidad Modelo y el ejido Rafael Cal y Mayor, Merceditas y Constitución, en donde los habitantes ya sufren los estragos de la falta de maíz, harina y azúcar así como de medicamentos.

30 de septiembre de 2011. Maquinaria pesada y brigadas especiales se trasladaron a los puntos críticos con la finalidad de rehabilitar sobre todo caminos rurales, donde las precipitaciones pluviales causaran algunos estragos. Dentro de los incidentes se encuentran caminos y vados intransitables en Vistahermosa, Pomposo Castellanos; destruido parcialmente el camino de Estoracón, que comunica a Jacinto tirado y Emiliano Zapata; en la colonia

⁶ cintalapanecos.com/cintalapa/info/aspecto_historico.html

Lázaro Cárdenas, la parte más afectada fue la red de energía eléctrica ya que dos postes de luz sufrieron daños. El río de Cintalapa tuvo una aportación en su caudal de un 80% de su capacidad debido a que las últimas precipitaciones pluviales registraron valores de 48 a 50 milímetros, en muy poco tiempo.

Nivel de peligro.

El nivel de peligro para éste fenómeno perturbador es muy alto

5.2.7. Masas de aire (heladas, granizo y nevadas)

Este fenómeno perturbador no aplica al municipio.

5.3 . Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante otros fenómenos (En caso de contar con esta información)

CAPÍTULO VI. Anexo *

6.1 Glosario de Términos

Actividad económica. Acción destinada a producir bienes y servicios para el mercado. Incluye la producción agropecuaria de autoconsumo.

Acuífero. Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

Adiabático. Enfriamiento o calentamiento de una masa de aire sin adquirir la temperatura del medio ambiente.

Advección. Transporte de las propiedades de una masa de aire producido por el campo de velocidades de la atmósfera. Por lo general este término es referido al transporte horizontal en superficie de propiedades como temperatura, presión y humedad.

Aislamiento. Separación de una persona, una población o una cosa, dejándolas solas o incomunicadas.

Afectación ambiental. La pérdida, menoscabo o modificación de las condiciones químicas, físicas o biológicas de la flora y fauna silvestres, del paisaje, suelo, subsuelo, agua, aire o de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y la afectación a la integridad de la persona es la introducción no consentida en el organismo humano de uno o más contaminantes, la combinación o derivación de ellos que resulte directa o indirectamente de la exposición a materiales o residuos y de la liberación, descarga, desecho, infiltración o incorporación ilícita de dichos materiales o residuos en la atmósfera, en el agua, en el suelo, en el subsuelo y en los mantos freáticos o en cualquier medio elemento natural.

AGEB. Áreas Geoestadísticas Básicas

Alud de rocas. Tienen lugar cuando los bloques de rocas recientemente desprendidas (pequeñas), se desplazan cuesta abajo por el frente de un acantilado o peña viva vertical. Son frecuentes en áreas montañosas y durante la primavera los meses de la primavera, cuando hay congelación y derretimiento repentinos.

Ambiente. El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Analfabeta. Población de 15 años y más que no sabe leer y escribir.

Análisis sinóptico. Estudio y deducción del estado actual de la atmósfera utilizando para ello la información meteorológica generada en una determinada región y aplicando conceptos de masas de aire, frentes, ciclones, etcétera.

Antrópicos. Son riesgos provocados por la acción del ser humano sobre la naturaleza, como la contaminación ocasionada en el agua, aire, suelo, sobreexplotación de recursos, deforestación, incendios, entre otros

Antropogénicos. Se refiere a los efectos, procesos o materiales generados, como resultado de las diversas actividades humanas a diferencia de aquellos que tienen su origen en forma natural.

Auto adscripción indígena. Reconocimiento que hace la población de pertenecer a una etnia, con base en sus concepciones.

Barlovento. Costado de las montañas hacia donde llegan los vientos con cierto grado de humedad.

Bienes electrodomésticos. Son aquellos bienes de consumo duradero de uso doméstico que se utilizan, directa o indirectamente para su funcionamiento o aplicación, cualquier tipo de energía y/o la transformen.

Boletín meteorológico. Es un informe periódico que contiene las condiciones meteorológicas más recientes, su elaboración se basa en las observaciones sinópticas realizadas en cierta región opais. Los elementos incluidos dependen del propósito requerido.

Caída de detritos. El material cae desde un acantilado o farallón vertical o sobresaliente, por lo que, son comunes a lo largo de las márgenes socavadas de los ríos.

Capacidad de prevención y respuesta. Conjunto de acciones que se llevan a cabo antes del desastre y después de la superación de la condición crítica del mismo.

Clasificación granulométrica. Procedimiento para la determinación de los distintos tamaños de partículas que forman un suelo.

Cobertura de educación básica. Es la proporción de la matrícula de la población primaria y secundaria respecto a la población de 6 a 15 años de edad.

Colapso o asentamientos. No tienen lugar a lo largo de una superficie libre, sino que es el asentamiento hacia debajo de material con poco movimiento horizontal (Thornbury, 1966). La causa más común es la remoción lenta de material debajo de la masa que se hundirá.

Comunidad. División regional y administrativa dentro de un Estado, dotada de gobierno y demás instituciones propias.

Condición de actividad económica. Situación que distingue a la población de 12 años y más, según haya realizado o no alguna actividad económica en la semana de referencia. Se clasifica en población económicamente activa y población económicamente inactiva.

Condición de alfabetismo. Situación que distingue a la población de 15 años y más según declare saber leer y escribir. La población se clasifica en alfabeta y analfabeta.

Condición de asistencia escolar. Situación que distingue a la población de 5 años y más según asista o no a algún establecimiento de enseñanza escolar del Sistema Educativo Nacional de cualquier nivel (preescolar a posgrado).

Condición de habla indígena. Situación que distingue a la población de 5 años y más según declare hablar o no alguna lengua indígena.

Condición de ocupación. Situación que distingue a la población económicamente activa en ocupada y desocupada, de acuerdo con el desempeño o búsqueda de una actividad económica en la semana de referencia.

Corrientes de barro. Se mueven rápido, por lo tanto, son perceptibles a simple vista, tienen un contenido mayor de agua que las corrientes terrosas. Blackwelder (1928) catalogo como condiciones favorables a su formación las siguientes: materiales no consolidados en la superficie, que al humedecerse se tornara resbaladiza; pendientes empinadas; abastecimiento abundante pero intermitente de agua; y vegetación rala.

Corrientes terrosas. A menudo están acompañadas por desmoronamiento, no hay rotación hacia atrás de la masa, son lentas, rara vez perceptibles a simple vista, no están confinadas a canales; y se forman sobre terrazas y laderas donde los materiales terrosos son capaces de fluir cuando se saturan con agua.

Cuenca. Es un área que tiene una salida única para su escurrimiento superficial. En otros términos, una cuenca es la totalidad del área drenada por un río o su afluente, tales que todo el escurrimiento natural originado en tal área es descargado a través de una única salida.

Daño. La pérdida o menoscabo sufrido en la integridad o en el patrimonio de una persona determinada o entidad pública como consecuencia de los actos u omisiones en la realización de las actividades con incidencia ambiental. Por lo que deberá entenderse como daño a la salud de la persona la incapacidad, enfermedad, deterioro, menoscabo, muerte o cualquier otro efecto negativo que se le ocasione directa o indirectamente por la exposición a materiales o residuos, o bien daño al ambiente, por la liberación, descarga, desecho, infiltración o incorporación de uno o más de dichos materiales o residuos en el agua, el suelo, el subsuelo, en los mantos freáticos o en cualquier otro elemento natural o medio.

Déficit de vivienda. Desequilibrio resultante entre el número total de viviendas aceptables disponibles (parque habitacional aceptable) y el número total de hogares que requieren satisfacer la necesidad de habitar en alguna vivienda, aunado a las viviendas cuyos componentes principales o son de materiales no duraderos o se encuentra(n) en un estado de deterioro.

Densidad. Es la relación entre el número de personas que habita un territorio determinado y la superficie del mismo. El cociente resultante se expresa como número de habitantes por kilómetro cuadrado.

Derechohabencia a servicios de salud. Derecho de las personas a recibir atención médica en instituciones de salud públicas y/o privadas, como resultado de una prestación laboral al trabajador, a los miembros de las fuerzas armadas, a los familiares designados como beneficiarios o por haber adquirido un seguro facultativo (voluntario) en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Desastre. Se define como el estado en que la población de una o más entidades federativas, sufre severos daños 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.

Desempleado o desocupado. Persona de 12 años o más que en la semana de referencia no tenía trabajo pero lo buscó activamente.

Derrumbamientos de detritos. El volumen de la masa está constituido por detrito rocoso, contienen más agua que los deslizamientos de detritos.

Deslizamiento de detritos. Son movimientos terrosos o resbalamiento de suelos, no muestran rotación hacia atrás. La cantidad de agua generalmente es poca.

Deslizamientos de rocas. Son masas de substrato que se deslizan o resbalan a lo largo de lo que, en general, son superficies de estratificación diaclasas o fallas.

Deslizamientos. El término fue empleado por Sharpe (1938; en Thornbury, 1966) como una denominación genética para varios tipos de movimiento en masa de detritos de rocas. Se reconocen cinco tipos de deslizamientos.

Desmoronamiento. Es provocado por un movimiento intermitente de masas de tierra o de rocas en una distancia corta, e involucra una rotación hacia atrás de la masa o las masas en cuestión, como resultado de la cual la superficie de la masa desmoronada muestra a menudo un declive inverso.

Desprendimientos o volcaduras de rocas. Son más rápidos, y por lo común fluyen a lo largo de valles. Aquí el agua actúa como agente preparador del proceso al aumentar el tamaño de las grietas, lo que permite la separación y caída del bloque; ocurren en pendientes muy abruptas, casi verticales.

Disponibilidad de agua entubada. Accesibilidad de los ocupantes de la vivienda al uso de agua entubada, así como la forma de abastecimiento cuando no disponen de ella.

Disponibilidad de electricidad. Existencia de energía eléctrica para alumbrar la vivienda, sin considerar la fuente de donde provenga. La fuente puede ser un acumulador, el servicio público de energía, una planta particular, una planta de energía solar o cualquier otra

Drenaje. Sistema de tuberías mediante el cual se eliminan de la vivienda las aguas negras o las aguas sucias. Si al menos una de las instalaciones sanitarias de la vivienda (lavadero, fregadero, sanitario o regadera) dispone de un sistema de tuberías para eliminar las aguas negras o aguas sucias, se considera que tiene drenaje.

Emergencia. Situación anormal que puede causar un daño a la sociedad y propiciar un riesgo excesivo para la seguridad e integridad de la población en general; se declara por el Ejecutivo Federal cuando se afecta una Entidad Federativa y/o se rebasa su capacidad de respuesta requiriendo el apoyo Federal.

Entidad Federativa. Unidad geográfica mayor de la división político-administrativa del país. El territorio nacional se divide en 31 estados y un Distrito Federal.

Erosión eólica. Trabajo destructivo del viento que se manifiesta tanto por el arrastre de cómo por la dispersión de material arenoso y arcilloso.

Erosión fluvial, Destrucción de las rocas por procesos fluviales que junto con los movimientos gravitacionales conduce a la formación de valles, rebajamiento de la superficie. El proceso incluye además de la destrucción mecánica de las rocas el lavado y laminación de los valles de los ríos, y la alteración química de las rocas.

Erosión kárstica. Se produce por el proceso de disolución de las rocas carbonatadas. La acción química que se genera debido al ácido carbónico genera formas erosivas como las dolinas, cavernas y otras más, las cuales pueden formarse debido a colapsos y la combinación con procesos de disolución.

Erosión marina. Proceso de destrucción de las costas por acción del oleaje, las mareas y las corrientes de deriva litoral.

Escurrimiento superficial. Parte de la precipitación que fluye por la superficie del suelo.

Evacuación. Desalojo de una zona siniestrada.

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.

Fatalidad. Acontecimiento inevitable, destino, suerte, desgracia que genera algún tipo de pérdida.

Fenómeno natural. Cualquier manifestación de la naturaleza, que resulta de la interacción de sus elementos, estos fenómenos pueden ser clasificados en Geológicos, Hidrometeorológicos, Químicos, Sanitarios y Socio-organizativos.

Fisiografía. Descripción de las características físicas de la Tierra y de los fenómenos de la naturaleza que en ella se originan, en particular de las características aparentes, conspicuas o superficiales de la superficie terrestre y la vegetación

Fractura. Superficie de ruptura en rocas a lo largo de la cual no ha habido movimiento relativo, de un bloque respecto del otro.

Frente frío. Se produce cuando una masa de aire frío avanza hacia latitudes menores y su borde delantero se introduce como una cuña entre el suelo y el aire caliente. Al paso de este sistema, se pueden observar nubes de desarrollo vertical (Sc, Cu, Cb), las cuales podrían provocar chubascos o nevadas si la temperatura es muy baja. Durante su desplazamiento la masa de aire que viene desplazando el aire más cálido provoca descensos rápidos en las temperaturas de la región por donde pasa.

Geohidrología (Hidrogeología). Rama de la Geología que se encarga del estudio de los cuerpos de agua en el subsuelo, conocidos como acuíferos.

Geología. Ciencia que se encarga del estudio del origen, evolución y estructura de la Tierra, su dinámica y de la búsqueda y aprovechamiento de los recursos naturales no renovables asociados a su entorno.

Geotecnia. Aplicación de principios de ingeniería, a la ejecución de obras públicas en función de las características de los materiales de la corteza terrestre.

Gradiente térmico. La razón del cambio de la temperatura por unidad de distancia, muy comúnmente referido con respecto a la altura. Se tienen dos gradientes, el adiabático de 10.0 C/Km (en aire seco) y el pseudoadiabático (aire húmedo) es 6.5 C/Km.

Grado promedio de escolaridad. Es el resultado de dividir la suma de los años aprobados desde el primero de primaria hasta el último grado alcanzado en las personas de 15 años y más, entre el total de la población de 15 años y más.

Grados aprobados. Años de estudio aprobados por la población de 5 años y más en el nivel más alto alcanzado en el Sistema Educativo Nacional.

Helada. Cuando la temperatura ambiente es igual o inferior a 0°C.

Hidrometeoro. Sistema formado por un conjunto de partículas acuosas, líquidas o sólidas y que caen de la atmósfera.

Hijo fallecido. Todo producto del embarazo, de la población femenina de 12 años y más, nacido vivo que en el momento de la entrevista ya ha muerto, aunque haya vivido poco tiempo (segundos, minutos, etcétera.).

Hijo nacido vivo. Todo producto del embarazo, de la población femenina de 12 años y más, que después de la extracción o expulsión completa del cuerpo de la madre manifiesta algún signo de vida, tal como movimiento voluntario, respiración, latido del corazón o llanto.

Hogar. Unidad formada por una o más personas, unidas o no por lazos de parentesco, que residen habitualmente en la misma vivienda y se sostienen de un gasto común para la alimentación.

Huracán. Sistema de vientos con movimientos de rotación, traslación y convección en espiral, semejante a un gigantesco torbellino, cuya fuerza de sus vientos se extiende a cientos de kilómetros sobre las aguas tropicales.

Impacto ambiental. Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;

Indicadores sociales. Indicadores usados para la determinación de la situación socioeconómica de una población. Ejemplos, tasas de mortalidad infantil, áreas verdes por habitante, tasa de alfabetización, etc.

Infraestructura. Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para el funcionamiento de una organización o para el desarrollo de una actividad.

Ingresos por trabajo. Percepción en dinero que la persona ocupada declare recibir por su trabajo. Se consideran los ingresos por concepto de sueldos, comisiones, propinas y cualquier percepción devengada por el desempeño de una actividad económica. El ingreso se publica en salario mínimo mensual.

Instituciones de Salud. Establecimientos u organismos dedicados a proporcionar servicios médicos en distintos niveles: prevención y tratamiento de enfermedades, hospitalización, intervenciones quirúrgicas u otro tipo de servicios de salud.

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.

Interrupción. Detener la continuidad de una acción.

HEC-RAS. Modelo de dominio público desarrollado del Centro de Ingeniería Hidrológica (Hydrologic Engineering Center) del cuerpo de ingenieros de la armada de los EE.UU, surge como evolución del conocido y ampliamente utilizado HEC-2, con varias mejoras con respecto a éste, entre las que destaca la interfase gráfica de usuario que facilita las labores de preproceso y postproceso, así como la posibilidad de intercambio de datos con el sistema de información geográfica ArcGIS mediante HEC-geoRAS. El modelo numérico incluido en este programa permite realizar análisis del flujo permanente unidimensional gradualmente variado en lámina libre.

Isobara. Línea que une puntos con igual valor de presión atmosférica.

Isoterma. Línea que une puntos o lugares con igual valores de temperatura.

Isoyeta. Es una línea trazada sobre un mapa sinóptico con la que se unen puntos (representación de una estación meteorológica), donde se registra igual cantidad de precipitación.

Lecho de crecidas máximas. Corresponde a un lecho que se encuentra por encima de los anteriores; en ocasiones no se encuentra bien configurado pero si el agua rebasa este nivel, entonces se presenta un proceso de desbordamiento del río.

Lecho de inundación. Es la zona que el río inunda durante la época de lluvias; de manera general sobre este lecho se depositan sedimentos redondeados a los cuales de manera individual se les denomina con el nombre de “cantos rodados” y el conjunto de ellos recibe el nombre de “aluvión”.

Lecho mayor o de crecidas. Es el que se inunda cuando el nivel del agua rebasa al lecho de inundación; sobre éste se depositan aluviones pero en general es un área que en ocasiones no resulta inundado durante la época de lluvias, situación que lo hace peligroso ante la percepción del hombre como una zona segura, motivo por el cual construye y por consiguiente, es afectado.

Lengua indígena. Conjunto de idiomas que históricamente son herencia de las diversas etnias del continente americano.

Letrina. Lugar, generalmente colectivo, destinado para verter y expeler los excrementos.

Ley General de Protección Civil. Conjunto de objetivos, políticas, estrategias, líneas de acción y metas para cumplir con el objetivo del Sistema Nacional de Protección Civil, según lo dispuesto por la Ley de Planeación.

Licuefacción. Comportamiento pseudo-líquido de una o varias capas de suelo provocado por una elevada presión intersticial que genera un movimiento en la superficie. Se manifiesta en arenas sueltas (limosas saturadas o muy finas redondeadas) y se localiza en zonas costeras, sobre las riberas o llanuras inundables de los ríos (Ortiz y Zamorano, 1998). Es importante determinar si el espesor de la arena en el terreno tiende de 1 a 10 metros, y si el agua subterránea se localiza a menos de 10 metros de profundidad, pues todos estos aspectos indican zonas potenciales a la licuefacción en caso de que ocurra un sismo.

Localidad. Todo lugar ocupado por una o más viviendas habitadas. Este lugar es reconocido por un nombre dado por la ley o la costumbre.

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).

Masa de aire. Volumen extenso de la atmósfera cuyas propiedades físicas, en particular la temperatura y la humedad en un plano horizontal muestran solo diferencias pequeñas y graduales. Una masa puede cubrir una región de varios millones de kilómetros cuadrados y poseer varios kilómetros de espesor.

Material predominante en paredes. Elemento con el que están construidas la mayor parte de las paredes de la vivienda. Se clasifican en: adobe, carrizo, bambú, palma, embarro, bajareque, lámina de cartón, lámina de asbesto o metálica, madera, material de desecho, tabique, ladrillo, piedra, cantera, cemento o concreto.

Material predominante en pisos. Elemento básico de los pisos de la vivienda. Se clasifican en: cemento, firme, madera, mosaico u otros recubrimientos y tierra.

Material predominante en techos. Elemento con el que está construida la mayor parte del techo de la vivienda. Se clasifica en: material de desecho; lámina de cartón; lámina de asbesto o metálica; losa de concreto; tabique, ladrillo o terrado con viguería; palma, tejamanil o madera y teja.

Migración. Desplazamiento de las personas para cambiar su lugar (área geográfica) de residencia habitual.

MIKE 11. Es una aplicación informática comercial desarrollada por el departamento de software del Danish Hydraulic Institute de Dinamarca para la modelación unidimensional de flujos en lámina libre y régimen variable. El modelo resuelve las ecuaciones de Saint Venant mediante diferencias finitas y el esquema implícito.

Mortalidad infantil. Se refiere a las defunciones de menores de un año.

Municipio. División territorial político-administrativa de una entidad federativa.

Niño. Sistema oceánico-atmosférico, es de intensidad variable y ocurre en el Pacífico. Durante su ocurrencia provoca cambios en la temperatura y en los sistemas de presión en la región tropical del Océano Pacífico afectando los climas del mundo entero.

Nivel de instrucción. Grado de estudio más alto aprobado por la población de 5 y más años de edad en cualquiera de los niveles del Sistema Educativo Nacional o su equivalente en el caso de estudios en el extranjero. Los niveles son: preescolar, kinder, primaria, secundaria, preparatoria o bachillerato, normal básica, carrera técnica o comercial, profesional, maestría o doctorado.

NOAA. National Oceanographic and Atmospheric Administration. Es la dependencia gubernamental estadounidense que administra todos los recursos oceanográficos y atmosféricos de ese país.

Ocupado. Persona de 12 años o más que realizó alguna actividad económica, al menos una hora en la semana de referencia, a cambio de un sueldo, salario, jornal u otro tipo de pago en dinero o en especie. Incluye a las personas que tenían trabajo pero no laboraron en la semana de referencia por alguna causa temporal, sin que haya perdido el vínculo con su trabajo. Incluye a las personas que ayudaron en el predio, fábrica, tienda o taller familiar sin recibir un sueldo o salario de ninguna especie, así como a los aprendices o ayudantes que trabajaron sin remuneración.

Ola de calor. Calentamiento importante del aire o invasión de aire muy caliente, sobre una zona extensa; suele durar de unos días a una semana.

Onda del Este. Perturbación de escala sinóptica en la corriente de los vientos alisios y viaja con ellos hacia el oeste a una velocidad media de 15 Km/h. Produce fuerte convección sobre la zona que atraviesa.

Peligro. Probabilidad de que se produzca un daño, originado por un fenómeno perturbador.

Peligro o Peligrosidad. Evaluación de la intensidad máxima esperada de un evento destructivo en una zona determinada y en el curso de un periodo dado, con base en el análisis de probabilidades.

Percepción local. Conocimiento, aprehensión de conceptos e ideas que resulta de una impresión o captación realizada a través de los sentidos de un lugar.

Periodo de retorno. Es el tiempo medio, expresado en años, que tiene que transcurrir para que ocurra un evento en que se exceda una medida dada.

Plan. Instrumento diseñado para alcanzar determinados objetivos, en el que se definen en espacio y tiempo los medios utilizables para lograrlos. En él se contemplan en forma ordenada y coherente las metas, estrategias, políticas, directrices y tácticas, así como los instrumentos y acciones que se utilizarán para llegar a los fines deseados. Un plan es un instrumento dinámico sujeto a modificaciones en sus componentes, en función de la periódica evaluación de sus resultados.

Plan de Emergencia o de Contingencia. Función del subprograma de auxilio e instrumento principal de que disponen los centros nacional, estatal o municipal de operaciones para dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada a una situación de emergencia. Consiste en la organización de las acciones, personas, servicios y recursos disponibles para la atención del desastre, con base en la evaluación de riesgos, disponibilidad de recursos materiales y humanos preparación de la comunidad, capacidad de respuesta local e internacional, etcétera.

Población afectada. Segmento de la población que padece directa o indirectamente los efectos de un fenómeno destructivo, y cuyas relaciones se ven substancialmente alteradas, lo cual provoca la aparición de reacciones diversas, condicionadas por factores tales como: Pautas comunes de comportamiento, arraigo, solidaridad y niveles culturales.

Población asalariada. Personas de 12 años o más que trabajaron o prestaron sus servicios a un patrón, empresa o institución pública o privada a cambio de un sueldo o jornal. Comprende a empleados, obreros, jornaleros y peones.

Población Económicamente Activa. Personas de 12 años y más que en la semana de referencia se encontraban ocupadas o desocupadas.

Población Económicamente Inactiva. Personas de 12 años y más que en la semana de referencia no realizaron alguna actividad económica ni buscaron trabajo. Se clasifican en: estudiantes, incapacitados permanentemente para trabajar, jubilados o pensionados, personas dedicadas a los quehaceres del hogar, otro tipo de inactividad.

Población Ocupada con Ingresos de hasta dos salarios mínimos. Población ocupada que no recibe ingresos por trabajo o que sólo percibe hasta dos salarios mínimos.

Población Total. Personas censadas, nacionales y extranjeras, que residen habitualmente en el país. Incluye mexicanos que cumplen funciones diplomáticas en el extranjero, así como sus familiares, también se incluye a la población sin vivienda y a los mexicanos que cruzan diariamente la frontera para trabajar en otro país, no se incluye a los extranjeros que cumplen con un cargo o misión diplomática en el país, ni a sus familiares.

Precipitación. Partículas de agua en estado líquido o sólido que caen desde la atmósfera hacia la superficie terrestre.

Prestaciones laborales. Bienes y servicios que recibe por ley la población asalariada, como complemento de la remuneración recibida por el desempeño de su trabajo. Las prestaciones consideradas son: aguinaldo, ahorro para el retiro, reparto de utilidades, servicio médico y vacaciones pagadas.

Prevención. Conjunto de acciones y mecanismos tendientes a reducir riesgos, así como evitar o disminuir los efectos del impacto destructivo de los fenómenos perturbadores sobre la vida y bienes de la población, la planta productiva, los servicios públicos y el medio ambiente.

Promedio de hijos nacidos vivos. Es el resultado de dividir el número total de hijos nacidos vivos entre el total de mujeres.

Protección. El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Protección civil. Es la organización que tiene la acción de planeación, entrenamiento, preparación y respuesta para todas las emergencias a nivel local o nacional, tratando de proteger a la población en caso de un catástrofe natural, desastres provocados por el hombre o guerra.

Razón de dependencia. La razón de dependencia es la relación existente entre la población menor de 15 años y la mayor de 64 con respecto a la población en edades laborales (15 a 64 años).

Regionalización Hidrológica. Procedimientos que permiten la estimación de una variable hidrológica (habitualmente el caudal) en un sitio donde no existe (o existe poca) información a partir de otros sitios que cuentan con dicha información

Rehabilitación. El conjunto de acciones tendientes en hacer apto y retornar un lugar a las condiciones funcionales ambientales originales.

Religión. Creencia o preferencia espiritual que declare la población, sin tener en cuenta si está representada o no por un grupo organizado.

Reptación o arrastre. Es un movimiento lento, de partículas de suelo y/o de fragmentos de rocas también se denomina deflucción o creep.

Residuo. Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó;

Reubicación. Colocación de nuevo de una persona o una cosa en otro lugar distinto al que se hallaba originalmente.

Riesgo. Probabilidad de que se produzca un daño, originado por un fenómeno perturbador.

Salario mínimo. Pago mensual en pesos mexicanos con el que se retribuye a los trabajadores por su ocupación o trabajo desempeñado. El salario mínimo mensual lo determina la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos para las tres áreas geográficas en que son agrupadas las entidades federativas de país.

SCS. Soil Conservación Service de la USDA de los EE.UU. Este servicio desarrolló varios métodos hidrológicos llamados "Método del SCS".

Sequía. Situación climatológica anormal que se da por la falta de precipitación en una zona, durante un período de tiempo prolongado. Esta ausencia de lluvia presenta la condición de anómala cuando ocurre en el período normal de precipitaciones para una región bien determinada. Así, para declarar que existe sequía en una zona, debe tenerse primero un estudio de sus condiciones climatológicas.

Servicio médico. Atención a la salud que recibe como prestación laboral la población asalariada y sus beneficiarios por parte de alguna de las instituciones de salud pública o privada.

Servicios en vivienda. Acceso a mecanismos que en su conjunto proporcionan las condiciones mínimas de vida y bienestar social, a través de los servicios tales como energía eléctrica, agua potable, salud, abasto, alcantarillado, limpia, transporte y comunicaciones.

Simulacro. Imitación que se hace de un fenómeno como si fuera cierta y verdadera para adiestrar a las personas sobre qué acciones realizar en caso de la ocurrencia del mismo.

Sinistral. En geología los términos sinistral se refieren a la componente horizontal de movimiento de bloques a ambos lados de una falla o la sensación de movimiento dentro de una zona de distorsión.

Sismicidad. La ocurrencia de terremotos de cualquier magnitud en un espacio y periodo dados.

Sistema Afectable o Sistemas Expuesto. Denominación genérica que recibe todo sistema integrado por el hombre y por los elementos que éste necesita para su subsistencia, sobre el cual pueden materializarse los efectos de una calamidad.

Sistema de alertamiento. Métodos de alerta a una comunidad de un desastre inminente. Incluye técnicas de educación para una respuesta exitosa.

Solana. Lado de las montañas hacia donde inciden mayormente los rayos solares a lo largo del día o durante el año.

SWMM (Storm Water Management Model). Modelo hidrológico de la Agencia del Medio Ambiente norteamericana (EPA) para el análisis de cuencas urbanas y redes de alcantarillado. El modelo permite simular tanto la cantidad como la calidad del agua evacuada, especialmente en alcantarillados urbanos.

Talweg o canal de estiaje. Ocupa la parte más profunda del cauce de un río y es la que lleva agua en la época de estiaje. La línea que forma el talweg (término con reconocimiento internacional) es la que se utiliza para representar los sistemas de drenajes en los mapas.

Tamaño del hogar. Número de integrantes que forman el hogar.

Tasa de Desempleo Abierta (TDA): Es el resultado de dividir el número de personas desocupadas entre el total de la población económicamente activa y multiplicar el resultado por cien.

Tasa de Excedencia. Definida como el número medio de veces, en que por unidad de tiempo, ocurre un evento que exceda cierta intensidad.

Tasa de Mortalidad Infantil: Es el resultado de dividir el número de defunciones de menores de un año ocurridas en un periodo determinado, entre el total de nacidos vivos durante el mismo lapso, y multiplicar el resultado por una constante (generalmente mil).

Tectónica. 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.

Tenencia de la vivienda. Situación legal o de hecho en virtud de la cual los ocupantes habitan la vivienda. Se considera únicamente la propiedad de la vivienda sin importar la del terreno. Se clasifica en: propia, sea que esté pagándose o ya pagada, o bien, en otra situación y no propia, que puede ser rentada, prestada o en otra situación.

Terremoto (sismo o temblor). Vibraciones de la Tierra causado por el paso de ondas sísmicas irradiadas desde una fuente de energía elástica.

Tipo de vivienda. Diferenciación de la vivienda según se use para alojar a personas que conforman hogares, o bien a personas que tienen que cumplir con reglamentos de convivencia o comportamiento. La vivienda se diferencia según su tipo en: particular o colectiva.

Tormenta eléctrica. Precipitación en forma tempestuosa, acompañada por vientos fuertes y rayos, que es provocada por una nube del género cumulonimbos.

Tránsito de avenidas. El tránsito de avenidas brinda un conjunto de métodos para describir y predecir el movimiento del agua de un punto a otro a lo largo de un río.

Tsunami (o maremoto). Ola con altura y penetración tierra adentro superiores a las ordinarias, generalmente causada por movimientos del suelo oceánico en sentido vertical, asociado a la ocurrencia de un terremoto de gran magnitud con epicentro en una región oceánica.

Umbría. Costado del relieve hacia dónde llega la radiación solar generalmente de manera indirecta.

Vivienda. Espacio determinado normalmente por paredes y techos de cualquier material, con entrada independiente, que se utiliza para vivir, esto es, dormir, preparar los alimentos, comer, y protegerse del ambiente. Se considera como entrada independiente al acceso que tiene la vivienda por el que las personas pueden entrar o salir de ella sin pasar por el interior de los cuartos de otra.

Vulnerabilidad. Se define como la susceptibilidad o propensión de los sistemas expuestos a ser afectados o dañados por el efecto de un sistema perturbador, es decir el grado de pérdidas esperadas.

Vulnerabilidad Social. Se refiere al conjunto de características sociales y económicas de la población que limita la capacidad de desarrollo de la sociedad; en conjunto con la capacidad de respuesta de la misma frente a un fenómeno.

Zonificación. El instrumento técnico de planeación que puede ser utilizado en el establecimiento de las áreas naturales protegidas, que permite ordenar su territorio en función del grado de conservación y representatividad de sus ecosistemas, la vocación natural del terreno, de su uso actual y potencial, de conformidad con los objetivos dispuestos en la misma declaratoria.

Asimismo, existirá una subzonificación, la cual consiste en el instrumento técnico y dinámico de planeación, que se establecerá en el programa de manejo respectivo, y que es utilizado en el manejo de las áreas naturales protegidas, con el fin de ordenar detalladamente las zonas núcleo y de amortiguamiento, previamente establecidas mediante la declaratoria correspondiente.

6.2 Bibliografía

- 1) ANÁLISIS TECTÓNICO DEL SISTEMA TRANSGRESIVO NEOGENICO ENTRE MACUSPANA, TABASCO Y PUERTO ANGEL OAXACA, LUIS ALBERTO DELGADO ARGOTE Y ENRIQUE ALBERTO CARBALLIDO SÁNCHEZ.
- 2) AUBOIN, J., J.F. STEPHAN, V. RENARD, J. ROUMP, AND P. LONSDALE A SEABEAM SURVEY OF THE LE 67 AREA (MIDDLE AMERICA TRENCH OFF GUATEMALA) AUBOIN, J, VON HUENE, R. ET AL. LNIT. REPTS. DSDP, 67. 733-738: WASHINGTON (U.S. GOVT. PRINTING OFFICE).
- 3) BANKS. N.G. TILLING. R.I. HARLOW, D.H. Y EWERT, J.W. , “VIGILANCIA VOLCÁNICA Y PRONÓSTICOS A CORTO PLAZO” ED. R.I. TILLING, APUNTES PARA UN CURSO BREVE SOBRE LOS PELIGROS VOLCÁNICOS, USA WOVO, JAVCEI, SANTA FÉ, NUEVO MÉXICO, 51-82, 1993
- 4) BEVIS M. ISACKS B.L. 1984, HIPOCENTRAL TREND SURFACE ANÁLISIS: PROVIN THE GEOMETRY OF BENIOFF ZONES, J. GEOPHYSIC, RES., 89, 6153-6170.
- 5) BIOHORIZONTES CRONOESTRATIGRÁFICOS EN LAS FACIAS CARBONATADAS DE PLATARFORMA DEL CRETÁCICO MEDIO-SUPERIOR DE CHIAPAS, MÉXICO. MARÍA DEL CARMEN ROSALES DOMÍNGUEZ.
- 6) BURBACH G, V., FROHLICH C. PENNINGTON, W.D. MATUMOTO, T. (1984), SEISMICITY AND TECTONICS OF THE SUBDUCTED COCOS PLOATE, J. GEOPHYS, RES., 89, 7719-7735.
- 7) BURKART, B. 1978, “OFFSET ACROSS THE POLOCHIC FAULT OF GUATEMALA AND CHIAPAS, MÉXICO”, GEOLOGY, 6, 328-332.
- 8) BURKART, B. 1983, “NEOGENE NORTH AMERICAN-CARIBBEAN PLATE BOUNDARY ACROSS NORTHERN CENTRAL AMERICA: OFFSET ALONG THE POLOCHIC FAULT” TECTONOPHYSICS, 99: 252-270.
- 9) BLONG, R.J. “VOLCANIC HAZARDS” MACQUARIE UNIVERSITY ACADEMIC PRESS, SYDENY AUSTRALIA, 1979, BOOTH, B. “ASSESSING VOLCANIC RISK”, GEOLOGICAL SOCIETY OF LONDON JOURNAL, VOL. 136 PP. 331 – 340, 1979.
- 10) BULLARD V., FRED M., VOLCANOES OF THE EARTH, UNIVERSITY OF TEXAS PRESS, AUSTIN TEXAS, 1962.
- 11) BRAVO H., REBOLLAR C. J., URIBE A., JIMÉNEZ O. 2004, GEOMETRY AND STATE OF STRESS OF THE WADATI – BENIOFF ZONE IN THE GULF OF TEHUANTEPEC, MÉXICO, J. GEOPHYS, RES., 109 B04307, DOI:10.1029/2003JB002854
- 12) CÁCERES, D. MONTERROSO. D. TAVAKOLI, B. (2005). CRUSTAL DEFORMATION IN NORTHERN CENTRAL AMERICA, TECTONOPHYSICS, 404. 119 – 131.
- 13) CENAPRED, “LOS TSUNAMIS EN MÉXICO”, SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, COORDINACIÓN DE PROGRAMAS Y NORMAS DE MÉXICO, D.F., 1994.
- 14) CENAPRED, “VOLCANES” MÉXICO, D.F. MAYO 1992
- 15) COUCH R. WOODCOCK S. 1981, GRAVITY AND STRUCTURE OF THE CONTINENTAL MARGINS OF SOUTHWESTERN MÉXICO AND NORTHWESTERN GUATEMALA, J. GEOPHYS. RES., 86, 1829-1840
- 16) CRANDALL, D.R. ET AL, “SOURCEBOOK FOR VOLCANIC-HAZARDS ZONATION”, NATURAL HAZARDS 4 PARIS: UNESCO, 1984.
- 17) CRUCIANI, C., CARMINATI, E., DOGLIONI, C. 2005, SLAB DIP VS LITHOSPHERE AGE: NO DIRECT FUNCTION, EARTH PLANET. SCI. LETT, 238, 298-310.

- 18) DAMON, P.E. SHAFIQULLAH, M. AND CLARK, K. 1981, AGE TRENDS OF INGEGNEOUS ACTIVITY IN RELATION TO METALLOGENESIS IN THE SOUTHERN, CORDILLERA, IN: DICKINSON, W. AND PAYNE, W.D. EDS. RELATIONS OF TECTONICS TO ORE DEPOSITS IN THE SOUTHERN CORDILLERA, ARIZONA, GEOLOGICAL SOCIETY DIGEST, 14, 137-153.
- 19) DEMETS C. 2001, A NEW ESTIMATE FOR PRESENT-DAY COCOS-CARIBE PLATE MOTION: IMPLICATIONS FOR SLIP ALONG THE CENTRAL AMERICAN VOLCANIC ARC, GEOPHYS. RES. LETT, 28, 4043-4046, 2001
- 20) DEMETS C. GORDON R.G. ARGUS D.F. Y STEINS S. 1990, CURRENT PLATE MOTIONS, GEOPHYS. J. INT., 101, 425-478.
- 21) DEWEY, J. W Y SUÁREZ, G. 1991, SISMOTECTONICS OF MIDDLE AMERICA, IN: SLEMMONS, D.B.ENGDAHK, E.R., ZOBACK, M.D., BLACKWELL, D.D. (EDS), NEOTECTONICS OF NORTH AMERICA, GEOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA, BOULDER, CO, PP 309-321.
- 22) DEAN, B. DRAKE, C.L. 1976, FOCAL MECHANISM SOLUTIONS AND TECTONICS OF THE MIDDLE AMERICA ARC, J. GEOL. 86, 111-128
- 23) DEMANT, A. 1978, CARACTERÍSTICAS DEL EJE NEOVOLCÁNICO TRANSMEXICANO Y SUS PROBLEMAS DE INTERPRETACIÓN, REVISTA INSTITUTO DE GEOLOGÍA, 2, 171-187
- 24) DZIEWONSKI, A.M. CHOU T.A. WOODHOUSE J.H. 1981, DETERMINATION OF EARTHQUAKE SOURCE PARAMETERS FROM WAVEFORM DATA FOR STUDIES OF GLOBAL AND REGIONAL SEISMICITY, J. GEOPHYS. RES, 86, 2825-2852.
- 25) DZIEWONSKI A. M. WOODHOUSE J.H. 1983, AN EXPERIMENT IN SYSTEMATIC STUDY OF GLOBAL SEISMICITY: CENTROID-MOMENT TENSOR SOLUTIONS FOR 201 MODERATE AND LARGE EARTHQUAKE OF 1981, J. GEOPHYS, RES., 88, 3247-3271.
- 26) DE LA CRUZ, R. S. Y RAMOS J. E. "VOLCANES" FASCÍCULO NO 4, SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL, MÉXICO, PP 23 – 25, 1994.
- 27) DE LA CRUZ R. S., QUEZADA, J.L. PEÑA, C. ZEPEDA, O. Y SÁNCHEZ, T. "HISTORIA DE LA ACTIVIDAD RECIENTE DEL POPOCATÉPETL (1354-1995)" VOLCÁN POPOCATEPTL, ESTUDIOS REALIZADOS DURANTE LA CRISIS DE 1994-1995, CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES, 3-22, 1995.
- 28) DELGADO-ARGOTE L.A. Y CABALLIDO-SÁNCHEZ E.A. 1990, ANÁLISIS TECTÓNICO DEL SISTEMA TRANSPRESIVO NEOGÉNICO ENTRE MACUSPANA, TABASCO Y PUERTO ÁNGEL, OAXACA, REVISTA DEL INSTITUTO DE GEOLOGÍA, UNAM, 9, 21-32.
- 29) DIPLOMA TESIS, UNIVERSITAT FREIBURG Y UNIVERSITAT MUNCHEN, ALEMANIA, 76 PP
- 30) DONNELLY, T.W., HORNE, G.S., FINCH, R.C. LÓPEZ-RAMOS, E. 1990, "NORTHERN CENTRAL AMERICA, THE MAYA AND CHORTÍS BOLOCKS, "GEOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA SPECIAL PAPER, H.: 37- 76.
- 31) EVALUACIÓN DE LA AMENAZA SÍSMICA EN HONDURAS, GONZALO CRUZ CALDERÓN, JOSÉ JORGE ESCOBAR, CARLOS TENORIO, CONRAD LINDHOLM, SECCIÓN DE GEOFÍSICA, DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA UNAM, NOREWEAN SISMICA ARRAY (NORSAR).
- 32) EVOLUCIÓN GEOLÓGICA DEL SURESTE MEXICANO DESDE EL MESOZOICO AL PRESENTE EN EL CONTEXTO REGIONAL DEL GOLFO DE MÉXICO, RICARDO PADILLA Y SÁNCHEZ, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, FACULTAD DE INGENIERÍA, DIVISIÓN EN CIENCIAS DE LA TIERRA, CD. UNIVERSITARIA, MÉXICO D.F. 04510.
- 33) ESPÍNDOLA, J.M. "LAS CATÁSTROFES GEOLÓGICAS", CUADERNOS DEL INSTITUTO DE GEOFÍSICA NO. 3, UNAM, 1992.
- 34) ESPÍNDOLA J.M. "LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA", CUADERNOS DEL INSTITUTO DE GEOFÍSICA NO. 12 UNAM, 1999.

- 35) ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOFÍSICO PARA LA EVOLUCIÓN DE LOS HUNDIMIENTOS Y AGRIETAMIENTOS EN EL ÁREA METROPOLITANA SAN LUIS POTOSÍ-SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ. H AYUNTAMIENTO DE SAN LUIS POTOSÍ, H AYUNTAMIENTO DE SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ, AGENCIA HABITAT, AGENCIA POTOSINA DE DESARROLLO HABITAT.
- 36) ENGBAHL, E.R. VAN DER HILST, R.D. BULAND, R.P. 1998, GLOBAL TELESEISMIC EARTHQUAKE RELOCATION WITH IMPROVED TRAVEL TIMES AND PROCEDURES FOR DEPTH DETERMINATION BULL. SEISMOL, SOC. AMB. 88, 722-743.
- 37) ESTRATIGRAFÍA PRETERCIARIA PRELIMINAR DEL EDO DE CHIAPAS. FEDERICO K.G. MULTERRIED.
- 38) ESTRUCTURA GEOLÓGICA DEL ESTADO DE CHIAPAS JESÚS CASTRO-MORA (INSTITUTO DE GEOFÍSICA, UNAM)
- 39) FINCH, R.C., DENG, G. 1990, "NOAM-CARIBE PLATE BOUNDARY IN GUATEMALA: A CRETACEOUS SUTURE ZONE REACTIVATED AS A NEOGENE TRANSFORM FAULT", GEOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA FIELDTRIP GUIDE NO. 17.
- 40) FROHLICH, C. Y APPERSON, K.D. 1992, EARTHQUAKE FOCAL MECHANISMS, MOMENT TENSOR AND THE CONSISTENCY OF SEISMIC ACTIVITY NEAR PLATE BOUNDARIES, TECTONICS, 11, 279-296.
- 41) FORMACIÓN Y MORFOGÉNESIS DEL RELIEVE DEL EXTREMO NOROCCIDENTAL DEL ESTADO DE CHIAPAS, MÉXICO, RECIBIDO: 20 DE FEBRERO DE 2008, ACEPTADO EN VERSIÓN FINAL: 5 DE JUNIO DE 2008, JOSÉ RAMÓN HERNÁNDEZ SANTANA, MANUEL BOLLO MANENT, ANA PATRICIA MÉNDEZ LINARES, JOSÉ MANUEL FIGUEROA MAH ENG.
- 42) GEODINÁMICA DEL LÍMITE CARIBE-NORTEAMERICA, M. COTILLA Y A. UDIAS, DEPARTAMENTO DE GEOFÍSICA Y METEOROLOGÍA, UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, 28040 MADRID ESPAÑA.
- 43) GEOLOGÍA E HISTORIA ERUPTIVA DE ALGUNOS DE LOS GRANDES VOLCANES ACTIVOS DE MÉXICO, JOSE LUIS MACIAS, DEPARTAMENTO DE VULCANOLOGÍA, INSTITUTO DE GEOFÍSICA, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, DELEGACIÓN COYOACÁN, 04510, MÉXICO D.F. MACIAS@GEOFISICA.UNAM.MX
- 44) GEOMETRÍA, SISMICIDAD Y DEFORMACIÓN DE LA PLACA DE COCOS SUBDUCIDA, JANETT JOSEFINA GARCÍA QUINTERO.
- 45) GOBIERNO DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ, SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL DELEGACIÓN SAN LUIS POTOSÍ.
- 46) GÓMEZ- TUENA A., OROZCO-ESQUIVEL M.T. Y FERRARI L. 2005, PETROGÉNESIS ÍGNEA DE LA FAJA VOLCÁNICA TRANSMEXICANA, BOL. CIENC. GEOL MEXICANA, TOMO LVII, 3, 229-287.
- 47) GROB, A. 2000, GEOLOGISCHE, ISOTOPENGEOCHEMISCHE UND GEOCRONOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN GESTEINEN DES CHIAPAS-MASSIVS, MEXIKO, DIPLOMA TESIS, UNIVERSITÄT FREIBUR Y UNIVERSITÄT MUNCHEN, ALEMANIA, 106 PP
- 48) GRIPP, A.E., GORDON R.G. 1990, CURRENT PLATE MOTION MODEL, GEOPHYS, RES. LETT., 17, 1109-1112.
- 49) GRIPP, A.E. GORDON. R.G. 2002, YOUNG TRACKS OF HOTSPOTS AND CURRENT PLATE VELOCITIES, GEOPHYS, J. INT., 150, 321-361
- 50) GUZMÁN-SPEZIALE M., 1995, HYPOCENTRAL CROSS-SECTIONS AND ARC-TRENCH CURVATURE GEOPHYS. J. INT. 34, 131-141.
- 51) GUZMÁN-SPEZIALE M., PENNINGTON W.D. MATUMOTO T. 1989, THE TRIPLE JUNCTION OF THE NORTH AMERICA, COCOS AND CARIBBEAN PLATES: SISMICITY AND TECTONICS, TECTONICS, 8, 981-997.

- 52) GUZMÁN-SPEZIALES M. Y MENESES-ROCHA JJ 2000, THE NORTH AMERICA – CARIBBEAN PLATE BOUNDARY WESTH OF THE MOTAGUA-POLOCHIC FAULT SISTEM: A FAULT JOG IN SOUTHEASTERN MÉXICO, J. SOUTH AM. EARTH SCI., 13, 459-468
- 53) HARLOW, G.E., V.B. SISSON, H.G.A.A LALLEMANT, S.S. SORENSEN 2002: HIGH-PRESSURE, METASOMATIC ROCKS ALONG THE MOTAGUA FAULT ZONE, IGCP 433 WORKSHOP AND 2ND ITALIAN-LATIN AMERICAN GEOLOGICAL MEETING: THE MOTAGUA SUTURE ZONE IN GUATEMALA, CIUDAD DE GUATEMALA, JANUARY 28, 2002.
- 54) HANUS V. VANCEK J. 1978, SUBDUCTION OF THE COCOS PLATE AND DEPP ACTIVE FRACTURE ZONES OF MÉXICO, GEOPHIS, INT. 17, 14-53, HARVARD UNIVERSITY 2004, CMT ON LINE CATALOGUE, HTTP: SEISMOLOGY.HARVARD.EDU.
- 55) HAVSKOV, SINGH Y NOVELO D. 1982, GEOMETRY OF THE BENIOFF ZONE IN TEHUANTEPEC AREA IN SOUTHERN MEXICO, GEOFIS. INT., 21, 325 – 330
- 56) HECK, M., 2000, ZUR GEOLOGIE, PETROGRAPHIE UND GEOCHEMIE DES PANDO-TALES, SUDESTLICH VILLA FLORES, CHIAPAS, MEXIKO, DIPLOMA TESIS, UNIVERSITAT FREIBURG Y UNIVERSITAT MUNCHEN, ALEMANIA, 132 PP
- 57) JORDAN, T.H. 1975, “THE PRESENT-DAY MOTION OF THE CARIBBEAN PLATE”, JORUNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, 80: 4433-4439.
- 58) JOST. M, L Y HERMANN R.B. 1989, A STUDENTS GUIDE TO AND REVIEW FOR MOMENT TENSOR, SEISM. RES. LETT., 60, 37 – 57.
- 59) KOSOGLODOV, V. PONCE, L. 1994, RELATIONSHIP BETWENN SUBDUCTION AND SEISMICITY IN THE MEXICAN PART OF THE MIDDLE AMERICA TRENCH, J. GEOPHYS. RES. 99, 729-742,
- 60) KOSTOGLODOV V, SINGH S.K. SANTIAGO J.A. FRANO S.I. LARSON K.M., LOWRY A.R. Y BILHAM R 2003, A LARGE SILENT EARTHQUAKE IN THE GUERRERO SEISMIC GAP, MEXICO, GEOPHYS, RES. LETT, (15), 1807 DOI: 10.1029.
- 61) KRUMPE, P.F., “BRIEFING DOCUMENT ON VOLCANIC HAZARD MITIGATION” WASHINGTON, D.C., USA, AGENCY POR INTERNATIONAL DEVELOPMENT, OFFICE OF FOREIGN DISASTER ASSISTANCE, 1986.
- 62) LA ALINEACIÓN NEOGENA DE LA TRINCHERA DE ACAPULCO CON EL SISTEMA POLOCHIC-MOTAGUA. GILBERTO SILVA-ROMO Y CLAUDIA CRISTINA MENDOZA ROSALES, DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNAM, INSIO, MÉXICO, D.F.
- 63) LEFEVRE, L.V. Y MCNALLY, K.C. 1985, STRESS DISTRIBUTION AND SUBDUCTION OF ASESMIC RIDGES IN THE MIDDLE AMERICA SUBDUCCION OF ASEISMIC RIGES IN THE MIDDLE AMERICA SUBDUCTION ZONE, J. GEOPHYS, RES., 90, 4495-4510.
- 64) LEHMAN C.H. 1959, GEOMETRIA ANALITICA, UNION TIPOGRAFICA EDITORIAL HISPANO AMERICANA, MEXICO 494 PP
- 65) LOS MEGAPROYECTOS HIDROELÉCTRICOS DEL PPP, ¡PROYECTOS DE REPRESAS PARA CHIAPAS¡, (SEGUNDA PARTE) GUSTAVO CASTRO SOTO, SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIAPAS, MÉXICO, 21 DE AGOSTO DE 2002.
- 66) MACIEL, F.R., “AMENAZAS NATURALES DEL ESTADO DE JALISCO” UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS, DIVISIÓN DE CIENCIAS AMBIENTALES, 1995. OACI (ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL) “MANUAL SOBRE NUBES DE CENIZAS VOLCÁNICAS, MATERIALES RADIOACTIVOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS TÓXICAS” P.I-1-1, I-6-10 2001.
- 67) MALFAIT B.T. DINKELMAN M.G. 1971, CIRCUM-CARIBBEAN TECTONIC AND IGNEOUS ACTIVITY AND THE EVOLUTION OF THE CARIBBEAN PLATE, GEOL. SOC. AM. BULL. 83, 251-272.

- 68) MENESES ROCHA, J. 1985, TECTONIC EVOLUTION OF THE STRIKE-SLIP FAULT PROVINCE OF CHIAPAS, MEXICO M.A. THESIS, 351 PP UNIV. OF TEX., AUSTIN.
- 69) MENESES ROCHA, J.J, 2001, TECTONIC EVOLUTION OF THE IXTAPA GRABEN, AN EXAMPLE OF A STRIKE-SLIP IN SOUTHEASTER MEXICO: IMPLICATIONS FOR REGIONAL PETROLEUM SYSTEMS, IN C. BAROLINI, R.T. BUFFLER Y A. CANTU-CHAPA, EDS., THE WESTERN GULF OF MEXICO BASIN: TECTONICS, SEDIMENTARY BASINS, AND PETROLEUM SYSTEMS: AAPG MEMOIR 75, 183-216.
- 70) MERITANO-ARENAS, J. 1972, ESTUDIO TECTÓNICO PRELIMINAR DEL ISTMO DE TEHUANTEPEC, EN BASE A IMÁGENES DEL SATÉLITE-ERTS-1- ANALES DEL INSTITUTO DE GEOFÍSICA, UNAM, 108-116.
- 71) MESCHÉDE, M. AND FRISCH, W., 1998, "A PLATE TECTONIC MODEL FOR THE MESOZOIC AND EARLY CENOZOIC, HISTORY OF THE CARIBBEAN PLATE," TECTONOPHYSICS, 296 (3-4).
- 72) MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA DE LA CIUDAD DE AREQUIPA, ZENÓN AGUILAR BARDALES (1) JORGE E. ALVA HURTADO (2).
- 73) MINSTER, JB., JORDAN, T. H. 1978, PRESENT – DAY PLATE MOTIONS, J. GEOPHYS. RES., 83, 5331- 5354.
- 74) MODELO PARA EL PRONÓSTICO DE LA AMENAZA POR DESLIZAMIENTOS EN TIEMPO REAL, AGRÓLOGO REINALDO SÁNCHEZ LÓPEZ, INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES, IDEAM, COLOMBIA, GEÓL. RUTH MAYORGA MÁRQUEZ, INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES, IDEAM, COLOMBIA, ING. CIVI LUIS FERNANDO URREGO LARA, CONTRATISTA, IDEAM, COLOMBIA, GEÓL. GERMÁN VARGAS CUERVO, EX FUNCIONARIO IDEAM, COLOMBIA
- 75) .MOLNAR P., Y SYKES, L.R. 1969, TECTONICS OF THE CARIBBEAN AN MIDDLE AMERICA REGIONS FROM FOCAL MECHANISMS AND SEISMICITY, GEOL. SOC. AM. BULL. 80, 1639-1684.
- 76) MORÁN-ZENTENO, D. 1984, GEOLOGÍA DE LA REPÚBLICA MEXICANA, FACULTAD DE INGENIERÍA, UNAM, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, 88 PP.
- 77) MURILLO-MUÑETON, G., 1994. PETROLOGIC AN GEOCRHONOLOGIC STUDY OF GRENVILLE-AGE GRANULITES AND POST-GRANULITE PLUTONS FROM LA MIXTEQUITA AREA, STATE OF OAXACA IN SOUTHER MEXICO, AND THEIR TECTONIC SIGNIFICANCE. M.S. THESIS, UNIVERSITY OF SOUTH OF CALIFORNIA, LOS ÁNGELES, 163 PP.
- 78) MUEHLBERGER W., RITCHIE A.W. 1975, CARIBBEAN-AMERICAS PLATE BOUNDARY IN GUATEMALA AND SOUTHERN MEXICO AS SENN ON SKYLAB 1V ORBITAL PHOTOGRAPHY GEOLOGY, 3, 232-235.
- 79) NIXON, G.T. 1982, THE RELATIONSHIP BETWEEN QUATERNARY VOLCANISM IN CENTRAL MEXICO AND THE SEISMICITY AND STRUCTURE OF SUBDUCTED OCEAN LITHOSPHERE, GEOL. SOC. AM. BULL., 93, 514-523.
- 80) ORTEGA-GUTIÉRREZ, F., MITRE-SALAZAR, L.M., ROLDÁN-QUINTANA, J., SÁNCHEZ-RUBIO, G. AND DE LA FUENTE, M. 1990. TRANSECT H-3: ACAPULCO TRENCH TO THE GULF OF MEXICO ACROSS SOUTHERN MEXICO. CENTENNIAL CONTINENT/OCEAN TRANSECT# 13. GEOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA, 9,PP.
- 81) ORTEGA-GUTIÉRREZ, F. MITRE-SALAZAR, L.M. ROLDÁN-QUINTANA, J., ARANDA-GÓMEZ, J.J. MORÁN-ZENTENO, D. ALANIZ-ÁLVAREZ, S.A. Y NIETO-SAMANIEGO, A.N., 1992. CARTA GEOLÓGICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA. 1:2,000,000. INSTITUTO DE GEOLOGÍA, UNAM.
- 82) ORTEGA-GUTIÉRREZ, F., RUIZ, J. AND CENTENO-GARCÍA, E., 1995. OAXAQUITA, A PROTEROZOIC MICROCONTINENT ACCRETED TO NORTH AMERICA DURING THE LATE PALEOZOIC, GEOLOGY, 23, 1127-1130.
- 83) ORTIZ M. ET AL, "EFECTOS COSTEROS DEL TSUNAMI DEL 9 DE OCTUBRE DE 1995 EN LA COSTA DE COLIMA Y JALISCO" INFORME TÉCNICO CICESE, 1996.

- 84) ORTÍZ R. (EDITOR), "RIESGO VOLCÁNICO", SERIE CASA DE LOS VOLCANES NO. 5 PP 304, CABLDO DE LANZAROTE, CONSEJERÍA DE CULTURA, ISLAS CANARIAS, ESPAÑA 1995.
- 85) PACHECO J.F., L.R. SYKES, C.H. SCHOLZ 1993, NATURE OF SEISMIC COUPLING ALONG SIMPLE PLATE BOUNDARIES OF THE SUBDUCTION TYPE, J. GEOPHY. RES., 98, 14133-14159.
- 86) PANTOJA-ALOR, J. FRIES, JR. C. RINCÓN.ORTA, C., SILVER, L.T. Y SOLORIO-MUNGUÍA, J., 1974. CONTRIBUCIÓN A LA GEOCROLOGÍA DEL ESTADO DE CHIAPAS, BOLETÍN ASOCIACIÓN MEXICANA DE GEÓLOGOS PETROLEROS, XXVI, 205-223.
- 87) PARDO M. Y SUAREZ G 1995, SHAPE OF THE SUBDUCTED RIVERA AND COCOS PLATES IN SOUTHERN MEXICO; SEISMIC AND TECTONICS IMPLICATIONS, J. GEOPHYS, RES. 100, 7, 12357-12373.
- 88) PINDELL, J. 1985, ALLEGHENIAN RECONSTRUCTION AND SUBSEQUENT EVOLUTION OF THE GULF OF MEXICO, BAHAMAS, AND PROTO-CARIBBEAN SEA, TECTONICS, 4, 133-156.
- 89) PINDELL, J.L., 1994, EVOLUTION OF THE GULF OF MEXICO AND THE CARIBBEAN: IN DONOVAN S.K. AND JACKSON, T.A. (EDS) CARIBBEAN GEOLOGY: AN INTRODUCTION, UNIVERSITY OF THE WEST INDIES PUBLISHERS, ASOCIACIÓN UNIVERSITY OF THE WEST INDIES PRESS, KINGSTON, JAMAICA, P. 13-39. [HTTP:PANGEA.STANFORD.EDU./GROUPS/SAP/PREVIOUS_EXPEDITIONS/GUATEMALA/SAP_GUATEMALA_GUIDE, BOOK.PDF](http://PANGEA.STANFORD.EDU./GROUPS/SAP/PREVIOUS_EXPEDITIONS/GUATEMALA/SAP_GUATEMALA_GUIDE, BOOK.PDF)
- 90) PLAFKER, G. 1976, TECTONIC ASPECTS OF THE GUATEMALA EARTHQUAKE OF 4 FEBRUARY 1976, SCIENCE, 93, 1201-1208.
- 91) PONCE L., GAULON R., SUAREZ G., Y LOMAS E. 1992, GEOMETRY AND STATE OF STRESS OF THE DOWGOING COCOS PLATE IN MEXICO AND CENTRAL AMERICA, CAN. J. EARTH SCI., 15, 1633-1641.
- 92) POSIBLE UNIÓN DE FALLAS POLOCHIC Y MOTAGUA EN EL OCCIDENTE DE GUATEMALA, CARLOS A. DENGO, EXXON EXPLORACION COMPANY, P.O. BOX 4279, HOUSTON, TEXAS 77210-4279, USA, GABRIEL DENGO, INSTITUTO CENTROAMERICANO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL, APARTADO 1552-1905, GUATEMALA.
- 93) RIESGO GEOLÓGICO Y CARACTERIZACIÓN DEL DETERIORO AMBIENTAL PROVOCADO POR LAS INUNDACIONES OCURRIDAS EN MOTOZINTLA, CHIAPAS EN 1998. M.C. JUAN MANUEL SÁNCHEZ, M.C. HORTENSIA GÓMEZ VIQUEZ, M.C. ARMANDO GARCÍA PALOMO, M.C. GERARDOS SESMA ESPINOSA, DR. EDGARDO MOTA MARTÍNEZ PROFESOR INVESTIGADOR CIEMAD – IPN, PROFESOR INVESTIGADOR ESCOM-IPN, ESTUDIANTE DE DOCTORADO GEOFÍSICA DE LA UNAM, EGRESADO DE CIEMADIPN, ASESOR DE LA SAGAR.
- 94) ROBIN, C., TORUNON, J. 1978, SPATIAL RELATION OF ANDESITIC AND ALKALINE PROVINCES IN MEXICO AND CENTRAL AMERICA, CAN. J. EARTH SCI., 15, 1633-1641.
- 95) ROSS, M. SCOTSE, C. 1988, A HIERARCHICAL TECTONIC MODEL OF THE GULF OF MEXICO AND CARIBBEAN REGION, TECTONOPHYSICS, 155, 139-168.
- 96) SANCHEZ-BARRERA, L.A. 1981, GEOLOGIC EVOLUTION OF THE CONTINENTAL MARGIN OF THE GULF OF TEHUANTEPEC IN SOUTHERN MEXICO, PHD DISSERTATION, UNIVERSITY OF TEXAS, AUSTIN TX.
- 97) SILVER, L.T. Y ANDERSON, T. H. 1974, POSSIBLE LEFT LATERAL EARLY TO MIDDLE MESOZOIC DISRUPTION OF THE SOUTHWESTERN NORTH AMERICA CRATON MARGIN, GEOL. SOC. AM. ABSRACTS WITH PROGRAMS, 6(7), 955-956.
- 98) SINGH, S.K., MORTERA, F. 1991, SOURCE TIME FUNCTIONS OF LARGE MEXICAN SUBDUCTION EARTHQUAKES, MORPHOLOGY OF THE BENIOFF ZONE, AGE OF THE PLATE AND THER TECTONIC IMPLICATIONS, J GEOPHYS. RES. 96, 21487-21502.
- 99) SÍNTESIS DE ALGUNOS VOLCANES ACTIVOS Y PELIGROSOS DE AMÉRICA CENTRAL, PREVENCIÓN, PREPARACIÓN Y MITIGACIÓN, SERGIO PANIAGUA PEREZ, ESCUELA CENTROAMERICANA DE GEOLOGÍA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.

- 100) SALVADOR, A., 1987. LATE TRIASSIC-JURASSIC PALEOGEOGRAPHY AND ORIGIN OF GULF OF MÉXICO BASIN. AMERICAN ASSOCIATION OF PETROLEUM GEOLOGISTS BULLETIN, 71, 419-451.
- 101) SCHAAF, P., WEBER, B., WEIS, P., GROB, A., KOLHER, H., AND ORTEGA-GUTIÉRREZ, F. THE CHIAPAS MASSIF (MEXICO) REVISED: NEW GEOLOGIC AND ISOTOPIC DATA FOR BASAMENT CHARACTERISTICS. NEUES JAHRBUCH, GEOLOGIE, EN PRENSA.
- 102) SEDLOCK, R.L., ORTEGA-GUTIÉRREZ, F. AND SPEDD, R.C., 1993. TECTONOSTRATIGRAPHIC TERNES AND TECTONIC EVOLUTION OF MÉXICO. GEOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA. SPECIAL PAPER 278, 153 PP.
- 103) TALUDES, MAURO POBRETE FREIRE
- 104) UYEDA, S 1982, SUBDUCTIONS ZONES: AN INTRODUCTION TO COMPARATIVE SUBDUCTOLOGY, TECTONOPHYSICS, 81, 133-159
- 105) VINIEGRA, F., 1971. AGE AND EVOLUTION OF SALT BASINS OF SOUTHEASTERN MEXICO. AMERICAN ASSOCIATION OF PETROLEUM GEOLOGISTS BULLETIN, 55, 478-494.
- 106) WEBER, B., 1998. DIE MAGMATISCHE UND METAMORPHE ENTWICKLUNG EINES KONTIENTALEN KRUSTENSEGMENTS: ISOTOPENGEOCHEMISCHE UND GEOCHRONOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AM MIXTEQUITA-KOMPLEX, SUDOSTMEXICKO. MUNCHENER GEOL. HEFTE, A24, 176PP.
- 107) WEBER, B. LOPEZ, R., AND KOHLER, H., 2001. ISOTOPIC AND CHEMICAL INDICATIONS ON THE ORIGIN OF THE MIXTEQUITA AND THE CHIAPAS BATHOLITHS IN SE MEXICO: EVIDENCES FOR INHERITED GRENVILLE AND PANAFRICAN BASEMENT. EUGXI STRASBOURG, FRANCE. P.598.
- 108) WEBER, B. AND KOHLER, H., 1999, SM-ND, RB-SR AND U-PB ISOTOPE GEOCHRONOLOGY OF A GRENVILLE TERRANE IN SOUTHERN MEXICO. ORIGIN AND GEOLOGIC HISTORY OF THE GUICHICOVI COMPLEX. PRECAMBRIAN. RESERCH, 96, 245-262.
- 109) WEBER, GRUNER, HECHT, MOLINA-GARZA Y KOHLER PONCE, D., GAULON, R., SUÁREZ, G. AND LOMAS, E., 1992, GEOMETRY AND STATE OF STRESS OF THE DOWNGOING COCOS PLATE IN THE ISTHMUS OF TEHUANTEPEC, MÉXICO, GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS, 19, 773-776
- 110) WESSEL, P, AND W. H.F. SMITH 1991, FREE SOFTWARE HELPS MAP AND DISPLAY DATA, EOS TRANS. AGU, 72, 441.
- 111) WEIS, P. 2000. GEOLOGISCHE UND ISOTOPENGEOCHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN ZUR MAGMATISCHEN UND METAMORPHEN ENTWICKLUNG DES CHIAPAS MASSIVS, MEXIKO. DIPLOMA TESIS, UNIVERSITAT FREIBURG Y UNIVERSITAT MUNCHEN, ALEMANIA, 127 PP.
- 112) WEYL R. 1980, GEOLOGY OF CENTRAL AMERICA, GEBRUDER BORNTRAEGER, BERLIN 371 PP WHITE, R.A. 1985, THE GUATEMALA EARTHQUAKE OF 1816 ON THE CHIXOY-POLOCHIC FAULT, BULL. SEISMOL. SOC. AM.. 75, 455-473.
- 113) WHITE, R., HARLOW, D.H. 1993, DESTRUCTIVE UPPER-CRUSTAL EARTHQUAKES IN CENTRAL AMERICA SINCE 1900, BULL. SEISMOL. SOC. AM., 83, 1115-1142.

6.3 Cartografía empleada En este apartado se incluye la siguiente cartografía:

Mapas Temáticos

- 1.- Mapa de Densidad de Población**
- 2.- Mapa Base**
- 3.- Mapa de Fisiografía**
- 4.- Mapa de Geología**
- 5.- Mapa de Geomorfología**
- 6.- Mapa de Edafología**
- 7.- Mapa de Hidrología**
- 8.- Mapa de Climas**
- 9.- Mapa de Vegetación y Uso de Suelo**
- 10.- Mapa de Areas Naturales Protegidas**

Para Fenómenos Geológicos:

- 1.- Mapa de Riesgo por Sismos**
- 2.- Mapa de Riesgo por Vulcanismo**
- 3.- Mapa de Riesgo por Tsunamis**

Para Fenómenos Hidrometeorológicos

- 1.- Mapa de Riesgo por Temperaturas Máximas**
- 2.- Mapa de Riesgo por Filujos**
- 3.- Mapa de Riesgo por Inundación a nivel municipal**
- 4.- Mapa de Riesgo por Inundación a nivel manzana**
- 5.- Mapa Base de la cabecera municipal**
- 6.- Mapa de Subcuencas Hidrológicas**

Para Vulnerabilidad Física y Social

- 1.- Mapa de Vulnerabilidad**

6.4 Metadatos.- Se anexan en el apartado de la Cartografía digital correspondiente

6.5 Fichas de campo (Se anexan en recopiladores por separado)

6.5.1 Determinación de la vulnerabilidad física y social del municipio de Cintalapa.

Introducción.

De conformidad con la definición del Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED, la **Vulnerabilidad** la define como “la susceptibilidad y propensión de los sistemas expuestos a ser afectados o dañados por el efecto de un fenómeno perturbador, es decir el grado de pérdidas esperadas” ⁽¹⁾. Al mismo tiempo distingue, en términos generales, dos tipos de vulnerabilidad: física y social.

La vulnerabilidad física se refiere a los posibles daños o incluso pérdidas totales de los bienes materiales con que cuenta la población: bienes de uso particular, tales como casas, enseres domésticos, cultivos, etc.; bienes de uso comunitario: caminos, puentes, centros de reunión, etc.

La vulnerabilidad social se refiere a las capacidades y medios con que cuenta la población para prevenir, enfrentar y recuperarse de los efectos de un fenómeno perturbador. Ante ambas vulnerabilidades, lo que pone en riesgo la población es su integridad física, existencia y subsistencia, vida, salud, etc.

En cada zona geográfica, municipio y comunidad, e incluso a nivel familiar, se llega a presentar un grado de vulnerabilidad diferente; sin embargo, para atender a la población afectable por algún fenómeno perturbador, se procede según los sistemas de organización y atención a esas amenazas o desastres, establecidos en los Sistemas de Protección Civil que el gobierno ha desarrollado a través de los análisis y estudios de estos fenómenos y mediante la experiencia que ha ido adquiriendo a nivel comunidad y municipio.

Alcances

Vulnerabilidad física

En general los trabajos se efectuaron hasta el nivel que permite conocer el grado de vulnerabilidad física de la población, considerando aún la posibilidad de quedar atrapados debido a los daños que pueden afectar sus vías de acceso, por los efectos de algún fenómeno perturbador; además de los daños que pueden sufrir sus viviendas y bienes personales.

A partir de las visitas de campo, la información se obtuvo a nivel de comunidad, considerando que para implementar los programas o acciones de prevención y/o corrección, es necesario elaborar particularmente proyectos de inversión que coadyuven a salvaguardar la integridad física de los habitantes, sus bienes y la infraestructura con que cuenta cada comunidad.

Los alcances de este documento solamente tienen como finalidad identificar los riesgos y hacer las recomendaciones de los tipos de proyectos que deberán considerarse, en un futuro inmediato, para garantizar la subsistencia de las comunidades.

(1)Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Conceptos Básicos sobre Peligros, Riesgos y Representación Cartográfica.

En varios casos, los efectos que puede tener una comunidad, también afecta a otras; por ejemplo, si un camino se obstruye por algún fenómeno perturbador, no solo afecta a la localidad en cuestión, sino además a las que pudieran

localizarse en su entorno. Por ello, las recomendaciones que se presentan en este documento, también son aplicables a localidades con población menor a 50 habitantes, situadas cerca de las comunidades visitadas.

Vulnerabilidad social

El análisis de la vulnerabilidad social se llevo a cabo hasta el nivel establecido por el Centro Nacional de Desastres, referido en el libro: Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Evaluación de la Vulnerabilidad Física y Social; es decir, hasta definir el grado de vulnerabilidad de cada una de las 84 localidades seleccionadas en el municipio, habitadas con una población de 50 personas y más.

Metodología

Para obtener la información se utilizó la metodología propuesta por el CENAPRED⁽²⁾, a partir de las tres partes que señala este organismo: Indicadores Socioeconómicos, Capacidad de Respuesta de la Unidad de Protección Civil Municipal y la Percepción Local de la Comunidad.

Para la primera parte, referente a los Indicadores Socioeconómicos, se realizó una investigación estadística en los datos que aportan el INEGI y el CEIEG, así como del portal de internet del municipio, correspondiente a los rubros de salud, educación, vivienda, empleo e ingresos y población.

Sin embargo, para el caso de 6 localidades que el INEGI lo considera como poblaciones pertenecientes al estado de Oaxaca: Rafael Cal y Mayor, Francisco Sarabia, Benito Juárez Uno, Benito Juárez Dos, Canaán y Guadalupe Victoria, no se pudieron obtener datos relativos a los Indicadores Socioeconómicos.

Respecto a la parte de Capacidad de Respuesta, se utilizó el cuestionario propuesto por el CENAPRED, que consta de 24 preguntas, siendo aplicado solamente al Director de la Unidad de Protección Civil del municipio ya que las comunidades no cuentan con Comités Locales de Protección Civil.

La tercera parte, correspondiente a Percepción Local, consistió en utilizar el cuestionario propuesto por el CENAPRED, que consta de 25 preguntas. Su aplicación se realizó a través de una muestra integrada de la siguiente manera: 3 encuestas en localidades de 50 a 100 habitantes; a partir de ese parámetro, se efectuó una encuesta por cada 100 habitantes adicionales que tuviera cada localidad. La encuesta se aplicó en forma aleatoria buscando, en lo posible, a personas de diferentes edades, ubicadas en zonas afectables y no afectables.

No se pudo obtener la información de la Percepción Local en las localidades Emiliano Zapata y Nuevo Jerusalén, ubicadas en la zona kárstica, al norte del municipio, ya que los habitantes se consideran pertenecientes al municipio de Jiquipilas, aunque su situación política las inscribe dentro del municipio de Cintalapa.

Para las localidades donde no fue posible obtener la información, se utilizaron datos de los aspectos disponibles; de igual forma, al Centro de Readaptación Social (CERESO) no se le considero como una comunidad independiente.

(2)Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Conceptos Básicos sobre Peligros, Riesgos y Representación Cartográfica pagina 43.

En el último cuestionario, para examinar la vulnerabilidad física de las poblaciones visitadas, se incluyó un cuadro de Identificación de Infraestructura en Riesgo y Riesgos en Vías de Acceso; levantando además el formato de Tipología de Vivienda, con la intención de observar las condiciones estructurales en general de las viviendas y en particular de la unión estructural entre techos y muros. Estos datos solo se busca hacer algunas recomendaciones respecto a la seguridad de las viviendas y determinar posibles iniciativas en los programas de inversión social.

Resultados

Vulnerabilidad Física

En el municipio de Cintalapa, el fenómeno perturbador que mayores efectos ha causado corresponde al Huracán Herminia; que tuvo su mayor impacto sobre la cabecera municipal. En la actualidad el fenómeno perturbador más significativo obedece a la presencia de los ciclones y, no de menor importancia, las inundaciones, flujos, vientos fuertes, erosión y sismos, principalmente.

Parte de las inundaciones son ocasionadas por los ciclones, tormentas tropicales y huracanes, pero la mayoría se deben a las lluvias torrenciales que se generan durante la época de lluvias y la presencia de los frentes fríos; observando también problemas de inundación en comunidades cercanas a las zonas kársticas.

Durante el recorrido realizado a las 83 localidades, en 81 de ellas se obtuvo información relativa a la vulnerabilidad física de sus viviendas y sus vías de acceso; solamente en las comunidades Nuevo Jerusalén y Emiliano Zapata, no proporcionaron información alguna. De las localidades visitadas, en 30 se han presentado o se encuentran ante la presencia de algún tipo de riesgo, generado por los fenómenos perturbadores a que se refieren en este documento; siendo importante señalar que algunos poblados se encuentran sujetos a dos o más fenómenos perturbadores.

A partir de la información obtenida se manifiesta la presencia de 41 casos de diversos fenómenos perturbadores, como a continuación se refieren:

Inundaciones.

Son 24 casos que corresponden a este fenómeno, lo cual representan el 68% de las situaciones de riesgo registradas en el municipio de Cintalapa. Diecinueve corresponden a inundaciones de las vías de accesos que son afectadas por encharcamientos; afectaciones a puentes y vados que son cubiertos por las avenidas de agua; la falta de puentes vehiculares y puentes tipo hamaca, sobre ríos y arroyos que impiden el paso vehicular y peatonal, respectivamente; así como la obstrucción de accesos debido al deslave de los terrenos aledaños, en caminos recientemente aperturados, que no fueron revestidos o que la capa de revestimiento alcanzó su vida útil.

Los nueve casos restantes corresponden a inundaciones que se presentan directamente sobre las calles de las comunidades e impiden el paso vehicular y peatonal. En las zonas kársticas funcionan los drenajes naturales que conforman los sumideros y cavernas, propios de la presencia de la erosión kárstica. Estos fenómenos se han cuantificado y al menos han dejado incomunicadas, parcialmente a esas comunidades, durante algunas horas del día o incluso durante días.



Vientos

Se reportan 4 casos de fenómenos que han acontecido en igual número de localidades y representan el 10% del total de situaciones registradas en el municipio. Sus efectos han consistido en la destrucción de los techos, al menos una vivienda por localidad, observando que los materiales utilizados corresponden a láminas de cartón asfáltico, láminas de zinc, tejas de barro y de concreto, respectivamente.

Erosión

De acuerdo a la información recaba, se registran 4 comunidades que han sido afectadas por igual número de situaciones derivadas del fenómeno de erosión. En dos de ellos, los efectos han consistido en la obstrucción o estar a punto de obstruir el paso vehicular y peatonal. Otro corresponde a un arroyo, que por la profundidad de las cárcavas pone en peligro a los transeúntes que transitan por el lugar. Finalmente, el último se presenta en la cabecera municipal: debido a la erosión pone en peligro la infraestructura de la zona, particularmente con el abastecimiento de agua y con la seguridad de los vecinos, por el peligro de colapsar alguna de las estructuras.

Flujos

Se identificaron 2 casos, que representan el 5% del total de las situaciones de riesgo: uno de ellos obstruye el camino en época de lluvias, mientras que el otro pone en riesgo la estabilidad de varias viviendas y sus habitantes.

Derrumbes

Se ubicaron 2 derrumbes ocasionados por este fenómeno perturbador. Estos se presentan en el camino que conduce a la comunidad Estoración y afecta a tres localidades más, que se localizan sobre esta vía de comunicación.

Sismos

Como producto de este tipo de fenómenos, se ha tienen registro del deslizamiento de las rocas, que incluso en su caída, los habitantes comentan que en al friccionarse producen chispas que ocasionan fuego y pueden ser el origen de incendios.

En el cuadro 1 se muestra la distribución de los fenómenos, por localidad, que fueron identificados detectados durante las visitas realizadas a las comunidades elegidas, del municipio de Cintalapa, Chiapas..

Cuadro 1. Identificación física de la exposición al riesgo de las localidades del municipio de Chimalapa

Localidad	Peligro Identificado	Evidencia del Riesgo	Fenómeno perturbador	Riesgo de afectación	Acciones Preventivas
Cintalapa	Inundación En diversas áreas circundantes al arroyo "innominado" que cruza a la ciudad.	Inundaciones en diversas calles en donde el área hidráulica es insuficiente. También hay riesgo de colapso en algunos puntos del "encajonado" que se le construyó a este arroyo a su paso por el centro de la ciudad.	Ciclones	Vidas y pertenencias de alrededor de 2000 habitantes (alrededor del 10% de la población).	Estudios y proyectos que determinen las obras necesarias: construcción de una compuerta en este arroyo antes de cruzar la carretera que va a Sayula (donde inicia el dren pluvial subterráneo). Diagnóstico, estudio y proyecto del dren pluvial referido para que entre en funcionamiento y/o ampliar su capacidad.
La Florida	Inundación Sobre la calle principal.	La comunidad queda incomunicada por varias horas al obstruirse el paso de vehículos y de peatones.	Ciclones	Vidas y pertenencias de alrededor de 100 habitantes (20% de la población).	Construir alcantarillado sobre la calle principal de la colonia en el punto donde se ubica el mayor escurrimiento de dicha micro cuenca.
El Mirador	Inundación Sobre la carretera que conduce a la Florida.	La comunidad queda incomunicada hasta por una semana debido al taponamiento que se presenta en las cuevas que sirven de sumideros de las aguas pluviales.	Ciclones	Vidas de alrededor de 322 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto. Podría ser levantando la carretera 2 metros de altura (mediante un relleno), en una longitud aproximada de 400 metros.
José Castillo Tielmans	Inundación Dentro del kínder y de dos calles a orillas de la localidad.	Se inunda el terreno del kínder por más de dos horas debido al taponamiento de una cueva geológica en donde descargan las aguas. También se obstruye el paso peatonal y vehicular al inundarse dos calles debido al rebalse de una pequeña laguna.	Ciclones	Vidas y pertenencias de alrededor de 50 habitantes (20% de la población).	Estudio y proyecto. Construir un dren que conduzca estas aguas hacia la cueva más cercana (aproximadamente 150 metros) con su respectiva alcantarilla para paso peatonal y vehicular.
Villa de Rio	Inundación De su acceso principal.	Obstrucción de hasta cuatro días del acceso de la localidad, debido a la inundación de la terracería por el desbordamiento del arroyo por la incapacidad de la alcantarilla durante fuertes lluvias. Que llega a la localidad por la insuficiente capacidad de la alcantarilla.	Ciclones	Vidas de alrededor de 70 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto. Posible construcción de un puente con aproximadamente 3 mts. de altura y 3.50 mts. de largo.
Mariano Pérez Díaz	Inundación Del camino (terracería).	Obstrucción del camino de acceso a la localidad hasta por cinco días, debido a las fuertes corrientes de agua del río Chiquito.	Ciclones	Vidas de alrededor de 89 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto. Posible construcción de un puente en el río Chiquito.
Guadalupe Victoria (Chimalapa)	Inundación Del centro de la localidad.	En época de lluvias se inunda el centro de la población por lo que han construido sus casas en zonas altas, pero sale muy caro construir allí.	Ciclones	Vidas y pertenencias de alrededor de 81 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto. Construcción de dren pluvial.

Cuadro 1. Identificación física de la exposición al riesgo de las localidades del municipio de Cintalapa (cont.)

Localidad	Peligro Identificado	Evidencia del Riesgo	Fenómeno perturbador	Riesgo de afectación	Acciones Preventivas
Constitución El Chayotal	Inundación De calles de la localidad.	Las fuertes corrientes de agua de lluvia de los arroyos que pasan por la localidad ponen en peligro las viviendas de los habitantes.	Ciclones.	Vidas y pertenencias de alrededor de 261 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto. Posible construcción de dos alcantarilla, una por el lado de la presencia de dos afluentes que llegan a la calle principal y la otra por el lado del arroyo que les llega de la colonia las Mercedes. Rehabilitación del dren que pasa exactamente por la escuela del centro de la localidad.
Tehuacán	Inundación Del camino	Presenta dos afluentes que impiden el paso en temporada de lluvias.	Ciclones	Vidas de alrededor de 505 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto para la construcción de puentes vehiculares.
Villa Morelos	Inundación Por rompimiento de presa.	En época de lluvias cuando llueve mucho rompe la presa del rancho los cocos, propiedad del Dr. Cuessi dañando varias viviendas del poblado. Además en época de lluvias les llegan unos afluentes que también se adentran a la población.	Ciclones	Vidas y pertenencias de alrededor de 250 habitantes (15% de la población).	Determinación de alternativas mediante un estudio especializado (CONAGUA). Sensibilización del propietario de dicha infraestructura.
Diez de Abril	Inundación De la terracería.	Quedan incomunicados hasta por más de dos horas, debido a que la carretera de terracería va por cauce de un arroyo en una longitud de aproximadamente 30 metros.	Ciclones	Vidas y algunas pertenencias de alrededor de 79 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto para la construcción de un puente.
Diez de Abril	Inundación De parte de la comunidad.	Existe un bordo (jagüey) aguas arriba de la localidad que si llegara a rebalsar podría romperse la cortina y arrasar con aproximadamente 5 casas.	Ciclones	Vidas y pertenencias de alrededor de 25 habitantes (30% de la población).	Apoyar y asesorar a la comunidad para que instalen tubos que servirían para los excedentes de agua que se llegaran a presentar.
Jacinto Tirado	Inundación Del camino.	Por varias horas llega a inundarse el puente- vado a base de alcantarillas que está a la salida a Emiliano Zapata.	Ciclones	Vidas y pertenencias de alrededor de 230 habitantes (30% de la población).	Estudio y proyecto para la posible construcción de un puente. (Ya se esta terminando de construir otro puente rumbo a Cintalapa).
San Sebastián	Inundación Del camino.	Por varias horas llega a inundarse la calle que conecta a la comunidad a ambos lados del arroyo.	Ciclones	Vidas y pertenencias de alrededor de 90 habitantes (50% de la población).	Estudio y proyecto para la posible construcción de un puente.
Nuevas Maravillas	Inundación De la carretera.	En avenidas máximas del río El Zapotal se obstruye el camino de terracería, dejando incomunicada a la localidad.	Ciclones	Vidas de alrededor de 327 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto para determinar las obras necesarias (construcción de vados).
Guadalupe Victoria	Inundación Del camino	Por varias horas llega a inundarse el vado.	Ciclones	Vidas de alrededor de 358 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto para la construcción de puentes vehiculares.

Cuadro 1. Identificación física de la exposición al riesgo de las localidades del municipio de Cintalapa (cont.)

Localidad	Peligro Identificado	Evidencia del Riesgo	Fenómeno perturbador	Riesgo de afectación	Acciones Preventivas
Simón Bolívar	Inundación Del camino y dentro de la comunidad.	Por varias horas llega a inundarse los dos pasos del río: uno dentro de la comunidad y el otro a la salida de la comunidad. Y hay otro más en el camino, por otro arroyo que descarga al río.	Ciclones	Vidas y pertenencias de alrededor de 136 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto para la posible construcción de puentes vehiculares (dos), -que pueden ser tipo vado-, y un puente más tipo hamaca para la movilidad de la población dentro de la propia comunidad.
Pomposo Castellanos	Inundación Del camino	El puente que construyeron, rebalsa por encima debido a que el gasto es alto ya que se une el río Cintalapa y el río Tehuacán.	Ciclones	Vidas y pertenencias de alrededor de 182 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto para la posible construcción de un puente.
San Luis	Inundación Del camino y las viviendas.	Cuando el huracán Herminia el agua del río inundó por completo a la comunidad y al camino.	Ciclones	Vidas y pertenencias de alrededor de 113 habitantes (100% de la población).	Mantener informada a la comunidad ante la posible presencia de fenómenos perturbadores.
Nueva Libertad	Inundación Del camino	La represa con vertedor tipo vado presenta erosión en ambos extremos de la cimentación, por lo que corre en peligro de ser arrastrada dicha infraestructura.	Ciclones	Vidas de alrededor de 229 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto para rehabilitación del vado vertedor.
14 de Febrero	Inundación Del camino	Por varias horas deja incomunicados el acceso a la comunidad. Debido a que el vado que le hicieron se cuarteo y se erosionó por debajo.	Ciclones	Vidas y pertenencias de alrededor de 182 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto para rehabilitación de puentes vehiculares, -que pueden ser tipo vado.
Jorge de la Vega Domínguez (Las Pavas)	Inundación De la carretera.	En avenidas máximas del río El Zapotal se obstruye el camino de terracería, dejando incomunicada a la localidad.	Ciclones	Vidas y pertenencias de alrededor de 156 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto para determinar las obras necesarias (construcción de vados).
La Panelita	Inundación Del camino. Derrumbes	En época de lluvias se crece el arroyo que esta antes de llegar a la población por lo que los incomunica unas 4 horas. también se presenta una falla en las faldas de la loma aproximadamente a 100 metros arriba del cauce del arroyo. La falla observada tiene una longitud aproximada de 150 metros según la autoridad del lugar.	Ciclones.	Vidas y pertenencias de alrededor de 73 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto para determinar las obras necesarias (construcción de puente, Derrumbes y tramo de camino para llegar a la población).
Guadalupe Victoria Uno (La Herradura)	Inundación De puentes a base de alcantarillas.	El rebalse del agua por encima de los puentes tarda hasta más de cuatro horas, y cuando los niños están saliendo de la escuela no pueden regresar a su casa y algunos intentan cruzar.	Ciclones	Vidas y pertenencias de alrededor de 68 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto para determinar las obras necesarias (construcción de puente hamaca).



Cuadro 1. Identificación física de la exposición al riesgo de las localidades del municipio de Cintalapa (cont.)

Localidad	Peligro Identificado	Evidencia del Riesgo	Fenómeno perturbador	Riesgo de afectación	Acciones Preventivas
Emiliano Zapata	Flujo de agua (Subterráneo poco profundo que llega a emerge en la localidad).	Desde hace 4 años se han colapsado algunos pozos tipo noria. También se han derrumbado algunas casas de adobe. En época de lluvia se inundan las calles.	Flujos.	Vidas y pertenencias de alrededor de 350 habitantes (25% de la población).	Determinación de alternativas mediante un estudio especializado (CONAGUA).
Francisco Sarabia	Corrientes de barro Que imposibilitan el tránsito de vehículos por la brecha en terreno natural.	Imposibilidad de salir de la comunidad por la concentración de lodo arcilloso en el camino.	Ciclones	Vidas de alrededor de 51 habitantes (100% de la población).	Revestimiento de sus caminos y alcantarillas o vados. También requiere la construcción de escuelas ya que carecen de ellas.
Benito Juárez Dos	Corrientes de barro Que imposibilitan el tránsito de vehículos por la brecha en terreno natural.	Imposibilidad de salir de la comunidad por la concentración de lodo arcilloso en el camino.	Ciclones	Vidas de alrededor de 93 habitantes (100% de la población).	Revestimiento del camino sobre todo en el tramo comprendido de la falda del cerro para bajar a Constitución.
Benito Juárez Uno	Corrientes de barro Que imposibilitan el tránsito de vehículos por la brecha en terreno natural.	Imposibilidad de salir de la comunidad por la concentración de lodo arcilloso en el camino.	Ciclones	Vidas de alrededor de 183 habitantes (100% de la población).	Revestimiento del camino vehicular incluyendo la construcción de alcantarillas en todo el tramo comprendido, hasta el cruce que va a Benito Juárez Dos.
Nueva Pimienta	Erosión En el camino de terracería.	El mal estado del camino impide que haya acceso de vehículos en días de fuertes lluvias. Esto limita sus actividades económicas y la atención de su salud.	Erosión	Vidas de alrededor de 123 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto. Mejoramiento de su camino existente o buscar otra alternativa que podría ser por la parte baja construyendo un puente en el río Cintalapa y así llegar más rápido a la cabecera municipal.
Santiago	Erosión En carretera de terracería.	El arrastre del material va reduciendo la calzada de la terracería y profundizando la cuneta.	Erosión	Vidas y pertenencias de alrededor de 53 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto para determinar las obras de protección necesarias.
Cintalapa	Erosión En el Cerro del Tepeyac.	Desmoronamiento de terreno rocoso muy próximo a las construcciones en el área, lo que las pone en riesgo de colapso.	Erosión	Vidas, pertenencias e infraestructura (tanque de almacenamiento de agua potable, infraestructura de comunicación; Alrededor de 20 viviendas y toda la población usuaria del agua de dicho tanque).	Estudio, proyecto y ejecución de obras preventivas para la infraestructura y las casas. Aplicación de un reglamento de construcción y prohibición de construcción de más infraestructura.

Cuadro 1. Identificación física de la exposición al riesgo de las localidades del municipio de Cintalapa (cont.)

Localidad	Peligro Identificado	Evidencia del Riesgo	Fenómeno perturbador	Riesgo de afectación	Acciones Preventivas
Rizo de oro	Erosión Hídrica en arroyo.	Los niños que van a la escuela pasan por este sitio con peligro de caerse, exponiendo así su propia vida.	Erosión	Vidas de alrededor de 50 habitantes (3% de la población).	Estudio y proyecto para determinar las obras de necesarias (puente tipo hamaca).
Estoracón	Flujo de agua En el camino de terracería.	Hay un flujo de agua en la comunidad, sobre la carretera que obstruye el paso en época de lluvia a los vehículos, dejando incomunicados a parte de la comunidad y tres localidades pequeñas que se localizan delante de esta localidad.	Flujos	Vidas y pertenencias de alrededor de 168 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto de obra.
Estoracón	Derrumbes En la carretera de terracería.	Al salir de la comunidad rumbo a Cintalapa se localiza un derrumbe que puede volver a obstruir el paso vehicular y peatonal.	Derrumbes	Vidas y pertenencias de alrededor de 168 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto de obras de protección y/o desviación del camino.
Estoracón	Derrumbes En la carretera de terracería.	También hay otro derrumbe poco antes de terminar la subida rumbo a Cintalapa.	Derrumbes	Vidas y pertenencias de alrededor de 168 habitantes (100% de la población).	Estudio y proyecto de obras de protección.
Estoracón	Deslizamientos de rocas.	Cuando pasa un sismo se presenta un alud de rocas que ha matado vacas y hay una vivienda en esa zona. También puede generar incendios el chispeo que genera la fricción entre las rocas.	Sismo	Vidas y pertenencias de alrededor de 168 habitantes (100% de la población).	Visita del Personal de la unidad de Protección Civil para conocer el sitio y hacer las recomendaciones correspondientes.
Jacinto Tirado	Vientos fuertes Han tirado techos.	La presencia de vientos fuertes en la forma de micro tornados (remolinos) ha tirado el techo de varias casas.	Vientos fuertes.	Vidas y pertenencias de alrededor de 460 habitantes (60% de la población).	Hacer recomendaciones a la comunidad de cómo proteger sus techos mediante asegurarlos sujetando las tejas y láminas con alambre, etc.
San Sebastián	Vientos fuertes Han tirado techas.	En dos casas y un templo el viento a tirado los techos de teja de barro, teja de concreto y lámina, respectivamente.	Vientos fuertes.	Vidas y pertenencias de alrededor de 90 habitantes (50% de la población).	Hacer recomendaciones a la comunidad de cómo proteger sus techos mediante asegurarlos sujetando las tejas y láminas con alambre.
Simón Bolívar	Vientos fuertes Levantaron el techo de un templo	Estando reunidos en el templo un fuerte viento levantó el techo de un templo.	Vientos fuertes.	Vidas y pertenencias de alrededor de 136 habitantes (100% de la población).	Hacer recomendaciones a la comunidad de cómo proteger sus techos mediante asegurarlos sujetando las tejas y láminas con alambre.
San Luis	Vientos fuertes Levantaron el techo de una casa.	Fuertes vientos levantaron el techo de lámina, rompiéndolas en el punto de sujeción entre la rondana y el birlo.	Vientos fuertes.	Vidas y pertenencias de alrededor de 60 habitantes (50% de la población).	Recomendar a la comunidad de proteger sus techos, sujetando las tejas y láminas. Además del análisis de los calibres de láminas empleadas en sus viviendas.

Cuadro 1. Identificación física de la exposición al riesgo de las localidades del municipio de Cintalapa (cont.)

Localidad	Peligro Identificado	Evidencia del Riesgo	Fenómeno perturbador	Riesgo de afectación	Acciones Preventivas
San Pedro de las Palmas Dos	Vientos fuertes Levantaron el techo de varias casa.	Fuertes vientos levantaron el techo de lámina, rompiéndolas en el punto de sujeción entre la rondana y el birlo. Las casas tienen una altura de 2 mts.	Vientos fuertes.	Vidas y pertenencias de alrededor de habitantes (50% de la población).	Hacer recomendaciones a la comunidad de cómo proteger sus techos mediante asegurarlos sujetando las tejas y láminas a la estructura y de esta a los muros. Recomendar al municipio para que analice los calibres de resistencia de las láminas que emplee en la construcción de viviendas.
La Florida	Derrumbes por karsticidad.	Se han identificado cuevas con erosión kárstica lo que pone en peligro a las viviendas y construcciones en general de la comunidad.	Karsticidad	Vidas y pertenencias de alrededor de 467 habitantes (100% de la población).	Estudios de ubicación de cavernas y las viviendas y pertenencias de la población en riesgo.
El Mirador	Derrumbes por karsticidad.	Se han identificado cuevas con erosión kárstica lo que pone en peligro a las viviendas y construcciones en general de la comunidad.	Karsticidad	Vidas y pertenencias de alrededor de 322 habitantes (100% de la población).	Estudios de ubicación de cavernas y las viviendas y pertenencias de la población en riesgo.
Constitución El Chayotal	Derrumbes por karsticidad.	Se han identificado cuevas con erosión kárstica lo que pone en peligro a las viviendas y construcciones en general de la comunidad.	Karsticidad	Vidas y pertenencias de alrededor de 261 habitantes (100% de la población).	Estudios de ubicación de cavernas y las viviendas y pertenencias de la población en riesgo.
Ignacio Zaragoza	Derrumbes por karsticidad.	Se han identificado cuevas con erosión kárstica lo que pone en peligro a las viviendas y construcciones en general de la comunidad.	Karsticidad	Vidas y pertenencias de alrededor de 163 habitantes (100% de la población).	Estudios de ubicación de cavernas y las viviendas y pertenencias de la población en riesgo.
Canaan	Derrumbes por karsticidad.	Se han identificado cuevas con erosión kárstica lo que pone en peligro a las viviendas y construcciones en general de la comunidad.	Karsticidad	Vidas y pertenencias de alrededor de 57 habitantes (100% de la población).	Estudios de ubicación de cavernas y las viviendas y pertenencias de la población en riesgo.
Amatan Cerro Brujo	Derrumbes por karsticidad.	Se han identificado cuevas con erosión kárstica lo que pone en peligro a las viviendas y construcciones en general de la comunidad.	Karsticidad	Vidas y pertenencias de alrededor de 53 habitantes (100% de la población).	Estudios de ubicación de cavernas y las viviendas y pertenencias de la población en riesgo.
Guadalupe Victoria	Derrumbes por karsticidad.	Se han identificado cuevas con erosión kárstica lo que pone en peligro a las viviendas y construcciones en general de la comunidad.	Karsticidad	Vidas y pertenencias de alrededor de 81 habitantes (100% de la población).	Estudios de ubicación de cavernas y las viviendas y pertenencias de la población en riesgo.
General Cárdenas	Derrumbes por karsticidad.	Se han identificado cuevas con erosión kárstica lo que pone en peligro a las viviendas y construcciones en general de la comunidad.	Karsticidad	Vidas y pertenencias de alrededor de 438 habitantes (100% de la población).	Estudios de ubicación de cavernas y las viviendas y pertenencias de la población en riesgo.

Cuadro 1. Identificación física de la exposición al riesgo de las localidades del municipio de Cintalapa (cont.)

Localidad	Peligro Identificado	Evidencia del Riesgo	Fenómeno perturbador	Riesgo de afectación	Acciones Preventivas
Unidad Modelo	Derrumbes por karsticidad.	Se han identificado cuevas con erosión kárstica lo que pone en peligro a las viviendas y construcciones en general de la comunidad.	Karsticidad	Vidas y pertenencias de alrededor de 397 habitantes (100% de la población).	Estudios de ubicación de cavernas y las viviendas y pertenencias de la población en riesgo.
José Castillo Tielmans	Derrumbes por karsticidad.	Se han identificado cuevas con erosión kárstica lo que pone en peligro a las viviendas y construcciones en general de la comunidad.	Karsticidad	Vidas y pertenencias de alrededor de 272 habitantes (100% de la población).	Estudios de ubicación de cavernas y las viviendas y pertenencias de la población en riesgo.
Adolfo López Mateo	Derrumbes por karsticidad.	Se han identificado cuevas con erosión kárstica lo que pone en peligro a las viviendas y construcciones en general de la comunidad.	Karsticidad	Vidas y pertenencias de alrededor de 305 habitantes (100% de la población).	Estudios de ubicación de cavernas y las viviendas y pertenencias de la población en riesgo.
Las Merceditas	Derrumbes por karsticidad.	Se han identificado cuevas con erosión kárstica lo que pone en peligro a las viviendas y construcciones en general de la comunidad.	Karsticidad	Vidas y pertenencias de alrededor de 93 habitantes (100% de la población).	Estudios de ubicación de cavernas y las viviendas y pertenencias de la población en riesgo.
La panelita	Deslizamiento de tierra	Se ha presentado un deslizamiento del subsuelo perpendicular a la pendiente con una abertura de aproximadamente 50 cm y una longitud de alrededor de 150 mts.	Deslizamiento	Vidas y pertenencias de alrededor de 73 habitantes (100% de la población).	

Vulnerabilidad Social

Para determinar el Grado de Vulnerabilidad Social, el resultado de los trabajos de campo se ajustó a los rangos definidos por CENAPRED, observando que de las 83 localidades, 14 obtuvieron un grado de vulnerabilidad muy bajo, que representa el 17%, de la muestra de población analizada; en 64 localidades, que representa el 77%, el grado de vulnerabilidad es bajo; y solamente en 5 poblados el grado de un grado de vulnerabilidad se clasifica como nivel y representa el 6% de la población muestreada, según se indica en el cuadro no.2.

Lo anterior se puede interpretar que la percepción de la población del municipio, respecto al impacto que han tenido a los fenómenos perturbadores en sus comunidades, considerando su nivel socioeconómico y la capacidad de respuesta de la Unidad de Protección Civil, en general se observa que los habitantes manifiestan un grado de vulnerabilidad bajo, es decir, si se llega a presentar una emergencia asociada a un fenómeno natural, las probabilidades de pérdidas humanas y de sus pertenencias son relativamente bajas.

Es importante señalar que parte de la baja vulnerabilidad social obedece a la capacidad que tiene la Unidad de Protección Civil para atender las emergencias asociadas a desastres naturales, lo cual la califica con un parámetro igual cero, que implica una alta capacidad respuesta, pero que podría cambiar ante un fenómeno de mayor presencia, es decir, si se llega a presentar afectando simultáneamente a varias comunidades.

Un segundo factor que influye en la calificación de baja vulnerabilidad social, en el municipio de Cintalapa, es el aspecto socioeconómico de la población, ya que según los datos del INEGI, la población exhibe un nivel de bienestar medio, que en general implica un grado aceptable de educación, salud, ingresos y características de la población: densidad, lengua indígena, etc. que le favorecen.

El propio Consejo Nacional para la Evaluación de las Políticas Públicas, CONEVAL, en el año 2010 le asignó al municipio de Cintalapa, un nivel de pobreza bajo, observando que en los años 2000 y 2005 era grado medio.

A partir de los aspectos señalados, se considera necesario reforzar los niveles de percepción local, a través de programas de difusión que prevengan a la población acerca de los riesgos derivados de los fenómenos naturales, ya que se estima que el índice de vulnerabilidad social es más alto de lo que se puede observar, lo que implica mayor capacitación, especialmente a la propia Unidad de Protección Civil.

Los datos comentados se pueden observar en el cuadro 2.

Cuadro 2. Identificación de la vulnerabilidad social de las localidades del municipio de Cintalapa

DETERMINACION DEL GRADO DE VULNERABILIDAD SOCIAL												
INFORMACION GENERAL DE LAS LOCALIDADES				VULNERABILIDAD SOCIAL								
NO. PROG.	LOCALIDAD	NOMBRE	POB. TOTAL	IND. SOCIO ECONOMICO	CAP. DE RESPUESTA	PERCEPCION LOCAL	RESULTADO FINAL	MUY BAJO (DE 0 A 0.20)	BAJO (0.21 - 0.40)	MEDIO (0.41- 0.60)	ALTO (0.61 - 0.80)	MUY ALTO (MAS DE 0.80)
1	0001	CINTALAPA DE FIGUEROA	42467	0.04	0	0.25	0.10	■				
2	0002	ABELARDO L. RODRÍGUEZ	807	0.12	0	0.5	0.21		■			
3	0003	ADOLFO LÓPEZ MATEOS	684	0.21	0	0.5	0.24		■			
4	0023	ROSENDO SALAZAR	955	0.17	0	0.5	0.22		■			
5	0037	CONSTITUCIÓN (EL CHAYOTAL)	261	N/D	0	0.5	0.17	■				
6	0041	EL DANUBIO	58	0.23	0	0.5	0.24		■			
7	0044	EMILIANO ZAPATA	1507	0.17	0	0.75	0.31		■			
8	0046	ESTORACÓN	168	0.18	0	0.25	0.14		■			
9	0050	LA FLORIDA	467	0.17	0	0.25	0.14		■			
10	0051	FRANCISCO I. MADERO	1444	0.20	0	0.75	0.32		■			
11	0060	LÁZARO CÁRDENAS	3002	0.08	0	0.5	0.19	■				
12	0069	LAS MERCEDITAS	93	N/D	0	0.5	0.17	■				
13	0071	MÉRIDA	1412	0.22	0	0.5	0.24		■			
14	0081	NUEVA TENOCHTILÁN (RIZO DE ORO)	1640	0.18	0	0.75	0.31		■			
15	0095	POMPOSO CASTELLANOS	1489	0.20	0	0.75	0.32		■			
16	0095	EL PROGRESO	52	0.50	0	0.75	0.42			■		
17	0102	NUEVA REFORMA (EL RECREO)	137	0.47	0	0.75	0.41			■		
18	0107	ROBERTO BARRIOS	430	0.17	0	0.5	0.22		■			
19	0109	JACINTO TIRADO	687	0.18	0	0.5	0.23		■			
20	0116	VALLE DE CORZO (SAN FERNANDO)	92	0.24	0	0.5	0.25		■			
21	0125	SAN LUIS	113	0.24	0	0.25	0.16	■				
22	0128	SAN SEBASTIÁN	179	0.27	0	0.25	0.17	■				
23	0137	SANTIAGO	53	0.24	0	0.75	0.33		■			
24	0144	TEHUACAN	505	0.15	0	0.5	0.22		■			

Cuadro 2. Identificación de la vulnerabilidad social de las localidades del municipio de Cintalapa (cont.)

DETERMINACION DEL GRADO DE VULNERABILIDAD SOCIAL												
INFORMACION GENERAL DE LAS LOCALIDADES				VULNERABILIDAD SOCIAL								
NO. PROG.	LOCALIDAD	NOMBRE	POB. TOTAL	IND. SOCIO ECONOMICO	CAP. DE RESPUESTA	PERCEPCION LOCAL	RESULTADO FINAL	MUY BAJO (DE 0 A 0.20)	BAJO (0.21 - 0.40)	MEDIO (0.41- 0.60)	ALTO (0.61 - 0.80)	MUY ALTO (MAS DE 0.80)
25	0147	TRIUNFO DE MADERO	959	0.18	0	0.75	0.31					
26	0155	VILLA DEL RÍO	70	0.34	0	0.75	0.36					
27	0156	VILLAMORELOS	1677	0.18	0	0.75	0.31					
28	0157	VISTA HERMOSA	1149	0.13	0	0.75	0.29					
29	0164	UNIDAD MODELO	397	0.30	0	0.75	0.35					
30	0165	GUADALUPE VICTORIA	358	0.23	0	0.75	0.33					
31	0178	VENUSTIANO CARRANZA	432	0.28	0	0.5	0.26					
32	0179	INTEGRAL ADOLFO LÓPEZ MATEOS	305	0.20	0	0.5	0.23					
33	0180	JOSÉ CASTILLO TIELMANS	272	0.24	0	0.75	0.33					
34	0225	NUEVAS MARAVILLAS	327	0.38	0	0.5	0.29					
35	0255	LOS HORCONES	61	0.29	0	0.5	0.26					
36	0262	MONTERREY	100	0.21	0	0.75	0.32					
37	0316	OCHO DE ENERO	150	0.20	0	0.25	0.15					
38	0318	PIMIENTA BERLÍN	174	0.19	0	0.5	0.23					
39	0321	GENERAL CÁRDENAS	438	0.23	0	0.75	0.33					
40	0333	MONTE DE LOS OLIVOS (LA MONA)	285	0.44	0	0.5	0.31					
41	0352	NIÑOS HÉROES	104	0.25	0	0.5	0.25					
42	0363	CORAZÓN DEL VALLE	133	0.28	0	0.75	0.34					
43	0374	NUEVO COYOACÁN	181	0.35	0	0.75	0.37					
44	0376	14 DE FEBRERO	182	0.24	0	0.5	0.25					
45	0398	ESPERANZA DE LOS POBRES	410	0.30	0	0.75	0.35					
46	0426	SAN MARCOS	165	0.16	0	0.75	0.30					
47	0439	INGENIERO ELOY BORRAS AGUILAR	235	0.32	0	0.5	0.27					
48	0469	JORGE DE LA VEGA DOMÍNGUEZ (LAS PAVAS)	156	0.33	0	0.5	0.28					

Cuadro 2. Identificación de la vulnerabilidad social de las localidades del municipio de Cintalapa (cont.)

DETERMINACION DEL GRADO DE VULNERABILIDAD SOCIAL												
INFORMACION GENERAL DE LAS LOCALIDADES				VULNERABILIDAD SOCIAL								
NO. PROG.	LOCALIDAD	NOMBRE	POB. TOTAL	IND. SOCIO ECONOMICO	CAP. DE RESPUESTA	PERCEPCION LOCAL	RESULTADO FINAL	MUY BAJO (DE 0 A 0.20)	BAJO (0.21 - 0.40)	MEDIO (0.41- 0.60)	ALTO (0.61 - 0.80)	MUY ALTO (MAS DE 0.80)
49	0510	SIMÓN BOLÍVAR (EL TRANSVAL)	136	0.18	0	0.5	0.23					
50	0512	GUADALUPE VICTORIA UNO (LA HERRADURA)	68	0.16	0	0.5	0.22					
51	0519	NUEVO AMANECER TENEJAPA	81	0.50	0	N/D	0.17					
52	0525	LOS JOAQUINES	150	0.23	0	0.5	0.24					
53	0536	MARIANO PÉREZ DÍAZ (LA JOYA)	89	0.55	0	0.5	0.35					
54	0546	LAS CARMELITAS	129	0.37	0	0.5	0.29					
55	0557	EL VALLE	77	0.29	0	0.25	0.18					
56	0650	EMILIANO ZAPATA	407	0.22	0	N/D	0.07					
57	0674	LAS PALMAS	104	0.43	0	0.5	0.31					
58	0675	NUEVA LIBERTAD	229	0.20	0	0.5	0.23					
59	0739	PALOMARES	77	0.19	0	0.75	0.31					
60	0831	EL MIRADOR	322	0.39	0	0.5	0.30					
61	0844	NUEVO JERUSALÉN	331	0.38	0	N/D	0.13					
62	0956	AMATÁN (CERRO BRUJO)	53	0.60	0	0.75	0.45					
63	0965	IGNACIO ZARAGOZA	163	0.57	0	0.75	0.44					
64	0969	MONTE SINÁDOS (EL FÉNIX)	224	0.39	0	0.5	0.30					
65	1006	LA ASUNCIÓN	169	0.16	0	0.5	0.22					
66	1018	DIEZ DE ABRIL	79	0.27	0	0.5	0.26					
67	1025	GRACIAS A DIOS	75	0.45	0	0.5	0.32					
68	1035	NUEVA LIBERACIÓN	191	0.22	0	0.75	0.32					
69	1036	LA PANELITA	73	0.43	0	0.75	0.39					
70	1044	EL ROSARIO	90	0.30	0	0.75	0.35					
71	1086	NUEVA PIMIENTA	123	0.31	0	0.75	0.35					
72	1087	EL NUEVO EDÉN	72	0.34	0	0.75	0.36					

Cuadro 2. Identificación de la vulnerabilidad social de las localidades del municipio de Cintalapa (cont.)

DETERMINACION DEL GRADO DE VULNERABILIDAD SOCIAL												
INFORMACION GENERAL DE LAS LOCALIDADES				VULNERABILIDAD SOCIAL								
NO. PROG.	LOCALIDAD	NOMBRE	POB. TOTAL	IND. SOCIO ECONOMICO	CAP. DE RESPUESTA	PERCEPCION LOCAL	RESULTADO FINAL	MUY BAJO (DE 0 A 0.20)	BAJO (0.21 - 0.40)	MEDIO (0.41- 0.60)	ALTO (0.61 - 0.80)	MUY ALTO (MAS DE 0.80)
73	1120	BETHEL	115	0.49	0	0.75	0.41					
74	1124	CERESO 14 (EL AMATE)	2243	N/D	0	N/A	0.00					
75	1153	SAN PEDRO DE LAS PALMAS DOS	58	0.32	0	0.5	0.27					
76	1158	MONTE OREB	90	0.51	0	0.5	0.34					
77	1212	LOS JOAQUINES	87	0.11	0	0.25	0.12					
78	1213	TUXTLITA	229	0.16	0	0.25	0.14					
79	0060	BENITO JUÁREZ DOS	93	N/D	0	0.75	0.38					
80	0061	BENITO JUÁREZ UNO	183	N/D	0	0.75	0.38					
81	0062	CANAÁN	114	N/D	0	0.75	0.38					
82	0067	FRANCISCO SARABIA	51	N/D	0	0.75	0.38					
83	0068	GUADALUPE VICTORIA	81	N/D	0	0.5	0.25					
84	0072	RAFAEL CAL Y MAYOR	543	N/D	0	0.5	0.25					

6.5.2 Recomendaciones.

Vulnerabilidad física.

Todos estos fenómenos presentan diversos grados de riesgo para integridad física y los bienes de los habitantes que viven en esas localidades, por lo cual a continuación se enlistan algunas sugerencias que se pueden implementar para reducir la vulnerabilidad de estos lugares.

- 1) Se requiere elaborar un inventario de la infraestructura municipal carretera y sus componentes: puentes, vados, alcantarillas, etc. y partir de esta información programar acciones de inversión municipal, conforme al grado de deterioro o mantenimiento que requieran cada una de las obras consideradas.
- 2) Elaborar un manual de orientación para llevar a cabo acciones que coadyuven al mejoramiento de la calidad y seguridad de las viviendas, revisando las uniones de los techos con los muros, principalmente dentro del medio rural; además de promover los proyectos destinados a la protección para las viviendas ubicadas en laderas, como puede ser la construcción de muros de contención, bordos, etc.
- 3) Empezar un programa de confinamiento estructural de las viviendas construidas con muros de adobe, que incluya acabados a base de repellos para fortalecer su estructura y protegerlas de la humedad, siendo necesario evaluar su diseño estructural y los costos, respecto a las nuevas viviendas que actualmente construye el gobierno. La propuesta se realiza, considerando que aproximadamente el 50% de las viviendas del municipio, principalmente en las localidades rurales, son de adobe, sin confinamiento.

Aunque algunos fenómenos pueden ser de bajo riesgo de forma individual, si se llegan a presentar actuando con otros, sus efectos pueden ser devastadores; por ejemplo, después de quedar húmedas las paredes de las viviendas, debido a las lluvias, si se presenta un sismo, las consecuencias serían graves.

- 4) Promover la participación de los habitantes de las comunidades para la solución de algunas necesidades, como limpieza y mantenimiento de cunetas en las carreteras, puentes, etc.
- 5) Que las especificaciones de los materiales utilizados en las viviendas que construye SEDESOL, con el municipio, sean acordes con las características de la región, considerando la importancia de los fenómenos perturbadores presentes en el municipio, como es el caso de los vientos y sismos que impactan en la región.
- 6) Establecer un programa de reforestación y de conservación del suelo, e incluso de cambio de uso del suelo, sobre todo en las localidades que se localizan sobre la cuenca del río Cintalapa, ya que la erosión se ha ido agudizando por las características físicas y el tipo de uso del suelo.
- 7) Que la Unidad de Protección Civil cuente con el apoyo de técnicos, encargados de evaluar el riesgo físico de las viviendas existentes y las construcciones nuevas.
- 8) Priorizar los estudios y proyectos necesarios para la construcción de obras que incrementan la seguridad de la población del municipio de Cintalapa.

Vulnerabilidad social

Para disminuir la vulnerabilidad social se requiere implementar diversas acciones que involucran especialmente a la Unidad de Protección Civil:

- 1) Que todas las comunidades dispongan de sistemas de comunicación dependientes de La Unidad de Protección Civil, su implementación resulta ser vital para salvaguardar a los habitantes que viven en las zonas rurales y que carecen de los medios de comunicación adecuados.
- 2) La capacitación del personal que labora en la Unidad de Protección Civil del municipio, es de suma importancia para brindar el auxilio y protección de la población, desarrollando habilidades propias para atender las emergencias como: saber nadar, bucear, primeros auxilios, etc.
- 3) Se requiere que las comunidades dispongan de Sistemas de Alertamiento Intracomunitario, en forma interna en cada comunidad, como pueden ser sistemas de perifoneo fijo, etc.
- 4) Elaborar un medio de información y capacitación para las comunidades relativo a los peligros que pueden presentarse en su comunidad: trípticos, volante, etc., de tal manera que los habitantes de conozcan acerca de las fenómenos perturbadores dentro de su comunidad.
- 5) Elaborar un acervo bibliográfico respecto a las experiencias que hayan tenido lugar, respecto a la presencia de fenómenos perturbadores.
- 6) Capacitar a los conductores de las unidades vehiculares que conforman el servicio de transporte público, acerca de la protección civil en estos medios de comunicación, bajo condiciones de fenómenos perturbadores.
- 7) Elaborar el Reglamento de Construcción y su normatividad, considerando los aspectos básicos que debe cumplir los encargados de los proyectos y construcción de obras que requiera el municipio, considerando la incidencia de los fenómenos perturbadores.

6.6 Memoria fotográfica.



Foto 6.1 Localidad: Cintalapa. Aplicación de encuesta al Director de la Unidad de la Protección Civil, para determinar la capacidad de respuesta



Foto 6.2 Localidad: Cintalapa. Ubicación de las Oficinas de la Unidad de Protección Civil del municipio.



Foto 6.3 Localidad: Cintalapa. Panorama General del río Cintalapa en época de estiaje



Foto 6.4 Localidad: Cintalapa. Se observa el sitio donde inicio la construcción del borde de protección en el río Cintalapa.



Foto 6.5 Localidad: Cintalapa. Recorrido por el cauce del río Cintalapa.



Foto 6.6 Localidad: Cintalapa. Aguas arriba de la rampa, donde dio inicio el bordo de protección en el río Cintalapa.



Foto 6.7 Localidad: Cintalapa. Corona del bordo de protección ubicado sobre el margen derecha del rio Cintalapa.



Foto 6.8 Localidad: Cintalapa. Compuertas de descarga al rio.



Foto 6.9 Localidad: Cintalapa. Construcción de la cuneta sobre la lateral del bordo de protección.



Foto 6.10 Localidad: Cintalapa. Entrada del agua pluvial proveniente de la ciudad hacia las compuertas.



Foto 6.11 Localidad: Cintalapa. Canal que conduce el agua en época de lluvia hasta la alcantarilla que desemboca en el río Cintalapa



Foto 6.12 Localidad: Cintalapa. Obra de alcantarillado, que en época de grandes avenidas no funciona adecuadamente debido a sus características hidráulicas, además de encontrarse llena de escombros, provocando el desborde y daños a la población.



Foto 6.13 Localidad: Cintalapa. Cruce del dren en zona urbana, en época de estiaje.



Foto 6.14 Localidad: Cintalapa. Sistema de alcantarillado en zonas de inundación, dentro de la mancha urbana.



Foto 6.15 Localidad: Cintalapa. Señalando la altura a la que llega el agua en época de inundación. En este punto los dueños colocan una placa de lámina para impedir el paso del agua.



Foto 6.16 Localidad: Cintalapa. Cruce del dren a su paso por una de las calles de la ciudad.



Foto 6.17 Localidad: Cintalapa. Panorama que presenta el dren principal que atraviesa la ciudad, en dirección al río.

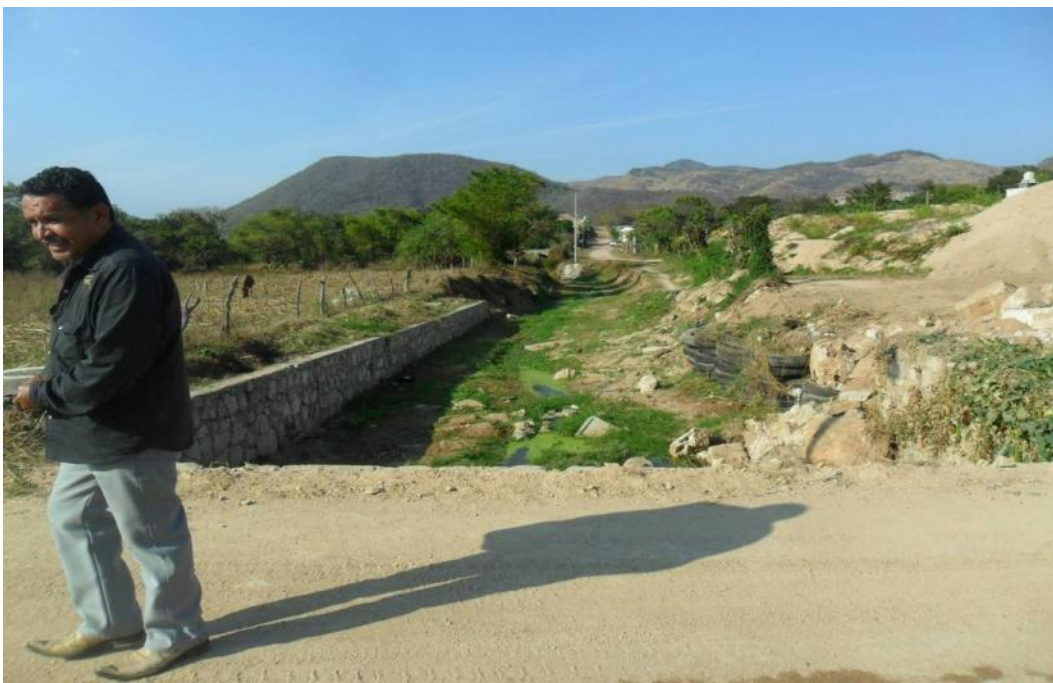


Foto 6.18 Localidad: Cintalapa. Pasó del dren por una de las últimas calles de la ciudad, observando que este puente se encuentra dañado.



Foto 6.19 Localidad: La Florida. Al fondo se aprecia la zona inundable, donde se requiere una alcantarilla



Foto 6.20 Localidad: La Florida. Vivienda de adobe con murete de tabique, para evitar que se afecte con las inundaciones.



Foto 6.21 Localidad: El Mirador. Tramo de carretera que se inunda e impide la comunicación de los habitantes de la zona.



Foto 6.22 Localidad: El Mirador. Cueva geológica que se tapa y ocasiona inundaciones sobre la carretera.



Foto 6.23 Localidad: El Mirador. Se observa una segunda cueva, que funciona como sumidero para aliviar la zona inundada.



Foto 6.24 Localidad: El Mirador. Tipos de viviendas que actualmente se encuentran en el poblado.



Foto 6.25 Localidad: 14 de Febrero. El acceso esta deteriorado, se observa la erosión que presenta el camino, que impide el paso de camiones pesados.



Foto 6.26 Localidad: 14 de Febrero. Vista del deterioro de la carretera que afecta también a las localidades de Tehuacán, Nuevo Coyoacán y Roberto Barrios.



Foto 6.27 Localidad: Pomposo castellanos. Este es el acceso a esa localidad y las comunidades cercanas, que en temporada de lluvia el cauce del las deja incomunicadas



Foto 6.28 Localidad: Pomposo castellanos. Entre las localidades afectadas, cuando no hay acceso, son: Esperanza de los Pobres, Nueva Libertad, 14 de Febrero, Monte de los Olivos, Nueva Reforma, Ingeniero Eloy Borrás, Las Palmas, Monte Oreb, Monte Sinaí II y Jorge de la Vega Domínguez.



Foto 6.29 Localidad: Ing. Eloy Borrás Aguilar. Negligencia en la construcción de viviendas en las cercanías de laderas



Foto 6.30 Localidad: Ing. Eloy Borrás Aguilar. Esta es una de las viviendas que muestran el deterioro a causa de lluvia y viento. Erosionando sus paredes y expuestas a un posible colapso.



Foto 6.31 Localidad: La Asunción.- Se muestra del deterioro a causa de agentes erosionantes como la lluvia y el viento.



Foto 6.32 LA Asunción. La tipología de las casas de adobe, que en algunos casos son de bajareque, deterioradas por la erosión.



Foto 6.33 Localidad: Nueva Libertad. El vado presenta erosión en ambos lados de la cimentación.



Foto 6.34 Localidad: Nueva Libertad. El caudal que se presenta en temporada de lluvias supera la capacidad del vado y se desborda por encima del camino obstruyendo el paso, siendo el único acceso para llegar a esta localidad.



Foto 6.35 Localidad: Bethel. Casa construida en ladera de alta pendiente topográfica.



Foto 6.36 Localidad: Bethel. Al igual que está y otras viviendas e encuentran en riesgo por las corrientes superficiales que se ocasionan sobre el cerro aledaño.



Foto 6.37 Localidad: Tehuacán. En temporadas de lluvias este afluente del río Tehuacán impide el paso



Foto 6.38 Localidad: Tehuacán. Este cuerpo de agua es otro afluente del río Tehuacán.



Foto 6.39 Localidad: Nuevo Coyoacán. Este vado permite el cruce del rio Tehuacán



Foto 6.40 Localidad: Nuevo Coyoacán. A este vado le demolieron los muros de contención, que desborda por las orillas y es insuficiente en temporada de lluvia.



Foto 6.41 Localidad: Santiago. Los taludes se derrumban debido a la erosión provocada en temporada de lluvias.



Foto 6.42 Localidad: Santiago. La comunidad repara los accesos ya que queda incomunicada, observando también la erosión que sufre el camino.



Foto 6.43 Localidad: Rizo de Oro. Se muestra el grave peligro que enfrentan los niños al cruzar este barranco para llegar a la escuela.

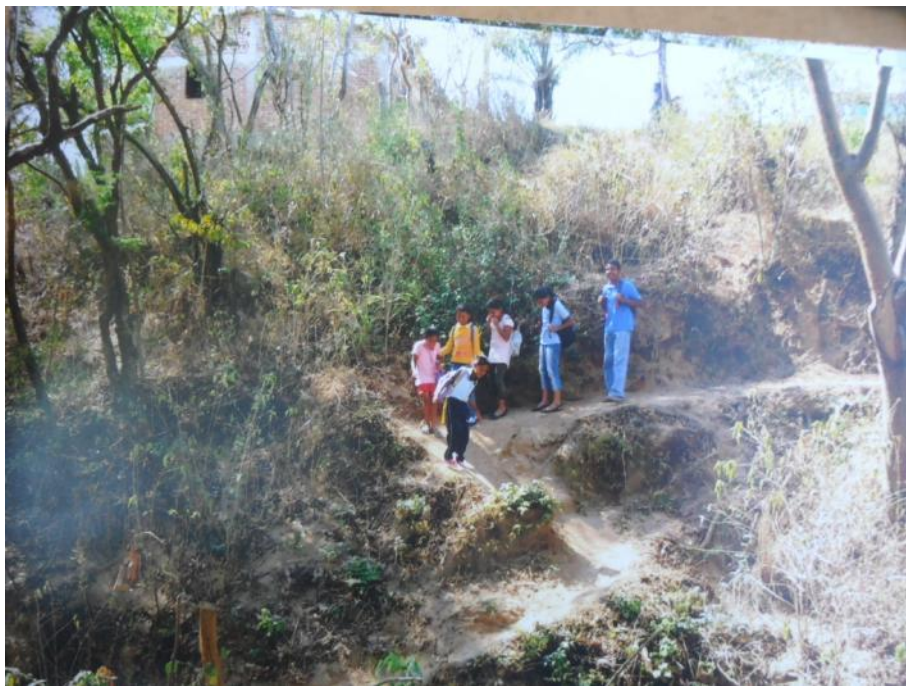


Foto 6.44 Localidad: Rizo de Oro. Este barranco presenta los cauces de agua en temporada de lluvias.



Foto 6.45 Localidad: Rizo de Oro. Casa habitación a las orilla del barranco.



Foto 6.46 Localidad: Rizo de Oro. Aquí se encontraba una casa que debido a las constantes lluvias se colapso.



Foto 6.47 Localidad: Corazón del Valle. Puente que en temporada de lluvias se desborda por encima del puente.



Foto 6.48 Localidad: Corazón del Valle. Debido a que solo existe una alcantarilla, es insuficiente para desalojar las aguas y en época de lluvias los escurrimientos dejan incomunicado a la población.



Foto 6.49 Localidad: Nuevas Maravillas. Este acceso en temporada de lluvias es imposible transitarlo, los habitantes colocan costales de arena para poder pasar sus carros hacia el otro lado, lo mismo ocurre en la localidad **Las Pavas**.



Foto 6.50: Localidad: José Castillo Tielmans. Cueva ubicada sobre la calle principal de la localidad, de donde se abastecen de agua para el consumo de los habitantes.



Foto 6.51 Localidad: José Castillo Tielmans. Cueva ubicada en la localidad, donde se extrae agua que se utiliza para riego.



Foto 6.52 Localidad: José Castillo Tielmans. Entrada de la cueva de la cual se extrae agua para riego.



Foto 6.53 Localidad: José Castillo Tielmans. Esta laguna cuando llueve se llena inunda parte de las calles.



Foto 6.54 Localidad: José Castillo Tielmans. Se observa una cueva que en época de estiaje, recibe el agua de inundación de la laguna indicada.



Foto 6.55 Localidad: Adolfo López Mateos. Corriente de agua que aflora en la comunidad



Foto 6.56 Localidad: Adolfo López Mateos. Recorrido de la zona kárstica con un grupo de espeleólogos italianos y personal del municipio.



Foto 6.57 Localidad: Adolfo López Mateos. Reconocimiento de la zona kárstica con espeleólogos italianos y personal del municipio.



Foto 6.58 Localidad: Adolfo López Mateos. Zona de arroyo con vestigios, con aparente colapso del techo de una cueva. Se percibe la acumulación de arena, posiblemente por taponamiento del sumidero.



Foto 6.59 Localidad: Adolfo López Mateos. Zona de arroyo con vestigios de aparente colapso del techo de una cueva .



Foto 6.60 Localidad: Adolfo López Mateos. Ubicación de la entrada de la cueva en estudio por el equipo de espeleólogos.



Foto 6.61 Ubicación: Carretera de terracería hacia a localidad de Francisco I. Madero. Se observan cambios en los estratos rocosos y la influencia de la falla geológica Quintana Roo.



Foto 6.62 Localidad: Rosendo Salazar. Ubicación de la presa del mismo nombre, que se utiliza para riego.



Foto 6. 63 Localidad: Presa Rosendo Salazar. Su estructura se observa en buen estado.



Foto 6.64 Localidad: Jacinto Tirado. Vivienda de adobe reconstruida y reforzada después de colapsarse por exceso de humedad.



Foto 6.65 Localidad: Ocho de Enero. Vivienda de adobe dañada por un sismo y reforzada en su estructura de madera.



Foto 6.66 Localidad: Ocho de Enero. Vivienda de adobe con techo de teja de barro y lámina metálica.



Foto 6.67 Localidad: Cintalapa Vista panorámica desde la localidad Ocho de Enero, observando el meandro del río Cintalapa.



Foto 6.68 Localidad: San Luis. Láminas de una vivienda desprendidas por el viento.



Foto 6.69 Localidad: San Luis. Anclaje del techo a los muros de la casa.



Foto 6.70 Localidad: San Luis. Anclaje del techo a los muros de la casa.



Foto 6.71 Localidad: Diez de Abril. Cuando este arroyo crece la comunidad queda aislada.



Foto 6.72 Localidad: Diez de Abril. Vivienda en peligro en caso de romperse el bordo del jagüey, construido aguas arriba.



Foto 6.73 Localidad: Diez de Abril, Jgagüey construido aguas arriba, de aproximadamente 5 viviendas de la localidad.



Foto 6.74 Localidad: San Sebastián. Levantamiento de cédulas de campo para determinar la vulnerabilidad física y social.



Foto 6.6.75 Localidad: San Sebastián. Sitio donde el arroyo impide el paso de vehículos y personas durante la presencia de lluvias



Foto 6.76 Localidad: Guadalupe Victoria Uno (La Herradura). Cuando llueve en exceso la corriente de agua rebalsa el puente e impide el paso de los habitantes.



Foto 6.77 Localidad: Simón Bolívar. Sitio donde el arroyo El Chintul, antes de descargar al río La Sombra, impide el paso a las personas y vehículos durante sus máximas avenidas de agua.



Foto 6.78 Localidad: Simón Bolívar.- A la entrada de la comunidad que impide el paso de personas y vehículos cuando el río crece.



Foto 6.79 Localidad: Estoracón. Derrumbe que puede obstruir el camino antes de llegar a Francisco I. Madero.



Foto 6.80 Localidad: Estoracón. Derrumbe que puede obstruir el camino antes de la comunidad Francisco I. Madero.



Foto 6.81 Localidad: Estoracón. Sitio donde se ubica una corriente de agua que en época de lluvias obstruye el paso vehicular, afectando a otras localidades localizadas aguas abajo.



Foto 6.82 Localidad: Estoracón. Pared de un templo que se colapsó por el agua



Foto 6.83 Localidad: Estoracón. La tala de de árboles puede impedir el libre paso del agua y causar inundaciones al represar el agua.



Foto 6.84 Localidad: Estoracón. Erosión hídrica amenaza instalaciones de escuela preescolar.



Foto 6.85 Localidad: Estoracón. Derrumbe que amenaza obstruir y desviar el río hacia una vivienda.



Foto 6.86 Localidad: Estoracón. Zona de derrumbes que pueden obstruir el paso de vehículos.

6.7 Nombre de la consultoría y personas que elaboran el Atlas

Nombre de la Consultoría: Ing. Fernando Javier Trejo Gómez
Calle Cuitlahuac No. 19
Barrio La Merced
San Cristóbal de Las Casas, Chiapas
Teléfono: 01 967 67 47778
E-mail: ft_laboratorio@hotmail.com

Especialistas que participaron en la elaboración del Atlas:

Ing. Geofísico: Marco Antonio Penagos Villar
Ing. Geólogo: Horacio González Mejía
Ing. y Maestro en Ciencias Geotécnicas: Fernando Javier Trejo Gómez
Ing. Forestal: Rafael Jiménez Rodríguez
Geógrafo Horacio Morales
Biólogo Delmar Cancino Hernandez
Ing. en Geomática: Rafael Garcia Gonzalez