

**ATLAS DE PELIGROS DEL
MUNICIPIO DE SUNUAPA, ESTADO
DE CHIAPAS**

**CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL SERVICIO GEOLOGICO
MEXICANO Y LA SECRETARIA DE SEGURIDAD PÚBLICA**

CONTENIDO	PAGINA
I.- INTRODUCCIÓN	3
I.1.- Localización	3
II.-IDENTIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS	6
II.1.-Identificación y Zonificación de Peligros Naturales y Antropogénicos	7
II.2.- Peligros Naturales y Antropogénicos	7
III.- PELIGROS GEOLÓGICOS	8
III.1.- Peligro por Fallas Fracturas Geológicas	8
III.2.- Peligros por Erosión	9
III.3.- Peligro por Sismos	13
III.4.- Peligro por Actividad Volcánica	14
III.4.1.- Peligro por Flujos Piroclásticos	17
III.4.2.- Peligro por Caída de Ceniza	20
III.4.3.- Peligro por Gases y Lluvia Acida	21
III.6.- Peligro por Deslizamientos	21
IV.- PELIGROS HIDROMETEOROLÓGICOS	23
IV.1.- Peligro por Inundación	23
V.- PELIGROS QUÍMICOS	24
V.1.- Peligros Químicos	24
V.2.- Sitios de sustancias peligrosas	25
VI.- RIESGOS SOCIO-ORGANIZATIVOS	26
VII.1.- Riesgos Socio-Organizativos	26
VII.2.- Concentración Masiva	26
VII.- REFUGIOS TEMPORALES	27
VIII.- Conclusiones	30
IX.- Recomendaciones	31
Bibliografía	
Anexos	

I.- INTRODUCCIÓN

Como parte de un convenio de colaboración entre el Servicio Geológico Mexicano y la Secretaría de Seguridad Pública del Estado de Chiapas, se desarrolló un proyecto para identificar y zonificar los peligros naturales y antropogénicos a nivel municipal. La información disponible y el trabajo de campo han permitido identificar peligros naturales y antropogénicos que se han verificado de manera parcial en un avance inicial de campo y se tienen elementos básicos de interpretación de las zonas de peligro que afectan la zona urbana. Para la integración del trabajo se recurrió al modelo de la guía metodológica para la identificación y zonificación de peligros a nivel de zona urbana (Sedesol- Coremi, 2004).

I.1.- LOCALIZACIÓN

El municipio de Sunuapa se ubica al Noreste del estado, a 81.9 Km en línea recta de la capital Tuxtla Gutiérrez y a 65 Km al Suroeste de Villahermosa Tabasco. Al Noreste limita con el municipio de Pichucalco y al Suroeste con el municipio de Ostuacan. Se encuentra entre las coordenadas geográficas: al norte 17° 32' 44''; al sur 17° 25' 16''; al este 93° 19' 40''; al oeste 93° 11' 42'' y a una altitud de 200 msnm. Su extensión territorial es de 178.9 km² que representan el 2.93% de la superficie de la Región Norte y el 0.23% de la superficie estatal.

Fisiográficamente se ubica en el límite de las subprovincias montañas del Norte y la Llanura Costera del Golfo, su relieve consiste de montañas y lomeríos escarpados, así como valles y llanuras. Se encuentra irrigado por varios ríos, destacando por su caudal El Platanar, de menor caudal se encuentran los ríos Guayma, La Pigua, Copano y El Venado.

El clima es calido húmedo, con lluvias todo el año; una precipitación de 3000 mm a 4000 mm, con temperaturas que varían de 22° C a 30° C y la

temperatura del mes mas frío es de 18° C. La vegetación es de selva baja caducifolia, aunque ha sido severamente modificada y actualmente se observan aislados árboles y prevalecen los matorrales y el pasto inducido. (INEGI, 2000)

Según el censo de población y vivienda 2000 (INEGI 2001), la población total del municipio es de 1, 936 habitantes (tabla 1), representa 0.60% de la regional y 0.05% de la estatal; el 51.29% son hombres y 48.71% mujeres.

Figura 1.

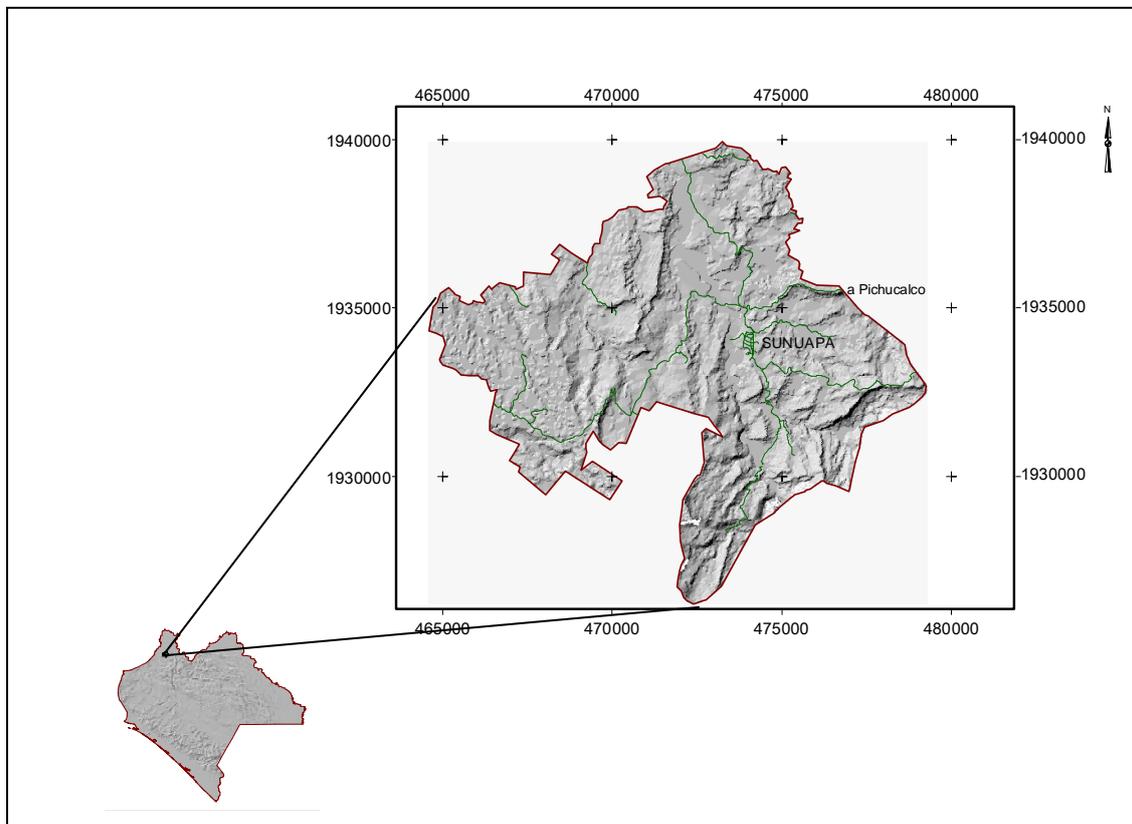


Figura 1. Localización del municipio de Sunuapa, ubicado dentro de la Sierra Norte del estado de Chiapas.

LOCALIDADES	POBLACION	No. VIVIENDAS
SUNUAPA (cabecera municipal)	561	122
EL CUCAYO	245	44
ESQUIPULAS	146	24
LA LIBERTAD	238	38
SANTA CRUZ TERCERA SECCION	243	42
SAN PEDRO	178	32
MONTERREY	12	2
BUENA VISTA	21	3
SANTA ELENA	15	2
SANTA CRUZ PRIMERA SECCION	145	26
SANTA CRUZ SEGUNDA SECCION	110	24
CAMALOTE	11	2
LA GANADERA	11	3

Tabla 1. Se muestran las localidades del municipio de Sunuapa.

II.- IDENTIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGENICOS

II.1.- IDENTIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS

La identificación es una actividad que requiere el seguimiento de un proceso metodológico que se basa en los conceptos básicos de la Guía para la identificación rápida de Peligros Naturales, documento que se elaboró en convenio de colaboración entre el Consejo de Recursos Minerales y la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol – Coremi, 2004). Con base en este documento se han interpretado los peligros naturales y se han identificado los peligros antropogénicos que se encuentran en el municipio de Sunuapa. El proceso ha llevado a la elaboración de información digital, mediante un sistema de información geográfica, con el propósito de generar una base de datos de los peligros naturales. Con base en la guía metodológica se ha realizado un diagnóstico para la identificación de los peligros, su cuantificación en el espacio geográfico, sus características de origen y ocurrencia.

II.2.- PELIGROS NATURALES Y ANTROPOGÉNICOS

Los peligros naturales son:

- Geológicos
- Hidrometeorológicos

Y los peligros antropogénicos son:

- Químicos
- Sanitarios
- Socio organizativos

III.- PELIGROS GEOLOGICOS

III.1.- PELIGRO POR FALLAS Y FRACTURAS GEOLOGICAS

Una falla es un plano de discontinuidad de una masa rocosa o material poco consolidado en donde se observa, a diferencia de las fracturas, un movimiento relativo entre los bloques resultantes, es decir, la o las fallas rompen una masa de roca y se desplazan diferencialmente. Dependiendo de su movimiento, las fallas son pasivas o activas; las primeras prácticamente no constituyen un riesgo debido a que no presentan desplazamiento, aunque el plano de falla puede tener material poco consolidado. Las fallas activas pueden tener desde un movimiento imperceptible en términos históricos, es decir, de varios siglos, hasta otros que suceden súbitamente y que pueden romper aceras, tuberías, viviendas, surcos de cultivo, etc., o bien desencadenar sismos, deslaves o derrumbes en las áreas inmediatas a la falla. Las fallas se clasifican en función del tipo de desplazamiento, en fallas normales, inversas y de transcurrencia o de tipo lateral. En las dos primeras hay un movimiento vertical entre los bloques y en la tercera el desplazamiento es horizontal.

En el municipio de Sunuapa se presentan estructuras de fallas laterales izquierdas y derechas así como curvi-lineamientos. La orientación principal de curvi-lineamientos es de NE 10° a 30°; las fallas laterales derechas presentan un rumbo preferencial de NW 10° a 70° y las fallas laterales izquierdas de NW 20° al E.

En la figura 2 se observan dos sistemas de deformación principales, uno dúctil en la porción oriente y el otro frágil en la porción poniente. En la parte Centro y Este del municipio se presenta una combinación de estos dos tipos de deformación, frágiles y dúctiles, además en la parte centro del municipio se observa un lineamiento de estructuras (curvi-lineamientos)

que son el resultado de un esfuerzo compresivo, con orientación principal al norte.

Estos comportamientos estructurales pueden traer problemas de inestabilidad de laderas, en donde el fenómeno detonador sería los sismos, que sin embargo en el área de estudio la estadística sitúa a esta región como, sísmicamente baja.

Los poblados que podrían estar en riesgo de inestabilidad son Santa Cruz Segunda Sección, La Libertad y El Cucayo, ya que además aquí se encuentran pendientes mayores de 20° y debido a que las viviendas están asentadas sobre zonas escarpadas, en donde se puede producir caída de bloques o deslizamientos.

Por el comportamiento regional se puede observar una fracturamiento principal con dirección al SE 45° y con unas fracturas secundarias SE 70°, en donde el riesgo principal es por caída de bloques o movimiento de masas ya que dichas fracturas presentan aberturas que son rellenadas con suelo o cualquier otro material, por lo que con las altas precipitaciones de hasta 4000 mm, saturan el material de relleno de las fracturas provocando desprendimientos, que por acción del agua como lubricante y la gravedad, se desprenden las masas rocosas, pudiendo afectar a algunas viviendas, como las que se encuentran en San Pedro, Libertad, La Ganadera, Camalote y Santa Cruz Segunda Sección, que sin embargo en cuanto a vulnerabilidad, de riesgo por fracturas, está es baja, ya que los taludes donde se presenta el fracturamiento son de apenas de 50 a 70 m, además los flancos de las laderas se encuentran cubiertas por vegetación (pasto inducido), la cual detiene el proceso de caída de bloques. Figura 2.

Observación: Estas estructuras fueron interpretadas en una ortofoto digital.

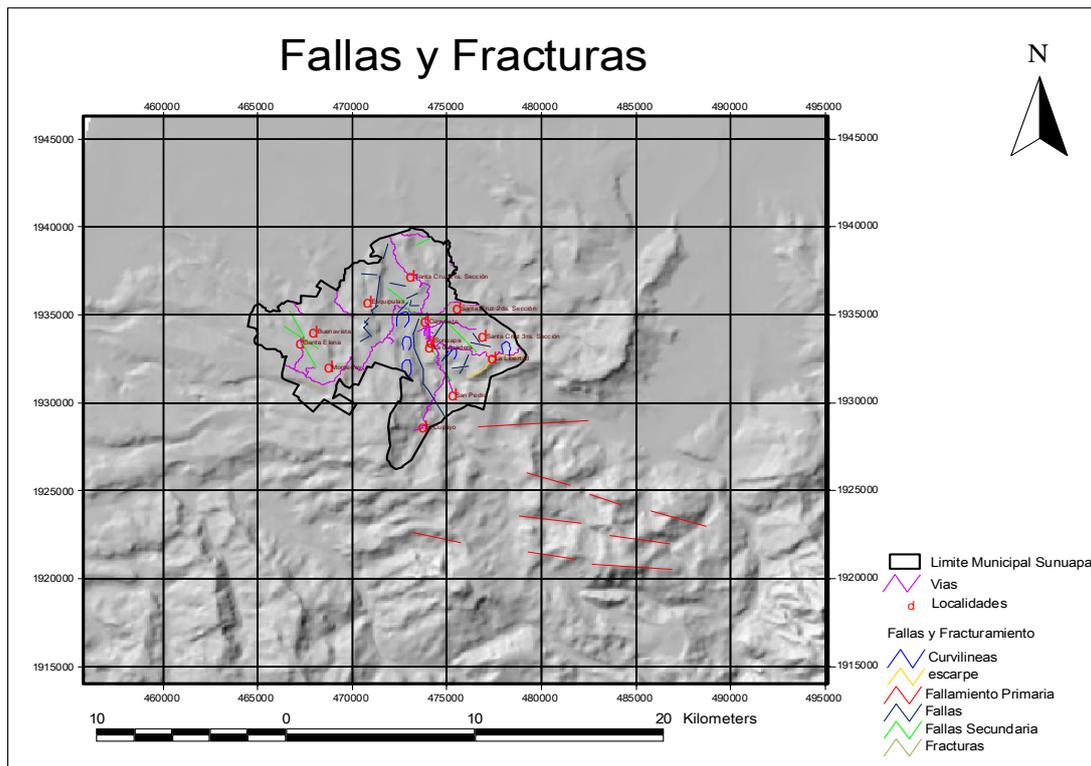


Figura 2. Mapa de fracturamiento, fallamiento y lineamientos.

III.2.-PELIGROS DE EROSION

La erosión consiste en un conjunto de procesos, de tipo hídrico, eólico, cárstico (disolución de caliza), marino o glacial, que causa deformaciones en el relieve terrestre en forma de desgaste de materiales y que provoca remoción paulatina de suelo o roca.

En el municipio de Sunuapa, de acuerdo con los trabajos de campo se ubicaron 23 puntos de control por erosión. Con lo que se determinaron 3 áreas de erosión (ver figura 3), provocada por la continua deforestación y sobrepastoreo. La primera se considera de grado alto y puntualmente muy alto por la combinación de dos tipos de erosión que son la antrópica y la hídrica laminar, y representa el 15% de afectación de la superficie municipal, sitio donde se ubica la ficha con número de clave SN15. En una segunda área se presenta la erosión hídrica de grado alto afectando una superficie aproximada de un 80% del municipio y se representa en el punto

SN20 (ver Anexo) y una tercera área de erosión hídrica media, que representa el 5% de superficie de esta jurisdicción.

La presencia de erosión en estas 3 áreas es principalmente por la gran deforestación y las características morfología del municipio. La primera área (erosión muy alta) tiene una morfología escarpada con pendientes de 20 ° a 30° parte sur y noroeste del municipio. La segunda área (erosión alta) con una morfología de lomeríos con pendientes de 8° a 20°. La tercer área (erosión media) con una morfología de lomeríos bajos con pendientes de 4° a 8° parte norte y oeste del municipio. Figura 3.

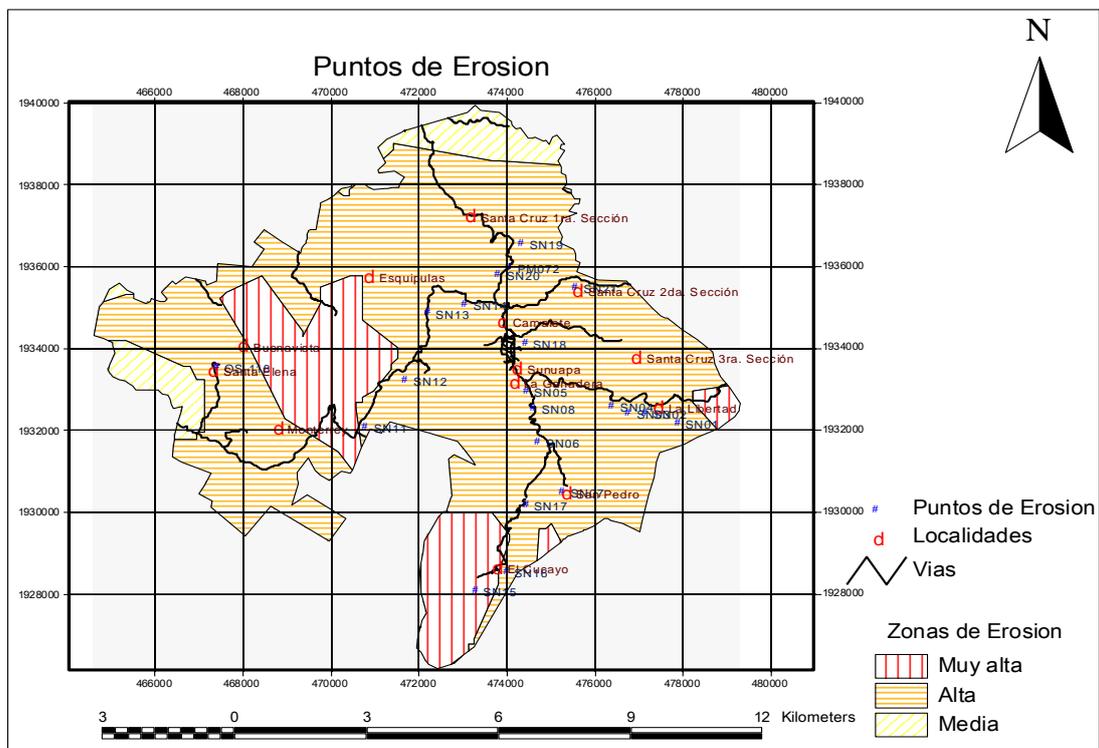


Figura 3. Puntos de observación por erosión y áreas de erosión.

En el punto (SN15) en el Rancho Cucayo Primera Sección, se tiene deforestación avanzada en las laderas en donde se practica la ganadería y un poco de agricultura. Se observaron escalonamientos (debido al pastoreo) e inicio de cárcavas. La erosión en este lugar es también provocada por la gran cantidad de lluvia que cae en el estado. Fotografía 1.



Fotografía 1. (SN15) se observa una erosión hídrica laminar de grado medio

En el punto (SN20) en el poblado de San Rafael la deforestación es avanzada, así como en las comunidades cercanas, en donde se tiene la formación de cárcavas, consecuencia de la intensa deforestación que presenta el municipio, en donde solo ha quedado el desarrollo de pasto inducido, que en conjunto con las altas precipitaciones (hasta de 4000 mm), contribuyen al desarrollo de la erosión, así como al relieve de 10° a 20° de inclinación, en donde se forma la erosión concentrada. Fotografía 2.



Fotografía 2. (SN20) se observa una erosión hídrica laminar alta y concentrada alta

Durante el trabajo de campo se encontraron sitios con erosión muy alta como son: SN15; con erosión alta: SN01, -SN02, -SN03, -SN04, -SN05, -SN06, -SN07, -SN08, -SN09, -SN10, -SN11, -SN12, -SN13, -SN14, -SN16, -SN17, -SN18, -SN19, -SN20, -SN21, -PM072, -OS118 (ver anexo de fichas de campo).

III.3.- PELIGRO POR SISMOS

En la región del municipio de Sunuapa se tiene una regionalización (figura 3) en cuanto a sismicidad, con respecto a la escala de Mercalli, con rangos de intensidad que van de I a XII. Dicha escala puntúa los terremotos más en términos de reacciones y observaciones humanas que en términos matemáticos, que en el caso del municipio de Sunuapa, se encuentra dentro de los rangos de baja (I) y media (II). Según esta escala, la intensidad media (II), es la que se percibe por personas en posición de descanso, en pisos altos o situación favorable, la intensidad baja (I) no es percibida por el ser humano.

La región delimitada como zona de intensidad media, incluye a los poblados localizados en las inmediaciones del Río Platanar, como son Sunuapa que es la cabecera municipal y las rancherías de, Santa Cruz Primera Sección, Esquipulas, Camalote, San Pedro y Cucayo Primera Sección. Se encuentran dentro de la región delimitada como de intensidad baja, las que se localizan en la porción Oeste que incluye a las rancherías de Santa Cruz Segunda Sección y La Libertad; y también a las que se encuentran hacia la porción Oriente del municipio, que son las rancherías Monterrey, Buenavista y Santa Elena.

Por lo anterior se estima que la afectación por sismos en la zona no es importante, tomando en cuenta además que el índice de población es bajo pues solo llega a 1,936 habitantes según los datos del INEGI, 2000 y 364 viviendas, de igual forma la infraestructura y medios de comunicación a los

que pudiera afectar es mínima ya que esta es escasa dentro del municipio.
Figura 4.

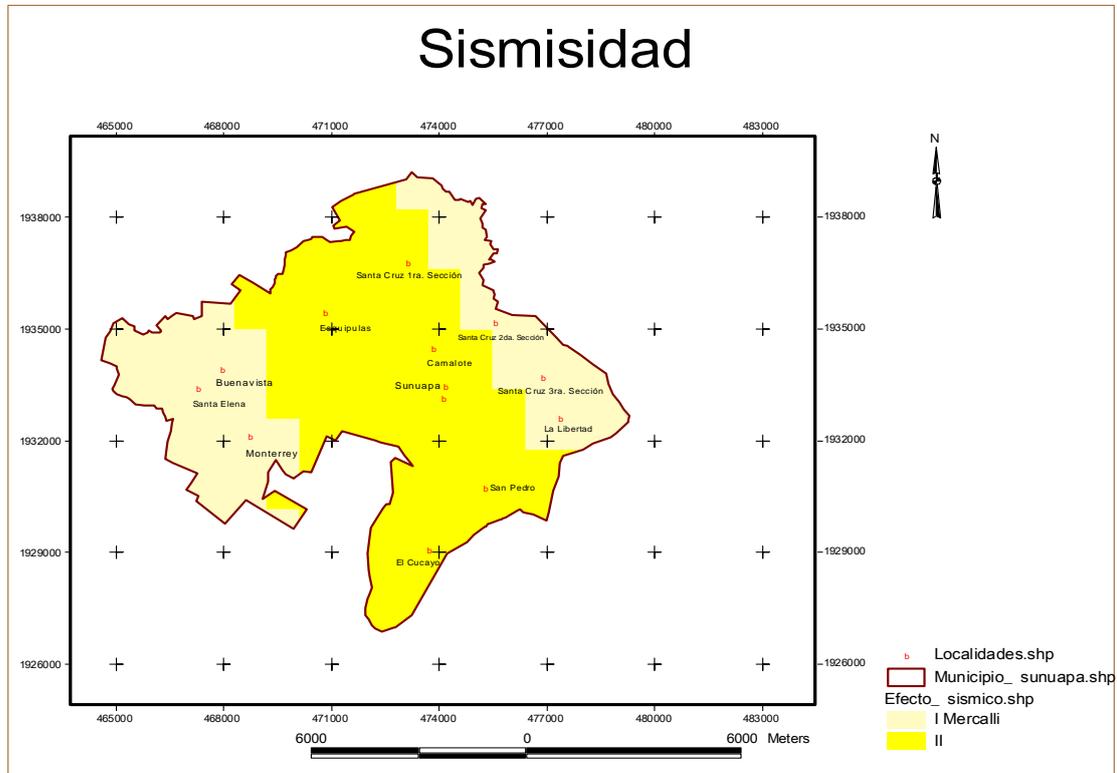


Figura 4. Se muestran la distribución de las áreas de intensidad media y baja dentro del municipio.

III.4.- PELIGRO POR ACTIVIDAD VOLCANICA

La cabecera municipal de Sunuapa se encuentra a 14.52 Km en línea recta del Volcán Chichonal, el punto mas cercano del municipio esta a tan solo 7.68 Km y el mas alejado a 20.8 Km en línea recta. Por lo que esta cercanía, representa una alta a muy alta vulnerabilidad para el municipio de Sunuapa. El Volcán Chichonal de tipo estratovolcán, tuvo su ultima erupción en el año de 1982, es un volcán activo, que se caracterizo por una alternancia compleja entre eventos magmáticos y freatomagmáticos que generaron columnas plinianas, flujos y oleadas piroclásticas, (Scolamacchia

T. and Macias José L., 2005), así como también gases de SO₂ principalmente. Se describe como una estructura cónica, cuya base tiene un radio de 2.5 Km y una altura de 700 m, aproximadamente, formado por una alternancia de capas de material piroclástico (tomado de Silva-Mora L., Smih, 1960 y 1979).

Las elevaciones de las columnas plinianas han sido calculadas hasta de 32 Km por Carey y Sigurdsson (1986), aunque la erupción freatopliniana del 29 de marzo de 1982 genero una pluma de 20 Km de altitud que transporto ceniza y pómez hacia el noreste (tomado de Rouwet Dimitri, Sigurdsson et al., 1984) y la velocidad de expulsión fue de 400 m/s (tomado de Rouwet Dimitri, Medina-Martínez, 1986). Los materiales de ceniza y pómez fueron de diámetros de 0.2 y 1.5 cm, que se dispersaron sobre un radio de 15 y 20 Km, siendo raros los fragmentos de 5 cm de diámetro a una distancia mayor del punto emisor. (Silva-Mora L., 1983).

El grado de explosividad fue de 4, según las escalas de Newhall y Self (tomado de Gutiérrez-Coutiño R., C.A.V.W, 1951_1975) quienes basados en datos cuantitativos (incluye la escala de Tsuya) y observaciones subjetivas como la altura de la columna explosiva y otros términos descriptivos, determinan el índice de explosividad de 0 a 8, por lo que el Chichonal se considera uno de los cuatro volcanes más explosivos de los tiempos históricos de México (Gutiérrez-Coutiño R., Moreno-Corzo M. y Cruz-Borraz C., 1983).

Geológicamente el Volcán Chichonal se encuentra dentro de una región compleja, en donde aun existe mucha discusión de esta zona (tomado de Rouwet Dimitri, Guzmán-Speziale et al., 1989; entre otros). El Chichón esta localizado cerca del punto triple entre las Placas de Cocos, Norteamericana y Caribe, considerado como un punto inestable del tipo trinchera-falla transcurrente, que se desarrollara hasta una situación estable

(tomado de Rouwet Dimitri, Guzmán-Speziale et al., 1989). En sus alrededores se pueden observar unidades sedimentarias calcáreas y epiclasticas de edades que corresponden al Cretácico, mientras que las segundas varían del Paleoceno al Mioceno, además en la región existen, derrames andesíticos y tobas aglomeráticas muy intemperizadas, evidencia de varias etapas de actividad volcánica, las mas antiguas parecen estar relacionadas con las fallas de desplazamiento lateral situadas al sur del volcán (Canul-Dzul R., et al., 1983)

Los estudios realizados hasta la fecha indican que, el Volcán Chichonal tiene una tasa de erupción muy alta: la probabilidad que ocurra otra erupción dentro de los siguientes 100 años es de 22% (tomado de Rouwet Dimitri, Espíndola et al., 2000). Figura 5.

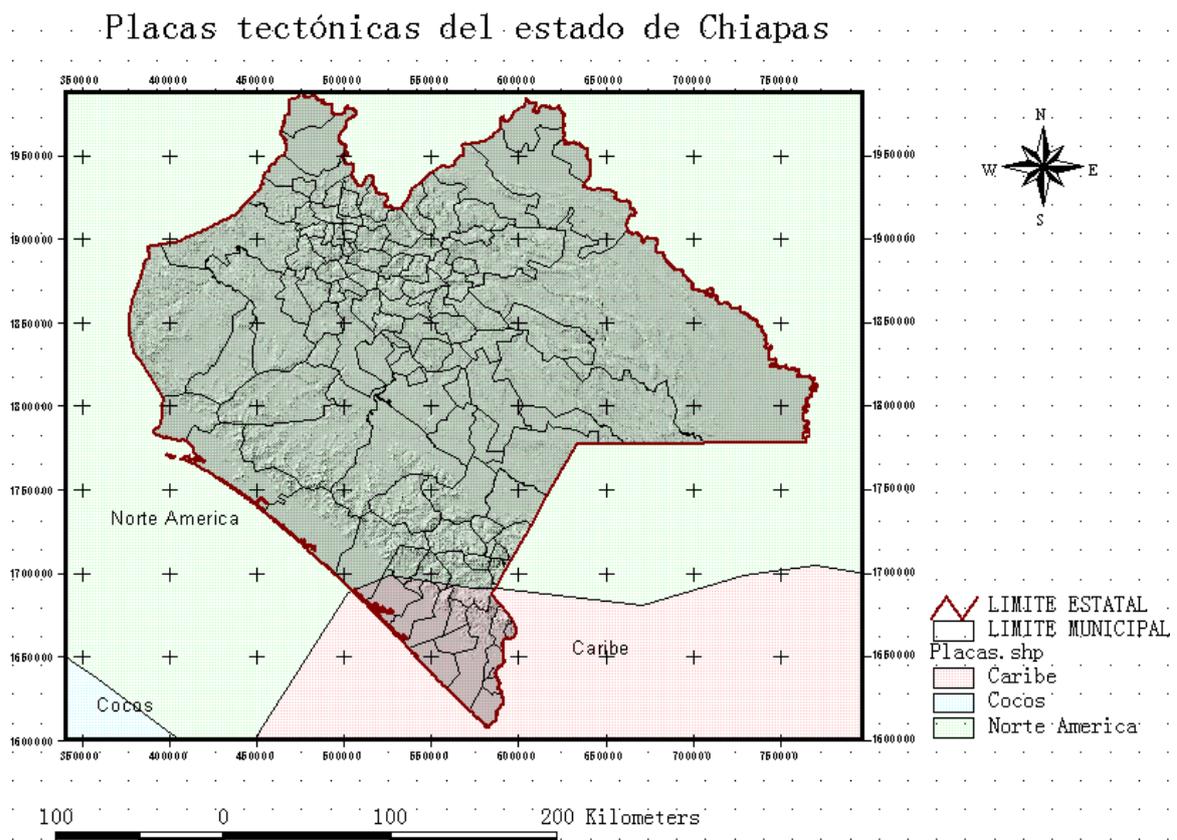


Figura 5. Se muestran los límites de las placas tectónicas del Caribe, Cocos y Norteamérica.

III.4.1-PELIGRO POR FLUJOS PIROCLÁSTICOS

Los flujos piroclásticos como los que arrojó el Volcán Chichonal en marzo de 1982, fueron, bloques de pómez (de 50 cm de diámetro en promedio), lapilli, ceniza, raras bombas de corteza de pan (inferior a 1% en volumen) y fragmentos de líticos, depositados en forma radial a la estructura del volcán y los espesores de depósitos alcanzaron hasta 5 m, observados sobre los ríos Tuspac (SW del volcán), Susnubac (SSE) y a 5 Km del poblado de Nicapa, (Jean-Jacques Cochemé y Alain Demant, 1983). Sin embargo, los de menores dimensiones fueron en tamaño de entre 0.2 y 1.5 cm que alcanzaron un radio de hasta 15 y 20 Km (Silva-Mora L., 1983).

Por lo antes descrito, se considera que esto, en un momento dado, causaría afectación a la población del municipio de Sunuapa principalmente, lo mismo a cultivos, ganado, vegetación original, viviendas, obras civiles, medios de comunicación, infraestructura. Estos flujos piroclásticos pueden ser transportados por el río El Platanar (fotografía 3), el cual cruza sensiblemente de SW a NE al municipio de Sunuapa, en donde la cabecera municipal se encuentra a tan solo 500 m del cauce del río y a una altura diferencial con respecto al río de 80 m, por el trabajo de campo realizado se observó que no hay viviendas en las riveras de este río, por lo tanto la afectación reside en los cultivos y ganado. La afectación al ganado, consiste en que la composición química y alto contenido de vidrio causa la muerte en los animales que consumen hierba y pasto contaminados lo que genera altos costos monetarios.

Hay pérdida de cultivos por la acumulación de ceniza y posibles incendios.

Figura 6.

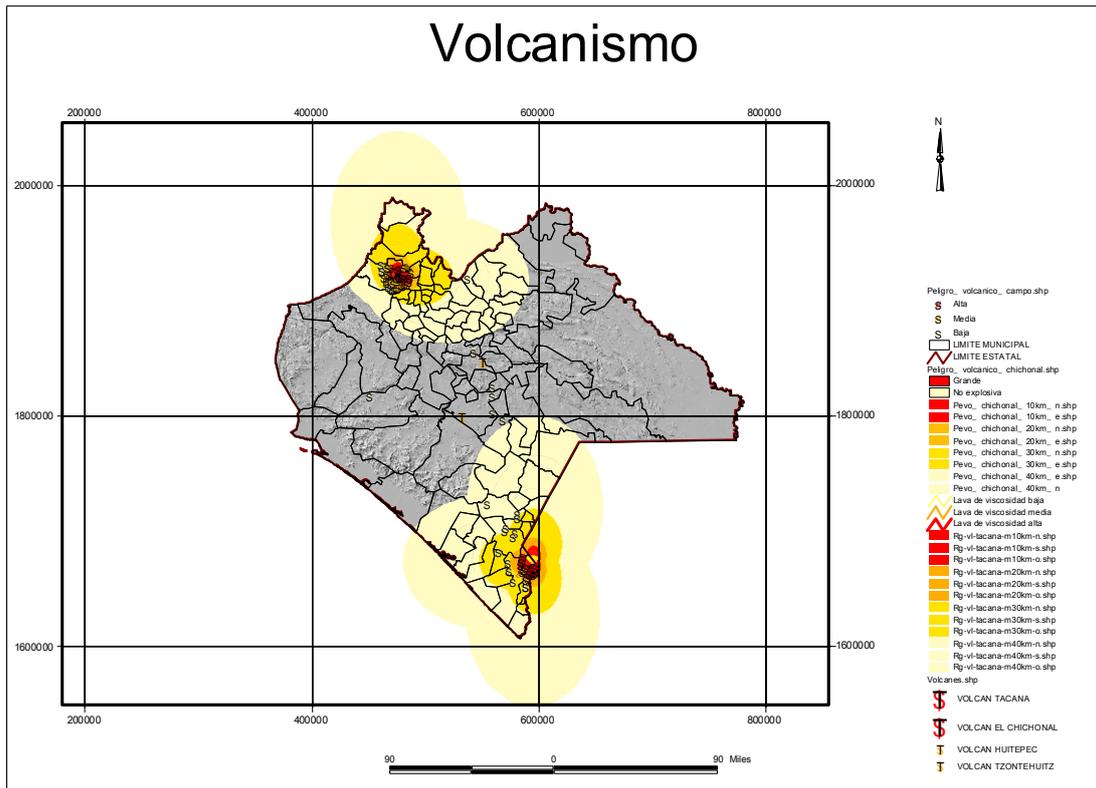


Figura 6. En donde se muestran los radios de afectación de los volcanes Chichonal y Tacaná, dentro del estado de Chiapas.



Fotografía 3. La cabecera municipal se encuentra a 500 m aproximadamente en línea recta de donde se tomo esta fotografía del río Platanar, por el que fueron transportados los flujos piroclástico, durante la erupción volcánica del Chichonal en marzo de 1982.

Los radios de afectación que se tienen para el Volcán Chichonal sitúan al municipio de Sunuapa en tres categorías, que son alta, media y baja, la porción SW es la que se encuentra dentro del rango de afectación alta, en las inmediaciones del Cerro El Jani y del Río Guayama, en donde se encuentran las rancherías de Cucayo Primera Sección, Alto Cucayo Primera Sección y San Pedro; el rango de afectación medio cubre a la cabecera municipal y sus alrededores hasta el río Guayma, La Pigua, Copano y el Venado, así como a las localidades de Santa Elena, Buena Vista, La Libertad, Santa Cruz Segunda Sección y Primera Sección; la porción que se encuentra al Este del municipio es la que se encuentra en el rango mas bajo de afectación por eventos de actividad volcánica en el caso de que presentara mas o menos las mismas características del ultimo evento que el volcán Chichonal tuvo en marzo de 1982, donde en este municipio llegaron solo cenizas y donde el río Platanar condujo flujos piroclásticos aunque ya con menor intensidad y acumulación. Se realizaron dos puntos de verificaron de campo Figura 7.

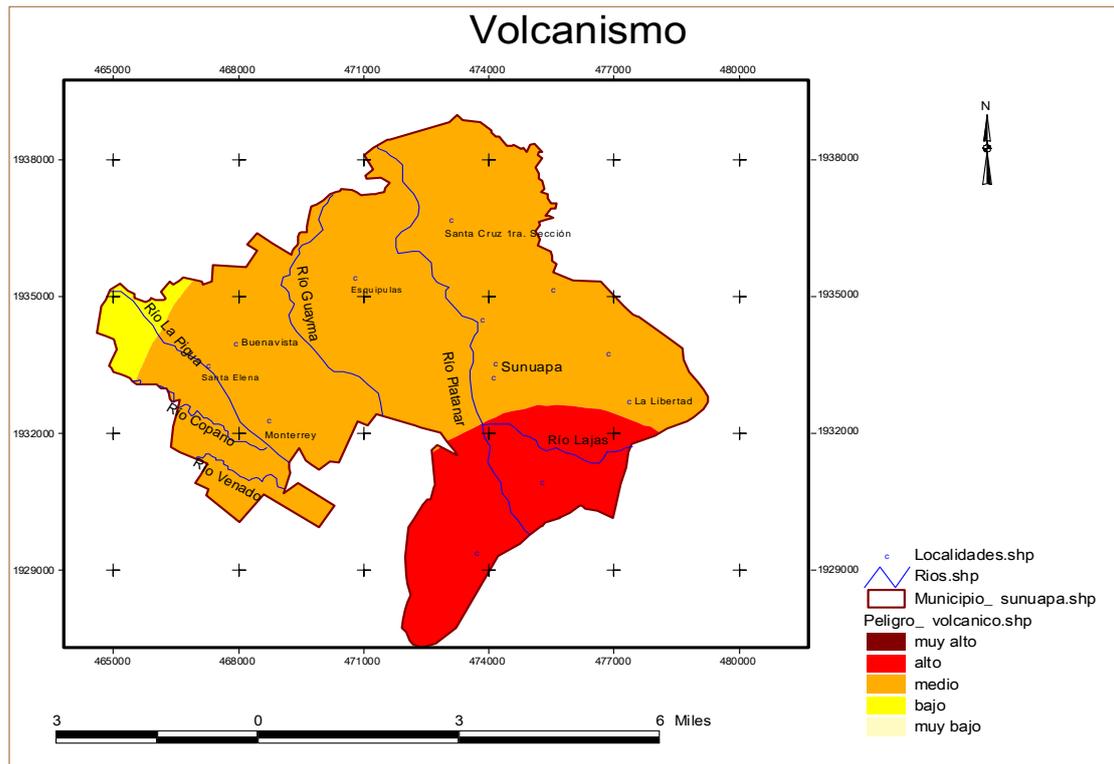


Figura 7. Se muestran los radios de afectación en caso de una erupción volcánica, por caída de ceniza y en menor grado flujos piroclásticos, que podrían fluir por el río Platanar.

Con respecto a la figura 2 de los rangos de afectación, se considera que, en el caso de que el radio de afectación sea alto, se tendría una acumulación de ceniza de 39 cm, para el rango medio 27 cm de espesor y para el rango bajo 9 cm.

III.4.2.- PELIGRO POR CAIDA DE CENIZA

El daño principal que causa la caída de ceniza es la acumulación en techos, que en el caso del municipio de Sunuapa en su mayoría son de teja o lamina lo cual es un material débil para soportar una carga considerable de acumulacion de ceniza, provocando el colapso de estas. La inhalación de ceniza es peligrosa ya que causa irritación de las vías respiratorias en

personas y animales, la visibilidad disminuye, durante este periodo de caída de ceniza. Y en el caso que se tenga una considerable acumulación, esta provoca la defoliación (caída prematura de hojas de árboles y plantas), caída de techos, contaminación de suministros de agua y vegetales, obstrucción de drenajes y por lo tanto inundaciones. Si llueve en abundancia se generan flujos de lodo que son aun más peligrosos, ya que se crean corrientes arrasando lo que encuentran a su paso.

III.4.3.- PELIGRO POR GASES Y LLUVIA ACIDA

Los gases pueden envenenar las fuentes naturales o artificiales de agua, causando riesgo en la salud humana, agricultura y ganadería.

La lluvia ácida en los bosques es un tanto distinta. Aunque los científicos no se han puesto de acuerdo con respecto a los efectos inmediatos concretos, todos estiman que la lluvia ácida no mata directamente a plantas y árboles, sino que actúa a través de ciertos mecanismos que los debilitan, haciéndolos más vulnerables a la acción del viento, el frío, la sequía, las enfermedades y los parásitos. La lluvia ácida afecta directamente las hojas de los vegetales, despojándolas de su cubierta cerosa y provocando pequeñas lesiones que alteran la acción fotosintética. Con ello, las plantas pierden hojas y así, la posibilidad de alimentarse adecuadamente. En ocasiones la lluvia ácida hace que penetren al vegetal ciertos elementos como el aluminio (éste bloquea la absorción de nutrientes en las raíces), que afectan directamente su desarrollo. Las erupciones volcánicas contribuyen con una pequeña cantidad de estos contaminantes a la atmósfera.

III.5.- PELIGRO DE DESLIZAMIENTOS

Un deslizamiento es un movimiento de roca o material poco consolidado pendiente abajo a lo largo de una o varias superficies planas o cóncavas denominadas superficies de deslizamiento. Es importante considerar el peligro de deslizamientos de roca o suelo sobre zonas urbanas o suburbanas, generalmente en terrenos de mucha pendiente. A continuación se describen dos grandes regiones de peligros por inestabilidad dentro de esta región. En la parte sur del municipio de Sunuapa se presenta una zona de deslizamientos de bloques, por la topografía tan abrupta que se encuentra en el área. Esto, aunado a las estructuras (fallas y fracturas) que afectan al municipio, hace que la región sea susceptible a tener deslizamientos. En la porción centro-sur del municipio se encuentra una topografía un poco más suave, por lo que tenemos solamente deslizamientos de material, en esa zona es donde se encuentran los puntos de campo OS118 y PM072 (Figura 8).

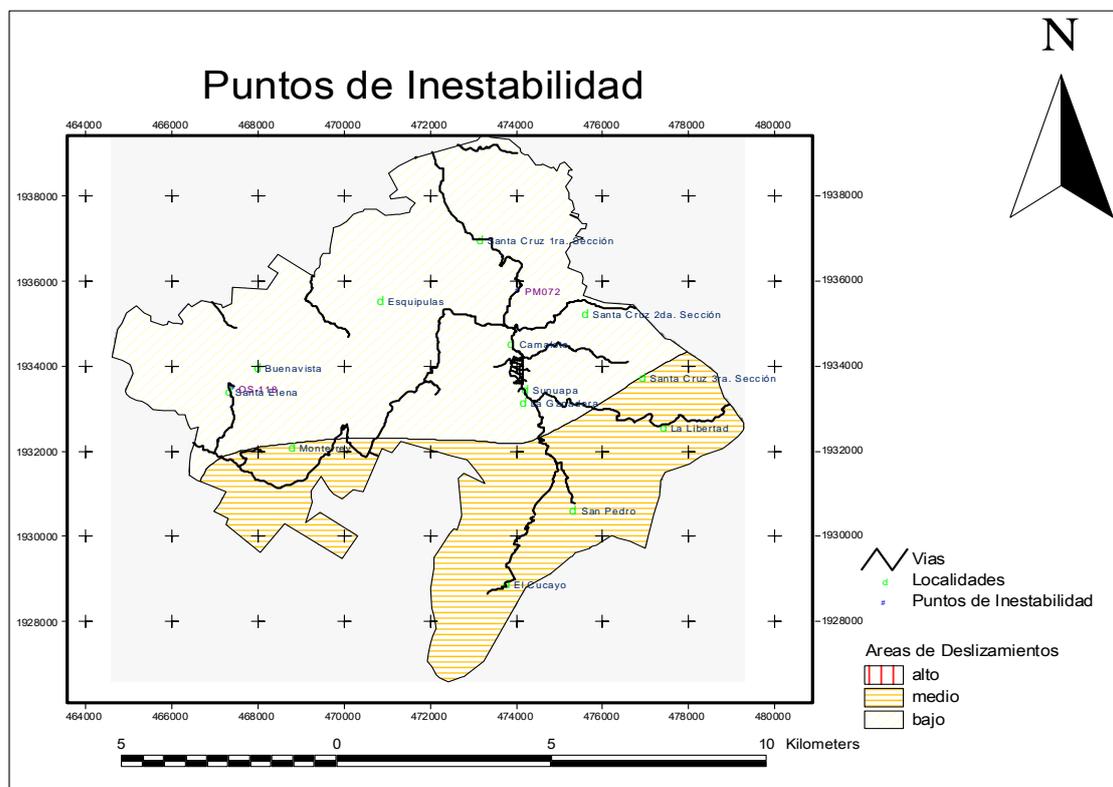


Figura 8. Puntos de Inestabilidad y áreas de deslizamiento

En el punto (PM072) en el camino a Camoapa-Platanar Abajo, se puede observar un deslizamiento del terreno debido a la inestabilidad de laderas por la deforestación y sobre pastoreo como en el sitio OS118-PM072. Fotografía 4.



Fotografía 4. (PM072) deslizamiento con posible afectación a la carretera.

IV.- PELIGROS HIDROMETEOROLOGICOS

IV.1.- PELIGRO DE INUNDACION

La inundación es la acumulación de agua en grandes cantidades, producto del flujo o el escurrimiento ocasionado por el desborde de ríos, lagos o presas y por lluvias torrenciales o el incremento de las mareas. Una inundación ocurre cuando el sistema de drenaje y las propias características del suelo no son suficientes para que el agua se filtre. Los riesgos hidrometeorológicos a los que está sujeta la población están relacionados con el grave deterioro de las márgenes de los ríos que cruzan las ciudades o poblados. En el municipio de Sunuapa, el peligro por inundación es muy bajo (figura 9), el relieve que presenta son lomeríos y unas pequeñas sierras principalmente; y las poblaciones se encuentran en las zonas altas. El principal riesgo por inundación de estas zonas, es que las obras civiles (vías de comunicación), las carreteras y puentes sean afectadas, impidiendo la comunicación entre rancherías y con el centro de comercio y de atención ciudadana de Pichucalco (PM073-SN06-SN14-SN17).

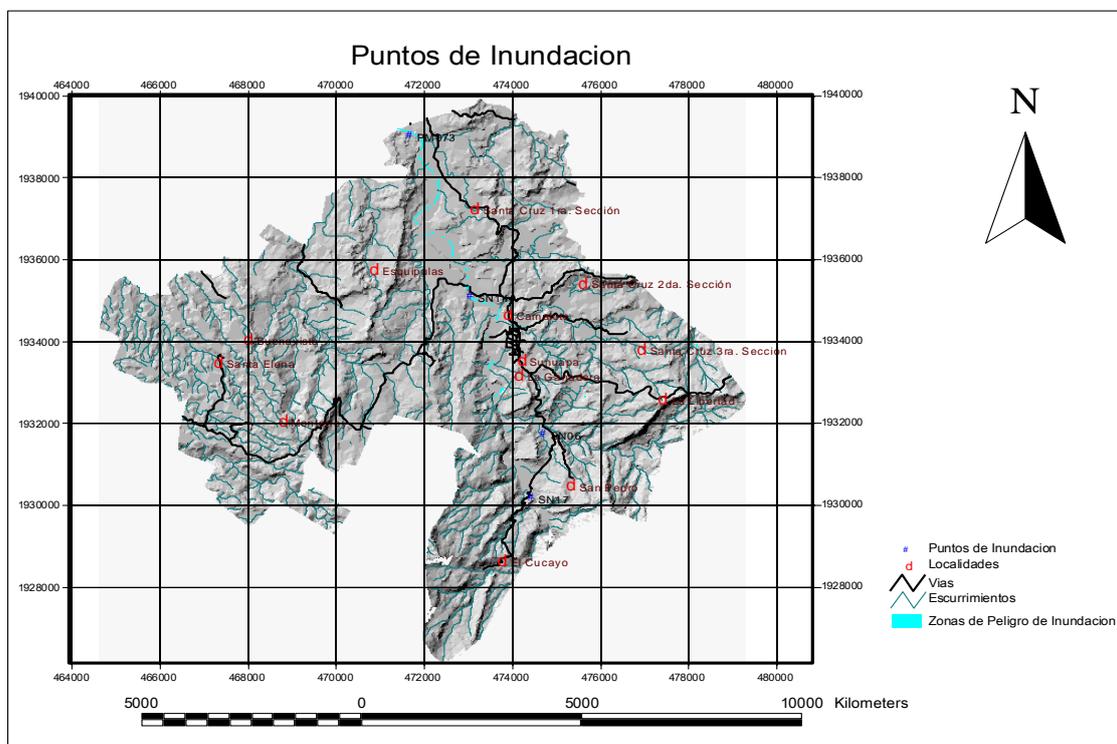


Figura 9. Puntos por Inundación.

V.- PELIGROS QUIMICOS

V.1- PELIGROS QUIMICOS

Los peligros químicos comprenden la presencia de la industria de la transformación, química básica, la minería, la industria petroquímica entre otras, así como las sustancias o productos que tienen un proceso de elaboración, transformación, almacenamiento, manipulación, distribución y venta (Fernández, et al., 1998). Dichas sustancias o productos que se vierten al suelo, aire y/o agua, en estado sólido, líquido, gaseoso o combinación de ellos, son de carácter tóxico, explosivo, inflamable, venenosos, radiactivos o infecciosos. Son peligro para la vida humana.

V.2.- SITIOS DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

En la localidad de Sunuapa (cabecera Municipal), se ubicó un punto de riesgo químico, registrado con número de ficha SUNPQ01, en donde se localizó un tanque horizontal cilíndrico de almacenamiento de Gas LP, con capacidad de 1500 litros, utilizado en una tortillería, denominada La Unión, ubicada en la calle principal. Fotografía 5.

Este sitio se considera de riesgo alto y de alta vulnerabilidad debido a que no se observó equipo contra incendio ni medidas de seguridad. Tomando en cuenta las características del producto, además aunado al mal estado de las vías de comunicación, dificulta el transporte de las brigadas de auxilio.



Fotografía 5. Se observa tanque de almacenamiento de gas LP, en buenas condiciones.

VI.- PELIGROS SOCIOORGANIZATIVOS

VI.1.- PELIGROS SOCIOORGANIZATIVOS

Los temas relativos a peligros socio-organizativos se refieren a aquellas actividades humanas que debido a sus concentraciones eventuales y masivas involucran algún tipo de riesgo en zonas urbanas (De la Cruz y Alcántara, 2001). Los temas de peligro socio-organizativo se obtienen de la cuantificación mediante el trabajo de campo, o mediante el análisis de reportes o estadísticas históricas, de al menos el año 1985 a la fecha.

VI.2.- CONCENTRACION MASIVA.

En la cabecera municipal de Sunuapa, se llevaron acabo recorridos o visitas a campo, para ubicar puntos de peligros por riesgo socio-organizativo. Estos fueron distribuidos de acuerdo a la localización de los diferentes lugares donde existen concentraciones masivas, que representen un riesgo, por la misma aglomeración y debido a desastres naturales.

De acuerdo a su ubicación la cabecera municipal se considera de densidad baja. Dentro de la cual se encontraron 10 centros de reunión, en donde los tiempos de permanencia son mayores a una hora. Estos engloban centros educativos de niveles pre escolar, Primaria, Telesecundaria, Telebachillerato, Plaza Comunitaria, Auditorio Municipal e Iglesias. Ver tabla 2 y figura 10.

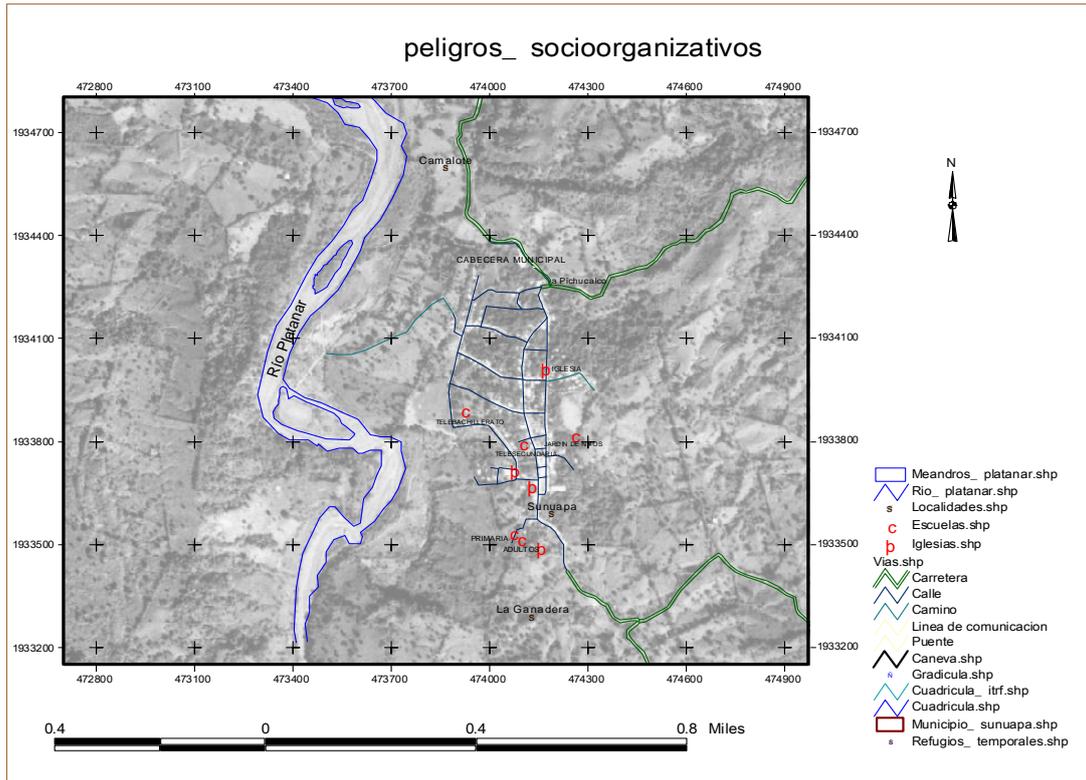


Figura 10. De localización de escuelas, iglesias y refugios temporales en la cabecera municipal.

No. DE FICHA	INFRAESTRUCTURA
SUNCM01	AUDITORIO MUNICIPAL
SUNCM02	ESCUELA PRIMARIA
SUNCM03	PLAZA COMUNITARIA (Educación para adultos)
SUNCM04	TELEBACHILLERATO
SUNCM05	JARDIN DE NIÑOS
SUNCM06	TELESECUNDARIA
SUNCM07	IGLESIA
SUNCM08	IIGLESIA
SUNCM09	IGLESIA
SUNCM10	IGLESIA

Tabla. 2

VII.- REFUGIOS TEMPORALES

Se cuenta con 6 construcciones que se pueden utilizar como albergues temporales en caso de siniestros naturales son: principalmente el Auditorio Municipal que tiene capacidad para 600 personas y Las escuelas Primarias, Telesecundarias, Telebachilleratos y La Plaza Comunitaria. Ver anexo y fotografías 6, 7, 8 y 9.



Fotografía 6. Se muestra el Auditorio Municipal. Tiene capacidad para 600 personas y se encuentra en buenas condiciones.



Fotografía 7. Se observa la Plaza Comunitaria, también es utilizada como Instituto de Educación para Adultos. Ubicado en la calle Absalon Castellanos, en Sunuapa.



Fotografía 8. Se muestra Telebachillerato, ubicado en la Colonia Nueva Sunuapa, se encuentra en buenas condiciones.



Fotografía 9. Se muestra Telesecundaria No. 118 localizada sobre la calle principal de Sunuapa, en buenas condiciones.

VIII. CONCLUSIONES

En el municipio de Sunuapa el problema principal es la intensa deforestación que no cuenta con algún tipo de control o medida para la explotación de los recursos naturales, lo que en mediano plazo provocara perdida del suelo y consecuentemente la baja productividad agrícola y pecuaria, de la zona.

El riesgo volcánico es de rangos alto, medio y bajo, la mayor parte del municipio se encuentra dentro del rango medio, y el riesgo es principalmente por caída de ceniza y gases y en menor grado flujos piroclásticos.

Las inundaciones no son importantes en este municipio, debido a que los pobladores se encuentran en las partes altas, el principal riesgo de estas zonas, son las obras civiles (vías de comunicación), las carreteras y puentes; lo cual puede dejar incomunicadas a las rancherías y a la cabecera municipal con el exterior.

Los poblados que podrían estar en riesgo de inestabilidad son Santa Cruz Segunda Sección, La Libertad y El Cucayo; porque se encuentran en zonas escarpadas y pueden tener caída de bloques o deslizamientos.

Se ubicaron 10 sitios clasificados como de riesgo socioorganizativo, el más importante es el auditorio municipal que tiene una capacidad para 600 personas, y en caso de una aglomeración no tiene salidas de emergencia.

Se ubico un sitio clasificado como de riesgo químico de sustancias peligrosas se trata de una tortillería en donde se utiliza un tanque cilíndrico de capacidad de 1500 L de gas L.P., sin medidas de seguridad.

IX.- RECOMENDACIONES

Se recomienda un programa de reforestación en el municipio, así como la construcción de terrazas en las zonas con mayor deforestación y programas de divulgación para la conservación del medio ambiente.

Para el caso de las zonas que presentan deslizamientos se recomienda de igual manera un programa de estabilidad de taludes y reforestación en las zonas más vulnerables a deslizamientos, como son la parte Centro y Sureste del municipio. La reubicación de poblados o casas en zonas peligrosas y construcción de estructuras para la contención de estos deslizamientos.

Actualmente el volcán Chichonal esta siendo monitoreado, aunque es difícil pronosticar una erupción volcánica aun con todos los adelantos científicos y tecnológicos. Sin embargo si se pueden realizar programas de prevención para una evacuación en primer lugar de la población y hasta de ganado si fuese posible.

En el caso de la caída de ceniza, se puede evitar la acumulación en la medida de las posibilidades, limpiando la ceniza de los techos, así como también usar mascararas contra polvo y evitar salir de las viviendas ya que la visibilidad disminuye durante la caída de ceniza.

Para el caso de las inundaciones es importante que no se permita el asentamiento de viviendas en las partes bajas (cerca de ríos como el Platanar o barrancas). El mantenimiento a las vías de comunicación, es necesaria para el caso de una eventual evacuación, así como mantener informada a la población de eventos meteorológicos.

BIBLIOGRAFIA

Scolamacchia and Macias Jose L. Distribution and stratigraphy of deposits produced by diluted pyroclastic density currents of the 1982 eruption of El Chichón volcano, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, v. 22, núm. 2, 2005, p. 159-180.

Dmitri Rouwet, Yuri A. Taran1 and Nicholas R. Varley. Dynamics and mass balance of El Chichón crater lake, Mexico. *Geofísica Internacional* (2004), Vol. 43, Num. 3, pp. 427-434

René F. Canul-Dzul, Antonio Razo-Montiel y Victor Rocha-López. *Geología e Historia Volcanologica del Volcán Chichonal, Estado de Chiapas.* Instituto de Geología, UNAM, 1983.

Luís Silva Mora. *La Erupción del Volcán Chichonal, Chiapas; una particularidad del volcanismo de México.* Instituto de Geología, UNAM, 1983.

Ricardo Gutiérrez Coutiño, Mauro Moreno Corzo y Cándido Cruz Borraz. *Determinación del volumen del material arrojado y grado de explosividad alcanzado por el volcán Chichonal, Estado de Chiapas.* Instituto de Geología, UNAM, 1983.

Jean Jacques Cochemé y Alain Demant. *Naturaleza y composición del material emitido por el volcán Chichonal, Chiapas (marzo-abril 1982).* Instituto de Geología, UNAM, 1983.

Dimitri Rouwet. *Geoquímica y Actividad del Volcán Chichón: La Dinámica del sistema Vulcano-hidrotermal y su lago cratérico entre 1983 y 2002.* Instituto de Geofísica, UNAM.

Córdova y Ordóñez. *Atlas de Peligros de la Ciudad de Tapachula.*

Censo de Población y Vivienda 2000. INEGI

ANEXOS

