

*Plan de Mitigación y
Uso de Tierras en*

Guadalupe

Elaborado por
COEM
Comisión de Mitigación

Financiado por
USAID/ES

Gestionado por el Consorcio
Cruz Roja Americana
Cruz Roja Salvadoreña
Grupo de Recursos Internacionales

Facilitado por
Grupo de Recursos Internacionales

Guadalupe, 2003



INDICE

	Pág.
Introducción	
1.0 Aspectos Generales	6-11
1.1 Marco Territorial	6
1.2 División Política/Administrativa	
1.3 Aspectos Socio/Económicos.	
1.4 Historial de desastres	
1.5 Impacto de los terremotos / eventos recientes	
1.6 Riesgos y peligros dominantes	
1.7 Antecedentes Organizativos del Municipio	
1.8 Actores Locales, Agentes, Marco Legal.	
2.0 Metodología de Planificación Participativa	12-14
3.0 Objetivos del Plan Municipal de Mitigación de Desastres y Uso de Tierra	15
3.1 General	
3.2 Especifico	
Mapas	16
Parte A: Plan de Mitigación Municipal para Desastres	17
1.0 Análisis de Riesgos	18-27
1.1 Amenazas	
1.2 Vulnerabilidades.	
1.3 Mapas Técnicos de Riesgos	
1.4 Escenarios de Riesgo	
2.0 Estrategia de Mitigación de Desastres	28
2.1 Acciones de Mitigación y Prevención.	
3.0 Criterios y principios	31
4.0 Gestión y Ejecución	31
Mapas	33

Parte B: Plan de Uso de Tierra	34
1.0 Análisis situacional	35
1.1 Componente Físico	
1.1.1 Red Hidrográfica	
1.1.2 Geología	
1.1.3 Fallas geológicas	
1.1.4 Topografía	
1.1.5 Clima	
1.2 Componente Humano	37
1.2.1 Uso de Suelos	
1.2.2 Servicios	
2.0 Escenarios Tendenciales de Desarrollo.	40-51
2.1 Escenarios Tendenciales de Desarrollo/ Factores de Amenaza	41
2.2 Escenarios Tendenciales de Desarrollo /Factores Generales	42
3.0 Estrategia de Plan de Uso de Tierras	43-51
3.1 Propuesta de Zonificación	43
3.2 Escenario de Intervención	45
3.3 Lineamientos de Uso de Tierras	45
<i>Mapas</i>	52
<i>Anexos</i>	53
○ Propuesta de Proyectos	
○ Directorio de la Comisión de Mitigación	
○ Comitativa de Gestión y Seguimiento	
○ Escala de Mercalli	

Introducción

El presente documento contiene el Plan de Mitigación y de Uso de Tierra para el Municipio de Guadalupe, Departamento de San Vicente, el cual es un componente del Plan de Emergencia. Ha sido elaborado con fondos provenientes de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), a través del consorcio conformado por Cruz Roja Salvadoreña, Cruz Roja Americana y el Grupo de Recursos Internacionales, quienes proporcionaron los consultores técnicos y facilitadores en apoyo al Comité de Emergencia Municipal (COEM) y a su Comisión de Mitigación (CM) . La metodología utilizada para elaborar el presente Plan ha comprendido un proceso participativo y transparente de los diferentes actores locales que son parte del COEM y la CM.

Este Plan es el producto del trabajo de los actores locales claves representantes de los diferentes sectores del municipio, los cuales durante un período de trabajo de dos meses, centraron sus esfuerzos en analizar la situación del riesgo existente, en relación a las amenazas que tienen su origen en fenómenos naturales como lo son movimientos severos de terreno (amenaza sísmica) y los deslizamientos, que pueden ocasionar desastres.

El Plan está enmarcado en el objetivo general del proyecto de Mitigación Municipal para Desastres que busca fortalecer a los COEM en su estructura organizativa, en la instalación de capacidades del manejo técnico de los riesgos y en el equipamiento básico con el fin de reducir las pérdidas de vidas humanas y de daños económicos en la población en caso de desastres.

Para su comprensión el Plan de Mitigación y Uso de Tierras se divide en: Aspectos generales que contiene la información básica sobre el municipio, la metodología del trabajo y los objetivos. La parte A contiene el Plan de Mitigación para Desastres, y la parte B el Plan de Uso de Tierras.

El COEM y su CM han trabajado éste plan con el fin de disponer de un instrumento básico de planificación del desarrollo del municipio basado en la consideración de los factores de riesgo.

1. Aspectos Generales

En este apartado de los Planes de Mitigación y de Uso de Tierras, se incluye información sobre aspectos administrativos, sociales, económicos, legislativos y organizativos, importantes para los análisis de los riesgos del Municipio de Guadalupe.

1.1 Marco Territorial

Guadalupe se encuentra ubicado en el departamento de San Vicente. Sus puntos límites son: al Norte por el Municipio de Verapaz, al Sur por los Municipios de: Zacatecoluca y San Juan Nonualco (del Departamento de La Paz), al Este por el Municipio de Tepetitán y al Oeste por los Municipios de Santa María Ostuma y San Pedro Nonualco (del Departamento de La Paz) (Mapa No.1)

Posee una extensión territorial de 23.91 Km² aproximadamente de los cuales 0.67 Kms² corresponde al área Urbana y 23.24 Kms² corresponde al área Rural¹

1.2 División Política / Administrativa

El Municipio de Guadalupe ha sufrido cambios en su composición debido a los terremotos del 2001, y cada día se agregan nuevos asentamientos humanos a nivel del casco urbano y de algunas zonas de los cantones. Sin embargo, en la actualidad para su administración, el municipio se divide en 5 cantones con 3 caseríos en la Zona Rural. En la Zona Urbana, se presentan 4 barrios, 1 colonia y 3 lotificaciones.

ZONA URBANA		
BARRIOS	COLONIA	LOTIFICACIONES
Concepción El Calvario San José El Centro	Santísima Trinidad (Nuevo asentamiento en proceso de construcción)	Modelo Santa Rosa Santa Lucía

¹ Base de Datos del Centro Nacional de Registros (CNR) y de Investigación Geológica de Los Estados Unidos (USGS).

ZONA RURAL	
CANTONES	CASERIOS
San Benito Piedra Gorda	Colonia Villa España Santa Anita
San Francisco Agua Agria	Los Meléndez
San Emigdio El Tablón	Los Domínguez
San Antonio Los Ranchos	
San José La Carbonera	

- ***Morfología del Municipio***

El CNR, proporcionó el parcelario urbano y rural del municipio, la USGS los límites municipales, cantonales, red vial e hídrica. Estas bases de datos sirvieron como punto de partida gráfica para que los miembros de la CM ubicaran de forma esquemática las colonias, cantones y nuevos asentamientos. Esta información actualizada será entregada al CNR y a la Alcaldía Municipal.

La CM trabajo en definir la morfología del municipio utilizando los mapas, definiendo lo siguiente:

El casco urbano esta asentado en una zona con una topografía moderadamente plana y esta formado por los Barrios: El Calvario, Concepción, El Centro y San José. En el Mapa No. 2, se observa que la zona urbana cuenta con un trazado original planificado en forma de damero, donde fueron claramente demarcadas las calles y avenidas, que delimitan las manzanas y donde el tamaño de las parcelas es bastante homogéneo; el cual se va diluyendo a medida se va expandiendo la frontera urbana.

Esta situación es evidente al sur del Barrio El Calvario, donde la longitud y el ancho de las calles es menor comparado con la de los otros barrios.

Además, del casco urbano de Guadalupe, existe un segundo asentamiento poblacional de considerables dimensiones y habitantes (zona semi urbana) en San Emigdio el Tablón. En este, se observa que las parcelas se han ubicado de forma espontánea y paralela a lo largo de las dos vías principales de acceso con variadas dimensiones.

En el Mapa No. 3, se encuentra la División Política Administrativa del municipio. La CM reubico los limites cantonales de acuerdo a la información que poseen, variando las áreas y el perímetro de cada cantón e incluso la delimitación de la mancha urbana. Estos límites se utilizaron para la elaboración del presente plan.

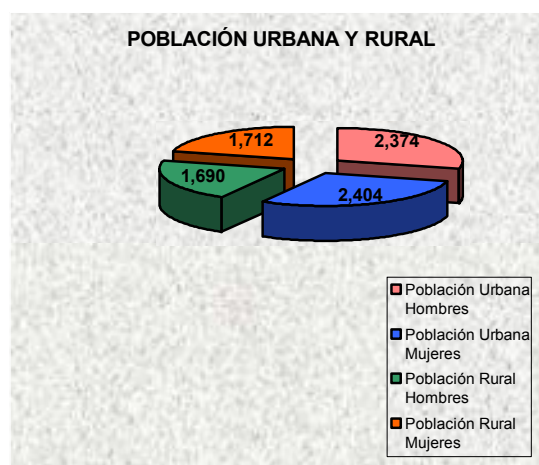
1.3 Aspectos Socio/Económicos

- **Población**

De acuerdo con los censos que maneja el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a través de los SIBASI, año 2003, la población del Municipio es de 8,180 habitantes, de los cuales, 4,064 son hombres (49.68%) y 4,116 son mujeres (50.32%); del total de población 4,778 es población urbana y 3,402, es población rural, en el siguiente cuadro se muestra la población desagregada por edades y sexo.

- **Población desagregada por edad y sexo, Urbana y Rural**

Edades	Población				Total
	Urbana		Rural		
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	
< - 1	62	59	44	42	207
1 - 4	246	235	175	168	824
5 - 9	298	284	212	202	996
10 - 19	538	515	383	367	1,803
20 - 59	1,070	1,108	763	789	3,730
60 a más	160	203	113	144	620
TOTALES	2,374	2,404	1,690	1,712	8,180



- ***Principales actividades económicas***

Guadalupe en la zona rural cuenta con una población de agricultores, los productos de mayor cultivo son granos básicos, caña de azúcar y el cultivo del café, que es el de mayor importancia. Las plantaciones de café representan un gran potencial para el municipio tanto en lo económico como en lo ambiental. Debido a la caída de los precios del café a nivel internacional la cosecha se ha visto afectada, generando con ello que la población que trabaja en la corta de la cosecha quede desocupada y se dedique a otras labores no agrícolas².

Las actividades de intercambio, los agricultores y comerciantes las realizan en los municipios aledaños, principalmente en San Vicente.

- ***Fuentes de empleo y de ingresos***

En Guadalupe la fuente de ingreso se limita a la agricultura y a al pequeño comercio como tiendas, cafetines y venta de comida.

Una buena parte de la población se traslada a los municipios aledaños, principalmente a Veracruz y San Vicente a realizar sus labores.

1.4 Historial de desastres

El historial de desastres del municipio de Guadalupe, de acuerdo a relatos de los miembros de la CM es el siguiente:

- En junio de 1934, deslave en el Volcán Chinchontepec de agua con lodo.
- En 1937, deslave en el Volcán Chinchontepec, afectó al cantón San Antonio Los Ranchos.
- El 13 de enero de 2001, Terremoto, que afectó al Cantón San Antonio Los Ranchos.

² Fuente de Información Alcaldía Municipal.

- El 13 de febrero de 2001, Terremoto, que afectó a todo el Municipio.
- El 15 de septiembre de 2001, avalancha, que afectó a la Zona Urbana (Barrio El Calvario)

1.5 Impacto de los terremotos / eventos recientes

El terremoto del 13 de enero y febrero de 2001 afectó fuertemente al municipio, ocasionando severos daños, causando 11 pérdidas de vidas humanas, 182 lesionados y 5,316 damnificados. Los daños a la infraestructura fueron la destrucción de 1,074 viviendas, 5 edificios públicos, y 3 escuelas dañadas.³

1.6 Riesgos y peligros dominantes

Los riesgos y peligros predominantes en el municipio, identificados por la CM son:

- Existencia de alta amenaza sísmica en todo el municipio.
- Amenaza de avalanchas por fuertes lluvias de las laderas del el Volcán Chinchontepec.
- Viviendas ubicadas cerca de la Quebrada Seca, El Ojushte y El Derrumbo, vulnerables ante deslaves.

1.7 Antecedentes Organizativos del Municipio

Antes de los terremotos de enero y febrero del 2001, la municipalidad contaba con un COEM, formado en su mayoría por miembros de los sectores del Sistema Nacional de Emergencias (SISNAE) y juntas directivas de los barrios, los cuales al momento del evento dieron respuesta a la población damnificada. En la actualidad el municipio cuenta con un COEM formado por miembros de los sectores del Sistema Nacional de Emergencia (SISNAE) y se ha fortalecido por medio de la incorporación de las organizaciones de base, entre las cuales están los representantes de las ADESCOS y representantes de las comunidades ubicadas en zonas de riesgo. En el Casco Urbano cuentan con un Comité de Prevención y Mitigación de Desastres que participa con un representante del COEM.

1.8 Actores Locales, Agentes, Marco Legal

Después de los terremotos el accionar de la municipalidad y de las organizaciones de base se ha fortalecido, contribuyendo al aumento de las capacidades de gestión del municipio. Entre los proyectos que se destacan en el municipio están:

³ Informe de Daños de la Alcaldía Municipal de Guadalupe.

ORGANIZACIONES INVOLUCRADAS	PROYECTOS
Asociación Cafetalera	Construcción de viviendas
Cooperación Española	Construcción de viviendas
Samaritan Purse	Construcción de viviendas
Hábitat para la Humanidad	Reparación de viviendas
Caritas de El Salvador	Construcción de viviendas
Madres de la Asunción	Construcción de viviendas
Cooperativa Americana de Remesas al Exterior (CARE)	Reconstrucción , letrización y Saneamiento Ambiental
Intervida	Proyectos de desarrollo, agricultura y Salud.
Fundación Salvadoreña para el Desarrollo de Guadalupe (FUNDAGUADALUPE)	Construcción de viviendas
Programa de Pequeños Productores de la Región Paracentral (PRODAP II)	Proyectos Agrícolas, de apoyo social y desarrollo rural
Iglesia Luterana	Construcción de viviendas
Instituto Salvadoreño para Niñez y la Adolescencia. (ISNA)	Construcción del Centro de Bienestar Infantil (CBI)
Fundación Salvadoreña para la Salud y el Desarrollo Humano (FUSAL)	Construcción de viviendas
Junta de Anda Lucía	Construcción de viviendas
Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local (FISDL)	Letrización Construcción de Casas provisionales
Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) /GIPEA	Sistema de Alerta Temprana (SAT)
Cruz Roja Americana, Cruz Roja Salvadoreña y Grupo de Recursos Internacionales (IRG)	Proyecto de Mitigación Municipal para Desastres

- **Legislación Vigente en el Municipio:**

El Municipio no cuenta con una Ordenanza que oriente las acciones a seguir relacionadas con la mitigación de los riesgos y el uso de tierras.

2. Metodología de Planificación Participativa

El proceso desarrollado para la elaboración del Plan de Mitigación y de Uso de Tierras comprendió la realización de las siguientes actividades:

1. Una Jornada de Promoción y sensibilización sobre la Importancia del fortalecimiento de la Organización del COEM
2. Una Jornada de Fortalecimiento de la Estructura Organizativa del COEM por medio de la integración de los sectores en una CM, cuyas tareas se centran en:
 - Promover y fomentar una comunicación clara y permanente entre las organizaciones involucradas.
 - Promover espacios de participación en la toma de decisiones sobre las acciones de Mitigación.
 - Socializar con el nivel local el proceso de Planificación para la Mitigación.
 - Socializar el Plan con otras instituciones y gestión para el desarrollo de obras y acciones de mitigación.
 - Dar seguimiento y sostenibilidad al proceso.

La nomina de los miembros de la CM del COEM de Guadalupe, se presenta en anexos de este documento.

3. Un taller de trabajo sobre priorización de zonas de riesgo del municipio, tomando como criterios de selección las condiciones de vulnerabilidad de las poblaciones expuestas a las amenazas.
4. Gira de reconocimiento de zonas priorizadas con la participación del consultor en geología e integrantes del COEM. Los detalles de la gira de trabajo se presentan en el documento Trabajo de Campo que es parte del Informe Técnico anexo a este plan.

Posterior a las giras se inicio con el proceso de planificación realizando, seis talleres de trabajo, desarrollando en cada uno de ellos lo siguiente:

1. Planificación participativa
2. Escenarios de Riesgo
3. Uso de Tierras
4. Escenarios Tendenciales de Desarrollo
5. Priorización y Valoración de Medidas de Mitigación
6. Estrategia de Gestión del Plan

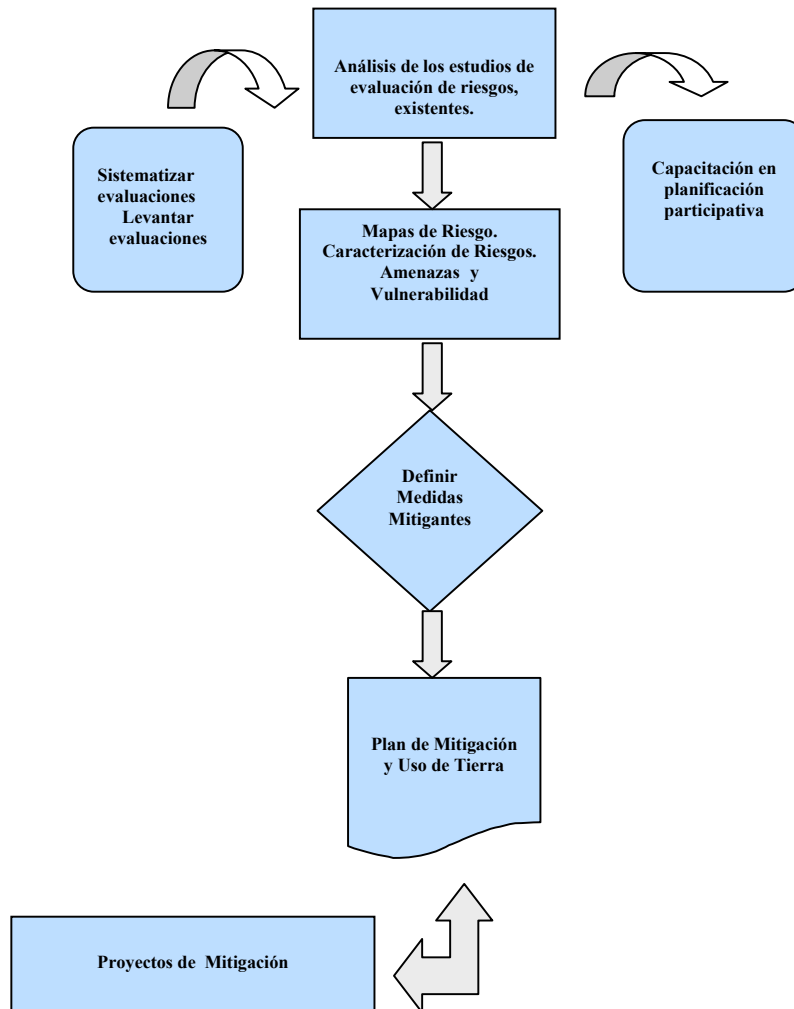
La metodología utilizada por el consorcio, para facilitar el proceso de planificación comprendió técnicas de trabajo con grupos como SARAR (seguridad en sí mismo, asociación con otros, reacción con ingenio, actualización y responsabilidad), CEFE (Competencia basadas en las capacidades de los participante) y metodología interactiva.

Los Planes de Mitigación y de Uso de Tierra basados en los Riesgos son dinámicos, ya que las situaciones cambian dependiendo del accionar del hombre sobre el medio ambiente, razón por la cual deberán de actualizarse cada vez que sea necesario.



El proceso de trabajo con el Municipio de Guadalupe, se resume en el siguiente flujo de proceso:

Flujo de Proceso de Trabajo con la CM del COEM de Guadalupe



3. Objetivos de los Planes de Mitigación de Desastres y de Uso de Tierra

3.1 General

Identificar las condiciones de vulnerabilidad de la población que habita en zonas expuestas a las amenazas sísmica y de deslizamientos, para definir medidas de Mitigación que se deben de aplicar durante todo el proceso de desarrollo del municipio.

3.2 Específicos

- 1 Prevenir y Mitigar los riesgos de la población amenazada por avalanchas, sismos y derrumbes.*
- 2 Organizar y concienciar a la población sobre el nivel de riesgo para que participen en la ejecución de medidas de mitigación.*
- 3 Identificar zonas seguras para ubicar nuevos poblados, basándose en los niveles de amenaza sísmica y de deslizamientos del municipio.*

mapas

1. Mapa de Ubicación Departamental
2. Mapa de Barrios y Expansión Urbana
3. Mapa de División Política/Administrativa

ASPECTOS GENERALES



parte "A"

**M
I
T
I
G
A
C
I
O
N**

**P
L
A
N
D
E**



Plan de Mitigación para Desastres del Municipio de Guadalupe, Departamento de San Vicente.

El presente Plan contiene un conjunto de Medidas de Mitigación basadas en el análisis de los riesgos asociados a amenazas⁴ naturales geológicas, en relación a la vulnerabilidad física. El Plan define criterios y principios para la elaboración de proyectos de Mitigación, basados en el marco de medidas planteadas, una estrategia de gestión y ejecución para el desarrollo del plan.

1. Análisis de los Riesgos.

Comprende los principales aspectos del estudio técnico de las amenazas y el análisis de la percepción de la vulnerabilidad física. Los mapas técnicos de riesgo y los escenarios de riesgo.

1.1. Amenazas.

Estudios y Evaluación. Se realizó un estudio técnico denominado Evaluación de Amenazas Geológicas del Municipio de Guadalupe, el cual se basa en la información geológica existente y disponible en las diferentes oficinas gubernamentales del país, tanto de nivel nacional como de nivel departamental y municipal. La información para el estudio, se complementó con una gira de campo de dos días donde se visitó diversos sitios previamente identificados como de alta amenaza. La identificación de los sitios fue hecha con la participación de miembros de la CM.

Se consideran en el estudio la amenaza sísmica debida al movimiento violento del terreno y las amenazas colaterales a consecuencia de la anterior: Susceptibilidad de deslizamientos y licuación.

Los principales resultados del estudio indican los siguientes aspectos de la amenaza sísmica:

⊕ Movimiento Severo del Terreno

La amenaza por movimientos fuertes del terreno durante los terremotos se estableció mediante la clasificación de los tipos de sitio, es decir, los tipos de suelo, presentes en el municipio. Esta clasificación se presenta en el mapa de la figura 4⁵. Las razones técnicas en las cuales se fundamenta el mapa mencionado se presentan en el Apéndice A⁵, donde se brinda un resumen de la geología de la región y se correlaciona la con la designación de Tipo de Sitio de

⁴ Entendido como amenaza un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural, de origen tecnológico o provocado por el hombre que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, los bienes, servicios y el medio ambiente. Es un factor de riesgo externo de un sistema o de un sujeto expuesto, que se expresa como la probabilidad de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad, en un sitio específico y en un periodo de tiempo.

⁵ Del estudio Técnico, anexo a este Plan

acuerdo con el documento NEHRP Edición 1997 (referencia en el Apéndice A)⁶. Se utilizó esta clasificación por tratarse de un estándar internacional reconocido en toda la región de las Américas. Con esta clasificación y con el mapa de aceleraciones máximas del terreno para un 20% de probabilidad de excedencia en 20 años, mostrado en la figura 5⁶, se obtiene el mapa de severidad de movimiento fuerte del terreno que se muestra en el Mapa No. 1 (en Mapas Parte A).

Este mapa de severidad del movimiento fuerte del terreno fue obtenido mediante un análisis de la amenaza sísmica para la región paracentral de El Salvador, siguiendo la metodología presentada en el Apéndice B⁶. El Mapa No. 1, muestra un rango de valor que representa amenaza alta, según el color rojo.

⊕ *Susceptibilidad a deslizamientos*

Con base en la información geológica del Municipio de Guadalupe, se procedió a la elaboración de un mapa de susceptibilidad a deslizamientos. Para el Mapa No. 2, se emplearon criterios geológicos y topográficos en relación con la expectativa de aceleración máxima del terreno. La susceptibilidad a deslizamientos se caracteriza en tres niveles: alta, moderada y baja, según los colores rojo, amarillo y verde.

⊕ *Susceptibilidad a licuación*

La susceptibilidad a licuación también fue evaluada para el Municipio de Guadalupe. De acuerdo con la metodología empleada para el estudio, no se ha encontrado susceptibilidad a licuación del terreno, por lo cual no se elaboro mapa.

⊕ *Intensidades de Mercalli y Multi-amenazas*

Las amenazas por movimiento severo del terreno y susceptibilidad de deslizamientos, permiten definir el panorama completo de amenazas geológicas. Con el objeto de integrar las amenazas mencionadas, se empleo una metodología de combinación ponderada. Como paso previo a la combinación, se designo valores numéricos a los distintos niveles de amenaza para cada uno de los efectos considerados. Los valores numéricos corresponden a la escala de intensidades de severidad de los terremotos denominada como Escala Modificada de Mercalli. Esta escala

⁶ Del estudio Técnico, anexo a este Plan

es de uso común en la clasificación de efectos debidos a terremotos y antecede a la escala de magnitud de Richter, de uso muy difundido. La designación de cada uno de los niveles se presenta en la tabla C-1⁷. Las reglas de cuantificación para cada una de las amenazas tratadas así como las reglas de combinación se presentan en el Apéndice C⁸. El resultado de la integración de las amenazas se presenta en forma de dos mapas. El primero se denomina mapa de intensidades y el segundo se denomina mapa de multi-amenazas.

- ⊕ **El mapa de intensidades (No. 3)**, refleja los efectos de la combinación de amenazas para el evento extremo (máximo) considerado. Este evento tiene una probabilidad de excedencia de 20% en 20 años. Es decir, es un evento con un período de retorno de a lo sumo 90 años.
- ⊕ **El mapa de multi-amenazas (No. 4)**, es sencillamente una agrupación de los niveles presentados en el mapa de intensidades en tres segmentos: intensidades muy altas, altas y moderadas. En este sentido, el mapa de multi-amenazas representa una zonificación sísmica del municipio basada en la combinación de todas las amenazas derivadas de la ocurrencia de un terremoto en la región.

Categorización de las Amenazas. Para este fin los miembros de la CM, consideraron la *magnitud* de daños ocasionados por la actividad sísmica de enero y febrero del 2001, la avalancha de septiembre del 2001 y la *frecuencia*, con la que pueden presentarse estos fenómenos.

Para la categorización de las amenazas se emplea la tabla de niveles propuesta por la metodología de OFDA⁹, obteniendo lo siguiente:

Amenaza	Categoría	Descripción
Sísmica	Segunda	Largo periodo de recurrencia (mayor de 10 años), genera daños severos, amplia cobertura.
Deslizamientos	Tercera	Corta recurrencia (menor a 5 o 10 años), daños intermedios o menores, circunscritos.

⁷ La tabla se presenta en la sección de anexos, al final de este documento.

⁸ Del estudio Técnico, anexo a este Plan

⁹ Oficina para la Asistencia de Catástrofes en América Latina y el Caribe. Tomado del Material del Taller de Plan Local de Emergencia y Contingencia (PLEC)

1.2 Vulnerabilidades.

El análisis de la vulnerabilidad¹⁰ física, se basa en el informe denominado Trabajo de Campo para el Municipio de Guadalupe¹¹ y en la percepción de los miembros de la CM, en relación a la calidad y ubicación de la infraestructura habitacional pública, vial y de servicios.

Para el Trabajo de Campo, se implemento la metodología de evaluación propuesta por el Instituto de Investigaciones en Ingeniería Sísmica (EERI) de California, Estados Unidos, para la valoración visual de vulnerabilidad de edificaciones ante los efectos de los terremotos. La metodología mencionada cubre tanto componentes de sitio de emplazamiento de las edificaciones (geología superficial, tipos de suelos, consideraciones geotécnicas) como componentes de vulnerabilidad de las edificaciones mismas (sistemas constructivos, materiales de construcción, formas estructurales). Esta metodología sirve para tamizar un inventario de edificaciones de manera que en una etapa posterior se puedan aplicar métodos de evaluación más exhaustivos tales como pruebas de calidad de materiales, simulaciones de comportamiento de las edificaciones ante terremotos mediante computador, y otros que están fuera del alcance del proyecto de Mitigación Municipal de Desastres.

Las principales consideraciones relacionadas con la vulnerabilidad física, se centran en:

1. Ubicación de viviendas en los cauces de quebradas donde paso la avalancha de materiales rocosos productos del desprendimiento ocasionado por fuertes lluvias en septiembre del 2001.
2. Viviendas ubicadas en las faldas del cerro Jilinsuche, expuestas a derrumbes de rocas.
3. Comunidades que cuentan con una sola vía de acceso.
4. Vías de acceso ubicadas en zonas de deslaves.
5. Viviendas de bahareque, adobe, lamina y provisionales en algunas zonas de alta amenaza sísmica.
6. Viviendas y locales públicos construidos sin mano de obra calificada y sin supervisión técnica.

¹⁰ Se ha considerado como vulnerabilidad los aspectos de la sociedad que precondicionan o hacen propensos a sectores, grupos, familias o individuos de sufrir pérdidas y de encontrar dificultades para recuperarse de estas. Además de la vulnerabilidad física de los elementos expuestos ante una amenaza tiene expresiones en términos de los niveles económicos y de bienestar de la población, en sus niveles de organización y educación, en sus características e ideologías, y, de forma relacionada, en términos de su localización en el territorio, con el manejo de su medio ambiente y en las características y resistencia de sus estructuras habitacionales y productivas y de su adecuación al medio físico próximo y a las amenazas que presenta

¹¹ Documento incluido en el Informe Técnico elaborado por el Ing. Guillermo Santana, Ph.D, consultor de IRG.

7. Diques que forman parte del Sistema de Alerta Temprana (SAT), con materiales de árboles, rocas y tierra, cerca de alcanzar el nivel capacidad de retención. Los diques no presentan aperturas para el drenaje de aguas lluvias.
8. Infraestructura de locales públicos en uso (dañada por los terremotos del 2001), que han sido reparados sin evaluación técnica.

1.3 Mapas Técnicos de Riesgos.

Para la elaboración de los mapas técnicos de riesgo¹², se considero el cruce de los mapas de amenaza sísmica, con los mapas de parcelarios (proporcionados por el CNR) y con el de asentamientos humanos, por lo cual son indicativos del nivel de amenaza y la correlación del nivel de concentración de población. Los mapas obtenidos son los siguientes:

⊕ Mapa de riesgo relacionado con las Intensidades de Mercalli.

En este mapa se expresa el riesgo, relacionando la ubicación de los poblados con los diferentes niveles de intensidad¹³ de acuerdo a la escala de Intensidades de Mercalli, la cual presenta doce grados. En el Mapa No. 5, la intensidad se representa por medio de colores dependiendo del grado. Al analizar el municipio, se observa que el nivel de intensidad al desencadenarse un evento extremo va desde el grado VIII ½ hasta el X ½, lo cual indica que en lo poblados concentrados en esos colores puede esperarse lo siguiente:

¹² Hemos considerado como riesgo el resultado de la relación dinámica y dependiente entre amenazas y vulnerabilidades y se manifiesta en territorios definidos y circunscritos. El riesgo es dinámico y cambiante, de acuerdo con la variación que los distintos factores sufren en el tiempo y en el territorio, producto de cambios en el ambiente natural y en la sociedad.

¹³ La Intensidad expresa los efectos destructivos de un terremoto, en un lugar donde se evalúa. Manual de Campo de OFDA.

Grado	Poblado	Descripción de Intensidad
IX 1/2	San Emigdio El Tablón	Dificultad en manejar los automóviles. Se producen daños y colapso parcial de la mampostería del tipo C ¹⁴ . Se produce la caída de estucos (azulejos) y de algunas paredes de mampostería. Aparecen algunos daños en la mampostería del tipo B y ninguno en la del tipo A. Torsión o caída de chimeneas de fábricas, monumentos, torres y tanques elevados. Las casas de madera son desplazadas sobre los cimientos si no están empotradas; las paredes de relleno sin sujetar se expulsadas de sus apoyos. Los pilares podridos se rompen. Las ramas de los árboles se rompen. Se producen cambios en los caudales o temperaturas de los manantiales o pozos. Grietas en los terrenos saturados de humedad y en las laderas abruptas.
IX 1/2	San Antonio Los Ranchos	
IX 1/2	San José Carbonera	
IX – IX 1/2	San Benito Piedra Gorda	
IX – IX 1/2	Casco Urbano	

⊕ *Mapa de Riesgo por multiamenazas.*

En este mapa se expresa el riesgo, relacionando la ubicación de los poblados con la zonificación de la amenaza sísmica. En el mapa No. 6 se presentan dos niveles de agrupación de amenazas, alto (color *mostaza*) y moderado (color *amarillo*). De tal manera, que en los poblados donde el nivel es *alto* es importante considerar que las condiciones de vulnerabilidad física relacionadas con sistemas constructivos débiles y la ubicación de infraestructura vial intensifican el nivel de riesgo en las zonas de San Antonio Los Ranchos, San Francisco Agua Agria, San Emigdio El Tablón y San José La Carbonera. Para el Casco Urbano el nivel es *moderado*, sin embargo el nivel de riesgo se intensifica debido a la vulnerabilidad física de los sistemas constructivos en cuanto a la falta de supervisión técnica de las construcciones.

Como producto de la actividad sísmica de enero y febrero del 2001, la topografía del territorio del municipio de Guadalupe se altero, de tal manera que existen zonas de deslizamientos activos y en septiembre del 2001, la intensidad de las lluvias desencadenó una fuerte avalancha de materiales rocosos y de tierra procedentes de las faldas del volcán Chinchontepec que afectó

¹⁴ Clasificación de la Mampostería (Unión de dos o mas materiales para construir ejemplo: concreto, piedra y otros) propuesta por C.F.Richter. A: mano de obra, mezcla y diseño buenos; reforzada, especialmente en el sentido lateral, y unida con acero, concreto, etc.; diseñada para resistir fuerzas laterales. B: mano de obra y mezcla buenas; pero no diseñadas para resistir fuerzas laterales. C: mano de obra y mezcla ordinarios; no tan débil como para que fallen las uniones en las esquinas, pero tampoco reforzada ni diseñada para resistir fuerzas laterales. D: materiales débiles, como el adobe; mezcla débil; mano de obra de calidad baja; débil horizontalmente.

una parte del municipio, por lo tanto se considero para el análisis de los riesgos la elaboración del siguiente mapa:

✚ *Mapa de Riesgo por susceptibilidad a deslizamientos.*

En este mapa se expresa el riesgo en función de la ubicación de los asentamientos en tres niveles de amenaza por susceptibilidad a deslizamientos. En la zona donde la amenaza es alta (**rojo**) y la concentración de asentamientos humanos es mayor, el nivel de riesgo es alto. En las zonas donde la amenaza es moderada (**amarillo**) y la concentración de asentamientos humanos es menor, el nivel de riesgo es bajo. El mapa No. 7 muestra el riesgo por susceptibilidad a deslizamientos.

La estimación del riesgo se basa en la probabilidad de que fuertes lluvias o movimientos severos del terreno desencadenen la amenaza. El nivel de susceptibilidad es moderado (**amarillo**) para la mayor parte del territorio del municipio, sin embargo las condiciones de la vulnerabilidad física prevalecientes en relación a la ubicación de viviendas y escuelas a la orilla o en cauces de quebradas, la ubicación de carreteras que son accesos únicos entre paredones, como la ubicación de viviendas en las faldas del cerro Jilinsuche (Cantón San Francisco Agua Agria) y el Cimarrón (Cantón San Benito Piedra Gorda), elevan el nivel de riesgo a un nivel considerado como ALTO.

1.4 Escenarios de Riesgo

Los Escenarios de Riesgo elaborados por la CM son la representación de la interacción de los factores de riesgo (amenazas y vulnerabilidades). Para las amenazas, se parte de los niveles indicativos de los mapas técnicos de riesgo relacionados con Intensidad de Mercalli, Multiamenazas y Susceptibilidad a deslizamientos. Para la vulnerabilidad física se considera la percepción de los miembros de la CM, en relación a la ubicación de las infraestructuras y la calidad de los sistemas constructivos.

Los Escenarios comprenden, la caracterización de la vulnerabilidad ante las amenazas, las zonas de riesgo, los posibles efectos o daños y las Medidas Mitigantes. Para su elaboración se considero el historial del desastre del municipio y los recursos para las medidas de mitigación. Están expresados en una Matriz de Relaciones, donde se detalla la interacción de los factores para cada una de las zonas consideradas como de riesgo ante la amenaza sísmica y su efecto colateral de susceptibilidad a deslizamientos.

Matriz de Relaciones de Riesgo por Amenaza Sísmica para el municipio de Guadalupe

ZONAS	CARACTERIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	POSIBLES DAÑOS O EFECTOS	MEDIDAS MITIGANTES
1. Cantón San Emigdio El Tablón	<ul style="list-style-type: none"> • Calle ubicada en zona de desprendimiento de rocas • Viviendas ubicadas cerca de quebradas • Viviendas de lámina • Locales públicos con daños y en uso como el antiguo local del Centro de Bienestar Infantil, la Casa de Salud y El Convento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incomunicación a la población • Destrucción de 20 viviendas al darse un deslave • Destrucción de 75 viviendas 	<ul style="list-style-type: none"> • Concienciar y sensibilizar a la población sobre el nivel de amenaza existente. • Habilitar la calle que conduce del Cementerio a Guadalupe. • Reubicación de viviendas en nuevos asentamientos • Mejorar el sistema de construcción de viviendas por medio de viviendas de tipo A (mano de obra, mezcla y diseños; reforzados, especialmente en el sentido lateral, y unida con acero, concreto, técnica diseñada para resistir fuerzas laterales). • Construcción de muro.
2. Cantón San Antonio Los Ranchos	<ul style="list-style-type: none"> • Casas de lámina y adobe • Cuentan con una sola vía de acceso ubicada en zona de deslave 	<ul style="list-style-type: none"> • Destrucción de 24 viviendas • Incomunicación de la población de 156 habitantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar sistemas de construcción (tipo A)
3. San Francisco Agua Agria	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendas ubicadas en las faldas del Cerro Jilinsuche • Viviendas ubicadas en cauce de quebradas • Viviendas de lámina 	<ul style="list-style-type: none"> • Destrucción de 20 viviendas por deslizamientos activos desencadenados por fuertes lluvias. • 100 personas damnificadas • Destrucción de 20 viviendas • Destrucción de 125 viviendas 	<ul style="list-style-type: none"> • Destruir las piedras de mayor tamaño • Construcción de muro de contención • Cambiar la ubicación de la vivienda en el mismo terreno, cuando halla espacio para alejarla del peligro. • Trasladar las viviendas a nuevos asentamientos, cuando no halla espacio en el mismo terreno • Destruir piedras mayores para no obstaculizar el paso del agua sobre el cauce de la quebrada • Mejorar el sistema de construcción, con mano de obra calificada o sea tipo A • Cursos de capacitación sobre el conocimiento de las amenazas.

Matriz de Relaciones de Riesgo por Amenaza Sísmica para el municipio de Guadalupe

ZONAS	CARACTERIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	POSIBLES DAÑOS O EFECTOS	MEDIDAS MITIGANTES
4. San Benito Piedra Gorda	<ul style="list-style-type: none"> Viviendas y Centro Escolar ubicadas a la orilla de la quebrada 	<ul style="list-style-type: none"> Destrucción de 11 viviendas 44 personas afectadas 	<ul style="list-style-type: none"> Reubicación en nuevos asentamientos (proyecto de nuevo asentamiento)NAHUS Hacer Terrazas en los bordos Proteger el nacimiento, crear un pozo o pila Construcciones de gaviones para el encauce de agua y protección de las viviendas Estudio técnico de la quebrada El Derrumbe Construcción de viviendas con material sismo resistente y supervisión técnica
	<ul style="list-style-type: none"> Casas ubicadas en las faldas del Cerro El Cimarrón 	<ul style="list-style-type: none"> 8 viviendas destruidas por deslizamientos 40 personas afectadas 	
	<ul style="list-style-type: none"> Ubicación en zona de derrumbes de la calle que conduce del centro Escolar hasta La Ermita 	<ul style="list-style-type: none"> Incomunicación de las personas que viven en esta zona, heridos y muertos. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Ubicación de nacimientos de agua entre bordos de más de 6 metros de altura. Dique N° 7 esta construido en zona plana sin desagüé, lo cual puede provocar un desbordamiento hacia las viviendas aledañas 20 viviendas de la colonia Santa Rosa esta ubicadas en el borde de la quebrada 	<ul style="list-style-type: none"> Daños a los mantos acuíferos, afectando el consumo de agua de la población 354 personas afectadas 74 viviendas afectadas por deslizamientos activos productos de fuertes lluvias, como lo que ocurrió el 15 de septiembre del 2001. Daños a las viviendas, heridos o muerto 	
	<ul style="list-style-type: none"> 18 viviendas y un dispensario medico construido de bahareque 17 viviendas de block (las cuales su infraestructura no fue supervisada técnicamente) 29 viviendas provisionales de lamina Iglesia con daños en su infraestructura de los sismos anteriores y en uso. 	<ul style="list-style-type: none"> 64 familias afectadas Heridos o golpeados por colapso de iglesia 	

Matriz de Relaciones de Riesgo por Amenaza Sísmica para el municipio de Guadalupe

ZONAS	CARACTERIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	POSIBLES DAÑOS O EFECTOS	MEDIDAS MITIGANTES
5. Casco Urbano	<ul style="list-style-type: none"> Falta de supervisión en construcción de viviendas Infraestructura publica reparada sin contar con evaluación técnica y en uso como :Casa de la cultura, Alcaldía, Centros Educativos, Unidad de Salud 	<ul style="list-style-type: none"> Daños materiales en viviendas y locales públicos. Daños a las personas, heridos o golpeados Afectaría a unas 3,000 personas aproximadamente 	<ul style="list-style-type: none"> Capacitar mano de obra calificada como maestros de obras y albañiles Supervisión y control en construcción de viviendas y locales públicos Contar con apoyo técnico, de las agencia s de desarrollo o con un ingeniero civil en la alcaldía, para la evaluación de las infraestructuras.
5.1 Colonia Santa Lucía	<ul style="list-style-type: none"> Viviendas construidas en la orilla de la quebrada El Derrumbe 	<ul style="list-style-type: none"> 10 familias afectadas 	<ul style="list-style-type: none"> Concienciar a la población del nivel de amenaza existente Reubicación en sitios seguros
5.2 Barrio El Calvario	<ul style="list-style-type: none"> Quebrada el Derrumbe 	<ul style="list-style-type: none"> 15 familias afectadas 	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de muros de contención. Ordenanza municipal a fin de regular la construcción en zonas de riesgos
5.3 Barrio San José	<ul style="list-style-type: none"> Quebrada el Ujushte 	<ul style="list-style-type: none"> 7 familias afectadas 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenanza municipal a fin de regular la construcción en zonas de riesgos
5.4 Colonia Modelo	<ul style="list-style-type: none"> Quebrada el Ujushte 	<ul style="list-style-type: none"> 3 familias afectadas 	<ul style="list-style-type: none"> Ordenanza municipal a fin de regular la construcción en zonas de riesgos
5.5 Barrio El Centro	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de salida del cause de quebrada El Derrumbe 	<ul style="list-style-type: none"> 25 familias afectadas 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión y control en construcción de viviendas y locales públicos
5.6 Barrio Concepción	<ul style="list-style-type: none"> Posibilidad de salida del cause de quebrada El Derrumbe 	<ul style="list-style-type: none"> 15 familias afectadas 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de viviendas y edificios públicos habitados

2. Estrategia de Mitigación de Desastres

2.1 Acciones de Mitigación y Prevención.

En base a la valoración y priorización de las Medidas de Mitigación definidas en la Matriz de relaciones de Riesgo para la amenaza sísmica y la susceptibilidad a deslizamientos, la CM del COEM determino los siguientes tipos de proyectos:

1. Proyectos de Infraestructura Pública, Comunal y Habitacional.

Con este tipo de medidas se pretende: Efectuar evaluaciones técnicas a las edificaciones públicas como la casa de la cultura, la alcaldía, la unidad de salud y centros escolares, para hacer reforzamientos o reconstruirlas.

Definir diseños para realizar construcciones de tipo A (mano de obra, mezcla y diseños; reforzada, especialmente en el sentido lateral, y unida con acero, concreto, etc; diseñada para resistir fuerzas laterales), para resguardar a la población y disminuir el nivel de daños económicos y de vidas humanas ante los sismos.

Garantizar la seguridad de edificaciones con propósitos de albergues y proteger edificios de usos institucional importantes para el desarrollo del municipio.

2. Proyecto de Uso de Tierras.

Los principales aspectos considerados para este tipo de proyectos son:

- Ubicar a los nuevos asentamientos humanos en las zonas de menor amenaza sísmica y de susceptibilidad a deslizamientos.
- Contar con una herramienta (mapas de propuestas de zonificación) de uso de las tierras que oriente las acciones de ordenamiento del territorio.
- Elaborar e Implementar Ordenanzas de Uso de Tierras y de Códigos de Construcción.
- Fortalecer iniciativas de proyectos como el NAHUS (Nuevos Asentamientos Humanos) que la municipalidad esta en proceso de ejecución con FISDL.

3. Proyectos de Obras de Ingeniería

Estos proyectos están orientados a:

- La protección de infraestructuras públicas y habitacionales ubicadas en laderas inestables cerca de quebradas, por medio de la construcción de obras como muros gavionados o de contención.
- Drenajes de aguas en los diques para facilitar la evacuación de las aguas pluviales.
- Protección de mantos acuíferos por medio de terraceo u otros en San Benito Piedra Gorda.
- Destrucción de piedras de mayor tamaño sobre el cerro Jilinsuche
- Destrucción o remoción de piedras sobre la quebrada en San Francisco Agua Agria para facilitar la evacuación de aguas pluviales.

4. Proyectos de Rutas de Escape.

Estos proyectos tienen como propósito facilitar el tránsito en aquellas zonas del municipio que cuentan con una sola vía de acceso, o que actualmente sus calles están ubicadas en zonas de deslaves, por medio de la ampliación, mantenimiento, construcción de nuevas calles o mejoramiento de las actuales. Para que puedan definirse rutas efectivas de escape en caso de presentarse un evento adverso de tal manera, que las poblaciones no queden incomunicadas en caso de emergencia o desastre, facilitando la circulación de las ayudas. Los proyectos que pueden realizarse son:

- Habilitar el camino que conduce del cementerio de San Emigdio a Guadalupe.
- Dar mantenimiento a puentes.
- Dar mantenimiento a caminos vecinales

5. Proyectos de Estudios Técnicos.

Con esta medida se pretende principalmente estudiar la capacidad de los diques que son parte del Sistema de Alerta Temprana (SAT), para determinar la capacidad de retención de material producto de deslizamientos o avalanchas. Esta medida tiene una estrecha relación con las medidas de preparación y respuesta, por la necesidad imperante de capacitar a la población en el conocimiento y manejo del funcionamiento del SAT. En este grupo de proyectos, la CM plantea incluir un estudio sobre la quebrada El Derrumbo, para definir cuál puede ser el nivel de caudal de material que pueda arrastrar en inviernos fuertes o avalanchas.

6. Programa de Capacitación en Gestión del Riesgo

Esta medida esta orientada a la sensibilización de la población sobre el nivel de riesgo existente y la necesidad de establecer un tejido organizativo fuerte que centre sus acciones en la Mitigación de los riesgos relacionados con amenazas sísmicas y deslizamientos. Para este fin se plantean acciones de:

- Promoción y socialización del Plan de Mitigación
- Organización Local o Comunitaria (Comités de Emergencia Local)
- Implementación de acciones de Mitigación comunitaria.

La CM trabajo en elaborar propuestas de proyectos, con el propósito de acceder al apoyo técnico financiero de la Cruz Roja Americana y de otras agencias de desarrollo interesadas en invertir en el municipio. Las ideas de proyectos incluyen objetivos y metas, pero no presupuestos, por la razón de que estos deberán de fundamentarse en consideraciones técnicos. Sin embargo con estas ideas de proyectos la CM da inicio a un proceso de apropiación del Plan de Mitigación, el cual no se limita a la interiorización de los mapas de riesgo, sino que busca el concretar acciones y obras de reducción del nivel de riesgo en la población.

Las ideas de proyectos se presentan en el Anexo 1, y están ordenadas por el nivel de importancia en el que fueron priorizadas, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

TIPO DE PROYECTO	PROPUESTA	PLAZO
1. Proyectos de Infraestructura Pública, Comunal y Habitacional.	<i>Diseños, Evaluación, Reconstrucción de edificios públicos y construcción de viviendas Tipo "A".</i>	1 a 3 Años
2. Proyecto de Uso de Tierras.	<i>Nuevos Acentamiento Humanos "Nahus".</i>	8 meses
3. Proyectos de Obras de Ingeniería	<i>Drenajes de agua en los diques, destrucción de piedras y protección de infraestructura</i>	1 año
4. Proyectos de Rutas de Escape.	<i>Ampliación de puentes, mejoramiento y mantenimiento de caminos vecinales y mejoramiento de pasarela.</i>	2 años

3. Criterios y principios

Las medidas que se incluyen dentro del Plan de Mitigación responden a criterios y principios definidos por la CM, los cuales deberán de aplicarse a cualquier otro proyecto que en el futuro se incorpore al plan de desarrollo del municipio. Estos criterios van orientados a que las medidas no estructurales y estructurales de mitigación, contribuyan a reducir el nivel de riesgo existente en el municipio.

Los criterios y principios, definidos por la CM del COEM son:

1. Los proyectos deben de estar contemplados en el Plan de Desarrollo del Municipio, (PDM)
2. Los proyectos deberán de estar priorizados en base al estudio de las amenazas sísmica y deslizamiento.
3. Los proyectos deberán de estar orientados a reducir la vulnerabilidad de la población expuesta a la amenaza.
4. Los proyectos se deberán de realizar con carácter colectivo, es decir con cobertura para toda la población en riesgo.
5. Para la elaboración y ejecución de los proyectos de Mitigación se deberá de contar con la participación de representantes de comunidades, el concejo municipal y los sectores involucrados.
6. Proyectos con montos que no los cubra la municipalidad deben de buscar otros donantes.
7. Los proyectos deben de iniciarse en el corto plazo, a partir del primer trimestre de trabajo.

4. Gestión y Ejecución

Como una alternativa para garantizar que el Plan de Mitigación sea viable y operativo, como CM definimos los siguientes aspectos de importancia para la gestión y ejecución:

- La Gestión y Ejecución se hará por medio de una Comitativa de Gestión y Seguimiento (**CGS**), formada por dos miembros del concejo municipal, dos miembros de la CM, dos miembros de los sectores. Esta comitativa, será coordinada por el señor alcalde municipal. La nómina de los miembros de la comitativa se presenta en el anexo No. 2.

- Las principales funciones de la Comitiva serán:
 1. Gestionar recursos técnicos y financieros para los proyectos.
 2. Reuniones de trabajo para la selección de proyectos o carpetas técnicas con Cruz Roja Americana (CRA) y con otros donantes.
 3. Supervisión y seguimiento al desarrollo de los proyectos.
 4. Información a los donantes y del nivel de avance a los miembros de las comunidades.
 5. Evaluar el desarrollo de los proyectos.
 6. Visitas a otros donantes: FISDL, Unión Europea (UE), CARITAS, CARE, Cooperación Española, Mensajeros de la Paz, PRODAP II, USAID, San Vicente Productivo, Bolsa Samaritana, OPS/COSUDE, BIC, BID, CRA, Iglesia Luterana, etc.
 7. Presentaciones del Plan a Embajadas de Gobiernos amigos.

Para el cumplimiento de la gestión y ejecución del Plan, la CM plantea realizar el siguiente cronograma de actividades, para el primer año de trabajo:

Cronograma de cumplimiento del Plan de Mitigación

ACTIVIDADES	RESPONSABLES	1 TRIMESTRE Octubre a Diciembre	2 TRIMESTRE Enero a Marzo	3 TRIMESTRE Abril a Junio	4 TRIMESTRE Julio a Septiembre
Gestión	CGS, Alcaldía				
Ejecución del primer proyecto	CGS, Alcaldía				
Seguimiento	CGS, Alcaldía				
Evaluación	CGS				
Revisar y actualizar	CGS, Alcaldía, COEM,				

parte "A" mapas

1. Mapa de Severidad de Movimiento del Terreno
2. Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos
3. Mapa de Intensidades de Mercalli Modificada
4. Mapa de Multiamenazas
5. Mapa de Riesgo Relacionado con las Intensidades de Mercalli
6. Mapa de Riesgo Relacionado con Multiamenaza
7. Mapa de Riesgo por Susceptibilidad a Deslizamientos

PLAN DE MITIGACION



parte "B"

**PLAN DE
DE
USOS
DE
TIERRAS**



IRG



Plan de Uso de Tierras para el Municipio de Guadalupe, Departamento de San Vicente.

El presente Plan contiene una Estrategia de Uso de Tierras basadas en el análisis de los riesgos asociados a amenazas naturales geológicas, en relación a la vulnerabilidad física. El Plan propone una zonificación de uso de tierras, escenarios de intervención y lineamientos para promover un mejor uso de la tierra.

1. Análisis Situacional

El análisis situacional del territorio considera el estado del componente físico y humano. En el estado físico se abordan los aspectos naturales que integran el municipio. En el componente humano se identifican las acciones constantes del hombre para transformar el territorio.

1.1 Componente Físico

1.1.1 Red Hidrográfica.

De acuerdo a la base de datos proporcionada por la USGS, el municipio es irrigado por quebradas que le proveen el recurso hídrico para consumo de la población, el uso en la agroindustria principalmente el café, la caña de azúcar y para el drenaje de las aguas lluvias.

En el territorio del municipio de Guadalupe se identifican las siguientes cuencas:

1. Cuenca Jiboa
2. Cuenca Lempa
3. Cuenca El Guayabo
4. Cuenca Jalponga

El Mapa No. 1 muestra la red hidrográfica del municipio de Guadalupe