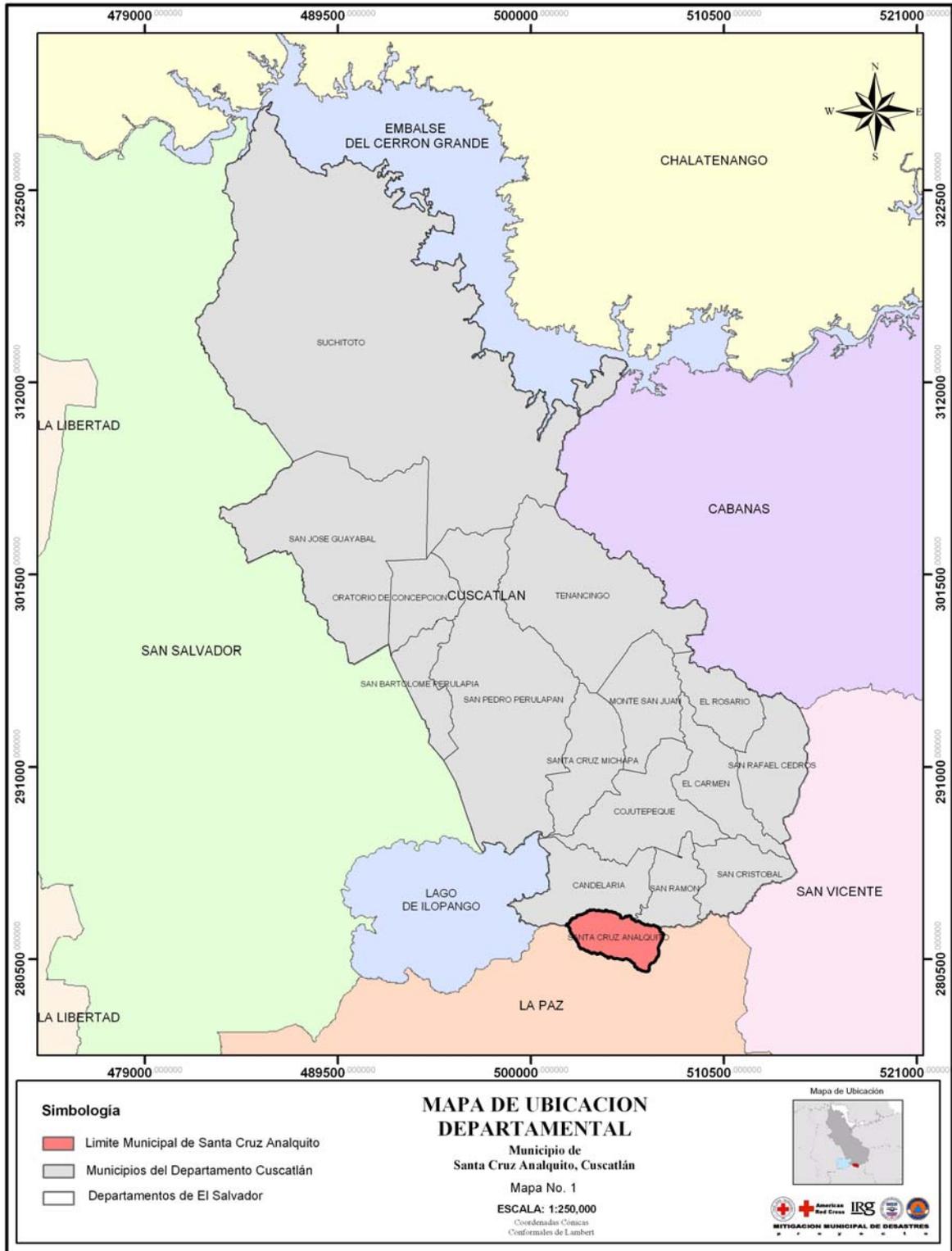


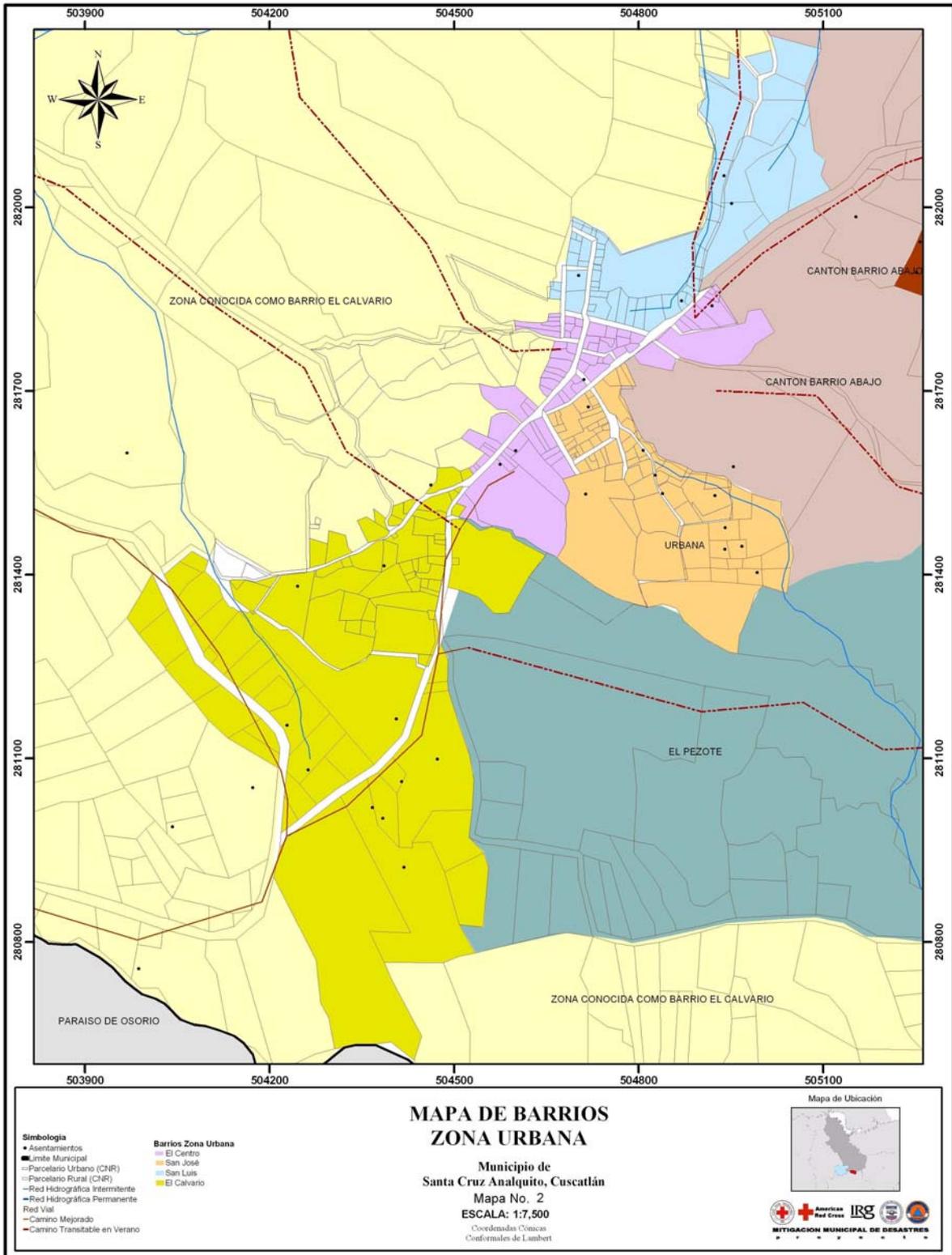
mapas

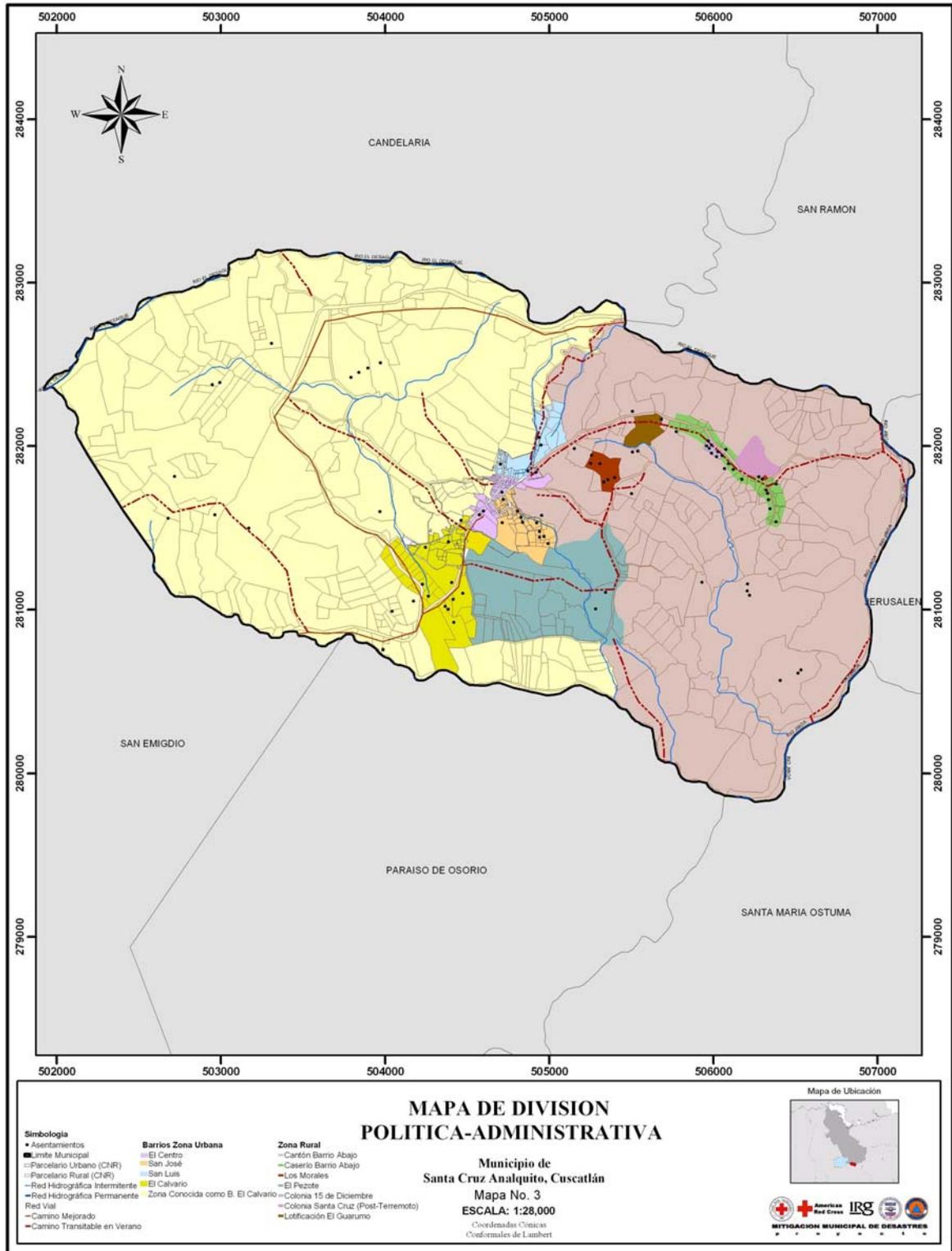
ASPECTOS GENERALES

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









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 Santa Cruz Analquito, Departamento de Cuscatlán.

El presente Plan contiene un conjunto de Medidas de Mitigación basadas en el análisis de los riesgos asociados a amenazas 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 resultantes del estudio técnico de las amenazas geológicas relacionadas con movimientos severos del terreno, y el análisis de la percepción de la vulnerabilidad física. Los mapas técnicos de riesgo y los escenarios de riesgo.

1.1. Amenazas⁴.

Estudios y Evaluación. Se realizó un estudio técnico denominado Evaluación de Amenazas Geológicas del Municipio de Santa Cruz Analquito⁵, 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 un día 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

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 período de tiempo.

⁵ Estudio preparado por el Ing. Guillermo Santana Ph.D, consultor de IRG.

clasificación se presenta en el Mapa de la figura 4⁶. Las razones técnicas en las cuales se fundamenta el mapa mencionado se presentan en el Apéndice A⁶. Allí se brinda un resumen de la geología de la región y se correlaciona la geología con la designación de Tipo de Sitio de acuerdo con el documento NEHRP Edición 1997 (referencia en el Apéndice A⁶). 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 No. 1 de severidad de movimiento fuerte del terreno que se muestra en Mapas Parte A.

Este mapa 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 Santa Cruz Analquito, 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 Santa Cruz Analquito. De acuerdo con la metodología empleada para el estudio, no existe susceptibilidad a licuación.

⊕ *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 empleó una metodología de combinación ponderada. Como paso

⁶ Del Estudio Técnico Anexo a este Plan

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 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-1 en anexos. Las reglas de cuantificación para cada una de las amenazas tratadas así como las reglas de combinación se presentan en el Apéndice C⁷. 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, y los deslizamientos activos; 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 OFDA⁸, obteniendo lo siguiente:

⁷ Del estudio Técnico Evaluación de Amenazas Geológicas Municipio de Santa Cruz Analquito.

⁸ Oficina para la Asistencia de Catástrofes en América Latina y El Caribe (OFDA). Tomado del Taller Plan Local de Emergencia y Contingencia (PLEC). Las Categorías se presentan en anexos.

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.

1.2 Vulnerabilidades.

El análisis de la vulnerabilidad⁹ física, se basa en el informe denominado Trabajo de Campo para el Municipio de Santa Cruz Analquito¹⁰ y en la percepción de los miembros de la CM, en relación a la calidad y ubicación de la infraestructura habitacional, comunal, 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 para Desastres.

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

⁹ 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, la vulnerabilidad 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

¹⁰ Documento anexo a este Plan. Elaborado por el Ing. Guillermo Santana, Ph.D, consultor de IRG.

1. Viviendas construidas muy cerca de paredes de taludes y sobre rellenos no consolidados.
2. Asentamientos ubicados en terrenos con altas pendientes, como en la Colonia Santa Cruz del Cantón Barrio Abajo donde algunas de las viviendas fueron construidas ya sea muy cercanas al borde de la terraza o bien muy próximas al paredón de corte. Esta situación parece ser consecuencia de la utilización de terrenos muy quebrados y muy pequeños para el número de viviendas a construir. Adicionalmente, se debe destacar que las obras de ingeniería municipal no fueron concluidas. Hay iluminación pública pero no hay distribución de agua potable a cada domicilio. Tampoco se cuenta con sistema de recolección de aguas pluviales y negras.
3. Calles sin pavimentación que por la carencia de sistema subterráneo de recolección de aguas servidas y las altas pendientes se vuelven intransitables por vehículos automotores.
4. Sistema constructivo predominante de bahareque, madera y lamina.

1.3 Mapas Técnicos de Riesgos.

Para la elaboración de los mapas técnicos de riesgo¹¹, se considero el cruce de los mapas de amenaza sísmica, con el mapa de asentamientos humanos y con el mapa de parcelarios proporcionado por el CNR, 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 intensidad¹² 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

¹¹ 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.

¹² La Intensidad expresa los efectos destructivos en un lugar donde se evalúa. Manual de Campo OFDA/ USAID.

desencadenarse un evento extremo va desde el grado IX hasta el $X \frac{1}{2}$, lo cual indica que en lo poblados concentrados en esos colores puede esperarse lo siguiente:

Grado	Poblado	Descripción de Intensidad de Mercalli Modificada
IX	Barrio San Luis	Dificultad en manejar los automóviles. Se producen daños y colapso parcial de la mampostería del tipo C ¹³ . 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 son 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.
X	Barrio San José Barrio El Calvario Calle Vieja (Barrio San Luis) Barrio El Centro Cantón Barrio Abajo	La mayoría de las estructuras de mampostería y de marcos son destruidas con sus cimientos. Son destruidas algunas edificaciones de madera y puentes bien construidos. Se producen daños importantes en las represas, diques y muros de contención. Grandes deslizamientos de tierra. El agua es expulsada sobre los bordes de los canales, ríos, lagos, etc. La arena y el barro de las playas y terrenos planos se desplazan horizontalmente. Las vías férreas se doblan ligeramente.

⊕ *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*). El territorio de Santa Cruz Analquito, casi en su totalidad presenta un nivel *alto* lo cual se agrava por las condiciones de

¹³ 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.

vulnerabilidad física relacionadas con los sistemas constructivos de bahareque, madera y lámina.

Debido a la existencia de deslizamientos activos, los cuales pueden desencadenarse por fuertes lluvias y movimientos severos de terrenos, se considero la elaboración del siguiente mapa basado en el criterio sísmico.

⊕ **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 (**amarilla**) 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.

El nivel de susceptibilidad es moderado (**amarillo**) y alto (**rojo**) para la mayor parte del territorio del municipio, sin embargo las condiciones de la vulnerabilidad física prevaecientes en relación a la ubicación de la infraestructura habitacional, publica y vial en terrenos de laderas inestables, sobre altas pendientes, en orillas de quebradas, como también la falta de drenajes de aguas pluviales y negras, elevan el riesgo en sectores como Barrio San José, Barrio El Calvario, Barrio El Centro y Cantón Barrio Abajo.

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.

Estos Escenarios de Riesgo comprenden entonces, la caracterización de la amenaza, la caracterización de la vulnerabilidad, 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.

Los Escenarios están expresados en una Matriz de Relaciones, donde se detalla la interacción de los factores de riesgo para cada una de las zonas priorizadas ante la amenaza sísmica y su efecto colateral de susceptibilidad a deslizamientos.

1. Matriz de Relaciones para el Escenario de Riesgo por Amenaza Sísmica en la Zona Urbana del Municipio de Santa Cruz Analquito.

-  Intensidad de Mercalli Grado X
-  Multiamenaza Alta
-  Susceptibilidad a Deslizamientos Alta

ZONAS	CARACTERIZACION DE LA VULNERABILIDAD	POSIBLES DAÑOS O EFECTOS	MEDIDAS MITIGANTES
<p>Barrio San José</p> <p>140 viviendas en promedio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendas construidas con materiales: madera, bahareque y lámina • Viviendas dañadas y habitadas. • Mano de obra utilizada no calificada y sin supervisión técnica. • Viviendas construidas en terrenos sin muros de protección. • Viviendas construidas aproximadamente hace 20 años y sin mantenimiento. • Calle pavimentada en malas condiciones por falta de mantenimiento. • Servicios básicos existentes, pero deficientes 	<ul style="list-style-type: none"> • Destrucción de un promedio de 8 viviendas. • Pérdidas materiales y humanas. • Hundimiento de calles e incomunicación. • Afectación de unas 65 familias. • Probables lesiones o muerte de vidas humanas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de viviendas con mampostería tipo A, con mano de obra calificada y supervisión técnica. • Construcción de muros de contención. • Construcción de sistema de aguas lluvias y negras. • Mantenimiento del río para evitar enfermedades. • Elaborar ordenanza municipal para no construir viviendas cerca de los ríos.

2. Matriz de Relaciones para el Escenario de Riesgo por Amenaza Sísmica en la Zona Urbana del Municipio de Santa Cruz Analquito.

 Intensidad de Mercalli Grado X

 Multiamenaza Moderada

 Susceptibilidad a deslizamientos Moderado

ZONAS	CARACTERIZACION DE LA VULNERABILIDAD	POSIBLES DAÑOS O EFECTOS	MEDIDAS MITIGANTES
<p><u>Barrio El Calvario</u></p> <p>Número de familias es de 120 y viviendas de 80</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de viviendas con madera y lámina. • Diseño y construcción no adecuada de edificios habitacionales. • Viviendas construidas en terrenos en pendientes, (10 familias aproximadamente) • Viviendas construidas aproximadamente hace 25 años y con deficiente mantenimiento. • Alumbrado eléctrico a la orilla de la calle con postes de baja calidad y cañerías de agua frágiles. • Falta de drenaje de aguas lluvias. • Reiteración de la suspensión del alumbrado eléctrico en el sector del camino al río los Naranjales. • Calle ubicada en terreno de altas pendientes. • Deterioro de calle por falta de drenaje y de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colapso de paredes. • Destrucción de 15 viviendas. • Problemas psico-sociales. • Incomunicación por deslizamientos en calle principal que del municipio conduce a la carretera panorámica • Destrucción de viviendas por falta de mantenimiento. • Daños materiales y personales. • Daños en postes de tendido eléctrico y ruptura de tuberías de la red de distribución de agua. • Daños en enseres eléctricos retraso en restablecimiento del servicio de energía eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de nuevas viviendas con materiales del tipo A, con mano de obra calificada y supervisión técnica. • Construcción de muros de contención. • Drenajes para tratamiento de aguas lluvias.

3. Matriz de Relaciones para el Escenario de Riesgo por Amenaza Sísmica en la Zona Urbana del Municipio de Santa Cruz Analquito

Barrio San Luis.

-  Intensidad de Mercalli Grado IX
-  Multiamenaza Moderada
-  Susceptibilidad a deslizamientos Baja

Calle Vieja (Barrio San Luis)

-  Intensidad de Mercalli Grado X
-  Multiamenaza Alta
-  Susceptibilidad a deslizamientos Moderada

ZONAS	CARACTERIZACION DE LA VULNERABILIDAD	POSIBLES DAÑOS O EFECTOS	MEDIDAS MITIGANTES
<p><u>Barrio San Luis y Calle Vieja</u></p> <p>Número de viviendas: Barrio San Luis 50 viviendas. Calle Vieja 30 viviendas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendas de sistema mixto y block, algunas viviendas de lámina, plástico y bahareque. • Viviendas dañadas y habitadas. • Viviendas construidas en terrenos de altas pendientes (aproximadamente 20 familias). • Viviendas construidas aproximadamente hace 18 años y con deficiente mantenimiento. • En el sector Calle Vieja la calle se encuentra empedrada y en mal estado, por falta de mantenimientos y por deterioro de las lluvias. • No existe el drenaje de agua lluvias y negras. • La infraestructura de la iglesia, se encuentra con graves daños a causa del terremoto del 13 de febrero 2001. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuatro viviendas colapsadas por su sistema de construcción. • Daños a 27 viviendas que se encuentran cerca de la quebrada. • Probables lesiones y muerte. • Daños en gran cantidad de viviendas. • Iglesia totalmente colapsada. • Daños económicos, materiales y psicológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de nuevas viviendas con materiales del tipo A, con mano de obra calificada y una supervisión técnica. • Construcción de muros de contención. • Sembrar barreras vivas. • Reubicación de familias que están en alto riesgo. • Demoler la Iglesia. • Capacitación a la población sobre las amenazas y los riesgos a que se esta expuesto en la localidad.

4. Matriz de Relaciones para el Escenario de Riesgo por Amenaza Sísmica en La Zona Urbana del Municipio de Santa Cruz Analquito.

-  Intensidad de Mercalli Grado X
-  Multiamenaza Alta
-  Susceptibilidad a deslizamientos Moderada

ZONAS	CARACTERIZACION DE LA VULNERABILIDAD	POSIBLES DAÑOS O EFECTOS	MEDIDAS MITIGANTES
<p><u>Barrio El Centro</u></p> <p>Número de familias es de 140 y el de vivienda es de 80.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los materiales utilizados para la mampostería son de baja calidad. (Ejemplo la arena). • Viviendas con daños de los terremotos del 2001 y habitadas. • Viviendas construidas bajo terreno de alta pendiente. • Viviendas construidas aproximadamente hace 20 años y con deficiente mantenimiento. • Aproximadamente 25 metros de calle en mal estado, por hundimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • 60 viviendas quedarían con daños mayores por materiales de baja calidad. • Daños en 20 viviendas que se encuentran habitadas después de los terremotos de enero y febrero del 2001. • El deslizamiento y daño a 4 viviendas. • El daño a la mampostería aproximadamente 20 viviendas. • El bloqueo a la calle principal 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de nuevas viviendas con materiales del tipo A, con mano de obra calificada y una supervisión técnica. • Reubicación de viviendas que se encuentran en zonas de riesgo. • Evaluación técnica de la infraestructura habitacional existente. • Compactar y asfaltar tramo de calle principal • Instalación de tuberías y drenajes para las aguas lluvias.

5. **Matriz de Relaciones para el Escenario de Riesgo por Amenaza Sísmica en la Zona Rural del Municipio de Santa Cruz Analquito**

-  Intensidad de Mercalli Grado X
-  Multiamenaza Alta
-  Susceptibilidad a deslizamientos Moderada

ZONAS	CARACTERIZACION DE LA VULNERABILIDAD	POSIBLES DAÑOS O EFECTOS	MEDIDAS MITIGANTES
<p>Cantón Barrio Abajo</p> <p>Número de familias es de 62</p> <p>Colonia Santa Cruz</p> <p>Colonias 15 de Diciembre 28 viviendas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Viviendas de sistema mixto, block, lámina y bahareque. • Viviendas construidas sin mano de obra calificada y sin supervisión técnica. • La calle que conduce al cantón es vulnerable a deslizamientos por los cortes de taludes que su inclinación es de 90° • Calles interna de los caseríos de tierra y en mal estado por falta de mantenimiento. • Deficiente servicio de energía eléctrica en un 25% y de agua potable en un 20%. 	<ul style="list-style-type: none"> • La destrucción de 40 viviendas. • Daños materiales y económicos. • Incomunicación a más de 62 familias. • Daños a viviendas que se encuentran cerca de la quebrada y en laderas inestables. • Probable pérdida de vidas humanas y lesiones en un buen porcentaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de muros de contención en colonia Santa Cruz y 15 de Diciembre. • Empedrado, fraguado o concreteado de calles principales. • Construcción de drenaje de aguas lluvias y negras. • Evaluación técnica de la infraestructura habitacional existente. • Elaborar ordenanza municipal para no construir viviendas en zonas de riesgo. • Construcción de viviendas con materiales del tipo A, mano de obra calificada y con supervisión técnica.

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 ha determinado los siguientes tipos de proyectos:

1. Proyectos de Obras de Ingeniería.

Este tipo de proyectos consiste en ejecutar obras estructurales para dar estabilidad a terrenos de laderas que con los fuertes inviernos están propensas a deslaves y también para la canalización de aguas pluviales y negras que al correr libremente ocasionan socavaciones en las bases de las viviendas o dañan las calles provocando cárcavas. En este tipo de proyectos están:

- *Construcción de Muros de Contención* en algunas viviendas de la Colonia Santa Cruz y Colonia 15 de Diciembre, en el Cantón Barrio Abajo.
- *Proyectos de Drenajes de Aguas Pluviales y Negras.* Construcción de drenaje de aguas lluvias y negras para: Cantón Barrio Abajo y los Barrios San José y El Centro.
- *Ampliar canal o profundidad (dragado)* para el Río Los Naranjales

2. Proyectos de Edificaciones Habitacionales y Públicas.

Estos proyectos tienen como finalidad dar condiciones de resistencia ante un posible evento sísmico a las infraestructuras públicas, comunales y habitacionales, para que el nivel de destrucción sea menor. En este tipo de medidas se incluyen todas las relacionadas con efectuar estudios de diseño acordes al nivel de amenazas, al tipo de suelos, como también la construcción de viviendas y otras edificaciones con mampostería tipo "A". Este tipo de medidas se propone para todo el Municipio.

3. *Proyectos de Rutas de Escape.*

En este tipo de proyectos se incluyen las medidas orientadas a garantizar que las poblaciones ubicadas en alto riesgo cuenten con rutas efectivas de escape en caso de emergencias o desastre. Además, se pretende que las comunidades tengan facilidad par en transito vehicular y peatonal. Entre este tipo de proyectos se encuentran:

- Empedrado, fraguado o concretado de calles internas en las Colonias Santa Cruz y 15 de Diciembre del Cantón Barrio Abajo.
- Dar mantenimiento, compactar y asfaltar tramo de calle principal en el Barrio El Centro.

4. *Proyectos de Uso de Tierras.*

Estas medidas tienen como propósito promover un uso adecuado de las tierras basadas en los mapas de amenaza sísmica y de deslizamientos, por medio de la implementación de una propuesta de zonificación que identifique las zonas de menor amenaza par la ubicación de los nuevos poblados y la expansión urbana. En este tipo de proyectos se incluyen la elaboración de ordenanzas para uso de tierras y códigos de construcción y las reubicaciones. En este tipo de proyectos se incluye:

- Reubicación de algunas viviendas en zonas seguras de los Barrios El Centro y San Luis.

5. *Proyectos de Capacitación en Manejo de los Riesgos.*

Con este tipo de medidas se pretende la organización y capacitación de Comités Locales de Emergencia en cada una de las comunidades del municipio, principalmente en las de alto riesgo. Con este tipo de proyectos se promueve una cultura de prevención y mitigación de riesgos que pueden ocasionar desastres. Con la Capacitación a la población se lograra que las familias tengan el conocimiento necesario sobre las amenazas y el nivel de vulnerabilidad física que poseen.

La CM trabajo en elaborar borradores de propuestas de proyectos, con el propósito de acceder al apoyo técnico financiero de las diferentes agencias de desarrollo de apoyo al municipio. En el anexo No. 1 se da mas detalle sobre los objetivos y metas planteadas para cada iniciativa. Para definir estas propuestas será necesario el apoyo técnico para la elaboración de los perfiles de proyectos. Estas ideas de propuestas están clasificadas por orden de prioridad, como se muestra en el siguiente cuadro:

TIPO DE PROYECTO	PROPUESTA	PLAZO
1. <i>Proyectos de obras de ingeniería.</i>	<i>Construcción de muros de contención y canaletas</i>	6 meses
2. <i>Proyecto de Infraestructura habitacional.</i>	<i>Diseños, Evaluación y construcción de viviendas tipo "A"</i>	1 a 3 años
3. <i>Proyectos de Rutas de Escape</i>	<i>Empedrado fraguado y mejoramiento de las calles de Santa Cruz Analquito</i>	1 a 3 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 de mitigación deben ir orientados a reducir la vulnerabilidad de la población que habita en las zonas de riesgo.
2. Los proyectos deben responder a las necesidades de la población más vulnerable y con mayor riesgo.
3. Los Proyectos deben tener un carácter colectivo y beneficiar a la mayoría de la población.

4. Los proyectos cuyos montos rebasen los alcances de la Municipalidad, deberá de buscarse el financiamiento con otras instituciones
5. Los proyectos deben de contar con la participación de todos los sectores y actores involucrados en la Mitigación de los riesgos.
6. Los Proyectos de Mitigación se deben iniciar a corto plazo, para que el plan sea operativo y eficaz.
7. Si existe otro proyecto al momento de revisar el Plan de Mitigación se pondrá como Anexo al documento ya existente.

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 Comitiva de Gestión y Seguimiento (**CGS**), formada por miembros del concejo municipal, y de la CM. Esta comitiva será coordinada por el señor alcalde municipal. La nómina de los miembros de la comitiva se presenta en el anexo No. 3.
- Las principales funciones de la Comitiva serán:
 1. Coordinar las acciones con el señor alcalde.
 2. Selección de los proyectos y la identificación de los posibles donantes.
 3. Dar seguimiento a la gestión y ejecución de los mismos.
 4. Gestionar los recursos técnicos y financieros, para realizar los proyectos de mitigación.
 5. Supervisar el desarrollo de los proyectos de Mitigación.
 6. Informar sobre los avances de los proyectos.
 7. Actualización del Plan de Mitigación, de manera participativa con el COEM y los líderes de las comunidades para incorporar nuevos proyectos de Mitigación al mismo.

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

Cronograma de Actividades para el Cumplimiento del Plan de Mitigación

ACTIVIDADES	1 TRIMESTERE Dic/03 – Feb./04	2 TRIMESTRE Marzo- Mayo/04	3 TRIMESTRE Junio-Sept./04	4 TRIMESTRE Sept.- Nov./04
Gestión				
Selección y Ejecución del primer proyecto				
Elaboración de carpetas				
Información de los avances del plan				
Seguimiento				
Actualización del Plan				