

En el estudio¹⁵ que acompaña este plan se aborda con mayor detalle la geología del municipio.

1.1.3. Fallas Geológicas:

Para la escala del municipio la información que se encontró sobre las fallas del municipio es difusa e imprecisa como para utilizarla tanto en los análisis territoriales como en los de riesgo por lo que no son consideradas. En el municipio de San Ramón el fallamiento del terreno se debe a deslizamientos activos y no a manifestaciones superficiales de fallas tectónicas.¹⁵

1.1.4. Topografía

En el municipio se encuentran elevaciones que van desde los 200 msnm a más de 1000 msnm aproximadamente (Mapa No. 2). La condición topográfica del territorio municipal es intermedia predominando las pendientes entre 10 ° y 30 ° (Mapa No. 11). La zona urbana se encuentra en terrenos planos con pendientes que van de 0 ° a 10 ° y a una elevación aproximada de 600 msnm.

1.1.5 Clima y Lluvia

Según Köppen y Lauer, al Municipio de San Ramón le corresponde el clima Sabanas Tropicales Calientes o Tierra Caliente (Awaig), con elevaciones comprendidas entre los 0 a 800 msnm.

La precipitación pluvial anual oscila entre 1800 mm y 1900 mm de acuerdo a registros mayores de 15 años, donde la precipitación mínima corresponde a los meses de enero y febrero¹⁶

1.2. Componente Humano.

En el componente humano se incluyen todos aquellos aspectos territoriales que han sido construidos o modificados por el hombre que directa o indirectamente, inciden en la vulnerabilidad ante las amenazas naturales.

¹⁵ Informe Técnico de Evaluación de Amenazas Geológicas del Municipio de San Ramón

¹⁶ Fuente: ATLAS DE EL SALVADOR, CNR. 2000

1.2.1. Uso de Suelos

El análisis del uso de suelos se divide en urbano y rural. Para el uso del suelo urbano la CM definió el uso para cada parcela. Para el área rural se identificaron de forma general las principales instituciones, zonas recreativas, entre otros.

- **Uso de suelo urbano**

El parcelario urbano es predominantemente habitacional, ocupando la mayor parte de la superficie, como se muestra en el Mapa No. 3.

Usos institucionales como educación, juzgados y policía proporcionan una cobertura municipal. El uso combinado (vivienda/comercio) esta compuesto por tiendas, comedores y otros. El casco urbano concentra las principales instituciones y actividades, ubicadas cerca de la Alcaldía Municipal.

- **Uso de Suelo Rural**

En la zona rural (Mapa No. 4 y Tabla No. 1) el uso de suelo institucional, recreativo, comunitario, agro-industrial, habitacional, se encuentra al norte y al occidente del municipio. El uso correspondiente a la infraestructura comunal recreativa (canchas de balón pie) presentan condiciones adecuadas para ser utilizados como potenciales albergues en caso de desastres.

Cuadro No. 1: Usos de Suelo Rural

No.	Cantón	PNC	Oficina de Telecomunicaciones	CBI	Centros Escolares	Institutos	Iglesias Católicas	Templos Evangélicos	Tanque de Agua	Puesto de Salud	Cruz Roja	Moliendas	Industrias	Casa Comunal	Cementerio	Parques	Cancha de Balón Pie	Puntos Turísticos	Botadero de Basura
1.	Santa Isabel	-	-	-	1	-	1 *	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
2.	San Pablo	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 *2	-	-
3.	San Agustín	-	-	-	1	-	2	1	1	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-
4.	San Pedro	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

*: Destruída

*2: Una pública de balón cesto y una privada de balón pie

1.2.2. Servicios

Es importante considerar la existencia de los servicios básicos porque estos contribuyen al crecimiento integral y sostenible del municipio.

El casco urbano consolidado como se observa en el Mapa No. 5 cuenta con una cobertura de aproximadamente el cien por ciento del servicio de energía eléctrica, el agua potable es abastecida por medio de cantareras públicas y no existe recorrido del tren de aseo.

El servicio de transporte se ve favorecido por la vía de acceso principal que atraviesa el municipio de sur a norte (calle Panorámica), que se encuentra en buen estado. El transporte público de buses y pickups circula varias veces al día permitiendo a la población comunicarse y realizar actividades de intercambio entre la cabecera departamental, cantones, caseríos y otros municipios.

La zona urbana carece de un diseño integral de red de drenajes pluviales. Las aguas corren de forma superficial sobre las calles y avenidas, sin ningún tipo de control.

En la zona rural se observa que aunque existen servicios básicos, la cobertura no es total. En el Mapa No. 6 y Cuadro No. 2, se tiene que el abastecimiento de agua potable domiciliar por ejemplo no llega a todas la poblaciones.

Los cantones en general, no poseen red de aguas negras ni pluviales, y en las zonas donde las pendientes son mayores al 30° aumenta la amenaza a deslizamientos, ya que la saturación de agua en los suelos los vuelve inestables, provocando socavaciones en las fundaciones de las viviendas. Las vías de acceso se deterioran en el invierno debido a la erosión causada por la escorrentía lo que los vuelve intransitables.

Cuadro No. 2: Servicios Básicos, Zona Rural

N o.	Cantón	Pozos Artesanales	Nacimientos de Agua	Agua Domiciliar	Cantareras	Red de Agua Potable	Teléfonos	Energía Eléctrica Domiciliar	TP Buses	TP Pickups	Punto de Buses	Punto de Pickups
1.	Santa Isabel	-	-	2%	7	x	-	95%	x	x	x	x
2.	San Pablo	-	4	3%	8	x	-	x	-	x	-	x
3.	San Agustín	-	5	1%	10	x	-	x	x	x	-	x
4.	San Pedro	-	1	-	8	x	-	x	-	x	-	x

2. Escenarios Tendenciales de Desarrollo.

Los Escenarios Tendenciales de Desarrollo son zonas identificadas y seleccionadas por los miembros de la CM en los que se proyecta la expansión habitacional del municipio o reubicación de habitantes hacia áreas seguras.

Para la elaboración de los Escenarios Tendenciales de Desarrollo se consideró:

1. Los Mapas de Multiamenazas, Intensidades de Mercalli y de Pendientes del Terreno.
2. Aspectos generales importantes para el desarrollo integral de las poblaciones como el acceso a servicios básicos, a la infraestructura y factores económicos.

En el Mapa No. 7, se presentan los catorce puntos que la CM identificó en el municipio de Guadalupe

2.1 Escenarios Tendenciales de Desarrollo considerando Mapas de Multiamenazas, Intensidades de Mercalli y de Pendientes del Terreno.

En el Cuadro No. 3 y en los Mapas No. 8, 9,10 y 11, se presentan los posibles ETD, relacionados con las ponderaciones que resultan de la integración de las amenazas sísmicas, la susceptibilidad a deslizamientos y las pendientes del terreno.

Cuadro No. 3:

Escenarios Tendenciales de Desarrollo, Considerando mapas de multiamenaza Intensidades de Mercalli y pendientes del Terreno

#	Escenario	Ubicación	Multiamenaza			Intensidad de Mercalli Modificada						Susceptibilidad a Deslizamientos			Pendientes del Terreno			
			M	A	MA	VIII 12	IX	IX 1/2	X	X 1/2	XI	XI 1/2	A	M	B	0°- 10°	10°- 30°	30°- 90°
1.	Reubicación de los Planes	Terreno de Familia Fuentes, Calle La Ronda, Barrio El Centro, Zona Urbana.		x					x					x			x	
2.	Reubicación de viviendas en ladera.	Terreno del Sr. Angel Hernández, Barrio Nuevo, Calle a San Pedro, Zona Urbana.		x					x					x	x	x	x	
3.	Reubicación.	Terreno del Sr. Angel Pérez, Calle Nueva, Barrio El Centro, Zona Urbana.		x					x					x			x	
4.	Expansión Habitacional	Terreno propiedad de Sr. Alejandro Campos, cerca de cancha de balón pie, Cantón San Agustín.		x					x					x			x	
5.	Expansión Habitacional	Terrenos de Máximo Mejía, Felipe López y Héctor Paulino, Cantón San Agustín.	x	x			x		x				x	x			x	x
6.	Expansión Habitacional	Cooperativa San Ramón, Cantón San Agustín.		x					x					x			x	
7.	Reubicación de viviendas de Camalote La Loma	Caserío El Coco Cantón Santa Isabel.	x	x			x		x						x	x		
8.	Reubicación de Nueva Jerusalén	Terreno de Sr. Mariano Calderón, cerca de Quebrada Seca, Cantón Santa Isabel.	x	x			x		x					x	x	x	x	
9.	Reubicación de las viviendas ubicadas sobre calle nueva.	Cantón Santa Isabel.	x	x			x		x						x	x		
10.	Reubicación	Terreno de Sr. Canales, en Loma Alta, frente a Centro Escolar. Cantón San Pedro.		x					x					x			x	
11.	Nuevo Asentamiento	Calle a San Pedro, contiguo a escuela San Pablo, Cantón San Pablo.	x				x								x	x		
12.	Nuevo Asentamiento	Caserío Los Martínez, Cantón San Pablo.	x	x			x		x					x			x	
13.	Nuevo Asentamiento	Calle a San Pablo, junto a puente Cantón San Pablo.		x					x					x			x	
14.	Nuevo Asentamiento	Finca Martínez Cantón San Pablo.		x					x						x	x		

2.2 Escenarios Tendenciales de Desarrollo considerando factores generales.

A continuación se relacionan los escenarios seleccionados por la CM con una serie de aspectos generales que contribuyen al desarrollo sostenible de las comunidades. En cada lugar los miembros de la CM evaluaron la factibilidad de cada aspecto.

Cuadro No. 4

Escenarios Tendenciales de Desarrollo, Considerando Aspectos Generales.

No.	Escenario	Ubicación	Servicios Básicos						Infraestructura				Económico			
			Agua Potable	Energía Eléctrica	Aguas Negras	Aguas Pluviales	Eliminación de Basura	Telefonía	Transporte Público	Red Vial	Parques	Canchas	Salud	Educación	Fuentes de Empleo	Tenencia de la Tierra
1.	Reubicación de los Planes	Terreno de Familia Fuentes, Calle La Ronda, Barrio El Centro, Zona Urbana.	x	x	-	-	x	-	x	x	-	x	x	x	-	-
2.	Reubicación de viviendas en ladera.	Terreno del Sr. Angel Hernández, Barrio Nuevo, Calle a San Pedro, Zona Urbana.	x	x	-	-	x	-	x	x	-	-	x	x	-	-
3.	Reubicación.	Terreno del Sr. Angel Pérez, Calle Nueva, Barrio El Centro, Zona Urbana.	x	x	-	-	x	-	x	x	-	-	x	x	-	-
4.	Expansión Habitacional	Terreno propiedad de Sr. Alejandro Campos, cerca de cancha de balón pie, Cantón San Agustín.	x	x	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x
5.	Expansión Habitacional	Terrenos de Máximo Mejía, Felipe López y Héctor Paulino, Cantón San Agustín.	x	x	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x
6.	Expansión Habitacional	Cooperativa San Ramón, Cantón San Agustín.	x	x	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x
7.	Reubicación de viviendas de Camalote La Loma	Caserío El Coco Cantón Santa Isabel.	x	x	-	-	-	-	x	x	-	-	-	x	-	x
8.	Reubicación de Nueva Jerusalén	Terreno de Sr. Mariano Calderón, cerca de Quebrada Seca, Cantón Santa Isabel.	x	x	-	-	-	-	x	x	-	x	-	x	-	x
9.	Reubicación de las viviendas ubicadas sobre calle nueva.	Cantón Santa Isabel.	x	x	-	-	-	-	x	x	-	-	-	x	-	x
10.	Reubicación	Terreno de Sr. Canales, en Loma Alta, frente a Centro Escolar. Cantón San Pedro.	x	x	-	-	x*	-	x	x	-	x*	-	x	-	x
11.	Nuevo Asentamiento	Calle a San Pedro, contiguo a escuela San Pablo, Cantón San Pablo.	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	x	x	x	x
12.	Nuevo Asentamiento	Caserío Los Martínez, Cantón San Pablo.	x	x	-	-	-	-	x	x	-	x	x	x	x	x
13.	Nuevo Asentamiento	Calle a San Pablo, junto a puente Cantón San Pablo.	x	x	-	-	-	-	x	x	-	-	x	x	x	x
14.	Nuevo Asentamiento	Finca Martínez Cantón San Pablo.	x	x	-	-	-	-	x	x	-	-	x	x	x	x

X: factible

X*: En Proyecto

De los escenarios antes evaluados los que presentan menor grado de amenaza y pendientes mas bajas es el No. 9 (Reubicación de las viviendas ubicadas sobre calle nueva en el Cantón Santa Isabel). Al analizarlo considerando los aspectos generales se tiene que no posee acceso a todos los servicios ni a infraestructura, pero en la zona es viable la proyección de un diseño urbano que permita su incorporación.

3. Estrategia del Plan de Uso de Tierra

La Estrategia de Uso de Tierras esta basada en el estudio de los riesgos asociados a amenazas naturales geológicas, relacionándose esta a la vulnerabilidad fisica identificada en el municipio. La estrategia de uso de tierra comprende:

- 3.1) Propuesta de zonificación
- 3.2) Escenarios de intervención
- 3.3) Lineamientos para promover un mejor uso de tierra y códigos de construcción local.

3.1 Propuesta de Zonificación

El Mapa No. 12, presenta la propuesta de zonificación basada en la evaluación de los Escenarios Tendenciales de Desarrollo. El mapa presenta las siguientes cuatro zonas:

- ***Zona Habitacional Existente (rojo):***

Aunque la zona urbana es de mayor área, en el mapa se resalta en color rojo el área donde hay mayor número de viviendas. En dicha zona aun existen unidades habitacionales en proceso de reconstrucción; por lo que basándose en el nivel de intensidad esperado (IX y X según Mercalli) en un evento extremo, las viviendas que aun faltan por reconstruir deben de contar con diseños sismo resistentes de tipo A.

Además, se deben reconstruir las viviendas en terrenos retirados de laderas inestables, donde la pendiente no supere los 10°.

- ***Zona de Expansión Habitacional (amarillo):***

La zona recomendada es: Hacia el nor-oeste del casco urbano, donde el grado de multi – amenaza es de moderado a alto. Esta zona posee pendientes entre el 0° y 10° y la susceptibilidad a deslizamientos es baja. Además el área de expansión habitacional proyectada (en la que se encuentra el ETD No. 9) cuenta con la posibilidad de tener acceso a servicios básicos, infraestructura en general y esta cerca de las vías de circulación que pueden utilizarse como rutas de escape si se llegara a dar un evento.

En dicha zona se deberán de respetar las áreas de retiro de ríos y quebradas y realizar un diseño del trazo urbano que se adapte a las condiciones del terreno.

- ***Zona Agrícola y de Conservación (verde):***

Debido a que en la actualidad la economía del municipio se basa en el cultivo de pastos, granos básicos, hortalizas y frutas (verde claro), esta zona debe de mantenerse y procurar que no se expanda retrocediendo la frontera de las zonas de cobertura arbórea aun existen (verde oscuro). En lo posible se debe evitar en estos terrenos que grandes y dispersas concentraciones habitacionales se ubiquen en terrenos residuales con un grado de multi amenaza alto y en las laderas de los ríos y quebradas. La cobertura vegetal existente se debe de conservar porque esta contribuye a mitigar pequeños deslizamientos que puedan tener su origen en fuertes lluvias.

- ***Zona de Protección de Ríos y Quebradas (naranja):***

Con el fin de evitar el establecimiento y proliferación de asentamientos en áreas de riesgo, se define la zona de protección de quebradas, donde no se debe permitir la construcción de ningún tipo de infraestructura (habitacional, recreativa, turística, institucional, agro-industrial, y otras). Esta zona de amortiguación, pretende evitar que la amenaza generada por derrumbes que tienen su origen en lluvias intensas, puedan afectar a comunidades que se ubiquen en esta área o por inundaciones generadas por el desbordamiento de los cuerpos de agua.

3.2 Escenarios de Intervención

En el Mapa No. 13 se observa que la zona proyectada de expansión habitacional (donde se encuentra el ETD No. 9) es el área donde se puede intervenir a corto plazo.

Esta zona posee pendientes que oscilan entre el 0° y el 10° y en ella se encuentra el menor grado de amenaza del municipio, sin embargo, debido a que el nivel de un evento extremo se estima en IX , según la escala de Mercalli Modificada, en este lugar las viviendas deberán de

contar con diseños sismo resistentes (Tipo A). Se deberá de realizar un plan de desarrollo urbano específico para el lugar.

3.3 Lineamientos de Uso de Tierras y Códigos de Construcción:

Los nuevos asentamientos poblacionales deben ser regulados y controlados a través de Ordenanzas Municipales que eviten la expansión habitacional hacia zonas de amenaza y contar con un diseño urbano que se adapte a las condiciones del terreno.

Los proyectos que se deben ejecutar para reducir la pérdida de vidas y bienes si se da un evento adverso y que además contribuyan a mejorar el desarrollo deben de tomar en cuenta el grado de amenaza con la perspectiva de frenar, evitar la construcción y/o reconstrucción de viviendas en zonas de riesgo; para ello se dan la siguientes recomendaciones:

- *Ordenanza de Uso de Tierra Municipal.*

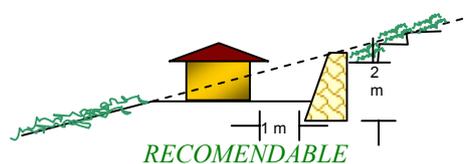
La propuesta de zonificación de uso de tierra debe contar con un respaldo jurídico local que lo haga efectivo, por lo que se plantea la creación de una Ordenanza Municipal que considere las amenazas y las pendientes del terreno. Dicha Ordenanza tendría una cobertura tanto urbana como rural, y en ella se deben de incorporar los siguientes lineamientos:

No permitir la construcción de asentamientos humanos en zonas de alto grado de amenaza con pendientes 30° y 90°

Permitir la reconstrucción de viviendas con restricciones (de densidad, sistemas constructivos, ubicación de viviendas, dimensiones de parcela, estudios de suelos, etc.) donde el grado de amenaza es alto y las pendientes son entre el 0° y 30° (Ej. periferia de la zona urbana).

Las consideraciones que se deben tener presentes son:

Las edificaciones no se deben hacer en zonas de relleno, estas deberán estar separadas mas de 1 metro del muro de contención trasero, y que este, nunca tenga mas de 2 metros de alto.

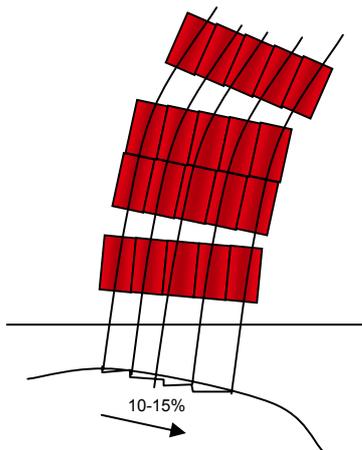


En el municipio existen infraestructuras ubicadas en terrenos con pendientes de moderadas a altas (Colonia Nueva Jerusalén) por lo que se debe de evitar la expansión habitacional en estos terrenos.



Colonia Nueva Jerusalén, viviendas ubicadas en terrenos con pendientes de moderada a alta

Cuando la topografía del terreno es pronunciada es muy conveniente considerarla en el diseño del parcelario y favorecer que la agrupación de lotes se produzca en sintonía con ella.



Si encontramos, por ejemplo pendientes de terreno de más del 12 o 15%, entonces los lotes difícilmente se van a poder colocar con el largo perpendicular a las curvas de nivel. En casos como este, regirse por el criterio de máxima adaptación al terreno reduce el impacto ambiental y visual del asentamiento porque los muros de contención pueden ser mucho más bajos.

Se debe de tener en cuenta los costos económicos de las obras de terracería y el incremento de la vulnerabilidad cuando los muros y los taludes son altos.

Cuando se colocan los lotes con el lado largo paralelo a las curvas de nivel del terreno, la calle de acceso tiene que ser paralela o perpendicular a las curvas de nivel. En el primer caso la accesibilidad rodada y peatonal es mucho mas fácil pero la efectividad del drenaje de aguas lluvias es mucho menor y el índice de longitud de las calles aumenta. En el segundo caso ocurre lo contrario: la accesibilidad rodada es prácticamente imposible por la excesiva pendiente y la peatonal es más fácil. En cambio la efectividad del drenaje de aguas lluvias es total y la longitud de calles se aprovecha mucho mejor.

3. Permitir los asentamientos humanos donde el grado de amenaza es moderado, las pendientes del terreno son entre el 0 y 10° y las viviendas cuenten con un diseño sismo resistente.
 4. Restringir la ubicación de viviendas en laderas, considerando las zonas de retiro necesarias previamente determinadas por un estudio de estabilidad de taludes y cumplir con las disposiciones de zonas de retiro en ladera especificadas en los artículos 50 y 51 del Reglamento a la Ley de Urbanismo y Construcción en lo Relativo a Parcelaciones y Urbanizaciones Habitacionales.
 5. Establecer zonas de protección en ríos y quebradas, por medio de:
 - Franjas de bosques de galería para proteger los causes de la erosión y el asolvamiento.
 - Dejar una zona de amortiguamiento de 10 metros para quebradas de invierno y de 25 metros para ríos.
- *Ordenanza de Códigos de Construcción Local.*

Considerando las amenazas geológicas y el nivel de intensidad de acuerdo a la escala de Mercalli Modificada, se plantean las siguientes lineamientos que ayudaran a mitigar la vulnerabilidad de las edificaciones a través de la construcción de viviendas sismo resistentes que estén normadas por medio de una Ordenanza de Códigos de Construcción Local, basado en la caracterización de la vulnerabilidad expresada en los Escenarios de Riesgo del Plan de Mitigación.

Lineamientos para una Ordenanza de Códigos de construcción:

1. La calidad de los materiales: los materiales deben ser lo más uniformemente posibles; hay que evitar las combinaciones sin la dosificación preestablecida por un laboratorio que haya certificado la resistencia de estos.



Estructura
Base.

2. La calidad de la construcción: las paredes deben ir reforzadas siempre que sea posible ya sea con hierro, madera, vara de castilla, etc. Si se construye con tierra o con madera se deben de proteger del contacto directo con el suelo o con el agua.

3. La calidad del diseño estructural: las infraestructuras por muy sencillas que sean deben de contar con un diseño estructural previo. Durante el proceso constructivo, se debe de respetar el diseño. Los edificios deben estar construidos sobre buenas fundaciones y las paredes de cada piso deben estar coronadas por una solera reforzada.

Solera de
Coronamiento





4. Control de calidad: durante el desarrollo de la construcción, se debe de contar con la supervisión de los propietarios y con la supervisión técnica de un profesional responsable que garantice el buen proceso constructivo

5. Mano de obra: las personas que se dediquen a construir deben ser capacitadas adecuadamente en el manejo, dosificación de los materiales, en el proceso de utilización de los mismos; deben conocer las limitantes y las posibilidades de uso de cada uno de ellos.



INADECUADO

6. Separación entre viviendas: es recomendable que entre las viviendas exista una separación mínima de 1 metro por lo menos una junta de dilatación, que al momento de un sismo permita que estas se muevan independientes evitando choques entre ambas.

7. La forma del edificio: las formas construidas deben ser lo mas regulares, simétricas, monolíticas posibles (parecidas a un cuadrado) para simplificar el diseño estructural.

8. Previsión de las ampliaciones: el prever una ampliación a futuro disminuye costos y sobre todo la vulnerabilidad; si se construyen edificios que puedan ser ampliados, hay que pensar en un sistema que permita que la construcción nueva y la antigua queden unidas monolíticamente.



INADECUADO



INADECUADO

9. Abatimiento de puertas: en la infraestructura comunal, este debe ser hacia fuera para permitir una rápida evacuación en momentos de un evento adverso.

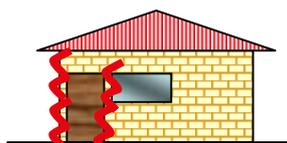


INADECUADO

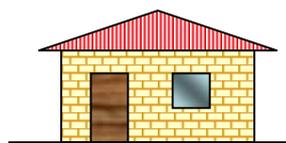


RECOMENDABLE

10. El ancho de las aberturas: el ancho de las aberturas (puertas, ventanas, etc.) cuanto mas estrecho sea mejor. La distancia entre aberturas con las esquinas debe ser aproximadamente de 1 metro.



INADECUADO

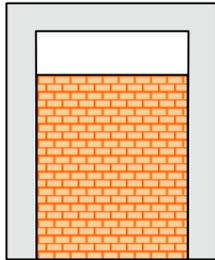


RECOMENDABLE

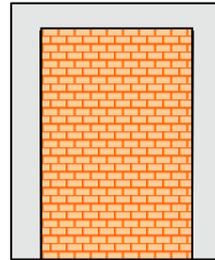


11. Muro o Pared:

No se deben de dejar espacios en la parte superior de los muros o paredes ya que esto puede hacer fallar fácilmente la columna, la fuerza sísmica se concentra en el tramo de columna que no tiene muro o pared.



INADECUADO



RECOMENDABLE

parte "B"

mapas

- 1 Mapa Red Hidrográfica
- 2 Mapa Topográfico
- 3 Mapa de Uso de Suelo Zona Urbana
- 4 Mapa de Uso de Suelo Zona Semi Urbana y Rural
- 5 Mapa de Servicios Básicos Zona Urbana
- 6 Mapa de Servicios Básicos Zona Semi Urbana y Rural
- 7 Mapa de Escenarios Tendenciales de Desarrollo
- 8 Mapa de Escenarios Tendenciales de Desarrollo Considerando Riesgo Relacionado a Multiamenaza
- 9 Mapa Escenarios Tendenciales de Desarrollo Considerando Riesgo Relacionado con las Intensidades de Mercalli
- 10 Mapa de Escenarios Tendenciales de Desarrollo Considerando Riesgo por Susceptibilidad a Deslizamiento
- 11 Mapa de Escenarios Tendenciales de Desarrollo Considerando Pendientes del Terreno
- 12 Mapa de Propuesta de Zonificación
- 13 Mapa de Escenarios de Intervención y Priorización

PLAN
DE

USO
DE
TIERRAS



Anexos

Placeholder text for the main content area.



Anexo 1. Propuesta de Proyectos

1. PROYECTO DE ELABORACION DE ORDENANZAS MUNICIPALES **Implementación de Ordenanzas de Uso de Tierras y de Códigos de Construcción**

JUSTIFICACIÓN:

Por que se carece de una Ley que regule los lugares donde se debe construir y de los tipos de materiales a utilizar para la construcción de las viviendas.

UBICACIÓN: Será aplicable para todo el municipio

OBJETIVOS:

Hacer uso y ordenamiento adecuado de las tierras
Prohibir lotificaciones, parcelaciones y asentamientos en zonas de alto riesgo.
Construir viviendas con materiales sismo resistentes.

RESULTADOS:

Obtener dos ordenanzas Municipales

ACTIVIDADES DE:

GESTIÓN:

Reuniones con el Consejo Municipal y el Alcalde, además de reuniones con el ISDEM

PROMOCIÓN:

Realización de consulta Ciudadana, así como cabildos abiertos.

OTRAS:

Sensibilización a las comunidades de la localidad.

BENEFICIARIOS: Todos los habitantes del Municipio (6,017).

DURACIÓN : de 1 a 2 años.

INVOLUCRADOS:

Alcaldía Municipal, Comité de Gestión, ISDEM y Comunidades.

2. PROYECTOS DE EDIFICACIONES HABITACIONALES, COMUNALES Y PUBLICAS

Diseño de edificaciones y Construcción Tipo A

JUSTIFICACIÓN:

Se hace necesario debido a que los habitantes de San Ramón, no poseen viviendas seguras y dignas después de sucedidos por los terremotos del año 2001 en nuestro país, ya que en el municipio fueron destruidas 997 viviendas.

UBICACIÓN:

Área Urbana y cantones de: San Pedro, San Pablo, Santa Isabel y San Agustín.

OBJETIVO:

Mejorar y garantizar las condiciones habitacionales “Seguras”, para evitar pérdidas humanas y materiales en la localidad.

RESULTADOS:

Construcción en un 100 % de las edificaciones habitacionales, con materiales del tipo A (550 viviendas)

ACTIVIDADES DE :

GESTIÓN:

Reuniones con la Municipalidad, FIS, CARE, Cruz Roja Americana, ONGs, entre otros.

PROMOCIÓN:

Realización de Censos, Asambleas comunitarias, reuniones con líderes comunales, entre otros.

OTRAS:

Creación de las Ordenanzas Municipales y gestionar para el registro de los terrenos.

BENEFICIARIOS: Todos los habitantes del Municipio de San Ramón (550 familias)

DURACIÓN : De 1 a 2 años.

INVOLUCRADOS:

Alcaldía Municipal, Comitiva de Gestión, Líderes comunales, Cruz Roja Americana, FIS, CARE, etc.

3. PROYECTO DE REUBICACION DE VIVIENDAS *Planificación del crecimiento Urbano (Ordenamiento Territorial)*

JUSTIFICACIÓN:

Diseñar un plan de ordenamiento territorial para reubicar familias en proceso de crecimiento poblacional, así como a familias que viven en zonas de alto riesgo.

UBICACIÓN:

Propuesta de zonificación de uso de tierras; comprendida en la zona norte de San Ramón (Sector ANDA, El Coco y Quebrada Seca).

OBJETIVOS:

Obtener un plan territorial de uso de tierra, para la reubicación de viviendas y el crecimiento territorial.

RESULTADOS:

Ordenar el crecimiento poblacional de San Ramón y mitigar a las familias en alto riesgo.

ACTIVIDADES DE :

GESTIÓN:

Reuniones con La Municipalidad, FISDL, AID, CARITAS, entre otros.

PROMOCIÓN:

Reuniones con los diferentes sectores de la localidad

Reuniones con las comunidades en alto riesgo.

Reuniones generales con representantes de los diferentes cantones, barrios y colonias del municipio.

OTRAS:

Gestionar la factibilidad de la obtención de los terrenos seguros para el crecimiento habitacional o la reubicación de las personas.

Reuniones con dueños y posibles constructores de nuevos asentamientos.

BENEFICIARIOS:

Todo el municipio de San Ramón.

DURACIÓN:

De 1 a 3 años

INVOLUCRADOS:

Municipalidad, Comitiva de gestión, CARE, Cruz Roja, entre otros.

4. PROYECTO DE REDUCCION DEL RIESGO, DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

Reconstrucción de Muros, Reparación y Ampliación en Centros Escolares

JUSTIFICACIÓN:

Centros escolares ubicados en terrenos con pendientes moderadas, además por la vulnerabilidad que estos mismos representan en cuanto a su infraestructura y espacio físico que poseen.

UBICACIÓN:

Centros Escolares de la zona Rural: Caserío El Coco (Santa Isabel), Centro Escolar Cantón San Agustín, Centro Escolar Cantón San Pedro.

Centros Escolares zona Urbana: Complejo Educativo Rafael Cabrera.

OBJETIVOS:

Proteger a los niños, niñas, a las y los jóvenes, en caso de una emergencia o un desastre natural que afecte a la localidad.

RESULTADOS:

- *Centro Escolar Caserío El Coco:*

1 Muro de protección de 25 metros de largo y la construcción de la pared del aula que utiliza al muro como tal.

- *Centro escolar Cantón San Agustín:*

Ampliación del Centro Escolar en unos 15 metros cuadrados.

- *Centro Escolar Cantón San Pedro:*

1 Muro de contención de 20 metros de largo por 6 metros de alto.

- *Complejo Educativo Rafael Cabrera:*

Reparación de la infraestructura en 2 aulas.

ACTIVIDADES DE :

GESTIÓN:

Reuniones con la Alcaldía, C.D.E, A.C.E., las ADESCO, MINED, CARE, Cruz Roja Americana, y otros posibles donantes.

PROMOCIÓN:

Reuniones con padres y madres de familia, así como con las y los alumnos.

OTRAS:

Hacer estudios técnicos y de factibilidad.

BENEFICIARIOS:

Aproximadamente para los cuatro centros escolares un total de: 1,711 Alumnos y Alumnas de diferentes edades.

DURACIÓN :

De 1 a 2 años

INVOLUCRADOS:

MINED, Alcaldía Municipal, FISDL, ADESCOS, A.C.E, C.D.E, Cruz Roja Etc.

5. PROYECTO DE RUTAS DE ESCAPE
Habilitar Calle y Rutas de Acceso

JUSTIFICACIÓN:

Se realizara basado en la necesidad imperante de habilitar las vías de acceso que están obstruidas y que en caso de un desastre facilitarían la evacuación de las personas y la entrada de ayudas al municipio.

UBICACIÓN:

Una se realizara sobre la calle que de San Ramón conduce hacia el Kilómetro 51 de la Panamericana.

Otra sobre la calle que de San Ramón conduce a la Carretera de San Cristóbal.

OBJETIVOS:

Obtener nuevas rutas de acceso y de comunicación entre el municipio y otros sectores del departamento, para facilitar la movilización de las personas en caso de una emergencia o desastre, así como para garantizar el acceso a las ayudas, en caso que la vía principal quedare dañada u obstruida.

RESULTADOS:

31 Kilómetros de calle habilitados y mejorados en la zona que conduce hacia el Kilómetro 51 de la carretera Panamericana.

3 Kilómetros de calle habilitados y mejorados en la zona que conduce a la carretera de San Cristóbal.

ACTIVIDADES DE :

GESTIÓN:

Reuniones con Gobiernos locales interesados.

Reuniones con Obras Públicas

Reuniones con la Municipalidad Local.

Contactos con posibles donantes

PROMOCIÓN:

Establecer reuniones con los diferentes sectores de las localidades involucradas de los municipios interesados.

Sensibilización a la población para unir esfuerzos.

OTRAS:

Gestionar el apoyo del Gobierno Central.

BENEFICIARIOS:

Toda la población del Municipio de San Ramón, así como de otros municipios vecinos.

DURACIÓN :

Octubre de 2003 a Octubre de 2006.

INVOLUCRADOS:

Gobierno Local, Gobierno Central, Comitiva de Gestión, Otros Gobiernos Municipales que estén interesados en ejecutar la acción, y los diferentes sectores del municipio.

6. PROYECTO DE CAPACITACION EN MANEJO DE LOS RIESGOS

Organización de Comités Locales de Emergencia (COEL)

JUSTIFICACIÓN:

No existen comités organizados para este fin en los diferentes cantones, y se vive en una zona de alto riesgo en relación a las amenazas de Movimiento severo del terreno y la susceptibilidad a Deslizamientos.

UBICACIÓN:

El Área Urbana y los cuatro cantones que posee el Municipio.

OBJETIVOS:

1. Sensibilizar a la población que vive en riesgo a que se organice para el manejo de los riesgos
2. Contar con Planes de Mitigación por cada cantón

RESULTADOS:

- 4 Comités conformados uno en cada cantón perteneciente al Municipio
- 3 Comités establecidos uno en cada barrio de la Zona Urbana
- 7 Micros proyectos de Mitigación realizados uno en cada zona organizada.

ACTIVIDADES DE

GESTIÓN:

Reuniones con Alcaldía, Cruz Roja, G.T.Z, COED, COEN, COEM y otras organizaciones y ONGs.

PROMOCIÓN:

Reuniones con Líderes de los diferentes cantones y Barrios.

Reuniones con diferentes grupos representados en los cantones y sus caseríos, así como en los barrios y colonias de la zona Urbana del Municipio.

OTRAS:

Preparación de facilitadores, si se diera con personal local voluntario.

Preparación de material a utilizar en las jornadas de trabajo

Apoyo a las organizaciones para capacitaciones.

BENEFICIARIOS:

Todos los habitantes del Municipio de San Ramón (6,017).

DURACIÓN :

De 1 a 2 años.

INVOLUCRADOS:

Alcaldía Municipal, Unidad de Salud, Sector Educación, COEM, PNC, Cruz Roja, Iglesia, ADESCOS entre otros.

Anexo 2- Miembros de la Comisión de Mitigación- COEM de San Ramón



NOMBRE: Ana Odelia Hernández
INSTITUCION/ LUGAR: Barrio El Centro
CARGO: Promotora de PROIBES Programa Integral de Becas Educativas Salvadoreñas.



NOMBRE: Flor de Maria Mejia
INSTITUCION/ LUGAR: Barrio El Centro
CARGO: Concejal de Alcaldia



NOMBRE: Esteban Maximiliano López Olano
INSTITUCION/ LUGAR: Barrio El Centro
CARGO: Lider Comunal



NOMBRE: Concepción Alvarado Mejia
INSTITUCION/LUGAR: Alcaldia Municipal /Barrio Sangre de Cristo
CARGO: Concejal



NOMBRE: Paula Estela Ramos de González
INSTITUCION/ LUGAR: Barrio de Jesús
CARGO: Concejal de Alcaldia



NOMBRE: Felipe Servelio Mejía García
INSTITUCION/ LUGAR: Barrio de Jesús
CARGO: Lider Comunal



NOMBRE: Fátima de Calderón
INSTITUCION/ LUGAR: Unidad de Salud
CARGO: Directora



NOMBRE: Juan Orellana Martínez
INSTITUCION/ LUGAR: Unidad de Salud
CARGO: Inspector técnico en Saneamiento



NOMBRE: Daniel López Lara
INSTITUCION/ LUGAR: Policia Nacional Civil
CARGO: Agente



NOMBRE: Ronal Alexander Hernández López
INSTITUCION/LUGAR: Policia Nacional Civil
CARGO: AGENTE



NOMBRE: José Cruz Sandoval Berdugo
INSTITUCION/LUGAR: Centro Escolar San Agustín
CARGO: Director



NOMBRE: Ana Julia Carrillo
INSTITUCION/ LUGAR: Centro Escolar (C.E.) Cantón San Agustín
CARGO: Profesora



NOMBRE: Delmy Guadalupe Mejia Soriano
INSTITUCION/ LUGAR: C.E. Cantón San Pedro
CARGO: Directora



NOMBRE: Maria Elena Hernández de Ramirez
INSTITUCION/ LUGAR: C.E. Cantón San Pablo
CARGO: Directora



NOMBRE: Jorge Emilio Montes Escobar
INSTITUCION/ LUGAR: C.E. Cantón San Pablo
CARGO: Profesor



NOMBRE: Flor Jeannette Torres de Torres
INSTITUCION/ LUGAR: C.E. Caserio El Coco, Cton. Santa Isabel
CARGO: Directora



NOMBRE: Carmen Beatriz Zepeda
INSTITUCION/LUGAR: C.E. Caserio El Coco El Coco Santa Isabel
CARGO: Profesora



NOMBRE: Luis Rosales Servellón
INSTITUCION/LUGAR: Complejo Educativo Rafael Cabrera
CARGO: Maestro



NOMBRE: Julia Ester Alas Bonilla
INSTITUCION/LUGAR: Complejo Educativo Rafael Cabrera
CARGO: Directora



NOMBRE: Mirian Ofelia Vázquez Morales
INSTITUCION/ LUGAR: Complejo Educativo Rafael Cabrera
CARGO: Profesora



NOMBRE: Carlos Borromeo Ramos
INSTITUCION/ LUGAR: Cooperativa San Ramón
CARGO: Presidente



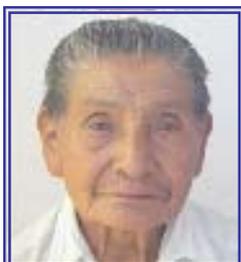
NOMBRE: Manuel de Jesús Hernández
INSTITUCION/ LUGAR: Cantón San Pablo
CARGO: Concejal de Alcaldía



NOMBRE: Miguel Chávez
INSTITUCION/ LUGAR: Cantón San Pablo
CARGO: Líder Comunal



NOMBRE: José Víctor García Palacios
INSTITUCION/ LUGAR: Cantón San Pablo
CARGO: Concejal Alcaldía



NOMBRE: Abelino López García
INSTITUCION/ LUGAR: Cantón San Pablo
CARGO: Colaborador



NOMBRE: Maria Elena Portillo
INSTITUCION/ LUGAR: Cantòn San Pedro, Loma Baja
CARGO: Lider Comunal



NOMBRE: Isabel Suria
INSTITUCION/ LUGAR: Cantòn San Pedro Loma Alta
CARGO: Lider Comunal



NOMBRE: Maria Verónica Alvarado
INSTITUCION/LUGAR: Cantòn San Pedro Loma Alta
CARGO: Colaborador



NOMBRE: Deisy Isabel López
INSTITUCION/LUGAR: Cantòn San Pedro Loma Alta
CARGO: Colaborador



NOMBRE: José Ángel Vides Alvarado
INSTITUCION/LUGAR: Cantòn San Pedro Loma Alta
CARGO: Representante de la Comunidad



NOMBRE: Rafael Alegria Garcia
INSTITUCION/ LUGAR: Cantòn Santa Isabel Caserío El Coco
CARGO: Representante de la Comunidad



NOMBRE: José Enrique Mejía
INSTITUCION/ LUGAR: Cantòn Santa Isabel, El Coco
CARGO: Líder comunal



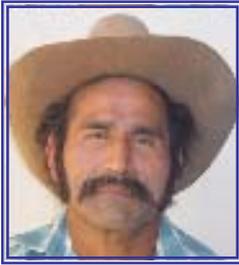
NOMBRE: Edita Palacios vda. de Ayala
INSTITUCION/LUGAR: Sector ANDA Cantòn Santa Isabel
CARGO: Líder



NOMBRE: José Calixto Pérez Vásquez
INSTITUCION/ LUGAR: Colonia Nueva Jerusalem Cantòn Santa Isabel
CARGO: Presidente Directiva Comunal



NOMBRE: Anselmo Raymundo Vásquez
INSTITUCION/ LUGAR: Cantòn San Agustín sector Shala
CARGO: Líder Comunal



NOMBRE: Felipe López
INSTITUCION/ LUGAR: Cantòn San Agustín, Abajo
CARGO: Líder



NOMBRE: Carolina Noemy López Beltrán
INSTITUCION/LUGAR: Cantòn San Agustín Abajo
CARGO: Colaborador



NOMBRE: Evelia del Rosario Beltrán
INSTITUCION/LUGAR: Cantòn San Agustín Abajo
CARGO: Líder comunal



NOMBRE: Cony Mabel Bermudez
INSTITUCION/LUGAR: Alcaldía San Ramón
CARGO: Promotora Social



NOMBRE: Tulio Suria López
INSTITUCION/ LUGAR: Alcaldía Municipal San Ramón
CARGO: Alcalde Municipal



NOMBRE: Oscar Argueta Gómez
INSTITUCION/ LUGAR: Alcaldía Municipal San Ramón
CARGO: Síndico Municipal



NOMBRE: Ricardo Antonio Ayala
INSTITUCION/ LUGAR: Alcaldía Municipal San Ramón
CARGO: Consejal

Anexo 3- Comitiva de Gestión y Seguimiento (CGS)

Miembros:

Paula Estela Ramos de Gómez
Concejal de la Alcaldía Municipal

Manuel de Jêsus Hernandez
Consejal de la Alcaldía Municipal

Julia Ester Alas Bonilla
Directora del Complejo Educativo Rafael Cabrera de San Ramón

Doctora Fátima de Calderòn
Directora de Unidad de Salud de San Ramón

Josè Calixto Perez Vàsquez
Presidente de la Directiva Comunal de la Colonia Nueva Jerusalen , Cantón Santa Isabel,

Felipe Serbelio Mejia Garcia
Líder Cominal del Barrio de Jesus

Anexo 4- Tabla C1. Escala de Mercalli Modificada

¿Que es Intensidad?

La **Intensidad** expresa los efectos destructivos en el lugar donde se evalúa, la Escala más conocida es la de doce grados denominada **MODIFICADA DE MERCALI**.

ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA, Versión de 1956.

- I. No es sentido. Efectos marginales y de período largo¹ de grandes terremotos.
- II. Es sentido por personas en reposo, situadas en los pisos superiores de edificios, o favorablemente ubicadas.
- III. Es sentido en el interior de las casas. Los objetos colgados oscilan. Las vibraciones son como las producidas por el paso de camiones livianos. Se puede estimar la duración. No se reconoce como un terremoto.
- IV. Los objetos colgados oscilan. Se producen vibraciones como las provocadas por el paso de un camión pesado; o sacudidas como las provocadas por una pelota pesada que golpea las paredes. Los automóviles parados se mueven. Las ventanas, platos y puertas suenan. En el rango superior de este grado, crujen las paredes y los marcos de madera.
- V. Es sentido en el exterior de las viviendas. Se puede estimar la dirección del movimiento. Despierta a los dormidos. Los líquidos se revuelven o se vierten parcialmente. Pequeños objetos inestables se mueven o caen. Las puertas oscilan, se abren y se cierran. Las cortinas y los cuadros se mueven. Los relojes de péndulo se paran, se ponen en movimiento o cambian su ritmo.
- VI. Es sentido por todos. Muchos se asustan y corren hacia afuera. Produce vacilación al caminar. Cristales, platos y vidrios se rompen. Adornos y libros caen de los estantes. Los cuadros caen de las paredes. Los muebles se mueven o vuelcan. Los repellos débiles o mampostería del tipo D se agrietan. Tañen campanas pequeñas (iglesias, escuelas). Los árboles y la maleza se mueven visiblemente o se les oye crujir.
- VII. Es difícil permanecer de pie. Es sentido también por los conductores de vehículos en movimiento. Los objetos colgados se estremecen. Los muebles se rompen. Se producen daños, incluso grietas, en la mampostería del tipo D. Las chimeneas débiles de las casas se rompen al nivel del techo. Se desprenden repellos o enlucidos, ladrillos sueltos, piedras, tejas y cornisas. También los pretilos no apuntalados y los ornamentos arquitectónicos. Se producen grietas en la mampostería del tipo C. Se producen olas en los lagos y el agua se enturbia de barro. Aparecen ciertos deslizamientos y hundimientos en los bancos de arena y gravas. Tañen las campanas grandes. Las zanjas de riego de concreto son dañados.
- VIII. Dificultad en manejar los automóviles. Se producen daños y colapso parcial de la mampostería del tipo C. Se produce la caída de estucos (azulejos) y de algunas paredes

¹ Mareos o náusea; pájaros o animales molestos o perturbados; se mecen árboles, edificaciones, líquidos, masas de agua; puertas se mecen levemente. Los candelabros oscilan. Todo esto podría ser observado aun cuando el movimiento no es perceptible.

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.

- IX. Produce pánico general. La mampostería del tipo D es destruida; la mampostería del tipo C es fuertemente dañada, a veces con colapso completo; la mampostería del tipo B es seriamente dañada. Destrucciones generales en los cimientos si no están empotradas. Los marcos son dañados. Daños serios en reservorios. Aparecen grietas notables en el suelo. En las zonas aluviales se producen extrusiones de lodo y arena. Aparecen manantiales y cráteres de arena.
- X. 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.
- XI. Las vías férreas se doblan grandemente. Las tuberías subterráneas quedan totalmente fuera de servicio.
- XII. La destrucción es casi total. Se desplazan grandes masas de roca. La topografía y el paisaje sufren alteraciones. Algunos objetos son lanzados al aire.

Clasificación de la mampostería (Unión de dos o más materiales para construir Ejm: 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 buenos; pero no diseñada 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.

Anexo No. 5– Categorías de Amenazas

Primera:

Aquellas que constituyen una amenaza con corta recurrencia y que generan daños comparativamente más severos y de amplia cobertura.

Se sugiere menor a 5 o 10 años.

Segunda:

Aquellas que constituyen a una amenaza con largos períodos de recurrencia y que generan daños comparativamente severos y de amplia cobertura.

Se sugiere menor de 10 años.

Tercera:

Aquellas que constituyen a una amenaza con corta recurrencia y que generan daños intermedios o menores y más circunscritos.

Se sugiere menor a 5 o 10 años.

Cuarta:

Aquellas que constituyen una amenaza con largos períodos de recurrencia y que generan daños intermedios o menores y más circunscritos.

Se sugiere mayor a 10 años.

Proyecto Mitigación Municipal para Desastres

El Salvador

Zona de Intervención

Comité Operativo

*Lider del Proyecto: Michael Curry
Cruz Roja Americana
Director Nacional de Socorro: Miguel Vega
Cruz Roja Salvadoreña
Directora Nacional de Juventud: Marisabel Colorado
Cruz Roja Salvadoreña*

Coordinadores

*Mitigación Municipal: Romeo Bernal, IRG
Alerta Temprana: Cristo Garay, CRS
Mitigación Escolar: Edgardo Barahona, CRS
Proyectos de Mitigación: Freddy Rosario, CRA
Asistente de Proyecto: Lisseth Avelar, CRA/CRS*

Plan de Mitigación y Uso de Tierras

*Facilitadores: Romeo Bernal, Plan de Mitigación
Alma Córdova, Plan de Uso de Tierras*

*Consultores: James Graham
Guillermo Santana*

Apoyo Técnico: Francisco Hernández

Edición: Carla Chávez

S a n R a m ó n , 2 0 0 3

