

# parte "A"

## mapas

1. Mapa de Severidad de Movimiento del Terreno
2. Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos
3. Mapa de Susceptibilidad a Licuación de Suelos
4. Mapa de Sistema Constructivo Predominante Post-Terremoto (Urbano)
5. Mapa de Sistema Constructivo Predominante Post-Terremoto (Rural)
6. Mapa de Riesgo por Severidad de Movimiento del terreno
7. Mapa de Riesgo por Susceptibilidad a Deslizamientos
8. Mapa de Riesgo por Licuación del Terreno
9. Mapa de Riesgo por Inundación.

# PLAN DE MITIGACION



**parte "B"**

---

**PLAN  
DE**

**USO  
DE  
TIERRAS**



**IRG**



## ***Plan de Uso de Tierras para el Municipio de Talnique, Departamento de La Libertad.***

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

### **1.0 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 (Investigación Geológica de los Estados Unidos), el municipio es irrigado por ríos y quebradas que proveen del recurso hídrico para consumo de la población, el uso en la agro-industria principalmente el café y para el drenaje de las aguas lluvias. En Talnique se encuentran tres micro cuencas de los ríos: Talnique, Belmont ó San Antonio, Las Colmenas y El Cashal; todos ellos son afluentes de la cuenca del Río Lempa. ( Mapas No. 1 y 2)

##### **1.1.2 Geología**

La clasificación Geológica para el municipio de Talnique es:

- Aluviones, localmente con intercalaciones de piroclastitas
- Efusivas andesíticas – basálticas.
- Epiclastitas volcánicas, piroclastitas, corrientes de lava intercaladas.
- Piroclásticas ácidas, epiclastitas volcánicas (tobas color café).
- Piroclásticas ácidas, epicastitas volcánicas, tobas ardientes y fundidas.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> En el informe Técnico Evaluación de Geológicos se da mayor detalle de este punto.

Los suelos en el municipio están clasificados como<sup>9</sup>:

- Roca y roca dura (SAB)
- Suelo denso y roca suave (SC).
- Suelos rígidos (SD).

### **1.1.3 Fallas Geológicas.**

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.<sup>9</sup>

### **1.1.4 Topografía**

Las condiciones topográficas del territorio municipal son propias de montañas, cimas y lomas, con grandes pendientes y cortadas por los cauces de los ríos y quebradas. El emplazamiento de asentamientos humanos en el municipio debe de contar con diversos estudios ya que sus condiciones lo dificultan. (Mapa No. 3). La susceptibilidad a deslizamientos es predominantemente alta ya que las pendientes oscilan entre el 30% y 90 % y las pendientes mas bajas de 0 a 10% se registran en las riveras del Río Talnique, entre los Cantones San José los Sitios y El Tránsito.

### **1.1.5 Clima .**

Según Köppen y Lauer, corresponde el clima de Sabanas Tropicales Calurosas o Tierra Templada (Awaig). Conocido también como Bosque muy Húmedo Sub -Tropical Transición a Húmedo (bmh-ST), presentando una elevación comprendida entre los 800 y 1,200 m SNM.

La precipitación promedio anual de lluvia recibida en dicha zona es de 2000 mm de acuerdo a registros mayores de 15 años, donde la precipitación mínima corresponde a los meses de enero y febrero y es de 6.1 mm y 3.0 mm respectivamente<sup>10</sup>.

La temperatura promedio anual es de 20.7° C, con máximas de 30.7° C en el mes de marzo y mínimas de 13.9° C durante el mes de enero y febrero.<sup>11</sup>

<sup>9</sup> Según los resultados del Informe Técnico de Evaluación de Riesgos Geológicos.

<sup>10</sup> Fuente: ATLAS DE EL SALVADOR, CNR. 2000.

<sup>11</sup> Almanaque Salvadoreño 1998. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG/DGRNR). El Salvador.

## ***1.2 Componente Humano.***

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

### ***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 las principales instituciones, zonas recreativas, industriales y otras de manera general.

- ***Uso de suelo Urbano***

El parcelario urbano (Mapa No. 4) es predominantemente habitacional, ocupando aproximadamente el 90% de la superficie. El uso combinado (vivienda comercio) esta compuesto por tiendas, panaderías, molinos, etc. Como en la mayoría de los municipios en el casco urbano se concentran las principales instituciones de atención pública y se ubican en las parcelas próximas al parque.

- ***Uso de suelo Rural***

En el Mapa No. 5 y Cuadro No. 1 se resume el uso de suelo de los cantones, donde se encuentra zonas de concentración popular que pueden ser utilizados como albergues en caso de desastre. Algunas de ellas necesitan mejoras en su infraestructura.

La independencia de San José los Sitios se refleja en la cantidad de instituciones y equipamiento que posee.

**Cuadro No. 1: Usos de Suelo Rural**

No.	Cantón	PNC	Telecomunicaciones	Correos	Centros Escolares	Institutos	Iglesias Católicas	Templos Evangélicos	Tanque de Agua	Puesto de Salud	Cruz Roja	Beneficios de Café	Industrias	Casa Comunal	Cementerio	Parques	Cancha de Football	Puntos Turísticos	Botadero de Basura
1.	El Transito		X		2			2	1					(1)	1		2		
2.	San José los Sitios		X		2	1	1	8	2	1			1	1	1		1	1	1
3.	Los Laureles				1		1	1											
4.	Las Quebradas		X		1			1				1					1	1	
5.	Los Cipreses				1			1	1	1									
6.	Santa Lucia				1			1				1							
7.	San Carlos				1		1	2	3	1		1		1				1 <sup>a</sup>	
<b>Total</b>					<b>9</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>3</b>		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

(1) Es un espacio que se ocupa para reuniones y ha sido utilizado como refugio cuando se da un desastre.

<sup>a</sup> La Cueva del Duende de difícil acceso.

### 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 (Mapa No. 6) cuenta con red de energía eléctrica y servicio de agua potable, con una cobertura total.

En la zona urbana no existe servicio de drenaje de aseo, alcantarillado sanitario ni aguas pluviales. Existe servicio de transporte público, y este hace su recorrido de Santa Tecla a Talnique y viceversa, saliendo y entrando por el sur del municipio, por lo que los habitantes de los cantones salen a la

carretera para abordar el bus y/o pick up que también circula. Hacia San José los Sitios no hay transporte de buses desde el casco urbano.

En los cantones se observa un déficit elevado de servicios básicos, en Mapa No. 7 y Cuadro No. 2 se advierte que el abastecimiento de agua es en su mayoría por medio de nacimientos y no se puede asegurar que sea apta para el consumo humano. El cantón que posee más servicios es San José los Sitios.

**Cuadro No. 2: Servicios Básicos, Zona Rural**

No.	Cantón	Tren de Aseo	Tp Buses	Tp Pick Ups	Nacimientos de Agua	Agua Domiciliar	Cantareras	Energía Eléctrica Domiciliar	Punto de Buses	Punto de Pickups
1.	El Transito					x		x		
2.	San José los Sitios		x	x	3	x	2	x	x	x
3.	Los Laureles				1			x		
4.	Las Quebradas				3			x		
5.	Los Cipreses				2		2	x*		
6.	Santa Lucia		x		3					
7.	San Carlos				2		1	x*		
<b>Total</b>					<b>14</b>		<b>5</b>			

\* El servicio abastece solo al 50% de la población  
TP = Transporte Público

Otro aspecto a considerar es, que la mayor parte del territorio esta considerada en el Proyecto “**Corredor Biológico Mesoamericano**” ( Mapa No. 8)

## 2.0 Escenarios Tendenciales de Desarrollo.

Los Escenario Tendenciales de Desarrollo son zonas identificadas y seleccionadas por los miembros de la CM en los que se proyecta la expansión habitacional del municipio.

Con el fin de proyectar la tendencia de desarrollo físico del municipio de Talnique y frenar la ubicación de asentamientos en zonas de amenaza, se plantean diferentes escenarios. En un primer momento se evalúa cada uno de los puntos con los factores de amenaza y luego con una serie de consideraciones generales.

En el Mapa No. 9, se ubican los 5 puntos seleccionados por el CM.

- *Escenarios considerando factores de amenaza.*

En el Cuadro No. 3, se analizan los factores de amenazas para cada uno de los escenarios posibles de desarrollo, estos se estudian primero por ser determinantes al momento de proyectar la ubicación de nuevos asentamientos humanos; al incluirlos dentro del análisis de Uso de Tierra se esta evitando crear zonas de riesgo dentro del municipio (Mapas No. 10, 11 y 12); también se consideran las pendientes del terreno y la cobertura vegetal que contempla el Corredor Biológico Mesoamericano (Mapa No. 13)

**Cuadro No. 3:**

### *Escenarios Tendenciales de Desarrollo, Considerando Factores de Amenaza*

ESCENARIO	UBICACIÓN	SUSCEPTIBILIDAD DESLIZAMIENTOS			SEVERIDAD POR MOVIMIENTO DE TERRENO		LICUACIÓN	CORREDOR BIOLÓGICO	PENDIENTES %		
		A	M	B	M	A		Cobertura Vegetal	0-9	10-29	≥ 30
1. Asentamiento post-terremoto.	Comunidad Monte Sol, Casco Urbano (22 viviendas)		x			x		x		x	
2. Asentamiento post-terremoto.	Asentamiento 13 de enero, San José los Sitios, caserío Carelia. (148 viviendas)	x								x	
3. Reubicación de 150 viviendas que se encuentran en las riveras del Río Talnique en el Cantón San José los Sitios.	Cantón El Transito.		x			x	x		x		

ESCENARIO	UBICACIÓN	SUSCEPTIBILIDAD DESLIZAMIENTOS			SEVERIDAD POR MOVIMIENTO DE TERRENO		LICUACIÓN	CORREDOR BIOLÓGICO	PENDIENTES %		
		A	M	B	M	A		Cobertura Vegetal	0-9	10-29	≥ 30
4. Asentamiento nuevo 100 familias.	Las Magdalenas, costado sur del casco urbano.		x			x		x		x	
5. Crecimiento urbano	Colonia El Milagro, 23 familias.	x				x		x		x	

- *Escenarios considerando factores generales.*

A continuación se relacionan los escenarios seleccionados por la CM con una serie de aspectos generales que contribuyan al desarrollo sostenible de las comunidades.

#### Cuadro No. 4

#### *Escenarios Tendenciales de Desarrollo, Considerando Aspectos Generales.*

No.	Escenarios	Ubicación	Ventajas	Desventajas
1	Asentamiento post-terremoto.	Comunidad Monte Sol, Casco Urbano (22 viviendas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceso a energía eléctrica.</li> <li>• Sobre calle principal de acceso al casco urbano.</li> <li>• Próximo a Escuelas, Unidad de Salud, Juzgados, Alcaldía y PNC.</li> <li>• Cercana a parque municipal.</li> <li>• La clasificación de la amenaza sísmica es baja.</li> <li>• Clima fresco.</li> <li>• Vista agradable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Topografía accidentada.</li> <li>• No hay red de aguas negras.</li> <li>• Suelos arcillosos.</li> <li>• Zona de riesgo en sismos o lluvias intensas.</li> <li>• No se tiene acceso a fuentes de trabajo.</li> <li>• No posee agua potable.</li> <li>• El transporte público es deficiente.</li> </ul>
2.	Asentamiento post-terremoto.	Asentamiento 13 de enero, San José los Sitios, caserío Carelia. (148viviendas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 80% del terreno es plano.</li> <li>• Es factible la conexión de energía eléctrica y telefonía.</li> <li>• Acceso inmediato a vía principal.</li> <li>• Cerca de fuentes de empleo.</li> <li>• Buen servicio de transporte público.</li> <li>• Próximo a centros de salud, educación (escuelas, instituto y guardería), zonas deportivas y recreativas.</li> <li>• Posee servicio de agua potable.</li> <li>• El tipo de suelo es estable.</li> <li>• Amenaza sísmica baja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la actualidad no hay energía eléctrica, ni red de aguas negras y lluvias.</li> <li>• La calle de acceso es angosta.</li> <li>• Las viviendas son provisionales (lamina).</li> <li>• La mayoría de los habitantes no poseen empleo.</li> <li>• Inseguridad ciudadana.</li> <li>• Clima caluroso.</li> <li>• No posee vistas panorámicas.</li> </ul>

<b>No.</b>	<b>Escenarios</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reubicación de 150 viviendas que se encuentran en las riveras del Río Talnique en el Cantón San José los Sitios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantón El Transito.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terreno semi plano.</li> <li>Existe energía eléctrica.</li> <li>Es posible la conexión del agua potable.</li> <li>Además del acceso al transporte público.</li> <li>Clima agradable.</li> <li>Zona de cultivos permanentes.</li> <li>Próximo a centros de salud, educación (escuelas, instituto y guardería), zonas deportivas y recreativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tenencia de la Tierra</li> <li>No hay transporte público.</li> <li>No hay cobertura de la PNC.</li> </ul>
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asentamiento nuevo 100 familias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las Magdalenas, costado sur del casco urbano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suelo estable.</li> <li>La topografía es apta para la construcción.</li> <li>Próximo a centros de salud, educación (escuelas, instituto y guardería), zonas deportivas y recreativas.</li> <li>La amenaza sísmica esta clasificada como media.</li> <li>Acceso a servicios básicos y seguridad ciudadana (PNC).</li> <li>Clima agradable.</li> <li>Cerca de las principales vías de acceso.</li> <li>Cuenta con una excelente vista panorámica.</li> <li>Es posible la descarga de aguas negras.</li> <li>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de empleo.</li> <li>Servicio de transporte publico deficiente.</li> <li>No se tienen zonas turísticas accesibles</li> </ul>
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crecimiento urbano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colonia El Milagro, 23 familias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drenajes de aguas lluvias y negras.</li> <li>Próximo a centros de salud, educación, zonas deportivas y recreativas.</li> <li>Acceso inmediato a la red vial.</li> <li>Esta dentro de la zona que da cobertura la ONC.</li> <li>Clima fresco.</li> <li>Vista panorámica agradable.</li> <li>Amenaza sísmica media.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La topografía no es adecuada para el desarrollo de un proyecto urbano.</li> <li>El transporte público es deficiente.</li> <li>También los servicios básicos son deficientes.</li> <li>Problemas de contaminación.</li> <li>No hay acceso a fuentes de empleo.</li> </ul>

### 3.0 Estrategia de Plan de Uso de Tierra

La estrategia de uso de tierra comprende:

3.1 La propuesta de zonificación

3.2 Los escenarios de intervención

3.3 Recomendaciones de proyectos que incluye lineamientos para promover un mejor uso de tierra y códigos de construcción local.

### ***3.1 Propuesta de Zonificación.***

Basándose en la evaluación de los escenarios tendenciales de desarrollo, se proponen las siguientes zonas (Mapa No. 14):

- ***Zona de Conservación y Uso Restringido***

Son todas aquellas áreas que por su valor biológico deben conservarse y preservarse, esta área se encuentra pre determinada por el Corredor Biológico Mesoamericano, en esta zona se debe de considerar:

1. No permitir asentamientos humanos donde las pendientes sean mayores al 30%
2. Permitir asentamiento habitacionales en pendientes entre el 11 y 29 % considerando que este debe ser de baja densidad, con parcelas de considerable tamaño donde el porcentaje de impermeabilización sea mínimo, y dejando zonas de retiro entre las viviendas y los taludes (a determinarse mediante estudios de laboratorio de suelos)
3. Permitir asentamientos en los terrenos donde las pendientes sean entre el 0 y 10%, considerando los lineamientos de uso de tierras y vulnerabilidad física incluidos en este documento.

Las áreas donde es viable construir deben de contar con los permisos y los estudios correspondientes de las autoridades y laboratorios certificados.

- ***Zona Restringida.***

En ambos lados del Río Talnique, esta zona esta definida por el estudio hidrológico y en ella no se debe permitir ningún tipo de construcción, debido a la amenaza de, desbordamiento del Río.

- ***Zona de Expansión Habitacional:***

Luego de analizar las amenazas se determinó que es posible tener una expansión urbana (siempre y cuando las pendientes sean entre el 0 y 10% y las construcciones sean sismo resistentes), al nor

occidente del casco urbano. Otra zona viable para la expansión habitacional es al norte del municipio en los cantones San José los Sitios y El Tránsito.

### ***3.2 Escenarios de Intervención.***

De los cinco puntos planteados en los Escenarios Tendenciales de Desarrollo se tiene que los escenarios viables donde se puede intervenir a corto plazo son (Mapa No. 15):

- **Zona Sur del Municipio:** Casco Urbano, zona nor-occidental
- **Zona Norte del Municipio:** entre San José los Sitios y El Tránsito (a excepción de la zona de retiro del río Talnique).

En ambos casos se encuentran terrenos cuyas pendientes oscilan entre el 0 y el 10 %, la susceptibilidad a deslizamientos y la severidad por movimiento de terreno es moderada; por lo que es viable proyectar asentamientos humanos.

En estas zonas se debe de evitar la expansión habitacional cerca de zonas de amenaza (como el caso de San Francisco, en el Cantón San José los Sitios) y para evitar que se creen asentamientos en zonas de riesgo hay que trabajar en la elaboración de Ordenanzas Municipales que regulen la expansión habitacional.

### ***3.3 Recomendaciones de proyectos que incluye lineamientos para promover un mejor uso de tierra y códigos de construcción local.***

Los proyectos que se deben ejecutar para reducir la pérdida de vidas y bienes si se da un evento y que además contribuyan a mejorar el desarrollo municipal son:

- Ordenanza de Uso de Tierra Municipal.
- Ordenanza de Códigos de Construcción.
- Incorporar de forma prioritaria en programas de desarrollo local al Casco Urbano, San José los Sitios y El Tránsito.

- **Ordenanza de Uso de Tierra Municipal.**

EL uso de tierra debe contar con un respaldo jurídico local que lo haga efectivo, es por ello que se plantea la creación de una Ordenanza Municipal que tenga cobertura urbana y rural considerando los siguientes factores de Riesgo:

- Las zonas de severidad de movimientos del terreno.
- Las áreas de susceptibilidad a deslizamiento.
- La región susceptible a licuación.
- Las pendientes del terreno.
- La construcción de viviendas en zonas de alto riesgo en el casco urbano
- La zona de retiro definida para Río Talnique por riesgo a desbordamiento.

Los lineamientos para una Ordenanza de Uso de Tierra son:

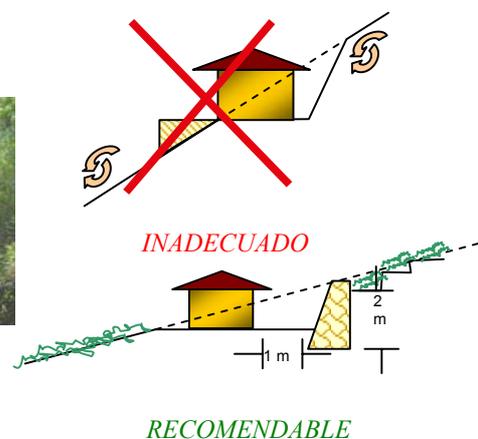
- a. No permitir la construcción de asentamientos humanos en zonas de alta severidad de movimiento del terreno, alta susceptibilidad a deslizamientos y pendientes mayores al 30%.
- b. Permitir los asentamientos humanos con restricciones (de densidad, sistemas constructivos, ubicación de viviendas, dimensiones de parcela, estudios de suelos, etc.) donde la severidad de movimiento del terreno es alta y la susceptibilidad a deslizamientos es moderada y las pendientes son entre el 10 y 29%.



Los Morales



Las Quebradas

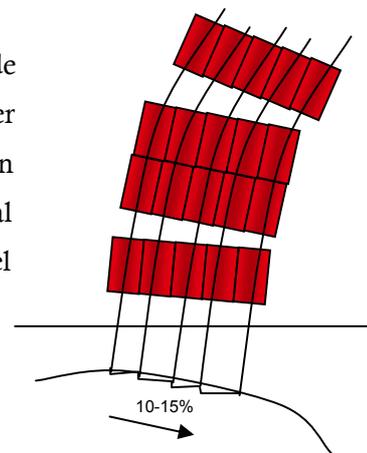


Algunas de las consideraciones que se deben tener presentes son:

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

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

Si nos encontramos, por ejemplo con pendientes de terreno de más de 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 que reduce el impacto ambiental y visual del asentamiento porque los muros de contención pueden ser mucho más bajos.



Además hay que tener en cuenta los costos económicos de las obras de terracería y el incremento de la vulnerabilidad del terreno 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 a ser o paralela o perpendicular a las curvas de nivel. En el primer caso la accesibilidad rodada y peatonal es mucho más fácil pero la efectividad del drenaje de aguas lluvias es mucho menor y el índice de longitud de las calles aumenta ostensiblemente. 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.

- c. Restringir la ubicación de viviendas en laderas, considerando las zonas de retiro necesarias previamente determinadas por un estudio de estabilidad de taludes.
- d. No permitir construcciones en zonas susceptibles a licuación y las pendientes sean mayores al 5%.

- e. Establecer zonas de protección en Ríos y Quebradas dejando franjas con especies de bosques de galería que protejan contra la erosión y el asolvamiento, los causes de los ríos; evitando a futuro zonas de amenaza por inundación y la ubicación de viviendas que se vuelvan vulnerables.
- f. Restringir o prohibir la construcción de viviendas en el área inundable para un período de retorno por inundación de 30 años.

Permitir los asentamientos humanos donde es moderada la severidad de movimiento y la susceptibilidad a deslizamientos y las pendientes del terreno son entre el 0 y 9% .

- ***Ordenanza de Códigos de Construcción Local.***

Considerando las amenazas geológicas e hidrológicas, se plantea los siguientes lineamientos que ayudaran a mitigar la vulnerabilidad física a través de la construcción de viviendas, con diseños normados por medio de una Ordenanza de Código de Construcción Local, basados en la caracterización de la vulnerabilidad física expresados en lo Escenarios de Riesgos del Plan de Mitigación.

Lineamientos para una ordenanza de códigos de construcción son:

- a. ***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.



- b. ***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.

- c. **La calidad del diseño estructural:** las infraestructuras por muy sencillas que sean deben de contar con un diseño estructural previo y durante el proceso constructivo este se debe respetar. Los edificios deben estar contruidos sobre buenas fundaciones y las paredes de cada piso deben estar coronadas por una solera reforzada, además de contar con soleras intermedias.



Vivienda Tipo de la UCA

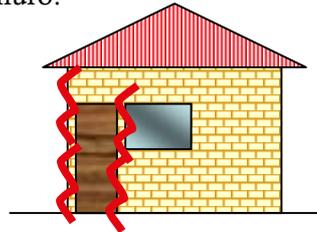
*RECOMENDABLE*

- d. **Control de calidad:** Durante se desarrolla la construcción, además de contar con la supervisión de los propietarios debe existir la supervisión técnica de un profesional responsable que garantice el buen proceso constructivo.
- e. **5. Mano de obra:** Las personas que se dediquen a construir deben ser capacitadas adecuadamente en el manejo y dosificación de los materiales y en el proceso de utilización de los mismos, además deben conocer las limitantes y las posibilidades de uso de cada uno de ellos.
- f. **Separación entre viviendas:** Es recomendable que entre las vivienda exista una separación mínima de 1 metro o por lo menos una junta de dilatación, que al momento de un sismo permita que estas se muevan independientes y se eviten choques entre ambas.
- g. **La forma del edificio.** Las formas construidas deben ser lo mas regulares, simétricas, monolíticas posibles (parecidas a un cuadrado) para simplificar el diseño estructural.
- h. **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.

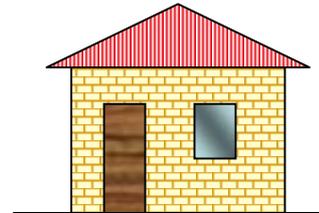


*RECOMENDABLE*

- i. **Abatimiento de puertas:** Más que todo en la infraestructura comunal, este debe ser hacia fuera para permitir una rápida evacuación en momentos de un evento.
- j. **El ancho de las aberturas:** El ancho de las aberturas, cuanto mas estrecho sea mejor, y las distancia entre aberturas y con las esquinas no debe ser nunca menor de 1 metro ó dos veces el ancho del muro.



*INADECUADO*



*RECOMENDABLE*