

---

## Medidas de mejoramiento de vivienda y de urbanismo (MVU)

---

### 4.1 MVU como parte integral de la GLR

Medidas para mejorar viviendas y urbanismo son aquellas que mejoran la situación habitacional de una población amenazada por desastres. Su objetivo es la reducción del riesgo.

Etapas fundamentales en el proceso de generación de MVU dirigidas a la preparación, prevención y mitigación de desastres, es el desarrollo de un censo. La obtención de información sobre la población y sus viviendas permite, entre otras cosas, la identificación y generación de medidas concretas, una reacción más rápida en el caso de un desastre y caracteriza la situación ex-ante que permite la evaluación de los daños causados en un escenario ex-post. La creación de un banco de datos es recomendable.

### 4.2 Medidas de preparación

#### 4.2.1 Sensibilización

La condición para que la población acepte y entienda las medidas, radica en la conciencia de su situación (amenaza y vulnerabilidad), y al mismo tiempo en el reconocimiento de sus capacidades y posibilidades que hacen posible que la situación cambie. Sobre esta base, la población debe ser informada y educada sobre la situación que los afecta, así como también sobre el sentido y los contenidos de cada medida.

#### 4 MEDIDAS DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA Y DE URBANISMO

Además, la población debe estar involucrada en el proceso de generación y desarrollo.

##### 4.2.2 Capacitación

El objetivo de los programas de capacitación es elevar la capacidad de reacción por parte de la población en el caso de un desastre. Temas posibles de los seminarios son:

###### Vulnerabilidad de las viviendas

La enseñanza sobre los factores de vulnerabilidad de las viviendas (material, alto del primer piso, etc.), permite a la población evaluar su situación actual y eleva su capacidad de reacción ante un desastre.

###### Evacuación

El conocimiento de las rutas o vías de evacuación, refugios, etc. hace posible una reacción rápida por parte de la población en caso de un desastre, reduciendo los efectos negativos de éste sobre la población.

###### Organización de refugios colectivos

El contenido del seminario aclara a la población sobre los tipos y requisitos de los refugios y el comportamiento necesario durante una emergencia (organización, higiene, seguridad, atención médica, distribución de comida, etc.)

Resultado de este tipo de capacitación, es la creación de un comité dividido en subcomités que estén a cargo de la instalación y administración de refugios y de la gestión de los insumos necesarios para su funcionamiento (Ej. carpas, elementos de construcción para refugios familiares, letrinas, ropa de cama, tanques de agua, etc.). Los participantes deben estar bien informados sobre su trabajo: ellos tienen que registrar a los albergados, acomodarlos y explicarles el reglamento del albergue.

###### Construcción de refugios familiares

Dentro de las funciones que los comités podrían cumplir en una situación de emergencia, se encuentra la facilitación de materiales de construcción para aquellos grupos familiares que fueron severamente afectados por tal situación. De manera de lograr una mayor eficiencia, se hace necesario capacitar en construcción a grupos familiares. Durante la capacitación se pueden construir refugios en un lugar seguro, los que posteriormente pueden servir como bodega. Temas como la construcción de letrinas y el tratamiento del agua pueden ser incluidas como parte del curso.

###### Reparaciones

Si durante un desastre las viviendas requieren ser reparadas a la brevedad posible de manera que éstas sean habitables se pueden realizar cursos de capacitación en reparaciones.

### **4.2.3 Comunicación**

Sistemas de Alerta temprana ayudan a la población a poder reaccionar de una manera rápida, y así , poder implementar los contenidos y actividades que se desprenden de los temas mencionados en el capítulo 4.2.2.

## **4.3 Medidas de mitigación**

### **4.3.1 Sensibilización**

Ver capítulo 4.2.1

### **4.3.2 Viviendas nuevas (por personal calificado)**

Al momento de construir casas nuevas por personal calificado, la posible ocurrencia de un evento natural ya no es una amenaza. Sin embargo, las construcciones de alta calidad (Ej. casas antisísmicas) no reducen del todo la amenaza, por lo que éstas forman sólo parte de las medidas de mitigación. La mayoría de los proyectos de este tipo tiene como objetivo la construcción no solamente de una casa pero de asentamientos completos.

Dependiendo de la amenaza, se debe tomar en cuenta las distintas demandas constructivas. (Ver tablas del capítulo 4.3.4)

### **4.3.3 Viviendas nuevas (autoconstrucción)**

Proyectos de autoconstrucción se realizan con ayuda de los habitantes. Tales proyectos pueden estar organizados e implementados por el gobierno, municipios, organizaciones nacionales e internacionales. El objetivo puede incluir la creación de un asentamiento completo, o bien la construcción de casas particulares en un asentamiento ya existente. Bajo el concepto de “ayuda mutua”, se forman grupos de trabajo de cinco personas bajo la supervisión e instrucción de un ingeniero, que construyen un número determinado de casas. Se considera necesario que al menos una persona de cada familia beneficiada debe trabajar en el proyecto de autoconstrucción. Los costos asociados a materiales son financiados por los habitantes en cuotas mensuales. Los proyectos incluyen, aparte de la construcción, otros componentes sociales y locales. La selección de los beneficiarios considera la evaluación de su situación social, habitacional y motivacional, más la tenencia de documentos legales del terreno. Se puede citar como ejemplo el proyecto GTZ-INATEC en Nicaragua así que proyectos de HABITAR en Nicaragua.

#### 4 MEDIDAS DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA Y DE URBANISMO

Casas construidas bajo el modelo de autoconstrucción no alcanzarán la misma calidad de aquellas construidas por personal calificado (ver capítulo 4.3.2.). Esto se debe por cierto, a la falta de experiencia del equipo que construye y la complejidad del proyecto en sí mismo. Además, proyectos de autoconstrucción son más costosos.

Dependiendo del lugar de construcción, se deben tomar en cuenta distintos factores constructivos. (Ver tablas del capítulo 4.3.4)

#### 4.3.4 Reparaciones/ mejoras constructivas

En lugar de construir casas nuevas, existe la posibilidad de mejorar y reparar las casas ya existentes.

Las medidas pueden ser llevadas a cabo por parte de personal calificado, bajo el modelo de autoconstrucción (ver 4.3.3); o bien, solamente puede incluir la distribución del material de manera que los grupos familiares lleven a cabo las reparaciones o mejoramientos. Se puede citar como ejemplo el proyecto de autoconstrucción de HABITAR y Terre des Hommes en Nicaragua.

Las mejoras en las viviendas dependerán del tipo de la amenaza:

**Tabla 4: Medidas cuando un lugar está amenazado por terremoto**

Amenaza	Medidas posibles
<b>Terremoto</b> (atención particular en el techo y las columnas)	Techo de lámina (menos peso que tejas)
	Construcción estable del techo, suficientes vigas, eventualmente estructura de acero
	Si se utilizan tejas, se debe poner debajo una malla metálica que detenga las tejas que caigan
	Construcción de muro con columnas de hormigón armado para que el techo no se caiga. Las columnas deben continuar hasta el techo
	Reemplazar columnas de madera por columnas de hormigón armado
	Si es posible no construir muros de adobe
	Construir vigas
	Evitar material de carga sobre los techos. Fijación con clavos
	Construcción sencilla y simétrica
	Construcción compacta, no alargada

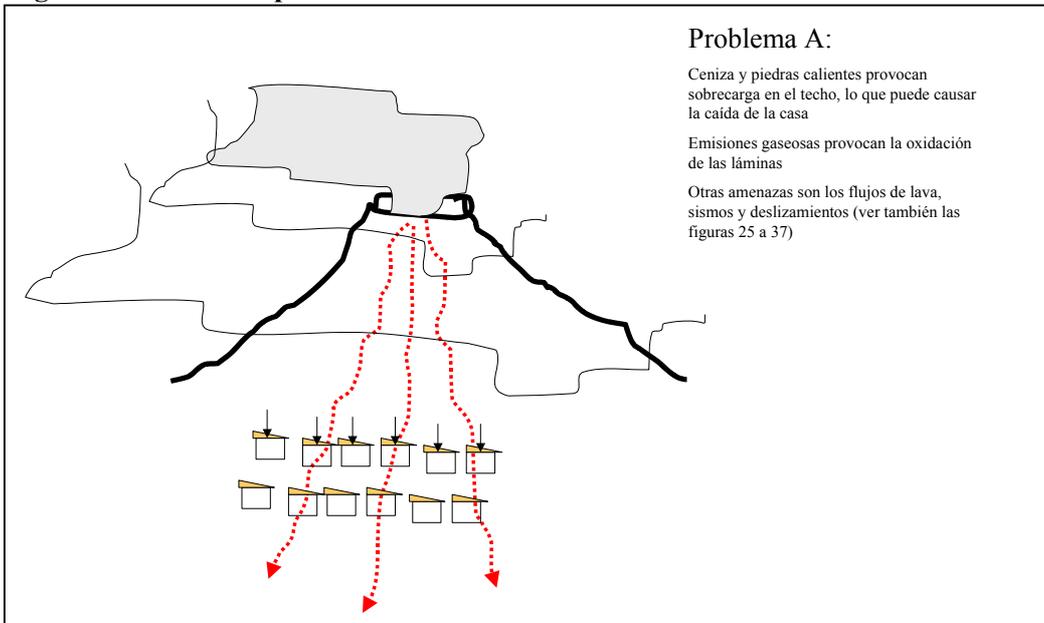
**Tabla 5: Medidas cuando un lugar está amenazado por turbulencias de viento**

Amenaza	Medidas posibles
<b>Turbulencias de viento</b> (atención particular en el techo)	Medidas contra destechado: - Permitir corriente de aire - Buena fijación con clavos (no utilizar material de carga)
	Plantación de árboles para proteger las casas del viento

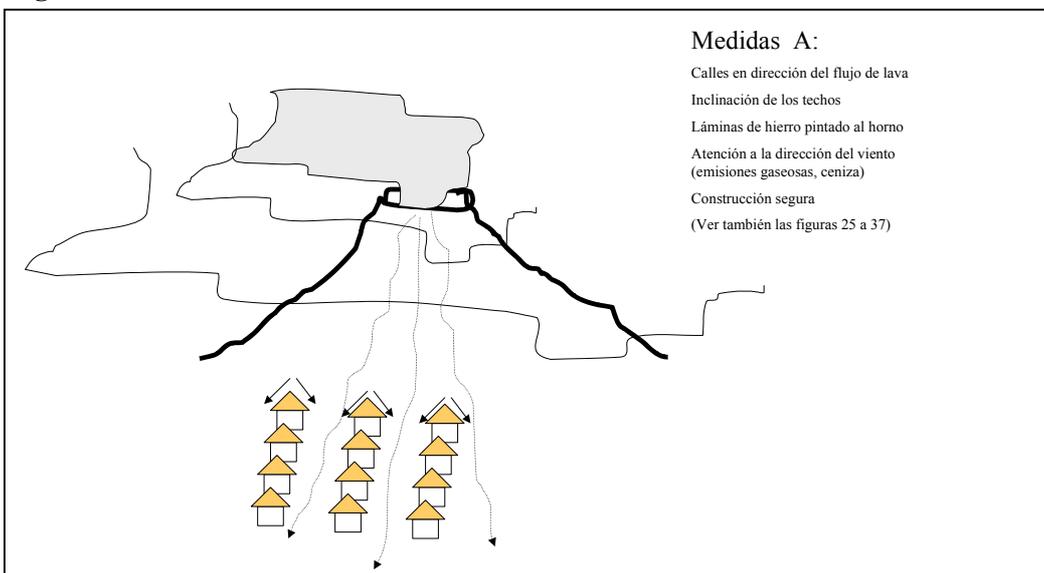
**Tabla 6: Medidas cuando un lugar está amenazado por terremoto**

Amenaza	Medidas posibles
<b>Erupción volcánica</b> (amenaza por emisiones gaseosas, ceniza, piedras, lava, sismos y deslizamientos)  Ver también figuras 25 a 38	Construir los techos con una o varias aguas/ evitar los techos planos
	Láminas pintadas para evitar la oxidación
	Ubicación de las casas de tal manera que no bloqueen flujos posibles de lava
	Construcción ligera y estable del techo (eventualmente de acero )
	Construcción del techo resistente al fuego
	Construcción de muros con columnas y vigas
	Atención con la dirección del viento cuando se elige un terreno para construcción

**Figura 6: Problemas por la cercanía del volcán**



**Figura 7: Posibles medidas en la cercanía de un volcán**



4 MEDIDAS DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA Y DE URBANISMO

Tabla 7: Medidas cuando un lugar está amenazado por deslizamiento

Amenaza	Medidas posibles
Deslizamiento	En el caso de deslizamientos pequeños uso de cimentaciones/ columnas profundas
	Revegetación del barranco
	Pavimentación para la impermeabilización (calles etc.)
	Canalización de las aguas de lluvia (tuberías, canales, caminos pavimentados)
	Drenajes para aguas negras
	Muros de contención (difícil y costoso)
	Elaboración de terrazas en las laderas del barranco

Figura 8: Problemas derivados de un mal manejo de agua de lluvia

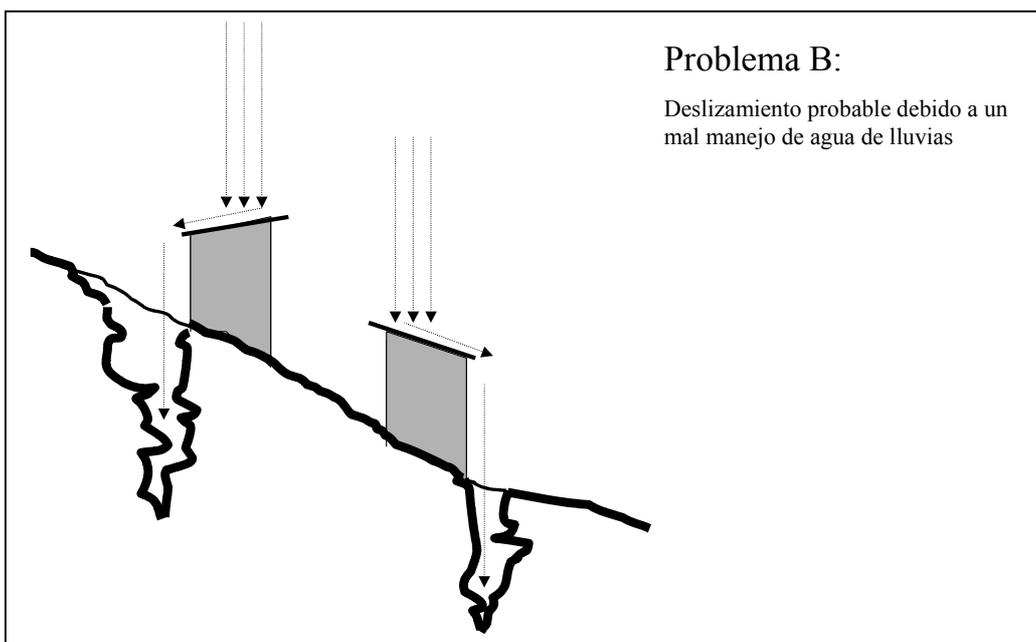
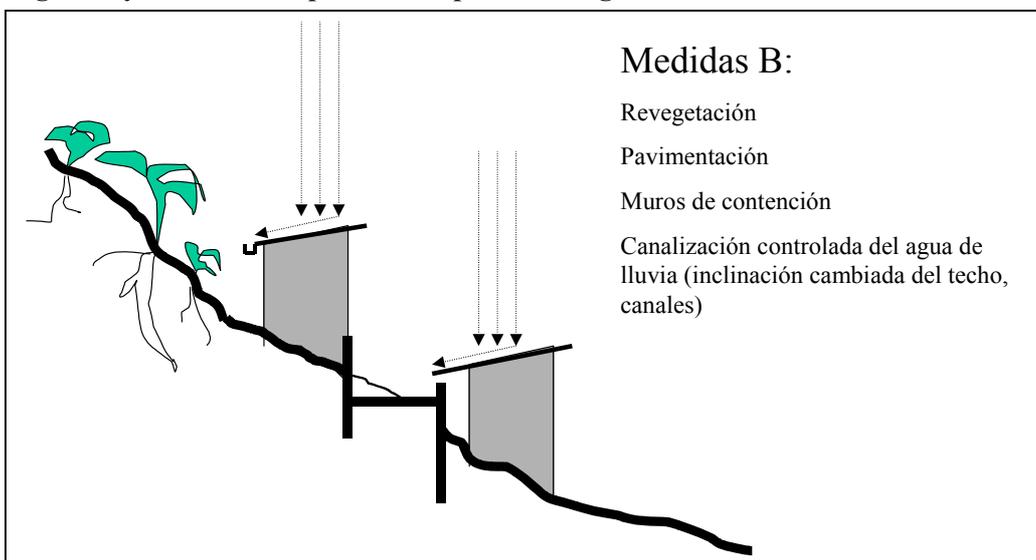


Figura 9 y 10: Medidas posibles respecto a la figura 8



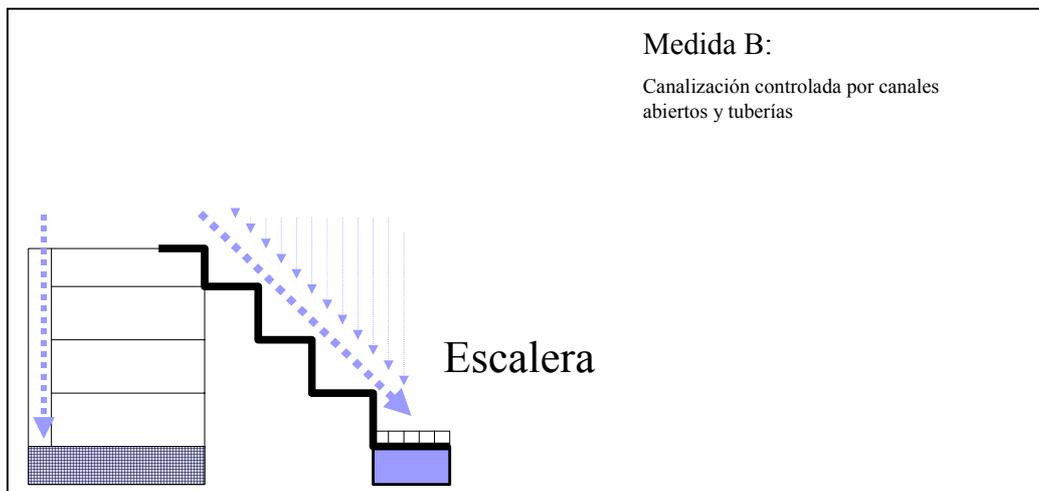


Figura 11: Problemas debidos a una mala ubicación de las letrinas

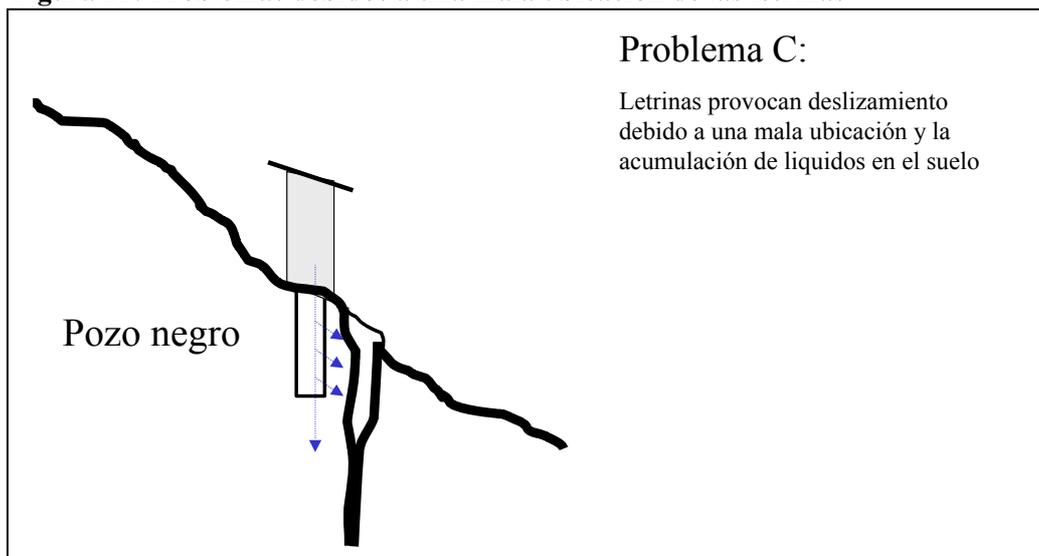
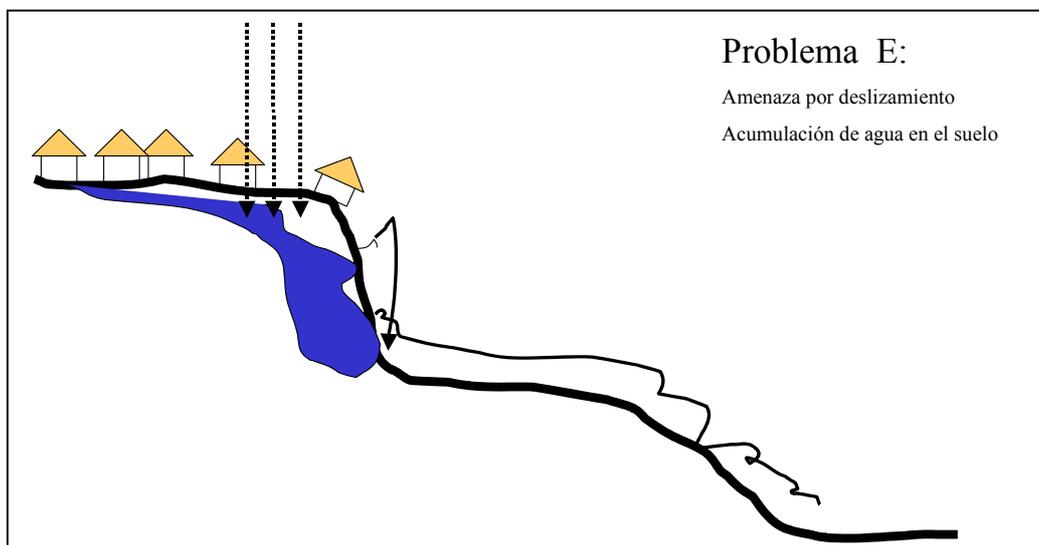
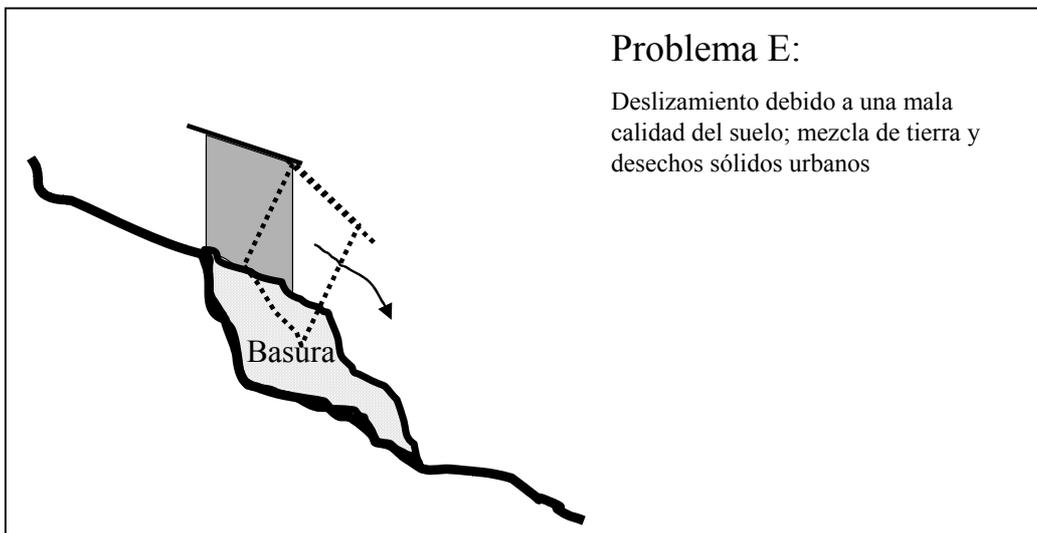


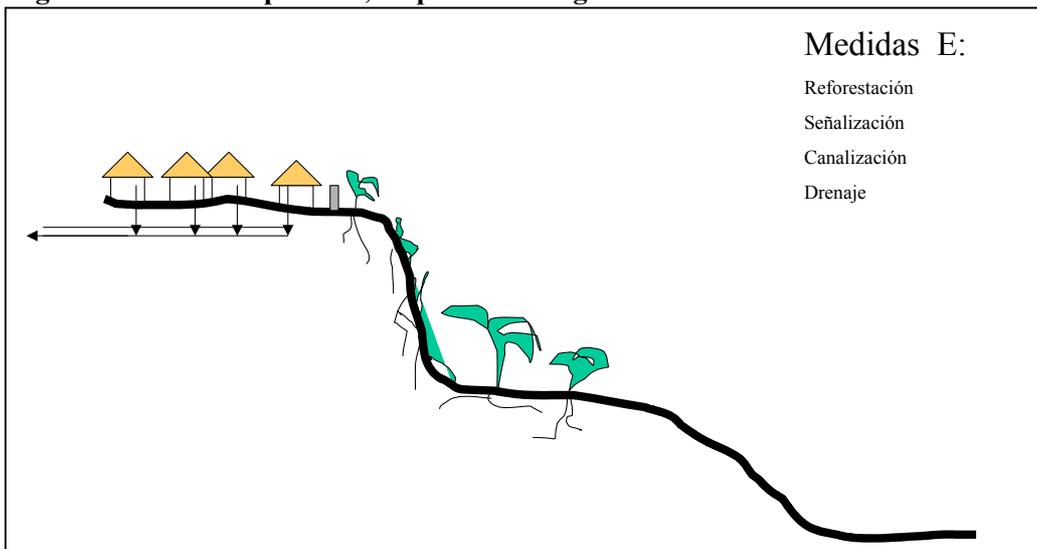
Figura 12: Problemas por acumulación de agua en el suelo



**Figura 13: Problemas debidos a la mala calidad del terreno de construcción**



**Figura 14: Medidas posibles, respecto a las figuras 11-13**



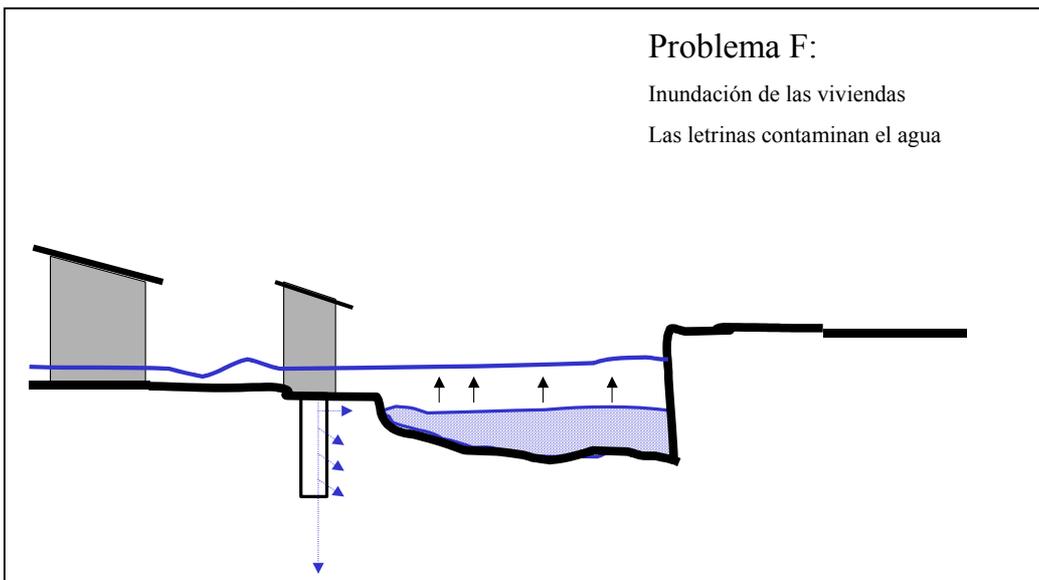
**Tabla 8: Medidas cuando un lugar está amenazado por incendio**

Amenaza	Medidas posibles
<b>Incendio</b> (atención particular en el material)	Aumentar la distancia entre las casas
	Utilizar material resistente al fuego
	Disponer de depósitos de agua

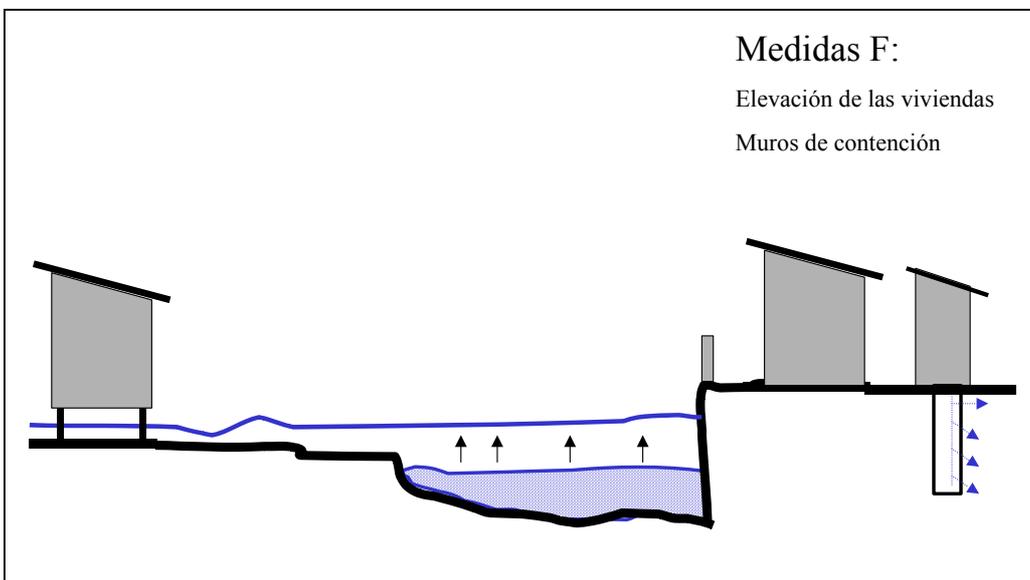
**Tabla 9: Medidas cuando un lugar está amenazado por inundaciones**

Amenaza	Medidas posibles
<b>Inundación</b> (atención particular en el piso y el muro)	Subir la casa por medio de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Columnas o pilotes</li> <li>- Pila de cimentación (Muro de contención llenado de tierra como base de la casa)</li> <li>- Colina/ montículo</li> </ul>
	Muro de contención para protección contra el agua
	Gradas o elevaciones en la entrada
	Letrinas lejos del río
	Construcción de depósitos de agua como reserva al lado de las casas

**Figura 15: Problemas por inundaciones**



**Figura 16: Medidas en el caso de inundaciones**



**Tabla 10: Medidas generales cuando un lugar está amenazado**

Amenaza	Medidas posibles
<b>General</b>	Dejar libres las rutas de evacuación, quitar muebles, etc.

#### **4.3.5. Mantenimiento**

Aparte de las reparaciones mencionadas se puede realizar un mantenimiento regular de las viviendas para reducir su vulnerabilidad. Un ejemplos es pintar las láminas para protegerlas contra la oxidación, la eliminación de la ceniza sobre los techos cercanos a los volcanes, la impregnación de la madera, etc.

#### **4.3.6 Urbanismo y ordenamiento territorial**

El uso adecuado de suelo y la zonificación (ver 4.4.1) son parte de las medidas de prevención y mitigación en el área urbanística. Otras medidas de mitigación son:

- Considerar los componentes de amenazas y vulnerabilidades existentes de una región, en los planes de desarrollo de los municipios y las ciudades
- Cierre y/o señalización de la zona de riesgo
- Pavimentación de las calles
- Limpieza regular de la canalización de las aguas pluviales (medida individual o comunal)
- Ubicación de las calles respecto a la amenaza existente (en el caso de la cercanía de un volcán en la dirección del flujo de lava)
- Atención de las normas en la planificación de proyectos de vivienda (ancho de las calles, distancias entre las calles, etc.) para hacer posible una urbanización del área en el futuro
- Participación de la población en decisiones relacionadas con la planificación urbana
- Reforestación
- Canalización o resguardo de los ríos
- Medidas legales (Ver 4.3.8)

Comparado con las otras medidas, las medidas listadas siempre se realizan a nivel comunal o nacional.

#### **4.3.7 Saneamiento**

Medidas de saneamiento pueden ser parte de las medidas del área de planificación urbana y territorial (ver 4.3.6). Pero debido a la importancia de estas medidas, están bajo un capítulo separado.

La canalización de las aguas pluviales y negras es un factor relevante para la reducción de la vulnerabilidad de un asentamiento humano frente a deslizamientos, inundaciones

#### *4 MEDIDAS DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA Y DE URBANISMO*

y terremotos. Luego de un desastre, los daños a las instalaciones sanitarias puede traer como consecuencia graves efectos en la salud de los habitantes.

La ampliación de las instalaciones puede realizarse por autoconstrucción. Se puede citar como ejemplo un proyecto de MSF en asentamientos humanos precarios en la ciudad de Guatemala.

##### **4.3.8 Normas y leyes**

En la capital (municipio de Guatemala) existen leyes de construcción y de urbanismo. Sin embargo, estas deben ser actualizadas y elaboradas o adaptadas para todo el país. Para que las personas más pobres no sean más discriminadas, las leyes deben ser, eventualmente, modificadas. Además, los materiales tradicionales no deben resultar víctimas de las normas.

Otras medidas son:

- La zonificación (ver 4.4.1) debe ser transformada en ley.
- El proceso de legalización de los terrenos debe ser simplificado. Sin un título de propiedad, la población no tiene acceso a proyectos de vivienda.
- Las áreas de trabajo de los actores del sector vivienda deben estar bien definidas, con mandatos precisos.

##### **4.3.9 Mecanismos de control**

Los mecanismos deben de estar dirigidos al control de:

- Calidad de la construcción
- Calidad de la mano de obra
- Calidad de los materiales fabricados por los albañiles (en la obra)
- Calidad de los materiales fabricados por las empresas de construcción
- Cumplimiento de las normas de construcción y urbanismo
- Pago de los impuestos de construcción
- Respeto de las zonas de riesgo y el uso de suelo

Para el seguimiento de los puntos mencionados anteriormente se debe establecer un departamento de urbanismo, como parte de la administración municipal con capacidad para aplicar estos controles. Este control debe hacerse con el apoyo del ministerio competente pero de forma descentralizada. La aplicación de sanciones es necesaria.

#### 4.3.10 Sistema de educación

En general, la formación de los albañiles y maestros de obra es informal. Para mejorar la mano de obra y la calidad de los materiales producidos en la obra, hay que ampliar el sistema educativo. Existe la posibilidad de combinar la capacitación práctica con la construcción de un asentamiento nuevo y seguro para grupos no favorecidos. (Ejemplo: GTZ-INATEC, Nicaragua)

La obtención de un certificado es importante para las personas que trabajan en la construcción de viviendas. Con este pueden obtener trabajos por parte de las municipalidades o de organizaciones. La simplificación, despolitización y control del sistema de educación es necesario.

La formación para un topógrafo existe de una forma muy limitada. Su ampliación es recomendable para poder contar con los mapas de emergencia y zonificación actualizados en forma rápida.

Para las carreras universitarias de ingeniería y arquitectura se debería ampliar el Pénsum, dirigido a la Gestión del Riesgo

Aparte de la ampliación de las carreras existentes y el establecimiento de nuevas carreras, el sistema educativo se debe descentralizar. Además, se podría integrar una unidad de enseñanza sobre Gestión Local de Riesgo en las escuelas.

#### 4.3.11 Cursos de perfeccionamiento

Seminarios y talleres en el área de mitigación pueden dirigirse al personal técnico de las municipalidades, los responsables de obras de construcción, obreros o a la población en general. Respecto a estos, algunos temas propuestos abajo se pueden ampliar y otros eliminar:

##### Organización de proyectos de autoconstrucción

Se trata de la enseñanza de aspectos sociales, organizativos y administrativos que ayuden a mejorar la realización de proyectos de autoconstrucción. (Ver 4.3.3 y 4.3.4.)

Primero se explica por qué es importante organizarse en una comunidad. En este contexto se explica lo que significa autoconstrucción: ¿Quiénes son los participantes? ¿Cómo está organizado el proyecto? ¿Qué son las etapas de implementación? ¿Qué son las condiciones para la participación? ¿Cómo se selecciona los participantes? ¿Qué obligaciones tienen?

##### Leyes existentes

Se presentan los actores gubernamentales del sector vivienda y urbanismo, sus áreas de trabajo, las leyes en que se basan su trabajo y sus deberes.

#### 4 MEDIDAS DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA Y DE URBANISMO

Después, se habla de las leyes existentes en el sector de viviendas (construcción, material de construcción, diseño arquitectónico, leyes de construcción, impuestos, planificación urbana, etc.) y otros reglamentos en el área de infraestructura (agua, electricidad, etc.).

##### Análisis de la calidad del suelo

Para analizar si el suelo es apropiado para la construcción de una vivienda o si éste significa un riesgo, se puede llevar a cabo el análisis SPT (“Ensayo de Penetración Estándar”). Durante la capacitación las posibilidades de su uso deberán ser explicadas.

##### Normas mínimas para la planificación constructiva y urbana

Se trata del sentido, el contenido y el control de normas mínimas.

La elaboración de estas normas generalmente es parte del área de trabajo de los ministerios, pero el control es tarea de la administración municipal.

Con la ayuda de mapas y planos se explican los componentes de la planificación de un asentamiento nuevo: terreno, circulación, áreas comunales, infraestructura, etc. Después, se definen términos como área de construcción, área habitable, líneas divisoras, etc. Finalmente se dan cifras concretas para el dimensionamiento de las casas, letrinas, calles y estacionamientos. También se trata de medidas de mejoramiento para la orientación, ventilación, privacidad y ampliaciones.

##### Construcción

Después de un resumen de todos los problemas constructivos existentes de la región, se puede hablar sobre materiales de construcción y todos los elementos constructivos de una vivienda: cimientos, vigas, columnas, muros, techos, ventanas y puertas. Otros temas son servicios sanitarios e instalaciones eléctricas. Es importante dejar claro que no siempre la construcción barata es la mejor.

##### Mantenimiento

Posibles medidas de mantenimiento serán mostradas y explicadas (ejemplos en capítulo 4.3.5).

##### Conocimientos básicos de arquitectura

El tema de este seminario de fortalecimiento, es la lectura y la interpretación de planos arquitectónicos.

#### **4.3.12 Coordinación y cooperación de los actores**

La coordinación y cooperación entre los actores del sector se debe mejorar. Muchas veces, los ingenieros y arquitectos que trabajan en la planificación urbana no trabajan con las personas que desarrollan el catastro, quienes tienen mucha información válida para el desarrollo de una Gestión Local de Riesgo.

Además, es importante descentralizar los actores y la información existente.

#### **4.3.13 Modelos de financiamiento**

La base de muchas medidas es la existencia de programas de financiamiento. Eso concierne sobre todo a las medidas de “vivienda nueva”, “reparaciones” y “urbanismo y ordenamiento territorial” (ver arriba). La implementación y/o el apoyo de estos programas, así como el propiciar un acercamiento entre comunidades y continuar con los programas existentes, son medidas de suma importancia.

### **4.4 Medidas de prevención**

#### **4.4.1 Uso adecuado del suelo/ zonificación**

La manera más lógica de reducir la amenaza existente es la reubicación de estas viviendas a un lugar seguro.

Por eso hay que desarrollar estudios que dividan todas las regiones de un país en zonas de poco, mediano y alto riesgo. Después, la determinación de estas zonas debe ser integrada a las leyes de urbanización. Se debe informar a la población por medio de marcas en las áreas de riesgo y eventualmente con la instalación de altoparlantes. Así mismo se debe evitar la migración de personas a zonas de riesgo todavía no habitadas.

Las zonas de poco, mediano y alto riesgo tienen que estar subdivididas según su posible uso (área habitacional, zona industrial, área verde, infraestructura, etc.).

#### **4.4.2 Reasentamientos**

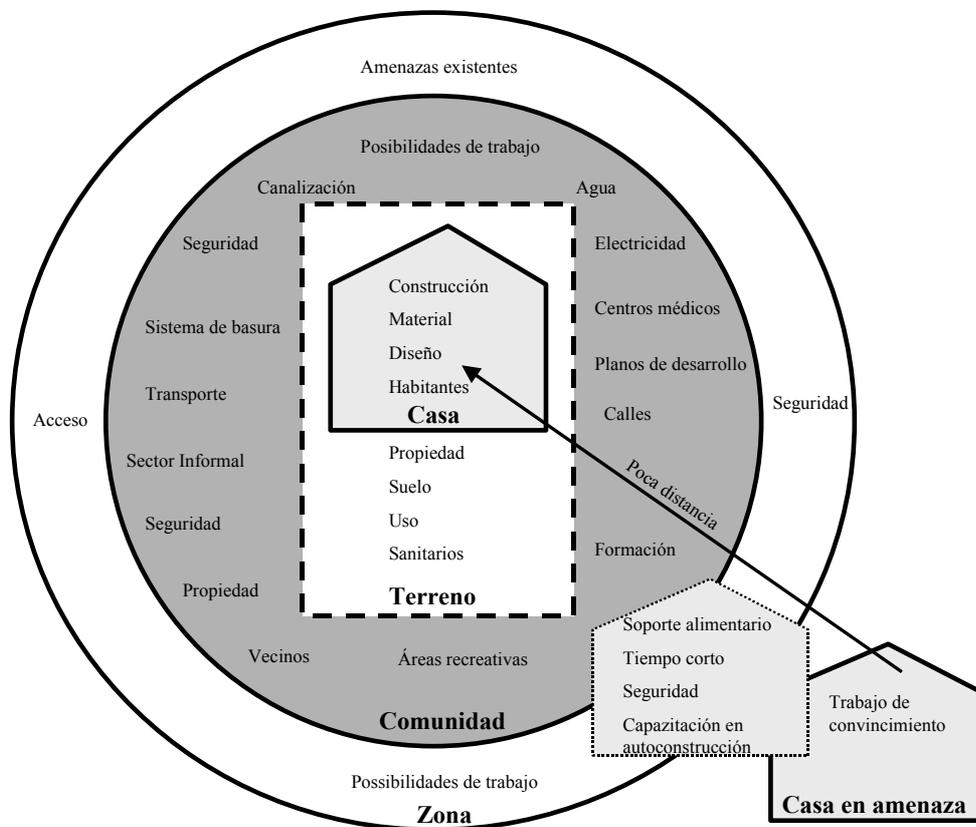
Después de una zonificación es importante verificar las medidas que se deben tomar con las personas que han vivido por mucho tiempo en una región de alto riesgo. Una posibilidad es la reubicación.

Las reubicaciones siempre están relacionados con grandes cargas financieras y problemas sociales como la integración de la población en su nuevo entorno, la creación de nuevos puestos de trabajo, etc. Pocas veces estos proyectos son exitosos. Entre más pequeña es la comunidad, existe una mayor probabilidad de éxito en los proyectos. Para evitar una re-habitación de las áreas desalojadas, es importante determinar su uso futuro.

Actualmente, estos proyectos se realizan sobre todo después o durante un desastre porque es relativamente fácil convencer a la población de la necesidad de cambiar su lugar de residencia.

4 MEDIDAS DE MEJORAMIENTO DE VIVIENDA Y DE URBANISMO

Figura 17: Reubicación de un asentamiento amenazado



C.W.