

## 7. VULNERABILIDADES IDENTIFICADAS

### 7.1 VULNERABILIDAD FÍSICA

La vulnerabilidad física del municipio de Jinotega está condicionada principalmente por fenómenos de inestabilidad de terrenos, fenómenos hídricos e inundaciones.

Las urbanizaciones progresivas ubicadas en los costados Este y Oeste de la ciudad se ven afectados por flujos de detritos y escorrentías provenientes de las cordilleras que bordean la ciudad.

El río Jinotega y los caños perennes de Palmira y Ducualí, inundan los barrios ubicados a lo largo de su recorrido. Dentro del casco urbano de la ciudad, la vulnerabilidad física está restringida a los daños causados en las viviendas a causa de los fenómenos hídricos.

Debido a la construcción de nuevos puentes en el costado Oeste de la ciudad, y a las obras de protección realizadas en ciertos tramos del cause del río Jinotega, la vulnerabilidad de estos y el efecto que tendrían en proteger de inundaciones futuras a los barrios ubicados a lo largo de dicho río aun se desconoce, a excepción del puente ubicado en el empalme Asturias – San Rafael del Norte el cual no ha sido sustituido

La red vial de primer orden (carretera asfaltada) expuesta a inundaciones se localiza en el extremo Sur del Lago de Apanás y en el sector comprendido entre los caseríos de Santa Teresita – San Ramón. Así mismo los pequeños puentes y alcantarillas ubicados en la carretera de segundo orden ubicada en los sectores La Palestina, El Paraíso, Lázaro Talavera, La Parranda – Sector Sureste del municipio-.

La vulnerabilidad física debida a fenómenos por inestabilidad de terreno, expone a mayor riesgo la red vial del municipio. Grandes tramos de la carretera de primer orden Matagalpa – Jinotega, se encuentran afectadas en los sectores entre los deslizamientos No.22 – 23; 24 (Santa Lastenia); No. 25 y 28.

Los tramos de carretera de segundo y tercer orden altamente vulnerables se ubican entre los deslizamientos No. 23 y 24; 9 y 12; 8; ; 5; 6; 2 (a, b); 1 (a, b).

La red de suministro de energía de alta tensión prácticamente no presenta ningún grado de vulnerabilidad ante fenómenos de inestabilidad de terreno. Sin embargo la Planta Hidroeléctrica Centro América es altamente vulnerable a fenómenos de inestabilidad de terreno (deslizamiento No 28 y derrumbe No.5).

**FALTA DE PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPAL:** esto ha provocado el crecimiento descontrolado de la ciudad, creando condiciones favorables para la magnificación de las amenazas o peligros geológicos, tales como los procesos de inestabilidad de masas y/ o de inundación

Como consecuencia de esta falta de ordenamiento en el crecimiento de la ciudad, también puede señalarse el desarrollo de asentamientos humanos en el margen de la ciudad. Esto constituye a su vez un foco

importante de enfermedades ya que estos asentamientos no cuentan con los servicios básicos de recolección de desechos sólidos ni líquidos.

## **AMENAZA DE CONTAMINACIÓN**

### **Uso de Agroquímicos**

Para control de plagas y/o fertilización de suelos. Utilizados en la parte alta de la cuenca, estos productos constituyen una amenaza para los suelos y cuerpos de agua en la zona de estudio.

### **Manejo de Desechos Sólidos**

Estos constituyen un foco importante de contaminación ambiental y una amenaza continua para la salud de los pobladores de Jinotega, fundamentalmente del casco urbano.

De acuerdo a Sandino (2000) el sistema de recolección de desechos sólidos cubría el 75 % de la población local urbana de Jinotega, sin embargo que él mismo presentaba serias deficiencias en el servicio, tanto por el equipo como por la frecuencia. Este es un problema tan acentuado que la recolección se realizaba (durante ese período) una vez al mes.

La disposición final de los desechos se realiza en un sitio localizado a unos 6 Km al sudeste de la ciudad de Jinotega, que aparentemente reúne condiciones geológicas favorables para este propósito. Sin embargo, el sitio no recibe más que un tratamiento mínimo de fumigación y quema semanal, que considerando el período lluvioso este tratamiento también debe ser menos frecuente que lo registrado por Sandino (2000).

### **Manejo de Desechos Líquidos**

Al igual que los desechos sólidos, este tipo de material no recibe tratamiento. Las aguas servidas domésticas son recolectadas por una red de 26 km lineales de tubería de concreto que vierte sus contenidos en el Río Viejo de Jinotega.

Adicionalmente, y al igual que en muchas otras ciudades del país, la red de recolección del agua servida doméstica también recibe parcialmente las aguas pluviales, que viene a diluir un poco la carga contaminante procedente de la red domiciliar. De acuerdo a Sandino (2000), la red cubre el 31 % de la población urbana municipal.

## **7.2 VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL**

Ha sido una costumbre que debido a las limitaciones económicas y la urgencia de la población de poseer una vivienda, la práctica de auto construcción se realiza sin ningún tipo de supervisión ni control por parte de las autoridades competentes, menos por los mismos propietarios. De tal manera que se construyen casas y otras obras sin respetar las normas y especificaciones técnicas para la construcción descritas en el Reglamento Nacional de la Construcción (RNC) o por lo menos la cartilla de la construcción que deben

## **ANÁLISIS DE RIESGOS NATURALES, MUNICIPIO DE JINOTEGA.**

---

poseer las municipalidades que aunque no contemplan actualmente ninguno de los factores de inestabilidad de terreno e inundaciones, apearnos a estos reduciría la inestabilidad estructural.

Otro de los factores que contribuyen a la vulnerabilidad estructural es la poca o baja calidad de los materiales utilizados para construir, así como la mala practica de la puesta en obra de los mismo.

A esto, además debemos sumarle la falta de claridad o conciencia en cuanto a inestabilidad de terreno se refiere. Por ejemplo, construir alcantarillas sin protección en los lugares en que los deslizamientos son evidentes, o la construcción de puentes en los lechos de los ríos en direcciones u orientaciones no adecuadas ( no ortogonales a la trayectoria del río), así como el hecho de construir viviendas incluso dentro del lecho menor del río. Todo esto, aumenta la probabilidad de ser vulnerables a alguno de los eventos aquí expuestos

### **7.3 VULNERABILIDAD AMBIENTAL**

**VULNERABILIDAD AMBIENTAL POR FACTORES ANTRÓPICOS.** el análisis de la vulnerabilidad en el municipio de Jinotega considerando el factor o influencia humana sobre el ambiente debe ser realizada considerando dos ambientes muy diferentes entre sí, el primero referido al desarrollo urbano y el otro relacionado al sector rural.

#### **7.3.1 VULNERABILIDAD AMBIENTAL URBANA**

En este ámbito se encuentra el desarrollo desordenado de la ciudad, la falta de servicios básicos sanitarios que aseguren o permitan el mínimo de condiciones que eviten el surgimiento y/ o proliferación de enfermedades, el alto porcentaje de migración de campesinos hacia la ciudad que tensionan la demanda de empleos, así como el uso de los recursos naturales (suelos y agua) y de los servicios básicos. Finalmente la falta de recursos líquidos por parte de las autoridades municipales también impide el desarrollo de proyectos que podrían crear mejores condiciones de vida para la población local y la generación de empleos.

Los aspectos mencionados anteriormente tiene su representación práctica en la gran cantidad de viviendas construidas en el pie de monte de las elevaciones que bordean la ciudad, creando las condiciones de inestabilidad de las laderas y magnificando, consecuentemente, la amenaza de deslizamientos y/ o derrumbes.

La vulnerabilidad ambiental también se manifiesta en los cursos de agua donde muchas viviendas son construidas a lo largo de la zona de inundación de los mismos. Adicionalmente, es notoria la presencia de residuos sólidos que se arrojan en los cauces, reduciendo el área útil de escurrimiento de los ríos.

La falta o ineficacia de servicios básicos sanitarios (tanto en la red de drenaje de aguas servidas domésticas como en la recolección de desechos sólidos) son causa importante del desarrollo de enfermedades tales como diarreas, malaria, gripe, dengue, entre otras.

El desempleo y, en general, las difíciles condiciones económicas existentes que reducen la posibilidad del desarrollo de proyectos que mejoren la calidad de vida y que a su vez genere empleo son también causas que motivan el tensionamiento de los recursos naturales ya que la población orienta sus esfuerzos a la explotación irracional de los mismos. Esto se manifiesta en el despale y ocupación de terrenos inadecuados

## **ANÁLISIS DE RIESGOS NATURALES, MUNICIPIO DE JINOTEGA.**

---

para la construcción de viviendas y/ o al cultivo, tal a como se observa en la periferia de la ciudad de Jinotega.

La reducción de áreas verdes, ahora convertidas en lugares poblados, no sólo disminuye la tasa de infiltración de aguas y la recarga de los acuíferos sino que también provoca una mayor es correntía superficial con el consecuente aumento de la amenaza de arrastre de casas e inundaciones en las partes bajas.

### **7.3.2 VULNERABILIDAD AMBIENTAL RURAL**

#### **Desempleo**

La enorme pobreza existente dentro del campesinado, la falta de empleo y la ausencia de lluvias en una amplia zona del municipio de Jinotega (fundamentalmente en el área sudoeste causa un serio tensionamiento sobre los recursos naturales del sector).

Estas amenazas ambientales se relacionan básicamente con la destrucción de la masa boscosa, que de hecho ya se encuentra seriamente intervenida. Esto puede observarse en la parte alta de la cuenca del Río Viejo, donde las comunidades de Las Mesitas, Santa Ana y otras poblaciones cercanas subsisten básicamente a partir de la comercialización de leña, la cual cortan en esta área y la llevan a vender a la ciudad de Jinotega.

La pérdida de la vegetación trae consigo más pobreza para estos sectores poblacionales ya que dentro de unos pocos años ya no existirá este recurso y la tierra habrá perdido su protección de forma que los suelos se erosionarán más rápidamente, los procesos de infiltración y evapotranspiración se reducirán considerablemente afectando el ciclo hidrológico en general

Como consecuencia, la masa de agua que todavía fluye por el río Viejo desaparecerá y con ello un importante recurso para el país. De hecho, el Río Viejo todavía mantiene un caudal considerable debido al aporte proveniente del lago Apanás que se utiliza en la operación de la Planta Hidroeléctrica Centroamérica.

En esta área pueden distinguirse tres sectores muy diferentes entre sí

#### **El área del embalse de Apanás**

Caracterizado por la presencia de plantas macrofitas en el espejo de agua que reducen considerablemente la vida útil del lago debido a la pérdida de agua por evapotranspiración.

Adicionalmente la falta de planes de manejo adecuado permite la proliferación de enfermedades hídricas (diarrea, dengue, malaria, etc.) Esto representa el 6 %, aproximadamente, del área total del municipio.

#### **Áreas boscosas y / o poco intervenidas**

Constituye, aproximadamente, el 25 % del área total del municipio de Jinotega y se distribuye en las partes altas de los macizos montañosos (principalmente en Datanií – Cerro El Diablo, en la parte Central – Este y Antioquia – Sacramento – Loma Alta, en la parte Noroccidental del municipio).

## **ANÁLISIS DE RIESGOS NATURALES, MUNICIPIO DE JINOTEGA.**

---

La preservación de esta masa boscosa ha permitido, de cierta manera, conservar suelos fértiles, un clima agradable y el régimen hidrológico de una importante porción del municipio de Jinotega. A su vez mantener el hábitat de especies animales en peligro de extinción, como el quetzal que se encuentra en el Área Protegida Datanlí – Cerro El Diablo, uno de los pocos sitios donde se puede observar esta ave dentro del territorio nacional.

En el sector de Antioquia, se puede observar una abundante vegetación primaria que ha permitido mantener un microclima y un caudal importante del río Pantasma que da lugar a una impresionante caída de agua.

Estos desniveles topográficos han sugerido el uso potencial para la generación de energía hidroeléctrica.

### **Áreas intervenidas por el hombre**

Constituyen casi el 65 % del área total del municipio. Destinada a labores agrícolas y, en menor grado, pecuarias.

La deforestación de esta gran parte del área ha incidido notablemente en los cambios en el régimen de lluvias, en la tasa de recarga de los acuíferos, en el aumento del efecto erosivo de las escorrentías superficiales, en la pérdida de la capa fértil del suelo y, consecuentemente, en la capacidad erosiva del mismo, en el transporte de nutrientes desde las partes altas de la cuenca y su posterior deposición en los cuerpos de agua, principalmente en el lago Apanás.

Es importante considerar también el manejo adecuado del suelo ya que la disposición de los surcos durante el cultivo permitirá, en mayor o menor grado: la infiltración del agua, la erosión hídrica y la pérdida de suelo fértil.

Considerando los tipos de suelo existentes en el área de estudio, el aumento de la tasa de infiltración de agua podría provocar un aumento en los procesos de inestabilidad de masas. Esto deberá ser objeto de un estudio detallado con la participación de un especialista en manejo de suelos o edafólogo.

Como fue mencionado anteriormente, la pérdida de cobertura vegetal también constituye un efecto magnificador de la amenaza ambiental. La práctica de corte y comercialización de leña debe reducirse a partir de la creación de oportunidades de empleo o de un mecanismo socio – económico que permita el desarrollo de una conciencia de protección ambiental que a su vez garantice formas de vida sostenibles a largo plazo para el campesinado.

El deterioro ambiental de la cuenca del río Viejo es consecuencia de la falta de un plan integral de manejo de dicha cuenca. Estimamos que un programa dirigido a la recuperación de la cobertura vegetal podría ser un mecanismo que permita crear empleos y crear esta cultura de protección del medio ambiente, es importante destacar que esta área tiene vocación, o el uso potencial de estos suelos, es forestal.

## **7.4 VULNERABILIDAD GEOLÓGICA.**

**ANÁLISIS DE RIESGOS NATURALES, MUNICIPIO DE JINOTEGA.**

- La vulnerabilidad geológica en el municipio es muy alta. La inmensa mayoría de los fenómenos de inestabilidad de terrenos se encuentran controlados por fallas geológicas, estructuras de paleo calderas y por contactos litoestratigráficos.
- La mayor parte de los deslizamientos ocurren sobre la formación geológica del Grupo Coyol Inferior (Tmcd y Tmca).
- Los suelos provenientes de rocas basálticas se presentan menos susceptibles a generar fenómenos de inestabilidad de terreno.
- Comúnmente, los deslizamientos se dan sobre suelos potentes, sueltos y alterados, provenientes de rocas andesíticas, dacíticas, ignimbritas, tobas y aglomerados. Comúnmente, estos suelos son limo – arcillosos.
- En la relación factor geológico– confrontación del suelo, como causa de ocurrencia del fenómeno de inestabilidad de terreno, prevalece el factor geológico.
- En la confrontación del uso del suelo, existe un uso adecuado del mismo, sin embargo el manejo del suelo no es el adecuado.
- Por ejemplo, donde existe un uso potencial del suelo agroforestal, se dan cultivos de café (uso actual adecuado), no obstante el manejo del mismo no es adecuado ya que se siembra café sin sombra (a veces se siembra café con matas de plátanos) lo que favorece la infiltración de agua al su suelo, aumenta la saturación del mismo, lo que conlleva a una meteorización más rápida del suelo.
- El mal manejo del suelo, es un factor que aumenta la susceptibilidad del terreno a fenómenos de inestabilidad, pero no es el factor desencadenante (por lo menos para el caso Jinotega).
- En las áreas donde afloran rocas compactas o cohesivas y que se encuentran desprovistas de vegetación, ocurren los derrumbes o flujos de detritos.
- La actividad antrópica (cortes en carreteras, mal manejo del suelo, deforestación, etc.) ha acelerado los procesos erosivos, y aumentado la capacidad de infiltración de las aguas, con lo cual se alteran las condiciones geológicas naturales, acelerando los procesos de inestabilidad de terreno.

La siguiente tabla, muestra la cantidad de deslizamientos y la formación geológica sobre la cual están ocurriendo. Así mismo los contactos litoestratigráficos en los que algunos de ellos se dan (estos contactos se dan entre formaciones distintas o entre composiciones distintas dentro de una misma formación).

<b>Formación</b>	<b>Deslizamiento</b>
<b>Tmca</b>	Cerro Las Minas (A, B), Cerro Santa Lastenia, Loma El Ocotalillo, La Galia Sur.
<b>Tmca (ag)</b>	Santa Carmela, Cerro Santa Rosa, Cerro El Chimborazo, El Corral.
<b>Tmca / Tmca (ag)</b>	La Perrera.
<b>Tmcd</b>	Jigüina (A, B, C), Las Pilas Sur, La Fundadora Este,

**ANÁLISIS DE RIESGOS NATURALES, MUNICIPIO DE JINOTEGA.**

	Los Números, Jardines de Nicaragua.
<b>Tmcd (to)</b>	La Palestina.
<b>Tmmi(b) – an + ag.-</b>	La Paz del Tuma, Las Casas; Pueblo Nuevo.
<b>Tpci</b>	Vida Joven, Loma Los Tapescos.
<b>Tpci (lg. – da.)</b>	Cerro El Horno (B), El Hatillo.
<b>Tmcd / Tmcb</b>	Cerro El Jalacate (A, B).
<b>Tmcb (ag.+ ba) / Tmcd (to)</b>	Lázaro Talavera; La Salvadora.
<b>Tmcd / Tmca</b>	Los Alpes, Montaña La Galia, Válvula de Alivio.
<b>Tpci (lg. – da.) / Tmca (lg.)</b>	Cerro El Horno (A)
<b>Tpcb / Tmcd / Tmca</b>	Potrillo (Saraguasca).

**Nota:** ag- aglomerados; (to) – tobas; (an) – andesitas; (lg) – ignimbritas; (da) – dacitas; (ba) – basaltos.

A continuación se presenta un condensado donde se observa la cantidad de deslizamientos que ocurren por formación (en esta tabla, algunos deslizamientos se encuentran a la misma vez en diferentes formaciones).

<b>Formación</b>	<b>Cantidad de deslizamientos</b>
<b>Tmca</b>	<b>17</b>
<b>Tmcb</b>	<b>4</b>
<b>Tmcd</b>	<b>18</b>
<b>Tpcb</b>	<b>2</b>
<b>Tpcd</b>	<b>0</b>
<b>Tpci</b>	<b>5</b>
<b>Tmmi</b>	<b>3</b>

## **7.5 VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL**

Según el documento "Plan de emergencia ante inundaciones y deslizamientos. Municipio de Jinotega", elaborado por la alcaldía y el Sistema Nacional de Defensa Civil, en Abril de 2001, se observa que existe un excelente plan en el cual interactúan la alcaldía y las instituciones del estado presentes en el municipio.

En el mismo documento se constata el alto grado de organización y la existencia de una base de datos bien detallada. Se tienen calculados los requerimientos alimenticios para la población afectada por deslizamientos e inundaciones, para períodos de 15 días; centros de refugio; planes de evacuación; poblaciones en riesgo ante deslizamientos e inundaciones y sus respectivos planes de evacuación.

El inventario de recursos técnicos y humanos se encuentra tanto en este documento como en el documento "Transmisión de Gobiernos Locales", elaborado por el Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM) y la Asociación de Municipios de Nicaragua (AMUNIC), en Noviembre de 2000.

En toda esta base de datos bien detallada se especifican responsabilidades para las instituciones de Servicios Básicos como salud, seguridad pública, comunicación, comunicaciones operativas (ENTEL), bomberos, ENACAL, etc. Así mismo existe un plan de aviso muy bien elaborado, donde cada miembro es localizable según su dirección y número de teléfono.

## ANÁLISIS DE RIESGOS NATURALES, MUNICIPIO DE JINOTEGA.

En cada una de las etapas del desarrollo de un fenómeno, el cual podría generar en un desastre (niveles de alerta) existe un plan de acción muy bien estructurado y funcional.

Teóricamente la vulnerabilidad institucional debería de ser baja. Sin embargo, según lo observado en el taller participativo, -donde la presencia institucional fue muy poca- hace falta cerciorarse de que el Plan de Aviso en realidad funcione. Consideramos necesario realizar simulacros de cada uno de los niveles de alerta para evaluar la capacidad organizativa real, entre las instituciones del estado y la municipalidad.

## 8. PLAN MUNICIPAL DE REDUCCIÓN DE DESASTRES (PMRD)

### 8.1 INVENTARIO DE LOS RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS

#### 8.1.1 Recursos físicos

Lugar	Cantidad	Equipos/ suministros y materiales	Para que se pueda usar
Centros de Educación	263	Infraestructura. Personal docente	Centros de refugio
Hospital	1	Ambulancia, infraestructura, personal	Aseguramiento médico
Centro de salud	1	Ambulancia, infraestructura, personal	Aseguramiento médico
Puesto de salud	2	Infraestructura, personal	Aseguramiento médico
Puestos médicos	10	Infraestructura, personal	Aseguramiento médico
Clínicas privadas		Infraestructura, personal	Aseguramiento médico
Farmacias		Medicamentos	Aseguramiento de suministro de medicamentos

## 8.1.2 Recursos humanos

Puesto que ocupa	Cantidad	Lugar de trabajo o residencia	Funciones o capacidades
Médicos	104	Hospitales, centro de salud, etc.	Aseguramiento médico
Enfermeras (os)	112	Hospitales, centro de salud, etc.	Aseguramiento médico
Profesores	568	Centros de enseñanzas	Administración de centros de refugio
Alcaldía	228	Alcaldía	Administración de desastres
ENTEL	2	B <sup>o</sup> Mauricio Altamirano y B <sup>o</sup> Carlos Nuñez	Aseguramiento de comunicación nacional e internacional
AYAJIN	1	AYAJIN	Aseguramiento de agua potable
INAA	1	INAA	Aseguramiento de agua potable
MINSA	14	MINSA	Aseguramiento de la salud
ENEL	1	ENEL	Aseguramiento de la electricidad
MTI	1	MTI	Aseguramiento de las vías de comunicación
Policía	1	Policía	Aseguramiento de los bienes materiales de la población y del estado. Mantenimiento del orden público
MARENA	1	MARENA	Aseguramiento de los recursos naturales
Procuraduría	1	Procuraduría	Aseguramiento del cumplimiento de las distintas leyes relacionadas a los desastres
MIFAMILIA	1	MIFAMILIA	Aseguramiento de niños huérfanos
MAGFOR	1	MAGFOR	Aseguramiento del buen uso de los suelos
INTURISMO	1	INTURISMO	Aseguramiento del ambiente paisajístico natural
Ejercito	1	Apanás	Aseguramiento del salvamento y rescate.
Cruz Roja	1	Cruz Roja	Aseguramiento de primeros auxilios, salvamento y rescate

## 8.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SITIOS CRÍTICOS.

Enmarcados en el plan Municipal de reducción de desastres, las medidas específicas para tratar los sitios críticos deberán de ser tomados en cuenta, de manera que deban de ser incluidas en los proyectos de desarrollo futuro (Plan de desarrollo Municipal)

Uno de los objetivos del desarrollo del Plan Municipal de reducción de desastres, es reducir el riesgo generado a partir de determinada amenaza. El presente estudio identifica los distintos tipos de peligros por inestabilidad de terreno e inundaciones o ambos a la vez.

La clasificación del nivel de peligro, la vulnerabilidad de la infraestructura, el medio ambiente o recursos económicos y la valoración de riesgo, permiten identificar los sitios críticos. Estos son aquellos lugares que representan una mayor amenaza, ya sea permanente o temporal, sea para el ser humano, el medio ambiente o infraestructura

En el presente estudio se han establecido diferentes tipos de medidas para distintos sitios críticos, basadas primordialmente en dos conceptos:

- **Medidas mínimas priorizadas.** Son aquellas medidas de bajo costo y de fácil implementación, las cuales pueden ser ejecutadas con materia las naturales – piedras, troncos de madera – en el sitio del fenómeno, o aquellas medidas de índole educativas y legales que permiten concienciar a la población para que estas protejan el medio ambiente o eviten asentarse en lugares peligrosos.
- **Medidas menos priorizadas.** Son aquellas medidas que requieren de una inversión de capital fuerte o de estudios técnicos a detalle, las cuales no pueden ser ejecutadas en el momento actual, pero que sí podrían ejecutarse en el futuro para poder retardar el nivel de desarrollo del peligro o reducir la vulnerabilidad y específicamente el riesgo

La aplicación de las medidas mínimas priorizadas, tiene como objetivo básico: Concientizar, educar y preparar a la población para que pueda enfrentarse mucho mejor a los distintos tipos de amenaza. Solo conociendo el fenómeno y las causas que lo originan, la población será capaz de prevenir y reducir los efectos causados por estas amenazas

Realizar obras de bajo costo las cuales puedan ser ejecutadas por la comunidad, usando los materiales existentes en el medio ambiente. Estas medidas permitirán retardar el desarrollo del nivel de peligro o prevenir la aparición de estas amenazas.

Las medidas menos priorizadas, son aquellas en las cuales se realizan obras de infraestructuras (canalización de cauces, diques, alcantarillas, cunetas, etc.). Estas requieren de un capital mayor y por lo general se encuentran fuera de las posibilidades económicas de las municipalidades.

Los objetivos de las medidas menos priorizadas son:

Estabilizar parcial o temporalmente las condiciones de inestabilidad de terreno, donde el nivel de peligro del mismo lo permita.

**ANALISIS DE RIESGOS NATURALES. MUNICIPIO DE JINOTEGA.**

---

Proteger a las personas, infraestructura y recursos económicos.

**ANÁLISIS DE RIESGOS NATURTALES, MUNICIPIOS DE JINOTEGA.**

<b>PLAN MUNICIPAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES</b>				
Sitio Crítico No.1	Amenaza: Inundación	Efectos previsibles:	Elementos expuestos:	
<b>Puente Villa de la Cruz</b>	Peligro: Alto Vulnerabilidad: Alta Riesgo: Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inundación</li> <li>Daños a viviendas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aproximadamente 12 viviendas</li> <li>Un pequeño puente vehicular.</li> </ul>	
<b>Medidas a tomar</b>				
Nivel de medida	Medidas	Responsables	Ejecuta	Presupuesto U\$
Medidas mínimas priorizadas	<ol style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar Plan de prevención y evacuación. Desarrollar programas educativos.</li> <li>Detener la construcción de micro - presas por parte de los pobladores en lugares erróneos del curso de las aguas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Alcaldía</li> <li>Alcaldía</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>O.N.G., Bomberos, Cruz Roja, Policía</li> <li>Alcaldía, Ejército</li> </ol>	5,000.00
Medidas menos priorizadas	<ol style="list-style-type: none"> <li>Realizar estudio de micro cuenca en la cuenca Sur del río Jinotega y proceder conforme (plan de urbanización)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>MARENA, INAA</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>MARENA, Alcaldía, ENACAL</li> </ol>	10,000.00

PLAN MUNICIPAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES					
Sitio Crítico No.2	Amenaza: Inundación	Efectos previsibles:	Elementos expuestos:		
<b>Sector Sur Llano La Tejera.</b>	Peligro: Alto Vulnerabilidad: Alta Riesgo: Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inundación</li> <li>Daños a viviendas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aproximadamente 12 viviendas</li> <li>Un pequeño puente vehicular</li> </ul>		
Medidas a tomar					
Nivel de medida	Medidas	Responsables	Ejecuta	Presupuesto U\$	
Medidas mínimas priorizadas	<ol style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar Plan de prevención y evacuación Desarrollar programas y planes educativos.</li> <li>Detener la construcción de micro - presas por parte de los pobladores en lugares erróneos del curso de las aguas</li> <li>Realizar estudio de cuenca en la cuenca Sur de l río Jinotega y proceder conforme.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Alcaldía, Policía, Cruz Roja, Bomberos</li> <li>Alcaldía, Ejército</li> <li>MARENA, INAA</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>O.N.G.</li> <li>Alcaldía</li> <li>MARENA, Alcaldía, ENACAL</li> </ol>	5,000.00	10,000.00
Medidas menos priorizadas					

PLAN MUNICIPAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES					
Sitio Crítico No.	Amenaza: Inundación	Efectos previsibles:	Elementos expuestos:		
3	Peligro: Alto Vulnerabilidad: Alta Riesgo: Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posible destrucción de viviendas, ubicadas en parte dentro del lecho del río.</li> <li>• Obstrucción de la tubería plástica que desemboca en el río</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casas ubicadas en el margen Este del río (10 casas)</li> <li>• Posible daño a la tubería plástica</li> </ul>		
Medidas a tomar					
Nivel de medida	Medidas	Responsables	Ejecuta	Presupuesto U\$	
Medidas mínimas priorizadas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar Plan de evacuación para el barrio.</li> <li>2. Elaborar plan de educación y sensibilización ambiental.</li> <li>3. Plan de reforestación y conservación de suelos y agua.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instituciones gubernamentales y O.N.G.s</li> <li>2. Alcaldía, MECD, MARENA.</li> <li>3. MARENA, Alcaldía</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sociedad civil</li> <li>2. O.N.G.</li> <li>3. Sociedad civil</li> </ol>	25,000.00	

**ANALISIS DE RIESGOS NATURALES, MUNICIPIO DE JINOTEGA.**

Medidas menos priorizadas	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Reubicar a las 10 casas ubicadas en el margen Este del río y detrás del cementerio.</li> <li>5. Desarrollar programas de Manejo de micro cuencas.</li> <li>6. Continuar con el revestimiento del cause del río Jinotega</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Alcaldía</li> <li>5. Alcaldía, MARENA</li> <li>6. Alcaldía</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Alcaldía</li> <li>5. Sociedad civil</li> <li>6. Empresa privada</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. 30,000.00</li> <li>5. 20,000.00</li> <li>6.</li> </ol>
---------------------------	--	---	--	--

PLAN MUNICIPAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES					
Sitio Crítico No. 4	Amenaza: Inundación	Efectos previsibles:	Elementos expuestos:		
Río Jiguina - La Palestina	Peligro: Alto Vulnerabilidad: Alta Riesgo: Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inundación en la llanura de inundación</li> <li>Destrucción de tres viviendas ubicadas dentro de la llanura de inundación</li> </ul>	Tres viviendas		
Medidas a tomar					
Nivel de medida	Medidas	Responsables	Ejecuta	Presupuesto U\$	
Medidas mínimas priorizadas	1. Desarrollar Plan de evacuación (talleres de capacitación, divulgación de afiches, etc)	1. Alcaldía	1. O.N.G.	3,000.00	
Medidas menos priorizadas	2. Reubicar a las tres familias afectadas	2. Alcaldía	2. Alcaldía	9,000.00	

ANÁLISIS DE RIESGOS NATURALES, MUNICIPIO DE JINOTEGA.

PLAN MUNICIPAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES				
Sitio Crítico No.5	Amenaza: Inundación	Efectos previsibles:	Elementos expuestos:	Presupuesto U\$
<b>Puente San Gabriel</b>	Peligro: Alto Vulnerabilidad Alta Riesgo: Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inundación aguas arriba debido a la obstrucción del flujo de agua a causa de los escombros arrastrados por el río</li> <li>Destrucción del puente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Puente</li> </ul>	
Medidas a tomar				
Nivel de medida	Medidas	Responsables	Ejecuta	Presupuesto U\$
Medidas mínimas priorizadas	1. Limpiar de escombros y sedimentos el lecho del río	1. Alcaldía	1 Alcaldía	5,000.00
Medidas menos priorizadas	2. Diseñar nueva estructura del puente (bases de puente fuera del lecho menor del río)	2. Alcaldía	2. Alcaldía	5,000 00

PLAN MUNICIPAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES				
Sitio Crítico No. 6	Amenaza: Inundación	Efectos previsibles	Elementos expuestos:	
<b>Puente empalme Asturias - San Rafael del Norte</b>	Peligro: Alto Vulnerabilidad: Alta Riesgo: Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inundación</li> <li>• Destrucción del puente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Puente</li> </ul>	
Medidas a tomar				
Nivel de medida	Medidas	Responsables	Ejecuta	Presupuesto U\$
Medidas mínimas priorizadas	1. Limpiar de escombros y sedimentos el lecho del río.	1. Alcaldía, MINSA	1. Alcaldía, O.N.G.s	5,000.00
Medidas menos priorizadas	2. Diseñar nueva estructura del puente (bases del puente fuera del lecho menor del río)	2. Alcaldía	2. Alcaldía	5,000.00

ANÁLISIS DE RIESGOS NATURALES, MUNICIPIO DE JINOTEGA.

PLAN MUNICIPAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES					
Sitio Crítico No.7	Amenaza: Deslizamiento	Efectos previsibles	Elementos expuestos:		
Cerro de Agua (A) y (B)	Peligro: Alto Vulnerabilidad: Alta Riesgo: Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deslizamiento rotacionales y superficiales</li> <li>Flujos de lodo y detritos.</li> <li>Lavas torrenciales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destrucción de la carretera.</li> <li>Destrucción de viviendas y beneficio del café</li> <li>Aislamientos.</li> </ul>		
Medidas a tomar					
Nivel de medida	Medidas	Responsables	Ejecuta	Presupuesto US\$	
Medidas mínimas priorizadas	1. Elaborar plan de prevención y evacuación. Plan de educación y sensibilización ambiental.	1. Defensa Civil SNPMD.	1. Defensa Civil	4,000.00	
	2. Monitoreo continuo de la cantidad de precipitación	2. INETER	2. Líderes Población	1,000.00	
	3. Impresión y distribución de afiches Educativos en el ámbito del medio ambiente	3. ONGS	3. Alcaldía SNPMD	2,000.00	
Medidas menos priorizadas	4. Construcción de cunetas a las orillas de la carretera.	4. Alcaldía	4. Líderes y Población	7,000.00	
	5. Construcción de alcantarillas.	5. Alcaldía	5. Líderes y población	7,000.00	

PLAN MUNICIPAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRE					
Sitio Crítico No.8	Amenaza: Deslizamiento	Efectos previsibles:	Elementos expuestos:		
Cerro El Jalacate.	Peligro: Alto Vulnerabilidad: Alta Riesgo: Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deslizamiento rotacional</li> <li>Represamiento del río Mancotal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carreteras</li> <li>Viviendas</li> <li>Zonas de cultivo.</li> </ul>		
Medidas a tomar					
Nivel de medida	Medidas	Responsables	Ejecuta	Presupuesto U\$	
Medidas mínimas priorizadas	1. Elaborar plan de prevención y evacuación.	1. Defensa civil	Defensa civil	2,000 00	
	2. Monitoreo continuo de la zona debido al fallamiento local.	2. INETER	2. Población	1,000 00	
	3. Campaña de sensibilización.	3. ONGs	3 Alcaldía Defensa Civil	2,000.00	
	4. Reforestación de la zona con plantas autóctonas	4. MAG-FOR	5. población	20,0000	

ANÁLISIS DE RIESGOS NATURALES, MUNICIPIO DE JINOTEGA.

PLAN MUNICIPAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES					
Sitio Crítico No.9	Amenaza: Deslizamiento	Efectos previsibles:	Elementos expuestos		
La Palestina.	Peligro: Alto Vulnerabilidad: Media Riesgo: Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deslizamiento superficial</li> <li>Deslizamientos secundarios con derivación a flujos y coladas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vías de comunicación</li> <li>Caseríos</li> <li>Zonas de cultivo (cafetales).</li> </ul>		
Medidas a tomar					
Nivel de medida	Medidas	Responsables	Ejecuta	Presupuesto U.\$	
Medidas mínimas priorizadas	1. Elaborar plan de prevención y evacuación.	1. Defensa civil	1. Defensa Civil	2,000.00	
	2. Monitoreo continuo de la zona debido a la alta inestabilidad del terreno.	2. Alcaldía	2. Alcaldía y población	1,000.00	
	3. Campaña de educación ambiental y de sensibilización.	3. ONGs	3. Alcaldía Defensa Civil.	2,000.00	

**ANÁLISIS DE RIESGOS NATURALES, MUNICIPIO DE JINOTEGA.**

Medidas menos priorizadas	4.	Reforestación de la zona con plantas autóctonas para la estabilización del suelo.	4.	MAGFOR, INAFOR	4.	Líderes Comunales, población.	20,000.00
---------------------------	----	---	----	----------------	----	-------------------------------	-----------

PLAN MUNICIPAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRE					
Sitio Crítico No.10	Amenaza: Deslizamiento	Efectos previsibles:	Elementos expuestos:		
Montaña Los Números – Los Alpes	Peligro: Alto Vulnerabilidad: Alta Riesgo: Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deslizamiento comunicación</li> <li>Flujos de lodo y coladas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vías de comunicación</li> <li>Zonas de cultivo.</li> </ul>		
Medidas a tomar					
Nivel de medida	Medidas	Responsables	Ejecuta	Presupuesto US\$	
Medidas mínimas priorizadas	1. Monitoreo continuo de la zona debido a la alta inestabilidad del terreno.	1. líderes comarcales	1. Población	1,000.00	
Medidas menos priorizadas	2. Campaña de sensibilización para un mejor uso y manejo de la tierra.	2. ONGs	2. Alcaldía	2,000.00	
Medidas menos priorizadas	3. Implementar técnicas para un mejor manejo de los cultivos	3. MAG-FOR	3. MAG-FOR	5,000.00	

PLAN MUNICIPAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES					
Sitio Crítico No. 10	Amenaza: Deslizamiento	Efectos previsibles:	Elementos expuestos:		
La Galia	Peligro: Alto Vulnerabilidad: Alta Riesgo: Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deslizamientos</li> <li>Flujos de lodo</li> <li>Destrucción continua de la carretera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carretera Matagalpa - Jinotega</li> <li>Alcantarillas</li> <li>Peatones</li> <li>Viviendas</li> </ul>		
Medidas a tomar					
Nivel de medida	Medidas	Responsables	Ejecuta	Presupuesto U\$	
Medidas mínimas priorizadas	1. Señalizar los tramos de mayor peligro de la carretera	1. ONGs. Estado	1. Alcaldía	1,500.00	
	2. Hacer estudios técnicos (geológicos más a detalles)	2. Alcaldía	2. Consultores	5,000.00	
	3. Un estudio para una nueva localización de la ruta de la carretera.	3. M.T.I., Alcaldía	3. MTI	2,000.00	

**ANALISIS DE RIESGOS NATURALES, MUNICIPIO DE JINOTEGA.**

	4. Conocer rutas alternativas de comunicación.	4. MTI, Alcaldía	4. MTI-Consultoría privada.	2,000.00
Medidas menos priorizadas	Reforzar con obras gavionadas las alcantarillas ya existentes	5. MTI-Alcaldía	5. Alcaldía.	20,000.00
	6. Construir aguas arriba de las vertientes, obras de retención de sedimentos que permitan mejorar la pendiente y reducir el impacto del deslizamiento.	6. Alcaldía, empresa privada.	6. Alcaldía.	5,000.00

PLAN MUNICIPAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES					
Sitio Crítico No.11	Amenaza: Deslizamiento	Efectos previsibles:	Elementos expuestos:		
Cerro Santa Lastenia	Peligro: Alto Vulnerabilidad: Alta Riesgo: Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deslizamientos superficiales</li> <li>Flujos de detritos</li> <li>Coladas de lodo.</li> <li>Derrumbes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carretera.</li> <li>Tráfico vehicular.</li> <li>Alcantarillas.</li> </ul>		
Medidas a tomar					
Nivel de medida	Medidas	Responsables	Ejecuta	Presupuesto L\$	
Medidas mínimas priorizadas	1. Monitoreo continuo de la zona debido a la alta inestabilidad del terreno.	1. Alcaldía	1. Población	1,000.00	
	2. Señalización vial en el sector de Santa Lastenia	2. MTI	2. Empresa privada	200.00	
	3. Reforzar con obras gavionadas las alcantarillas ya existentes	3. ONGs	3. Alcaldía. Alcaldía	20,000.00	
	4. Construir aguas arriba de las vertientes, obras de retención de sedimentos que permitan mejorar la pendiente y reducir el impacto del deslizamiento.	4. Alcaldía	4. Población	5,000.00	

ANÁLISIS DE RIESGOS NATURALES, MUNICIPIO DE JINOTEGA.

PLAN MUNICIPAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES				
Sitio Crítico No.12	Amenaza: Deslizamiento	Efectos previsibles:	Elementos expuestos:	
La Perra (carretera Matagalpa – Jinotega)	Peligro: Medio Vulnerabilidad: Alta Riesgo: Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deslizamientos superficial.</li> <li>Derivación a flujos y coladas.</li> <li>Inclinación de árboles.</li> <li>Destrucción de obras civiles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carretera principal.</li> <li>Alcantarillas.</li> <li>Peatones.</li> <li>Viviendas.</li> </ul>	
Medidas a tomar				
Nivel de medida	Medidas	Responsables	Ejecuta	Presupuesto U\$
Medidas mínimas priorizadas	1. Señalizar los tramos de mayor peligro de la carretera	1. Alcaldía	1. Empresa privada	1,500.00
	2. Hacer estudios técnicos (geológicos más detalles)	2. Hermanamiento con alcaldías del exterior.	2. Consultoría privada	5,000.00
	3. Conocer rutas alternativas de comunicación terrestre.	3. MTI.	3. MTI	2,000.00
	4. Reforzar con obras gavionadas las alcantarillas ya existentes.	4. MTI-Alcaldía	4. MTI-Alcaldía	20,000.00
	5. Construir aguas arriba de las vertientes, obras de retención de sedimentos que permitan disminuir la pendiente y reducir el impacto del deslizamiento.	5. Alcaldía, empresa privada.	5. Alcaldía, empresa privada.	5,000.00

PLAN MUNICIPAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES				
Sitio Crítico No.12	Amenaza: Deslizamiento	Efectos previsibles:	Elementos expuestos:	
La Perra (carretera Matagalpa – Jinotega)	Peligro: Medio Vulnerabilidad: Alta Riesgo: Medio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deslizamientos superficial.</li> <li>Derivación a flujos y coladas.</li> <li>Inclinación de árboles.</li> <li>Destrucción de obras civiles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carretera principal.</li> <li>Alcantarillas.</li> <li>Peatones.</li> <li>Viviendas.</li> </ul>	
Medidas a tomar				
Nivel de medida	Medidas	Responsables	Ejecuta	Presupuesto US\$
Medidas mínimas priorizadas	1. Señalizar los tramos de mayor peligro de la carretera	1. Alcaldía	1. Empresa Privada	1,500.00
	2. Hacer estudios técnicos (geológicos más detalles)	2. Hermanamiento con alcaldías del exterior.	2. Consultoría privada	5,000.00
	3. Conocer rutas alternativas de comunicación terrestre.	3. MTI.	3. MTI	2,000.00
	4. Reforzar con obras gavionadas las alcantarillas ya existentes.	4. MTI-Alcaldía	4. MTI-Alcaldía	20,000.00
	5. Construir aguas arriba de las vertientes, obras de retención de sedimentos que permitan disminuir la pendiente y reducir el impacto del deslizamiento.	5. Alcaldía, empresa privada.	5. Alcaldía, empresa privada.	5,000.00
Medidas menos priorizadas				