



## **INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES IAEN**

**Programa:**

**DIPLOMADO DE GESTION DE RIESGOS Y DESASTRES**

**Tema:**

**ANALISIS DE LAS CAUSAS Y EFECTOS DE LOS DESLISAMIENTOS  
EN EL BARRIO LUZ DE AMERICA DEL CANTON QUININDE  
PROVINCIA DE ESMERALDAS PERIODO 2008-2011**

## Dedicatoria

Me gustaría dedicar esta Tesis a toda mi familia.

Para mis padres Atanasio y Angelita, por su ayuda para encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Para mi esposo Ignacio, Por su paciencia, por su comprensión, por su empeño, por su fuerza, por su amor, por ser tal y como es.

Para mis hijos, Antonieta, Darío y Bryan. Porque son mi motivación y razón de vivir, gracias a ellos me esfuerzo día a día dando lo mejor de mí.

De manera especial dedico esta monografía a Gian Carlos, mi nieto en honor de su inocencia y sinceridad.

A todos ellos,

Muchas gracias de todo corazón.

Daira Nieves 2011

## Agradecimiento

En primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora; en segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familia a mi PADRE Atanacio Nieves, mi MADRE, Angelita Nazareno, mi ESPOSO, Ignacio Angulo, mis HIJOS, Antonieta, Darío y Bryan y mi NIETO, Gian Carlos por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora. Por último a mis maestros y compañeros porque en esta armonía grupal lo hemos logrado y a mi tutor de monografía quién me ayudó en todo momento, Ing. Daniel Herrera..

Daira Nieves 2011

## **1. TEMA**

**ANÁLISIS DE LAS CAUSAS Y EFECTOS DE LOS DESLIZAMIENTOS EN EL BARRIO LUZ DE AMÉRICA DEL CANTÓN QUININDÉ PROVINCIA DE ESMERALDAS PERIODO 2008-2011**

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. GENERAL**

Determinar las causas y efectos que han generado los deslizamientos en el barrio Luz de América para recomendar acciones de prevención al gobierno local

### **2.2. ESPECIFICOS**

- Identificar las causas de los deslizamientos para establecer medidas de prevención y control.
- Mapificar las áreas de riesgos de posibles deslizamientos para normar el uso del territorio
- Proponer a las autoridades locales acciones oportunas para buscar alternativas que contribuyan a disminuir la vulnerabilidad.

### 3. JUSTIFICACION DEL TEMA

El presente trabajo de investigación se realiza en el ámbito del requisito para titularme en el Programa de “Diplomado Superior en Gestión de Riesgos y Desastres” del IAEN.

Es de vital importancia porque nos ayudará a identificar las causas y efectos que producen los deslizamientos en el sector del Blanquito, barrio LUZ DE AMERICA, sugerir acciones basadas en la Constitución del Ecuador en sus artículos 389 - 390<sup>1</sup> en referencia al riesgo; programas de reducción del riesgo y vulnerabilidades aplicadas por la Secretaría Técnica de Gestión de Riesgos, con la finalidad de buscar alternativas que permitan disminuir la vulnerabilidad y garantice el buen vivir de los moradores de la comunidad afectada del entorno.

En la ciudad de Quinindé no existen datos históricos de los deslizamientos, solo a través del Comité de Operaciones de Emergencias Quinindé está identificado como zona de alto riesgo y está situado en el Plan de Contingencia y Emergencias del Cantón Quinindé

Esta investigación se realiza en el barrio Luz de América, cantón Quinindé, provincia de Esmeraldas, Ecuador.

El 20 de Mayo del 2008 El diario El Comercio de Quito en sus páginas publicó qué:

---

<sup>1</sup> Constitución de la República del Ecuador 2008.- Art. 389.- El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.

El sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo está compuesto por las unidades de gestión de riesgo de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.
2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.
4. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.
5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.
6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.
7. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo.

**Art. 390.-** Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad

***“.../..Una alerta de tsunami y un sismo ocurrido en el sur de Colombia revelaron que la provincia de Esmeraldas no está preparada para enfrentar desastres. Pese a que es una de las más vulnerables del país a 17 tipos diferentes de eventualidad, no hay recursos para los organismos de control ni equipamiento, ni capacitación.../...”***

Como antecedente tenemos que en menos de un mes se activaron dos alertas de emergencia en la provincia de Esmeraldas, la primera ocurrió el 16 de agosto de 2007 tras el terremoto de **7,9** grados que se registró en Perú, por el riesgo de tsunami. La segunda fue el 9 de septiembre de 2007, luego del último sismo de **6,2** grados que ocurrió en Nariño, Colombia. El movimiento se sintió con fuerza en las provincias de Esmeraldas, Carchi, Imbabura y Pichincha.

Para los organismos de socorro y autoridades locales, esta situación preocupa y se reproduce en la mayoría de la población, que coincide en que Esmeraldas es una de las provincias más vulnerables y, pese ello, no está preparada para enfrentar a los eventos adversos naturales.

Además las condiciones geográficas propias de la provincia explican, en parte, esta realidad. Frente a sus costas hay una falla geológica que genera movimientos telúricos. En el año de 1906, uno de esos movimientos telúricos generó un terremoto de 8,8° en la ciudad de Quito. Éste es considerado como el sexto de mayor intensidad en el mundo.

Se considera que el fenómeno de El Niño<sup>2</sup>, fue una muestra de lo que es capaz la naturaleza, de ahí que en Esmeraldas cada vez son más las voces que pugnan por demandar del Estado mayor apoyo.

---

## <sup>2</sup> ¿Qué es la Oscilación del Sur, y a que llamamos el Fenómeno del Niño?

Con relativa frecuencia ocurren situaciones anómalas en el océano pacífico que alteran el patrón normal de comportamiento del clima... A ésta se denomina la Oscilación del sur (OS). En cuyo transcurso se alteran episodios cálidos y fríos. Cuando ocurre una alteración cálida de gran escala, se registra una presión atmosférica menor en el pacífico occidental tropical, y una mayor presión en Indonesia y Australia. Dicho fenómeno es considerado como El Niño.

- Estimación de los daños en sectores sociales según el CEPAL. «Alrededor de 7 millones de personas 60% de la población del Ecuador, han visto alteradas sus condiciones de vida por el prolongado y extenso fenómeno del niño. El mayor rigor se vivió en las provincias de Azuay, Cañar, Chimborazo, El Oro, Esmeraldas, Guayas, Los Ríos, Manabí y Napo».

«A consecuencia de las prolongadas y torrenciales lluvias que ocasiono El Niño, se presentaron inundaciones, deslizamientos, desbordamientos, marejada y procesos de erosión».

Se considera al sector conocido como La Guachara, ubicado al sur oeste de la ciudad de Esmeraldas, como uno de los que tiene más alto riesgo. Allí se encuentra una elevación montañosa que está a punto de desplomarse, según la Defensa Civil. Se trata del cerro Gatazo. En sus faldas viven alrededor de 100 familias que, por falta de recursos económicos, se asentaron en el lugar hace más de 15 años.



Foto 1: Diario La Hora jueves, 23 de Diciembre de 2010, cerro Gatazo.

Los accidentes por el deslizamiento de tierra y piedras han sido una constante. Esta situación se agrava debido a la fragilidad que tienen las viviendas por el tipo de material usado para la construcción. Los pobladores tienen presente los recuerdos de las casas que han quedado destruidas y también los vecinos heridos<sup>3</sup>.

Este caso concreto, me ha motivado a realizar la presente investigación en un barrio del cantón Quinindé, donde la realidad no es distinta.

---

<sup>3</sup> (Andrés Jaramillo C, El Comercio.)

El trabajo en mención se guiará por la siguiente pregunta de investigación:  
¿Cuál son las causas y consecuencias que han generado los deslizamientos en el barrio Luz de América?

Los deslizamientos de tierras, movimientos en masa, aluviones, etc. se han dado en varios sectores del cantón Quinindé, siendo uno de ellos el barrio Luz de América, razón por la cual es necesario diseñar e implementar planes de contingencia y obras de mitigación para minimizar los efectos en caso de que vuelvan a ocurrir nuevamente.



## 4. CAPITULO I

### 1. Quinindé.-

Quinindé es un cantón (municipio) perteneciente a la provincia de Esmeraldas en Ecuador. Hasta 1967 Quinindé fue una parroquia del cantón de Esmeraldas que se llamaba Rosa Zárate y fue creada en 1927. El clima de Quinindé es tropical lluvioso, con dos temporadas climáticas: sequía y lluvias.

Por muchos años, la única vía por la cual se podía llegar a Quinindé era la fluvial, a través de los ríos antes mencionados que, utilizando balsas, lanchones en la época del banano, hasta la época de los años 60, del siglo 20 cuando se empezó a construir la carretera Esmeraldas- Quinindé- Quito.

Quinindé nace de entre las riberas de los ríos Blanco y Quinindé; da formación y vida a La Puntilla, populoso barrio donde las prácticas artísticas de un pueblo son inolvidables que se desarrollan en sus costumbres y tradiciones a través de los años perdurando en las memorias de nuestra gente.

Descifrar la Historia del Cantón Quinindé, es remontarse a la llegada de los primeros negros a la provincia de Esmeraldas, que venían de Guinea Ecuatorial, que desembarcaron en Pórtate en el siglo XVIII.

### 2. Localización Geográfica.

El Cantón se encuentra localizado a 100 Km. de la Provincia de Esmeraldas; al Sur-Este de su territorio.

### 3. Situación Geográfica

**Latitud:** 00°13'33" N

**Longitud:** 73° 26'00" W

**Altura:** 115 msnm.

**Temperatura:** 21° a 31° C

#### 4. Límites:

**Norte:** Los Cantones de Esmeraldas y Río Verde.

**Sur:** Cantón La Concordia

**Este:** Los Cantones Eloy Alfaro (Prov. Esmeraldas) y Puerto Quito (Prov. Pichincha).

**Oeste:** Los Cantones Muisne (Prov. Esmeraldas) y Pedernales (Prov. Manabí).

#### 5. Clima: Húmedo Tropical

#### 6. Territorio:

Su extensión territorial comprende 3.471 Km<sup>2</sup>.

#### 7. Habitantes<sup>4</sup>:

Según el Plan de Emergencia del Cantón Quinindé Se proyecta aproximadamente al año 2011, en 156.342 habitantes, localizados en las zonas rurales y urbanas del cantón.

**Cuadro 1.-** Según la proyección del INEC la población se divide en:

	Proyección Población INEC AÑO 2010		
	TOTAL	AREA	AREA
		URBANA	RURAL
ESMERALDAS	460,668	205,855	254,813
QUININDE	105,638	29,763	75,875

<sup>4</sup> Proyecciones Población 2001-2010 (136 Kb).zip\PROYECCIONES DE POBLACION 2001-2010 - archivo ZIP, tamaño descomprimido 605,696 octetos INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA Y CENSOS

## 8. División Política:

Se encuentra dividida en 6 parroquias; empezando con su cabecera Cantonal Rosa Zarate (Urbana), Malimpia (Rural), Cube (Rural), Chura (Rural), Viche (Rural) y La Unión (Rural).

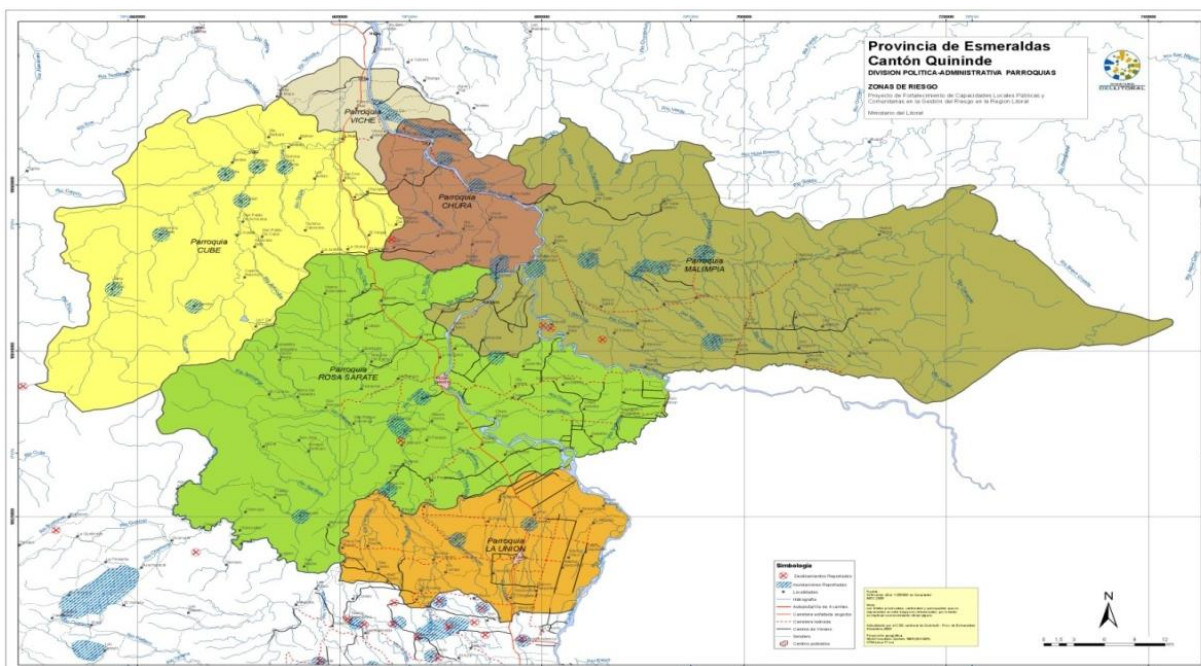


Foto 2: Mapa de la división política del Cantón Quinindé

## 5. Capítulo II

### 1. Barrio Luz de América

#### 1.1. Ubicación.-

Se encuentra ubicado en la provincia de Esmeraldas, cantón Quinindé, al norte de la ciudad de Quinindé, a la entrada, adyacente de la carretera Santo Domingo

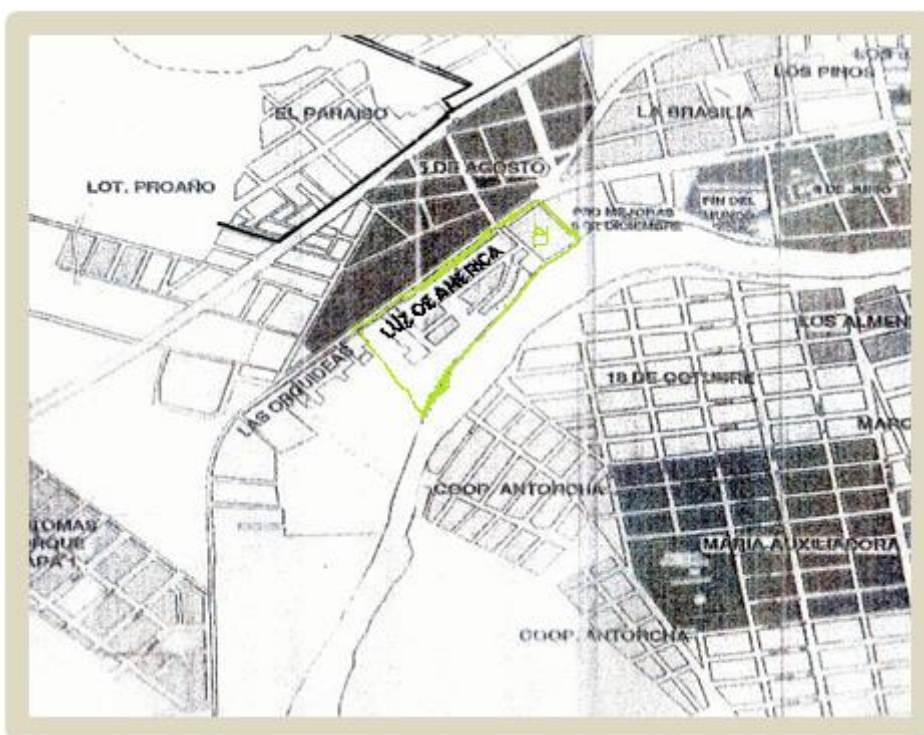


Foto 3: Mapa de ubicación del barrio Luz de América

El Barrio Luz de America, se ubica en una colina constituida de arena arcillosa en erosión, sus coordenadas son: 17N-0670159, UTM-0035549, hasta las coordenadas 17N-0670271, UTM-0035.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Mapa del Cantón Quinindé, tomado de Unidad de Gestión de Riesgos Municipio de Quinindé

## 1.2. Población,

Según las encuestas socioeconómicas del barrio Luz de América realizadas en el mes de marzo del 2011.

Numero de lotes	40
Casas construidas:	42
Número de habitantes:	200
Densidad poblacional:	53.8 personas/ha
Número de casas en riesgo	20



Foto-4: sitio de deslizamientos ocurridos en el Barrio Luz De América cerca al río Blanco

### **1.3. Autoridades**

El barrio Luz de América, cuenta con una directiva barrial, con un presidente elegido por la Asamblea General que se reúne continuamente ante las amenazas de los deslaves y consecución de obras y servicios básicos.

## **2. ASPECTOS GEOGRAFICOS:**

### **2.1. Suelo**

Presenta una vegetación natural que constituye un nivel de sucesión natural en diferentes estratos de vegetación, luego de haber existido alteración o intervenciones en el bosque natural al borde del río.

El suelo del barrio está constituido mayoritariamente de arena arcillosa en erosión.

Posee un suelo desnudo de origen natural, en estado de erosión, representado por arena y arcilla.

Las principales causas de pérdidas de la biodiversidad biológica y del deterioro de interacciones entre ecosistemas, son:

- 1.- El crecimiento de ocupación de poblados.
- 2.- La deforestación, provocada por las prácticas agrícolas no sustentables
- 3.- La erosión del recurso del suelo.

### **2.2. Clima.-**

El clima del barrio Luz de América es cálido templado, tiene dos estaciones: la lluviosa y la seca (existe fases críticas de estiaje), que se caracteriza en función al régimen pluviométrico, cabe mencionar que en la actualidad estos periodos temporales ha variado en intensidad, duración y en frecuencia.

### **2.3. Precipitaciones.-**

El factor más relevante del clima del barrio, son las precipitaciones (lluvia) cuyas fluctuaciones están condicionadas al comportamiento de los patrones meteorológicos que inciden en el Ecuador

### **2.4. Temperatura.-**

La temperatura media del barrio es de 37.5°C (grados centígrados)

### **2.5. Infraestructura.-**

El conjunto de las 40 viviendas está dividido por una única calle de tercer orden, que separa a las casas, en el lado Oriental se ubican las veinte viviendas que están al borde del Río Blanco con una distancia de separación del río entre 1 y 8 metros

### **2.6. Especificaciones Técnicas de las Viviendas**

La mayor cantidad de viviendas tiene las siguientes características técnicas.

Estructura: Madera.

Pared: Caña Picada, Madera, Bloques.

Cubierta: Zinc.

Piso: Madera, Cemento.

El número promedio de habitantes en estas viviendas es de entre 3 y 8 personas, cada vivienda contiene mayoritariamente dos cuartos, sala comedor cocina y baño.

Hay un reducido número de viviendas de Hormigón Armado.

## **3. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS**

### **3.1. Población Predominante.-**

La población está constituida por habitantes de raza negra, mulatos, mestizos y montubios según encuesta socioeconómica, realizada en marzo de 2011.,

La edad de las personas se encuentra<sup>6</sup>:

1-15 años	40%
16-64 años	25%
65 y más años	35%

### 3.2. Estructura familiar.-

Las familias están estructuradas en:

Familias nucleares	30%
Familias disfuncionales	65%
familias encargadas	5%

- Familia nuclear compuesta por padre, madre e hijos;
- Familia disfuncional compuesta por madre - hijos, padre –hijos; abuelos – nietos; tíos y sobrinos; y,
- Familias encargadas (vecinos y niños).

### 3.3. Migración.-

En general existe un 15 % de población que ha migrado hacia las ciudades grandes dentro del país, y un 2% de población que ha migrado fuera del país, según los datos de la encuesta socioeconómica.

### 3.4. Relación Laboral Familiar.-

Según los datos de la encuesta, el trabajo lo ejecuta el jefe del hogar en un 40%, la madre del hogar en un 30%, trabajo de hijos e hijas en un 15%, con relación de dependencia, y un 15% en relación comerciante e informal.

Mayoritariamente las mujeres de las familias realizan actividades relacionadas con el trabajo de hogar.

El ingreso familiar está; en un 15% menos del básico, 60% en el básico y 25% superior al básico del sector público, existe personas que reciben remesas del exterior.

<sup>6</sup> Según encuesta socioeconomica, realizada en marzo de 2011.



#### **4. ASPECTOS PRODUCTIVOS Y ECONOMICOS**

No existen industrias en el barrio, dos pequeñas tiendas y pequeños talleres de carpintería, en la parte sur existe la Ferretería Contreras, grande que da hacia la vía principal y sus bodegas colindan con el barrio y al sector sur del deslizamiento.

##### **4.1. Servicios Sociales y de respuesta**

No existen iglesias de ningún credo religioso, ni farmacias, ni estación de policías, ni estación de bomberos.

#### **5. ASPECTOS EDUCATIVOS Y CULTURALES**

##### **5.1. Aspectos de Educación.-**

En este sector se encuentra ubicada la escuela para personas con discapacidad física y mental con atención a 60 estudiantes de entre 5 y 15 años., la infraestructura está en condiciones deplorables, ubicado en el filo de del deslave del lado sur, según la foto anexa.



Foto 5 deslizamiento parte sur en la parte central donde se encuentra la escuela.

## 5.2. Aspectos de Salud.

El barrio, LUZ DE AMÉRICA, no tiene centros de salud, las personas asisten en un 94% al Centro Hospital local y en un 5% a centros privados de salud, existe 1% ciudadanos que viajan a las grandes ciudades a ser atendidos.

Las enfermedades frecuentes se relacionan con la malaria, dengue, situaciones gripales ocasionadas por las fuertes precipitaciones en época de lluvia.

## 6. SERVICIOS BÁSICOS.-

### 6.1. Agua y Alcantarillado

El barrio se abastece de agua potable a través de la red municipal, existe en la parte lateral del río una vertiente que abastece de agua a las lavanderías, donde se lava la ropa de los moradores del barrio, la vertiente pasa por la calle llega a un cubo de cemento y llena las lavanderías y se rebosa en el río a un altura de unos 13 metros.

El barrio se encuentra integrado a la red de alcantarillado municipal; en la parte central de la calle.

Las aguas lluvias no fluyen normalmente, afectando a la vía y a las casas vulnerables, ubicadas al lado del río Blanco, que las eliminan hacia el mismo en su recorrido arrastran desperdicios, tierra y sedimentación, siendo uno de los motivos de los deslizamientos.

## 6.2. Electricidad

La red de distribución del municipio abastece del suministro eléctrico a toda la población.

## 6.3. Comunicaciones

El 30 % de la población poseen el servicio de telefonía (línea a tierra) suministrado por CNT (Empresa de Telecomunicaciones Estatal), una gran mayoría dispone de teléfonos móviles (celulares).

## 6.4. Recolección de Basura

El Municipio, con vehículos recolectores o volquetas, recoge la basura del barrio en Foto del horario de 08h00 en los días martes, jueves y sábado. Según datos municipales se atiende al 90 % de la población del barrio. Algunos de



foto 6: botadero de basura en deslizamiento

los moradores y usuarios de las lavanderías utilizan al río Blanco como botadero en la zona.

Un hundimiento se ha iniciado en la calle principal y de acceso al barrio, en caso que el deslizamientos o derrumbes se agrande, la vía podrían quedar inhabilitada, impidiendo que los vehículos recolectores de basura puedan acceder al barrio para la recolección de la misma, con afectación de enfermedades y/o epidemias a la población, así como el aparecimientos de roedores y mosquitos.



Fotos : 7 y 8 de hundimiento en la calle principal del barrio

### **6.5. Vías de acceso.-**

Calles: una calle de tierra y/o empedrada, lo que causa daño a los vehículos que circulan por el sector, la mayoría la transita a pie.

Acceso a las arterias principales: Para acceder a la vía principal de Quinindé, desde la parte final del barrio se toma 5 minutos caminando.

### **6.6. Transporte**

Acceso al transporte público: el barrio no cuenta con transporte público, la transportación de las persona la realizan a pie hacia la vía principal.

### **6.7. Suministro de alimentos**

El barrio Luz de América no posee mercados o ferias populares. Los habitantes se abastecen comprando en las pequeñas tiendas localizadas y del mercado de Quinindé.

### **6.8. Recreación y Esparcimiento.-**

En el barrio, LUZ DE AMÉRICA, No existe espacios públicos o privados para recreación o esparcimiento, lo que ocasiona que la juventud salga a otros barrios a realizar deporte.

## CAPÍTULO III

### 1. DESLIZAMIENTOS

Existen una amplia variedad de nombres para los procesos denudacionales donde el suelo o roca es desplazado a lo largo de la pendiente por fuerzas gravitacionales.

- “movimientos de masa”
- “movimientos de pendiente”,
- “deslizamiento”

#### 1.1. Deslizamiento<sup>7</sup>:

“Movimiento de una masa de roca, debris o tierra, pendiente abajo”

Los deslizamientos se producen debido a la interacción de los procesos naturales y la acción del hombre sobre la tierra.

La ocurrencia de los movimientos de pendiente es consecuencia de un complejo campo de esfuerzos (stress es un esfuerzo por unidad de área), el cual es activo sobre una masa de roca o suelo. El movimiento ocurre cuando el esfuerzo de corte (Shear stress) excede el esfuerzo de “resistencia” (shear strength) del material. Diferencia con la erosión del suelo.

La consecuencia de estos esfuerzos en conjunción con la morfología de la pendiente y los parámetros geotécnicos del material definen el tipo específico de deslizamiento que puede ocurrir.

#### 1.2. Definición

Se define como el movimiento o desplazamiento violento de grandes masas de tierra y rocas pendientes abajo por acción de la gravedad, cuando el esfuerzo de corte excede el esfuerzo de resistencia del material. Estos fenómenos destructores se producen por la excesiva humedad, como producto

---

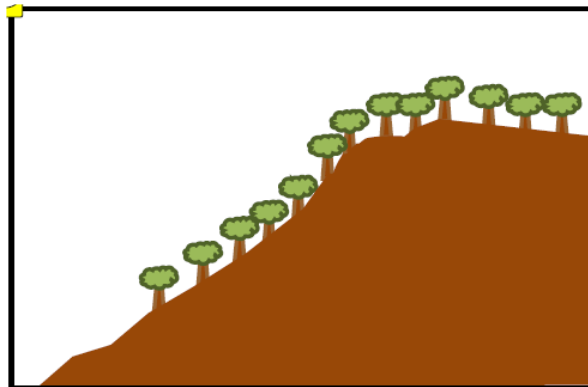
<sup>7</sup> Cruden, 1991

de las abundantes lluvias y la fuerte pendiente de los suelos, los que permiten la ocurrencia de un fenómeno de esta naturaleza.

### 1.3. Causas de los Deslizamientos

La ocurrencia de los deslizamientos es consecuencia de un complejo campo de esfuerzos (esfuerzo, es una fuerza por unidad de área) que está activo en una masa de roca o de suelo en la pendiente. Básicamente, los dos parámetros más determinantes son:

- Un incremento del esfuerzo de corte
- Una disminución en la resistencia del material



- Ladera Natural.- Las fuerzas y carga están distribuidas por todo el segmento lateral, la inclinación permite una estabilidad del terreno

### 1.4. Incremento en el Esfuerzo de Corte

- Remoción del soporte lateral o de base (erosión, deslizamientos previos, cortes de carreteras y canteras)
- Incremento de carga (peso de la lluvia/nieve, rellenos, vegetación)
- Incremento de presiones laterales (presiones hidráulicas, raíces, cristalización, expansión de la arcilla)
- Stress transitorio (terremotos, vibraciones de camiones, maquinaria, explosiones)
- Inclinación regional (movimientos geológicos).

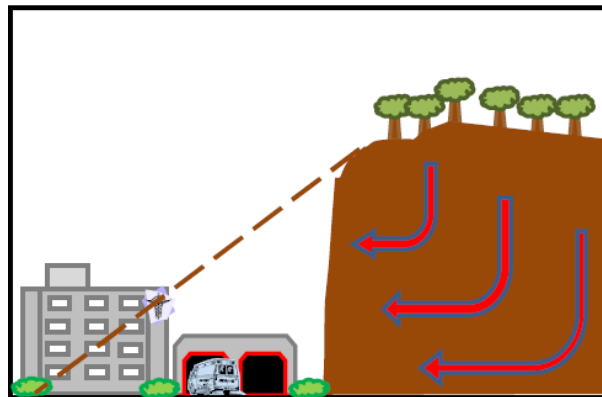


Fig. 2 El corte realizado para la construcción de vivienda o carreteras genera una pérdida de resistencia a la carga y presión, en la imagen se observa la sombra del segmento lateral eliminado.

### 1.5. Reducción de la Resistencia del Material

- Disminución de la resistencia del material (motorización, cambios en el estado de consistencia)
- Cambios en las fuerzas ínter granulares (presión de los poros de agua, disolución)
- Cambios en la estructura (disminución de la resistencia en el plano de falla, fracturamiento debido a “descargas”)

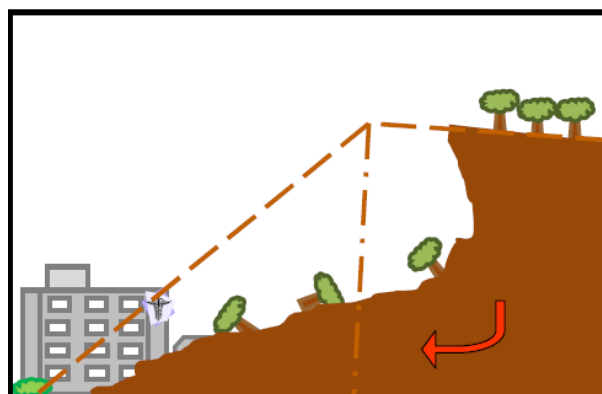


Fig. 3 -- La presión y la fuerza generada sobre el área provoca el deslizamiento

### 1.6. Otras causas de deslizamientos

- Causas geológicas
- Causas morfológicas:
- Causas físicas
- Causas humanas

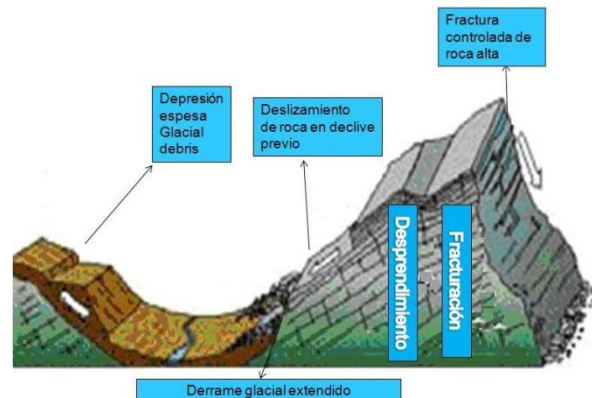


Fig. 4

-- Causas geológicas de los deslizamientos

### 1.7. Listado de las Causas que pueden ser Detonantes para un Deslizamiento.

- Material débil
- Material sensible
- Material "cortado"
- Material fisurado o fusionado
- Discontinuidad de masas orientadas adversamente (yacimientos, schistosity)
- Discontinuidad estructural orientada adversamente (falla, disconformidades)
- Contraste en la permeabilidad
- Contraste en la rigidez (rigidez, material denso sobre material plástico)
- Erosión de la base de la pendiente
- Erosión de los márgenes laterales
- Erosión subterránea (dilución, conducción)
- Deposición de cargas en la pendiente o en la cresta
- Remoción de la vegetación
- Lluvias intensas, precipitaciones muy prolongadas
- Excavación de la pendiente o su base
- Deforestación
- Irrigación
- Vibración artificial



- Filtraciones de agua utilizada

### 1.8. Impacto de los Deslizamientos

- La actividad de deslizamientos a nivel mundial se está incrementando debido a:
- Incremento de urbanización y desarrollo en áreas propensas a deslizamientos.
- Deforestación de áreas propensas a deslizamientos.
- Incremento de la precipitación regional causada por los cambios de los patrones climáticos.

### 1.9. Clasificación de los Deslizamientos<sup>8</sup>

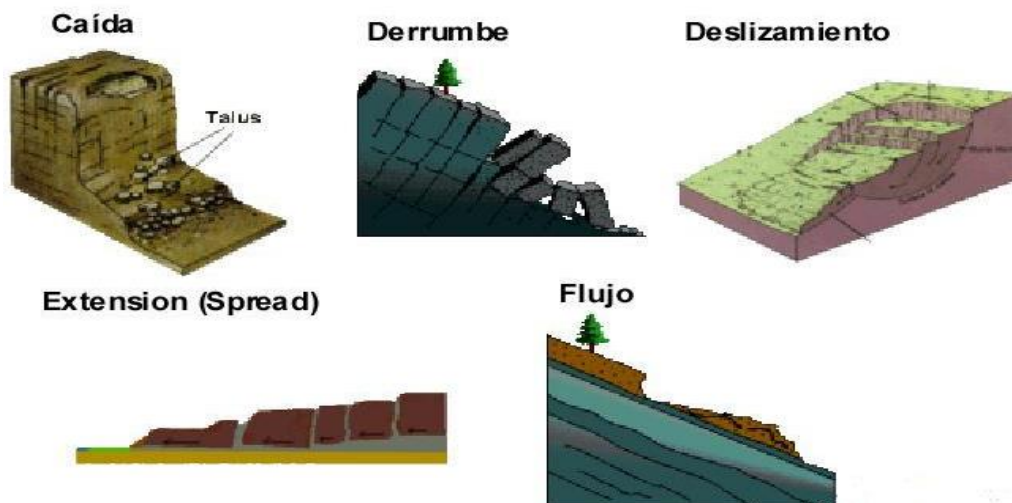


Fig 5 .- clases de deslizamientos

### 1.10. Deslizamiento en el barrio Luz de América.-

El deslizamiento en el sector Barrio Luz de América, se formó un orificio de dos metros de diámetro por tres de profundidad. “Este movimiento de tierra socavó el terreno que está bajo la entrada al barrio.

<sup>8</sup> Cruden, 1991

El deslizamiento destruyó parte de la estructura donde funciona el centro Lucerito del Saber. Allí son atendidos niños con algún tipo de discapacidad del cantón. El predio pertenece al Instituto Nacional de Desarrollo Agrario.

Con la presencia de la lluvia se puede producir otro deslizamiento o una inundación, entre la ribera del río Blanco y en el filo de la quebrada.

El nuevo deslizamiento fue consecuencia del anterior en el año 1998<sup>9</sup>.

### 1.11. RESEÑA FOTOGRÁFICA DE LOS DESLIZAMIENTOS EN EL BARRIO LUZ DE AMÉRICA



Foto 6 de oramen en la calle de ingreso al barrio Luz de América

---

<sup>9</sup> Sala situacional del Cantón Quinindé



Foto 7 de deslizamiento en centro infantil Lucerito del Saber.



Foto 8 del deslizamiento en propiedad privada.

En la parte sur del barrio se produjo un deslizamiento que afectó a 2 familias con desprendimiento de vegetación, tierra y paredes de las casa aledañas.



Foto 9 de deslizamiento sur



Foto 10.- La erosión en el deslizamiento donde ocurre el desprendimiento es muy avanzada, en razón de la existencia de material suelto

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de haber realizado un análisis exhaustivo de todas las amenazas y vulnerabilidades que afectan a las comunidades pobladas del cantón Quinindé y concretamente del barrio Luz de América se han podido definir una serie de conclusiones que se detallan a continuación:

- a) La principal amenaza natural que afecta a la región son los movimientos en masa de dos tipos: Los deslizamientos de movimiento rápido y abrupto y los movimientos de tipo lento en forma de reptación de suelos que son los más frecuentes.
- b) no se cuenta con un plan de gestión de riesgo para el sector y la información que posee los organismos como la Defensa Civil, el Comité de Gestión de Riesgo y el municipio están desactualizadas.
- c) La principal vulnerabilidad de los pobladores es la pobreza, la que junto a la falta de servicios básicos hace que la gente viva en condiciones más desfavorables frente a la ocurrencia de un evento adverso.
- d) La educación y la salud, aunque existentes en el área son todavía bastante deficientes y escasos.
- e) Los elementos más expuestos son las pendientes ya que son muy vulnerables a la amenaza de deslizamiento tanto de flujo rápido como de reptación de suelos, lo cual provoca interrupción de los accesos y el consiguiente aislamiento de la gente y el abastecimiento de sus necesidades básicas.

En cuanto a las **Recomendaciones** más importantes están:

- a) Se recomienda realizar reubicaciones de al menos 20 viviendas en el barrio Luz de América y 1290 en todos los 25 barrios más que están en similares condiciones de riesgo.
- b) Por intermedio de Gestión de Riesgo se debe buscar que las instituciones generadoras de información básica actualicen de manera adecuada la información que ellos poseen para obtener mejores resultados en este tipo de estudios y socializar a toda la población a través de talleres con grupos focales

- c) Se debe tratar de obtener una estandarización de las metodologías y los resultados buscados en los estudios de riesgos para poder integrar datos y lograr analizar de manera comparativa datos pertenecientes a regiones similares o diferentes.
- d) Como proceso de mitigación se recomienda la construcción de muros de gaviones desde el pie del deslizamiento hasta la corona del mismo, en la parte norte del barrio.
- e) Desarrollar el Plan de Contingencia donde se incluyan los números de emergencia y los de las principales autoridades del barrio a fin de coordinar un plan de respuesta inmediata.

## 7. BIBLIOGRAFIA

Suárez Montero Milton., 1972

Estudio Geológico de la Región de Moco Moco – Chuma – Ayata - Ambaná,  
Cordillera de Muñecas, Departamento de La Paz Sempere et al., 1990

Simposio Internacional de Geodinámica Andina Suárez – Soruco., 2000

Revista Técnica Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos

Prefectura del Departamento de La Paz

Zonificación Agroecológica y Socioeconómica de los Valles Interandinos del  
Departamento de La Paz., 2000

Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente

Unidad de Pueblos Indígenas y Ordenamiento Territorial

Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación (MDSP)

Difusión de Mapas: Fisiográfico, Estructura Sociodemográfica y Funcional del  
Territorio,

Viceministerio de Planificación y Ordenamiento Territorial, Dirección General de  
Ordenamiento Territorial La Paz – 2002

Servicio Nacional de Geología y Técnico de Minas (SERGEOTECMIN)

Publicación SGTm serie I-CGB-51

## 8. Glosario

Estos fenómenos son desplazamientos de masas de tierra o rocas por una pendiente en forma súbita o lenta. Si bien la gravedad que actúa sobre las laderas es la principal causa de un deslizamiento, su ocurrencia también depende de las siguientes variables:

- Clase de rocas y suelos
- Topografía (lugares montañosos con pendientes fuertes)
- Orientación de las fracturas o grietas en la tierra.
- Cantidad de lluvia en el área.
- Actividad sísmica.
- Actividad humana (cortes en ladera, falta de canalización de aguas, etc.).
- Erosión (por actividad humana y de la naturaleza).

Los deslizamientos o movimientos de masa no son iguales en todos los casos, y para poder evitarlos o mitigarlos es indispensable saber las causas y la forma como se originan. Estas son algunas de las formas más frecuentes:

### **CAIDA**

Una caída se inicia con el desprendimiento de suelo o roca en una ladera muy inclinada. El material desciende principalmente a través del aire por caída, rebotando o rolando. Ocurre en forma rápida sin dar tiempo a eludirlas.

### **VOLCAMIENTO**

Consiste en el giro hacia delante de una masa de suelo o roca respecto a un punto o eje debajo del centro de gravedad del material desplazado, ya sea por acción de la gravedad o presiones ejercidas por el agua.

### **DESLIZAMIENTO**

Es el movimiento, hacia abajo de una ladera, de una masa de suelo o roca el cual ocurre principalmente sobre una superficie de ruptura o falla (debilidad del terreno) y se puede presentar de dos formas:

**Deslizamiento Rotacional:** Los desplazamientos ocurren o tienen lugar a lo largo de una superficie de ruptura de forma curva o cóncava. **Deslizamiento Transnacional:** Consiste en el desplazamiento de una masa a lo largo de una superficie de ruptura de forma plana u ondulada.

### **FLUJOS DE TIERRA**

Son movimientos lentos de materiales blandos. Estos flujos frecuentemente arrastran parte de la capa vegetal.

### **FLUJOS DE LODO**

Se forman en el momento en que la tierra y la vegetación son debilitadas considerablemente por el agua, alcanzando gran fuerza cuando la intensidad de las lluvias y su duración es larga.

### **REPTACION**

Es la deformación que sufre la masa de suelo o roca como consecuencia de movimientos muy lentos por acción de la gravedad. Se suele manifestar por la inclinación de los árboles y postes, el corrimiento de carreteras y líneas férreas y la aparición de grietas

Es importante conocer e identificar la nomenclatura de los deslizamientos; por cuya razón cito los conceptos establecidos por National Academy of Sciences, 1978).reporte 176 que dicen:

**Escarpa principal:** Una superficie de fuerte pendiente sobre terreno no perturbado alrededor de la periferie del deslizamiento, causado por movimiento de material de deslizamiento fuera del terreno no perturbado. La proyección de la superficie de escarpa debajo del material desplazado viene a ser la superficie de la ruptura.

**Escarpa secundaria:** Una superficie de pendiente fuerte sobre el material desplazado producida por movimientos diferenciales al interior de la masa deslizante.

**Cabeza:** La parte superior del material de deslizamiento a lo largo del contacto entre el material desplazado y la escarpa principal.



**Cima:** El punto más alto de contacto entre el material desplazado y la escarpa principal.

**Pie de la superficie de ruptura:** La intersección (a veces enterrada) entre la parte inferior de la superficie de ruptura y la superficie original del **terreno**.

**Punta del pie:** El margen de material desplazado más lejano de la escarpa principal.

**Puntera:** El punto más lejano de la margen desde la cima del deslizamiento.

**Pie:** La porción del material desplazado que queda pendiente abajo del margen de la superficie de ruptura.

**Cuerpo principal:** Aquella parte del material desplazado suprayacente a la superficie de ruptura entre la escarpa principal y el pie y la base de la superficie de ruptura.

**Flanco:** El costado de un deslizamiento de tierras.

**Corona:** El material que aún permanece en su lugar, prácticamente no desplazado y adyacente a las partes más altas de la escarpa principal.

**Superficie original del terreno:** La pendiente que existía antes que ocurra el movimiento que se está considerando. Si ésta es la superficie de un deslizamiento anterior, el hecho debe ser anotado.

**Izquierda y derecha:** Las direcciones con una brújula son preferibles para describir las pendientes pero si se usa "derecha o izquierda" se refiere al deslizamiento visto desde la corona.

**Superficie de separación:** Es la superficie que separa el material desplazado del material estable pero no se reconoce que hubiera sido una superficie que falló.

**Material desplazado:** El material que se ha desplazado de su posición original sobre la pendiente. Puede estar en estado deforme o no deforme

**Zona de agotamiento:** El área dentro de la cual el material desplazado queda debajo de la superficie original del terreno.

**Zona de acumulación:** El área dentro de la cual el material desplazado queda encima de la superficie original del terreno.

**Es muy importante conocer los TIPOS DE DESLIZAMIENTOS** Francisco

Javier Ayala Carcedo, Jorge Olcina Cantos, expresan que:

- ✓ **Caídas:** Una masa que se desprende de una pendiente fuerte o de un acantilado y desciende por caída libre, a saltos o rodando.
- ✓ **Realces:** Una masa se da vuelta o *rota* hacia adelante como una unidad.
- ✓ **Deslizamientos:** Una masa se desplaza sobre una o más superficies reconocibles, que pueden ser curvas o planas.
- ✓ **Flujos:** Una masa se desplaza pendiente abajo con un movimiento fluido. Una cantidad significativa de agua puede o no ser parte de la masa<sup>10</sup>.

**AMENAZA:** peligro latente que representa la probable manifestación de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antropogénico, que se anticipa, puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura y los bienes y servicios. Es un factor de riesgo físico externo a un elemento o grupo de elementos sociales expuestos, que se expresa como la probabilidad de que un fenómeno se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y dentro de un período de tiempo definido.

**DESASTRE:** situación o proceso social que se desencadena como resultado de la manifestación de un fenómeno de origen natural, socio-natural o antrópico que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en una población y en su estructura productiva e infraestructura, causa alteraciones intensas, graves y extendidas en las condiciones normales de funcionamiento del país, región, zona o comunidad afectada, las cuales no pueden ser enfrentadas o resueltas de manera autónoma utilizando los recursos disponibles a la unidad social directamente afectada. Estas alteraciones están representadas de forma diversa y diferenciada, entre otras cosas, por la pérdida de vida y salud de la población; la destrucción, pérdida o inutilización total o parcial de bienes de la colectividad y de los individuos, así como daños severos en el ambiente, requiriendo de una respuesta inmediata de las autoridades y de la población para atender a los afectados y restablecer umbrales aceptables de bienestar y oportunidades de vida.

---

<sup>10</sup> 2002, ISBN 84-344-8034-4 , pags. 1497-1512

**ECOSISTEMA:** unidad espacial definida por un complejo de componentes y procesos físicos y bióticos que interactúan en forma interdependiente y que han creado flujos de energía característicos y ciclos o movilización de materiales.

**ELEMENTOS EXPUESTOS:** es el contexto social y material representado por las personas y por los recursos, producción, infraestructura, bienes y servicios, que pueden ser afectados directamente por un fenómeno físico.

**EMERGENCIA:** estado directamente relacionado con la ocurrencia de un fenómeno físico peligroso o por la inminencia del mismo, que requiere de una reacción inmediata y exige la atención de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general. Cuando es inminente el evento, puede presentarse confusión, desorden, incertidumbre y desorientación entre la población. La fase inmediata después del impacto es caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, zona o región y las condiciones mínimas necesarias para la supervivencia y funcionamiento de la unidad social afectada no se satisfacen. Constituye una fase o componente de una condición de desastre pero no es, per se, una noción sustitutiva de desastre. Puede haber condiciones de emergencia sin UN desastre.

**ESCENARIOS DE RIESGO:** un análisis presentado en forma escrita, cartográfica o diagramada, utilizando técnicas cuantitativas y cualitativas, y basado en métodos participativos, de las dimensiones del riesgo que afecta a territorios y grupos sociales determinados. Significa una consideración pormenorizada de las amenazas y vulnerabilidades, y como metodología ofrece una base para la toma de decisiones sobre la intervención en reducción, previsión y control de riesgo. En su acepción más reciente, implica también un paralelo entendimiento de los procesos sociales causales del riesgo y de los actores sociales que contribuyen a las condiciones de riesgo existentes. Con esto se supera la simple estimación de diferentes escenarios de consecuencias o efectos potenciales en un área geográfica que tipifica la noción más tradicional de escenarios en que los efectos o impactos económicos se registran sin noción de causalidades.

**EVALUACIÓN DE LA AMENAZA:** es el proceso mediante el cual se determina la posibilidad de que un fenómeno físico se manifieste, con un determinado grado de

severidad, durante un período de tiempo definido y en un área determinada. Representa la recurrencia estimada y la ubicación geográfica de eventos probables.

**EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD:** proceso mediante el cual se determina el grado de susceptibilidad y predisposición al daño o pérdida de un elemento o grupo de elementos económicos, sociales y humanos expuestos ante una amenaza particular y los factores y contextos que pueden impedir o dificultar de manera importante la recuperación, rehabilitación y reconstrucción con los recursos disponibles en la unidad social afectada.

**FENÓMENO (EVENTO) PELIGROSO:** suceso natural, socio-natural o antrópico que se describe en términos de sus características, su severidad, ubicación y área de influencia. Es la materialización en el tiempo y el espacio de una amenaza. Es importante diferenciar entre un fenómeno potencial o latente que constituye una amenaza, y el fenómeno mismo, una vez que éste se presenta.

**INTENSIDAD:** medida cuantitativa y cualitativa de la severidad de un fenómeno en un sitio específico.

**GESTIÓN DE RIESGOS EN LOS NIVELES LOCALES:** hace referencia al proceso de reducción o previsión y control de riesgos manifiestos en los niveles locales. Tal proceso puede conducirse o lograrse con la participación de actores sociales de distintas jurisdicciones territoriales-internacionales, nacionales, regionales o locales.

**LOCAL:** en sentido estricto se refiere a un territorio de dimensiones sub-nacionales y sub-regionales en que existe cierta homogeneidad en las modalidades y formas de desarrollo y en las características ambientales, y tiene presencia de diversos actores sociales con sentido de pertenencia al territorio y con relaciones estrechas de identidad, cooperación o conflicto. En el sentido administrativo-político, lo local suele asociarse con el municipio. Sin embargo, esto desvirtúa la noción científica de lo local, ya que éste puede ser menor en extensión que una municipalidad, cruzar diferentes límites municipales o, en algunos casos, acotarse a un municipio particular.

**MITIGACIÓN (REDUCCIÓN) DE RIESGOS DE DESASTRE:** ejecución de medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo existente. La mitigación asume que en muchas circunstancias no es posible, ni factible, controlar totalmente el riesgo existente; es decir, que en muchos casos no es posible impedir o evitar totalmente los daños y sus consecuencias, sino más bien reducirlos a niveles aceptables y factibles. La mitigación de riesgos de desastre puede operar en el contexto de la reducción o eliminación de riesgos existentes, o aceptar estos riesgos y, a través de los preparativos, los sistemas de alerta, etc., buscar disminuir las pérdidas y daños que ocurrirían con la incidencia de un fenómeno peligroso. Así, las medidas de mitigación o reducción que se adoptan en forma anticipada a la manifestación de un fenómeno físico tienen el fin de: a) evitar que se presente un fenómeno peligroso, reducir su peligrosidad o evitar la exposición de los elementos ante el mismo; b) disminuir sus efectos sobre la población, la infraestructura, los bienes y servicios, reduciendo la vulnerabilidad que exhiben.

**PLAN DE EMERGENCIAS:** definición de funciones, responsabilidades y procedimientos generales de reacción y alerta institucional, inventario de recursos, coordinación de actividades operativas y simulación para la capacitación, con el fin de salvaguardar la vida, proteger los bienes y recobrar la normalidad de la sociedad tan pronto como sea posible después de que se presente un fenómeno peligroso.

**PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS:** conjunto coherente y ordenado de estrategias, programas y proyectos que se formula para orientar las actividades de reducción o mitigación, previsión y control de riesgos, y la recuperación en caso de desastre. Al garantizar condiciones apropiadas de seguridad frente a los diversos riesgos existentes y disminuir las pérdidas materiales y consecuencias sociales que se derivan de los desastres, se mantiene la calidad de vida de la población y se aumenta la sostenibilidad.

**PREVENCIÓN DE RIESGOS:** medidas y acciones dispuestas con anticipación que buscan prevenir nuevos riesgos o impedir que aparezcan. Significa trabajar en torno a amenazas y vulnerabilidades probables. Visto de esta manera, la prevención de riesgos se refiere a la Gestión Prospectiva del Riesgo, mientras

que la mitigación o reducción de riesgos se refiere a la Gestión Correctiva. Dado que la prevención absoluta rara vez es posible, la prevención tiene una connotación semi-utópica y debe ser vista a la luz de consideraciones sobre el riesgo aceptable, el cual es socialmente determinado en sus niveles (ver RIESGO ACEPTABLE).

**RECUPERACIÓN:** proceso de restablecimiento de condiciones aceptables y sostenibles de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción de la infraestructura, bienes y servicios destruidos, interrumpidos o deteriorados en el área afectada, y la reactivación o impulso del desarrollo económico y social de la comunidad.

**REDUCCIÓN DE RIESGOS:** ver MITIGACIÓN DE RIESGOS.

**RESILIENCIA:** capacidad de un ecosistema, sociedad o comunidad de absorber un impacto negativo o de recuperarse una vez haya sido afectada por un fenómeno físico.

**RESPUESTA:** etapa de la atención que corresponde a la ejecución de las acciones previstas en la etapa de preparación y que, en algunos casos, ya han sido antecedidas por actividades de alistamiento y movilización, motivadas por la declaración de diferentes estados de alerta. Corresponde a la reacción inmediata para la atención oportuna de la población.

**VULNERABILIDAD:** factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que se manifieste un fenómeno peligroso de origen natural, socio natural o antrópico. Representa también las condiciones que imposibilitan o dificultan la recuperación autónoma posterior. Las diferencias de vulnerabilidad del contexto social y material expuesto ante un fenómeno peligroso determinan el carácter selectivo de la severidad de sus efectos. \* *Lavell y Mansilla, 2003.*

## LOS DESASTRES<sup>11</sup>

### 1. DEFINICIÓN.-

---

<sup>11</sup> Material II – IDNDR, 1992

Los desastres son alteraciones intensas de las personas, los bienes, los servicios y el medio ambiente, causadas por un suceso natural o generado por el hombre, que exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

Una interrupción seria en el funcionamiento de una sociedad, causando grandes pérdidas a nivel humano, material o ambiental, suficientes para que la sociedad afectada no pueda salir adelante por sus propios medios.

## 2. CLASIFICACIÓN.-

“Los desastres se clasifican frecuentemente, de acuerdo a su causa (natural o antropogénica)”<sup>12</sup>

Según el criterio de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), los desastres se clasifican de la siguiente manera:

- Desastres de origen natural, y
- Desastres de origen tecnológico.

## 3. DESASTRES DE ORIGEN NATURAL.-

Son los desastres producidos por la fuerza de la naturaleza, eventos repentinos calamitosos que produce gran cantidad de daños materiales, desamparo y sufrimientos; resultados de fenómenos naturales como terremotos, inundaciones, etc., entre estos tenemos:

1. Desastres generados por procesos dinámicos en el interior de la tierra.
2. Desastres generados por procesos dinámicos en la superficie de la tierra.
3. Desastres generados por fenómenos meteorológicos o hidrológicos
4. Desastres de origen biológico.

## 4. DESASTRES GENERADOS POR PROCESOS DINÁMICOS EN EL INTERIOR DE LA TIERRA:

- **Movimientos Sísmicos.-** Son los movimientos de la corteza terrestre que generan deformaciones intensas en las rocas del interior de la tierra, acumulando energía que súbitamente es liberada en forma de ondas que sacuden la superficie terrestre, los movimientos vibratorios de la corteza terrestre son básicamente: los temblores y los

---

<sup>12</sup> Ibíd., p.p 21

terremotos.

- **Temblores.-** Son los movimientos sísmicos de baja intensidad y corta duración. Los efectos producidos son también leves.

- **Terremotos<sup>13</sup>.-** Son los movimientos sísmicos de marcada intensidad y de larga duración, producidos por desprendimientos y deslizamientos de materiales al interior de la tierra o por efectos de la actividad volcánica.

“Desplazamiento repentino de tierra en áreas con falla causando destrucción física masiva que afecta a la población<sup>14</sup>. Ruptura repentina de las capas superiores de la tierra, que algunas veces se extiende a la superficie de esta y se produce vibración del suelo, que de ser lo suficientemente fuerte causará el colapso de edificios y la destrucción de vidas y propiedades. Los efectos son devastadores.

Los sismos se miden por su magnitud y su intensidad. Por su magnitud la escala más usada es la de Richter, generalmente tienen una magnitud entre los 0 y 9 grados

- **Sismo volcánico tipo B<sup>15</sup>.-** “fenómeno geológico que se produce cuando el magma trata de salir y por la presión, origina sacudimientos de la corteza terrestre en las zonas vecinas de los volcanes.

- **Tsunamis<sup>16</sup>.-** Movimiento de la corteza terrestre en el fondo del océano, formando y propagando olas de gran altura.

“Una serie de grandes olas marinas generadas por el súbito desplazamiento de agua de mar (causada por terremotos, erupciones volcánicas o deslizamientos de suelo submarino); capaz de propagarse sobre largas distancias y que al llegar a las costas produce un maremoto destructivo. Es un fenómeno que se observa sobre todo el Océano Pacífico. La palabra es de origen japonés.

- **Erupciones Volcánicas.-** Es el paso del material (magma),

---

<sup>13</sup> Ibid. 2

<sup>14</sup> Repidisca – CEPIS

<sup>15</sup> Material IV – glosario de Protección Civil, OPAS, 1992.

<sup>16</sup> Ibid. 2



cenizas y gases del interior de la tierra a la superficie.

## 5. DESASTRES GENERADOS POR PROCESOS DINÁMICOS EN LA SUPERFICIE DE LA TIERRA.-

- **Deslizamiento de Tierras**<sup>17</sup>.- Que ocurren como resultado de cambios súbitos o graduales de la composición, estructura, hidrología o vegetación de un terreno en declive o pendiente. “Movimiento del suelo causando desastre o pérdida de la propiedad. No incluye avalanchas (Repidisca). Movimiento masivo caracterizado por el traslado cuesta abajo de materiales sueltos.
- **Derrumbes**.- Es la caída de una franja de terreno que pierde su estabilidad o la destrucción de una estructura construida por el hombre.
- **Avalancha**.- Movimientos destructivos de hielo y nieve, masa de nieve que se desplaza pendiente abajo.
- **Aluviones**<sup>18</sup>.- Flujos de grandes volúmenes de lodo, agua, hielo, rocas, originados por la ruptura de una laguna o deslizamiento de un nevado.

“Material detrítico transportado y depositado transitoria o permanentemente por una corriente. Dicho material puede ser arena, grava, arcilla o limo. Se acumula en los canales de las corrientes, en las planicies inundables y en los deltas. Algunos autores también incluyen bajo este término los materiales que se sedimentan en los lagos o estuarios. A menos que se especifique otra cosa, el término aluvión se refiere a material no consolidado. Crecida repentina y abundante de agua.

- **Huaycos - Aludes** .- Estos fenómenos vienen a ser los deslizamientos de masas de agua lodosa, desprendimientos de lodo y rocas debido a precipitaciones pluviales, se presenta como un golpe de agua lodosa que se desliza a gran velocidad por los cauces de las quebradas secas y/o de poco caudal arrastrando piedras y troncos.

---

<sup>17</sup> Ibid. 2

<sup>18</sup> Ibid. 5

Los huaycos anuncian su presencia con fuerte ruido, y tienen un poder que podría destruir el centro poblado, campos de cultivo, carreteras, etc.

## 6. DESASTRES GENERADOS POR FENÓMENOS METEOROLÓGICOS O HIDROLÓGICOS

- **Inundaciones**<sup>19</sup>.- Invasión lenta o violenta de aguas de río, lagunas o lagos, debido a fuertes precipitaciones o rupturas de embalses, causando daños considerables. Se pueden presentar en forma lenta o gradual en llanuras y de forma violenta o súbita en regiones montañosas de alta pendiente, sumergen las tierras de las orillas cubriendo de agua las zonas aledañas.

“Efecto generado por el flujo de una corriente, cuando sobrepasa las condiciones que le son normales y alcanza niveles extraordinarios que no pueden ser controlados en los vasos naturales o artificiales que la contienen, lo cual deriva ordinariamente, en daños que el agua desbordada ocasiona en zonas urbanas, tierras productivas y, en general, en valles y sitios bajos. Atendiendo a los lugares donde se produce, las inundaciones pueden ser: costera, fluviales, lacustre y pluviales. Pueden ser repentinas (CRECIDA REPENTINA) o de subida lenta”.

Estos fenómenos naturales son causantes de la destrucción de campos de cultivo, a veces de poblados y deja una secuela infecciosa que ocasiona enfermedades y epidemias.

- **Sequías**<sup>20</sup>.- Deficiencia de humedad en la atmósfera por precipitaciones pluviales irregulares o insuficientes, inadecuado uso de aguas subterráneas, depósitos de agua o sistemas de irrigación.

“Niveles insuficientes de lluvia que resulta en escasez de agua afectando el bienestar económico y físico de una comunidad (REPIDISCA). Período de deficiencia de humedad en el suelo, de tal forma que no hay el agua requerida para plantas, animales y

---

<sup>19</sup> Ibíd. 5

<sup>20</sup> Ibíd. 2

necesidades humanas.

- **Heladas**<sup>21</sup>.- Producidas por las bajas temperaturas, causando daño a las plantas y animales.

“Fenómeno hidrometeorológico producido por masas de aire polar con bajo contenido de humedad, cuando el aire alcanza temperaturas inferiores a los cero grados centígrados. Cuando más baja sea la temperatura, más intensa resultará ser la helada.

- **Tormentas eléctricas**<sup>22</sup>.- Fenómenos atmosféricos producidos por descargas eléctricas en la atmósfera.

“Lluvia acompañada de relámpagos y truenos. Son disturbios locales que ocurren episódicamente como parte de los ciclones o de las turbonadas. Se caracterizan por alteraciones abruptas de la presión atmosférica

- **Granizadas**<sup>23</sup>.- Precipitación de agua en forma de gotas sólidas de hielo.

“Fenómeno meteorológico que consiste en la precipitación atmosférica de agua congelada en formas más o menos irregulares.

- **Tornados**<sup>24</sup>.- Vientos huracanados que se producen en forma giratoria a grandes velocidades.

**7. DESASTRES DE ORIGEN BIOLÓGICO:** Incluye la liberación de productos biológicos nocivos al ser humano y al ambiente de manera accidental o en caso de guerra.

- **Plagas**.- Son calamidades producidas en las cosechas por ciertos animales.
- **Epidemias**.- Son la generalización de enfermedades infecciosas a un gran número de personas y en un determinado lugar.

## 8. DESASTRES TECNOLÓGICOS:

---

<sup>21</sup> Ibid. 5

<sup>22</sup> Ibid. 5

<sup>23</sup> Ibid 5

<sup>24</sup> Almanaque abril, Brasil, 1999



- Incendios.
- Explosiones.
- Derrames de Sustancias Químicas.
- Contaminación Ambiental.
- Guerras.
- Subversión.
- Terrorismo.

## 9. ÍNDICE

Dedicatoria.....	2
Agradecimiento .....	3
1. TEMA.....	4
2. OBJETIVOS .....	4
2.1. GENERAL.....	4
2.2. ESPECIFICOS.....	4
3. JUSTIFICACION DEL TEMA.....	5
4. CAPITULO I.....	9
1. Quindé.- .....	9
2. Localización Geográfica. ....	9
3. Situación Geográfica.....	9
4. Límites:.....	10
5. Clima: Húmedo Tropical.....	10
6. Territorio:.....	10
7. Habitantes:.....	10
8. División Política: .....	11
5. Capítulo II.....	12
1. Barrio Luz de América .....	12
1.1. Ubicación.-.....	12
1.2. Población, .....	13
1.3. Autoridades .....	14
2. ASPECTOS GEOGRAFICOS:.....	14
2.1. Suelo.....	14
2.2. Clima.- .....	14
2.3. Precipitaciones.- .....	15
2.4. Temperatura.- .....	15
2.5. Infraestructura.-.....	15
2.6. Especificaciones Técnicas de las Viviendas .....	15
3. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS .....	15
3.1. Población Predominante.-.....	15

3.2.	Estructura familiar.- .....	16
3.3.	Migración.- .....	16
3.4.	Relación Laboral Familiar.- .....	16
4.	ASPECTOS PRODUCTIVOS Y ECONOMICOS .....	17
4.1.	Servicios Sociales y de respuesta .....	17
5.	ASPECTOS EDUCATIVOS Y CULTURALES.....	17
5.1.	Aspectos de Educación.-.....	17
5.2.	Aspectos de Salud. ....	18
6.	SERVICIOS BÁSICOS.-.....	18
6.1.	Agua y Alcantarillado .....	18
6.2.	Electricidad .....	19
6.3.	Comunicaciones .....	19
6.4.	Recolección de Basura.....	19
6.5.	Vías de acceso.- .....	20
6.6.	Transporte .....	20
6.7.	Suministro de alimentos .....	20
6.8.	Recreación y Esparcimiento.-.....	20
CAPÍTULO III .....		21
1.	DESLIZAMIENTOS.....	21
1.1.	Deslizamiento:.....	21
1.2.	Definición .....	21
1.3.	Causas de los Deslizamientos .....	22
1.4.	Incremento en el Esfuerzo de Corte .....	22
1.5.	Reducción de la Resistencia del Material.....	23
1.6.	Otras causas de deslizamientos .....	24
1.7.	Listado de las Causas que pueden ser Detonantes para un Deslizamiento. ....	24
1.8.	Impacto de los Deslizamientos.....	25
1.9.	Clasificación de los Deslizamientos .....	25
Fig 5 .- clases de deslizamientos .....		25
1.10.	Deslizamiento en el barrio Luz de América.-.....	25
1.11.	RESEÑA FOTOGRÁFICA DE LOS DESLIZAMIENTOS EN EL BARRIO LUZ DE AMÉRICA.....	26
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	29
7.	BIBLIOGRAFIA.....	30



8. Glosario.....	31
9. ÍNDICE .....	45
10. Anexo .....	¡Error! Marcador no definido.

1.-Matriz De Análisis De Situación Socio Económica Y De Riesgos Del Barrio Luz De América De La Ciudad De Quinindé – Esmeraldas

2.-Plan de Emergencia y Contingencia

3.-Guia para la conformación del comité Barrial para Emergencias CBE”



INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES IAEN  
**PROGRAMA:** DIPLOMADO DE GESTION DE RIESGOS Y DESASTRES