



**INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES
ESCUELA DE GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN
PÚBLICA**

**Diplomado Superior de Gestión Integral de Riesgos y
Desastres**

Monografía de Grado

Tema

**Tema: análisis de causas y efectos sociales de los Deslizamientos de tierra
en la Parroquia Simón Plata Torres del Cantón Esmeraldas en los
últimos 10 años**

Autor.

**Harold Quiñones Francis
Tutor
Ing. Msc Magno Rivera**

Esmeraldas Julio del 2011

AUTORIA DE LA MONOGRAFIA DE GRADO

En calidad de autor de la presente monografía científico – social, certifico con mi firma que el contenido de la misma, a excepción de las citas de Autores y otras fuentes de información, es producto de mi autoría, y, por tanto, soy el único responsable de las ideas expuestas, las mismas que contribuyen un aporte original al vasto campo de la gestión del riesgo.

Esmeraldas Julio del 2011

Para constancia firmo:

Egresado Dr. Harold Quiñónez Francis

C.I. N.- 0801020751

APROBACION DEL TUTOR

En calidad de Tutor de la Monografía de Grado, sobre el Tema: Análisis de casusas y efectos sociales de los Deslizamientos de tierra en la Parroquia Simón Plata Torres del Cantón Esmeraldas en los últimos 10 años” del Egresado: Dr. Harold Stalin Quiñónez Francis, considero que el presente trabajo investigado reúne los requisitos y meritos suficientes para ser sometidos a la evaluación de los examinadores del Instituto de Altos Estudios Nacionales.

Esmeraldas Julio del 2011

Ing. Msc. Magno Rivera
Asesor de Tesis

Instituto de Altos Estudios Nacionales

Escuela de Gobierno y Administración Pública

Los Lectores calificadores, aprueban la presente Monografía cuyo Tema es:
Análisis de casusas y efectos sociales de los Deslizamientos de tierra en la
Parroquia Simón Plata Torres del Cantón Esmeraldas en los últimos 10 años” de
la autoría del Egresado: Dr. Harold Stalin Quiñónez Francis.

Quito Julio del 2011

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación a:

Todas y cada una de las personas que han permitido y contribuido a mi formación, a Dios, mis padres, mis hermanos Maestros y ciudadanía Esmeraldeña, así como a quienes directa e indirectamente se beneficiaran del resultado de esta investigación, al pueblo de Esmeraldas, específicamente a los y las habitantes de la Parroquia Simón Plata Torres del Cantón Esmeraldas.

Harold Quiñónez

Esmeraldas Julio del 2011

AGRADECIMIENTO

MI eterno agradecimiento a las autoridades de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas y a las del Instituto de Altos Estudios Nacionales IAEN, a los Tutores de los diferentes Módulos, al personal Administrativo de la UTE. LVT y el IAEN.

Mi gratitud y admiración para el tutor Ing. Msc. Magno Rivera, guía y apoyo en el proceso de investigación y desarrollo del presente trabajo monográfico.

Egresado Harold Quiñónez Francis

Esmeraldas Julio del 2011

**INSTITUTO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES
ESCUELA DE GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN
PÚBLICA**

Tema:

Tema: Análisis de causas y efectos sociales de los Deslizamientos de tierra en la Parroquia Simón Plata Torres del Cantón Esmeraldas en los últimos 10 años

Autor: Harold Quiñónez Francis
Tutor: Ing. Msc. Magno Rivera
Fecha Junio del 2011

RESUMEN

El presente trabajo investigativo busca ahondar en las causas de los deslizamientos de tierra en la parroquia Simón Plata Torres en los últimos 10 años y sus efectos sociales.

La interpretación de la ocurrencia de futuros deslizamientos requiere el conocimiento de las condiciones y procesos que controlan los deslizamientos en el área de estudio, entre los factores son: Condicionantes y Detonantes. Los factores condicionantes se refieren a aquellos que determinarán si los materiales son o no susceptibles a sufrir o no fenómenos de inestabilidad de terrenos como deslizamientos, entre ellos tenemos la Litología o naturaleza de los suelos y rocas que conforman un terreno, Estratigrafía, Tectónica, pendiente del terreno; entre los detonantes esta como factor principal el agua, los sismos y erupciones volcánicas., y la actividad humana en ambos.

Todos estos factores se pueden graficar: Sus combinaciones específicas están asociadas con diferentes grados del peligro de deslizamiento.

La identificación de la extensión de estas combinaciones en el área que se está evaluando, da como resultado un mapa del peligro de deslizamiento. La técnica empleada para preparar estos mapas, es conocida como Análisis combinado de Factores.

Institute of High National Studies
School of Government and Public Administration

Subject:

Analysis of casusas and social effects of the Deslizamientos of earth in the Parroquia Simón Silver Towers of the Cantón Esmeraldas in the last 10 years

Author: Harold Quiñónez Francis
Tutor: Ing. Magno Rivera
Dates June of the 2011

SUMMARY

The present work investigative looks for to deepen in the causes of the deslizamientos of earth in the parroquia Simon Silver Towers in the last 10 years and his social effects.

The interpretation of the occurrence of future slides needs the knowledge of the conditions and processes that control the slides in the area of study, between the factors they are: Determining and Explosive. The determining factors of recount those that they were determining if the materials are or not capable to suffering or not phenomena of instability of areas as slides, between them we have The Litología or nature of the soils and rocks that shape an area, Tectonic Stratigraphy dependent on the area; between the explosive ones these as principal factor the water, the earthquakes and volcanic eruptions., and the activity humanizes in both.

All these factors can graficar: His specific combinations are associated with different degrees of the danger of slide.

The identification of the extension of these combinations in the area that is evaluated, gives like proved a map of the danger of slide. The technology used to prepare these maps, is known as Analysis combined of Factors.

INDICE

CONTENIDOS	PÁGINAS
Caratula	i
Aprobación del Tutor	ii
Autoría de Tesis	iii
Aprobación de los Lectores	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Índice General	1-2
Tema	3
Introducción	4-7
Justificación	8-9
El Problema	10
Objetivos	11

CAPITULO I

Marco Teórico	
Deslizamientos – Concepto	12
Causas de los Deslizamientos	12-13
Fenómenos de Inestabilidad de Terrenos o movimientos en Masas	13-15
Tipos de Fenómenos de Inestabilidad de Terrenos o movimientos en masa	16
Daños que causan los Fenómenos de Inestabilidad de Terrenos	16-17
Desplazamientos y velocidades de los desplazamientos	17-20
Reactivación de un Desplazamiento	20-23
Criterios que permiten descubrir las masas deslizadas	24-25
Grietas de ruptura del suelo o inicio del deslizamiento	
Morfología general de Talud	
Vegetación	
Perturbaciones diversas	
Criterios que permiten descubrir las masas deslizadas	
Erosión	
Vegetación	
Degradaciones Diversas	

CAPITULO II

Diagnostico	
Descripción del lugar	26
Población o universo investigado	26
Causas del Deslizamiento	27
Factores de Vulnerabilidad	28

Determinación de la muestra	29-30
Tabulación y análisis de la información	31-33

CAPITULO III

Estructura de la Propuesta	
Análisis de los deslizamientos	34- 46

CAPITULO IV

Conclusiones y Recomendaciones	
Conclusiones Generales	47
Recomendaciones	48-50
Recomendaciones a la población	50-51
Bibliografía	52
Anexos	53-62

Tema:

Análisis de casusas y efectos sociales de los Deslizamientos de tierra en la Parroquia Simón Plata Torres del Cantón Esmeraldas en los últimos 10 años

Introducción

La Parroquia Simón Plata Torres, o barrios del sur ubicada al sur de la ciudad de esmeraldas inicialmente fueron pequeños asentamientos poblacionales de emigrantes del norte de la provincia de esmeraldas, Manabí y otras zonas aledañas.

En los últimos tiempos han tenido un acelerado crecimiento poblacional como consecuencia de los desplazados del cordón fronterizo Colombo Ecuatoriano quienes ante la inseguridad latente en sus lugares de origen y la fumigación con “glifo zato” para combatir los sembríos de coca lo cual trajo como consecuencia una serie de enfermedades que desencadenaron en el desplazamiento.

El crecimiento acelerado de la zona sur del Cantón Esmeraldas, da nacimiento a la Parroquia Simón Plata Torres, la misma que tiene las siguientes características.

Altitud: 400 metros sobre el nivel del mar.

Clima: En la Parroquia Simón Plata Torres, al igual que en todo el Cantón Esmeraldas, Su clima es cálido, modificado en las estaciones llamadas de invierno y verano, con características especiales que lo diferencian; el invierno empieza en los últimos días del mes de diciembre para declinar en junio, pero en

los últimos tiempos, por diferentes razones, como la deforestación, el calentamiento global y otros, el clima es muy variado e impredecible.

Temperatura: Tiene una temperatura media anual que oscila alrededor de 25°C., llegando incluso a temperaturas más altas

Humedad: La Parroquia, al igual que el cantón y la provincia en general se caracteriza por ser un territorio húmedo, con una pluviosidad anual sobre los 1000 mm.

Hidrografía: En casi toda el área del cantón Esmeraldas se identifica el sistema hidrográfico del río Esmeraldas tomando en consideración al Teaone como su afluente principal en el cantón ya prácticamente al final de su recorrido.

Cabe indicar, que el Río Esmeraldas nace en las faldas norte del volcán Cotopaxi, por lo que en una eventual erupción del volcán la ciudad sería afectada.

Orografía y Recursos Naturales: La parroquia se caracteriza por ser bastante plana; con elevaciones que no sobrepasan los 400 metros sobre el nivel del mar, se sienta en un terreno bajo arcilloso y arenoso.

Servicios Básicos: Debido al crecimiento demográfico desmesurado por la migración del campesinado a la ciudad, los servicios básicos no fueron creciendo

al mismo ritmo ocasionando que una parte de la población no cuente con esta infraestructura necesaria. Algunos de estos servicios son administrados por empresa privada que genera un costo no accesible para la población asentada especialmente en las zonas marginales y rurales.

Índice de Pobreza: Indican que tienen un 70%

Indicadores de vulnerabilidad en la infraestructura y líneas vitales: La gran mayoría de viviendas y edificaciones no son construidas con parámetros sísmos resistentes ni materiales adecuados.

La población está asentada en zonas de alto riesgo, no todos los escenarios utilizados en la Parroquia para eventos públicos son seguros, algunos son provisionales de construcción precaria o presentan deterioro importante generando una condición insegura para su uso.

El acueducto y alcantarillado del municipio son fácilmente afectados por eventos naturales incluso de baja magnitud interrumpiéndose el suministro de agua y generándose condiciones insalubres por las aguas negras.

Las redes esenciales de la Parroquia: electricidad y telefonía pueden ser afectadas seriamente debido a su precaria construcción e implementación (ejemplos, acometidas y tendidos eléctricos subnormales, acometidas ilegales)

Algunas vías o puentes en particular como el puente del León, y el de la propicia serian afectados debido a su condición particular de mantenimiento o deterioro, dejando aislados a este sector del Cantón Esmeraldas.

Justificación

Este trabajo de investigación es importante, por la gravedad e incidencia de los deslizamientos en esta Parroquia, su vulnerabilidad y efectos, y por cuanto en los últimos años no se han implementado acciones tendientes a disminuir y prevenir la proliferación de deslizamientos, con el objeto de prevenir estos fenómenos y proteger las vidas humanas, y la no existencia de organismos que se encarguen de realizar estas investigaciones, que da plenamente justificado el estudio monográfico planteado.

Los deslizamientos de tierra en esta zona se dan con una frecuencia de aproximadamente dos veces por año, cada invierno por las excesivas lluvias que provoca el crecimientos del Rio Teaone y en el verano por la resequedad de los suelo, pero a pesar de ser un fenómeno recurrente que se presenta todos los años y ocasiona perdidas materiales, en las Instituciones del estado no hay la suficiente información que permita establecer costos de las perdidas económicas que ocasionan los deslizamientos en esta Parroquia.

En los últimos tiempos el municipio ha hecho esfuerzos por incluir en sus planificaciones propuestas tendientes a mejorar el problema, por lo que se hace necesario el desarrollo del tema, para aportar a la solución del problema.

Pregunta de investigación. ¿Cuáles son las causas sociales y los efectos de los deslizamientos de tierra en la Parroquia Simón Plata Torres del Cantone

Esmeraldas?; esta investigación si guarda congruencia y relación directa con la temática del diplomado en Gestión de Riesgos y Desastres

El Problema

Contextualización y Formulación del problema

La Parroquia Simón Plata Torres, ubicado al sur del Cantón Esmeraldas, es una de las zonas mas afectadas en el Cantón por los deslizamientos, debido a diferentes factores como proliferación de asentamientos en lugares no adecuados, lluvias, pozos sépticos, mal uso del agua, y otros, situación que ha ido en desmedro de las familias asentadas en esta zona, trayendo consigo pérdidas económicas y materiales.

Esta situación problemática ha afectado al proceso de desarrollo de la zona.

Al realizar una investigación de campo, y procesar los resultados obtenidos, encontramos que es poca o nula la participación de los organismos competentes en enfrentar o dar solución al problema.

Planteamiento del problema.

Cuáles son las causas que incrementa el riesgo de deslizamientos y que efectos sociales se presentan en la Parroquia Simón Plata Torres a causa de este fenómeno natural, que en ocasiones lo provoca el mismo hombre en su mal manejo de los recursos naturales

Objetivos

Objetivo General.

Identificar las causas que han producido los deslizamientos de tierra en la Parroquia Simón Plata Torres y sus efectos sociales, para elaborar y recomendar acciones preventivas que disminuyan la probabilidad de ocurrencia y mitiguen los efectos sobre las vidas humanas y sus bienes.

Objetivos Específicos.

- Estudiar las causas que produjeron los fenómenos de deslizamientos de tierra en la Parroquia Simón Plata Torres, para buscar las posibles soluciones
- Socializar en las autoridades y habitantes de la Parroquia la necesidad de conocer las causas y efectos de los deslizamientos, para evitar desordenes sociales, pérdidas materiales y económicas
- Plantear recomendaciones para el buen uso del suelo, evitando así la proliferación de asentamientos humanos, que incidan en las causas de los deslizamientos.

Capítulo I

1.1 Marco Teórico

Deslizamientos - Concepto

Es un movimiento relativamente lento de una masa de suelo o rocas con cierta pendiente, producida por factores condicionantes y detonantes, que durante su generación puede tomar aceleraciones importantes.

La superficie de separación entre el macizo que queda in-situ y los terrenos que son puestos en movimiento se llama "*superficie de deslizamiento*" o superficie de ruptura.

La zona afectada puede alcanzar algunos km², la energía desarrollada puede ser enorme.

1.2 Causas de los Deslizamientos.

Como ya se dijo anteriormente, los deslizamientos, son producto de factores condicionantes y detonantes, que son los que determinan el tipo de fenómeno de deslizamiento.

El factor condicionantes principal, es el litológico, es decir la composición de los suelos o rocas (el tipo y estado de suelo o roca), que determinan si este es susceptible o no de sufrir un deslizamiento.

En el sitio de estudio, los suelos son de origen sedimentarios de naturaleza arcillosa, que por sus características físico mecánicas, son muy susceptibles a deslizarse en presencia de abundantes y largos periodos de lluvia. Y como factor detonantes las precipitaciones anuales y principalmente en periodos de retorno o fenómeno del niño, esta es la causa principal para la generación de deslizamientos en la zona de investigación. La combinación de estos dos factores, dependiendo del grado de intensidad de cada uno de ellos son las causas principales para un deslizamiento.

1.3 Fenómenos de Inestabilidad de terrenos o movimiento de remoción en masas.

La dinámica interna y externa del planeta tierra, principalmente el movimiento de las placas tectónicas, dieron origen a la acreción de las montañas en la litosfera que es la capa compacta mas delgada de nuestro planeta que tiene unos 150 kilómetros de espesor en las partes montañosas, 100 kilómetros en las plataformas submarinas y apenas 7 kilómetros en las dorsales oceánicas.

La litosfera es la parte compacta del planeta tierra que está formada por distintos tipos de rocas que geológicamente han sido divididos en tres grandes grupos: ígneas, sedimentarias y metamórficas.

Las rocas ígneas se subdividen en: intrusivas que se forman en el interior de corteza terrestre, caracterizadas por tener un desarrollo en sus cristales observables por el ojo humano, entre las mas comunes tenemos el granito y la granodiorita; efusivas que se forman en la superficie terrestre caracterizadas por un bajo desarrollo en sus cristales que no se los puede observar a simple vista y que se necesita de lentes especiales para ser observados, entre las mas comunes podemos citar: los basaltos que conforman la plataforma submarina y andesitas que son rocas características de los andes.

Las rocas sedimentarias se caracterizan por ser formadas por otras rocas y se encuentra depositadas en un lugar distinto al que les dio origen. Existen dos tipos de rocas sedimentarias: las detríticas formadas por detritos o pedazos de rocas de diferentes tamaños entre las cuales pueden distinguirse las arcillas, limos, areniscas, brechas y conglomerados; y las rocas sedimentarias formados por procesos químicos como las calizas, yeso y petróleo.

Las rocas metamórficas que provienen también de otras rocas pero que se diferencian de las sedimentarias porque se encuentran en el mismo sitio que fueron formadas. La característica principal es que los minerales que constituyeron la roca madre fueron transformados, debido a las altas

temperaturas y presiones a que fueron sometidas en el interior de la corteza terrestre o por contacto a efectos del tectonismo de zonas expuestas a estos procesos. Por esta razón se distinguen dos tipos de metamorfismo: regional, relacionado con la formación de las cordilleras pero a grandes profundidades y a altas temperaturas y el metamorfismo de contacto originado cerca de zonas en donde las rocas se encuentran en estado líquido como el magma que da origen a la lava cuando este sale a la superficie mediante erupciones volcánicas.

Tanto las rocas ígneas intrusivas como las rocas metamórficas a pesar de originarse a grandes profundidades afloran en la superficie terrestre como producto del dinamismo del planeta.

Los diferentes tipos de rocas, cuando se encuentran en la superficie terrestre, están sujetos a sufrir procesos geodinámicos superficiales externos, cuya magnitud e intensidad dependerán de algunos factores pero siempre el elemento motor principal será la gravedad terrestre, dando origen a fenómenos o eventos naturales denominados movimientos de terrenos superficiales o inestabilidad de terrenos o movimientos de remoción en masa.

El desplazamiento lento o rápido de una masa de suelo o roca por una pendiente se denomina inestabilidad de terrenos que da origen a algunos fenómenos u eventos que influirán directa e indirectamente sobre la vida de las personas sus bienes y obras de infraestructura que están ubicados en la superficie de la tierra.

Tipos de Fenómenos de Inestabilidad de terrenos o movimientos en masa

Entre los principales fenómenos de inestabilidad de terrenos se pueden mencionar:

Deslizamientos de terrenos, Desprendimientos, Flujos de lodos y escombros, Caída de escombros, Derrumbes, Avalanchas de rocas, Lavas torrenciales, Hundimientos.

Pueden clasificarse tomando en cuenta diferentes factores: según la velocidad de movimiento en fenómenos lentos y rápidos. Solamente los eventos rápidos son peligrosos para la vida de las personas y pueden causar muertes si las mismas se encuentran en el área de influencia del evento, mientras que los lentos no son peligrosos para la vida de las mismas pero si para las obras de infraestructura y son tomados en cuenta para el ordenamiento territorial. Por la cinemática del movimiento en Activos y Pasivos. Por el tiempo de generación se pueden clasificar en recientes y antiguos estos últimos pueden ser latentes que se encuentran ahí y que en cualquier momento pueden reactivarse o estabilizados es decir que son deslizamientos antiguos pero que no podrían reactivarse.

1.3.1 Daños que causan los fenómenos de inestabilidad de terrenos

Los fenómenos de inestabilidad de terrenos pueden causar daños a las personas sus bienes, obras de infraestructura y ambiente. La magnitud del fenómeno de

inestabilidad de terrenos determinara la importancia de los daños que pueden ser directos e indirectos.

Cuando se produce un deslizamiento de terreno de versante o ladera pueden directamente afectar o destruir las viviendas y obras de infraestructura que se encuentran en la masa que se pone en movimiento, en el escarpe principal, en los flancos o en el pie del deslizamiento o causar represamiento de ríos o quebradas almacenando miles o millones de m³ de agua que al desembalzarse violentamente por ruptura del dique, estos pueden causar daños a las personas sus bienes y obras de infraestructura que se encuentran aguas abajo del represamiento ubicados a ambas márgenes de los ríos o quebradas.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA DETERMINACION DEL PELIGRO POR FENOMENOS DE INESTABILIDAD DE TERRENOS

Por: Antonio Magno Rivera Zhingre

.1.5 Desplazamientos y Velocidades de los Desplazamientos

Se puede en principio distinguir tres fases en un deslizamiento:

1.5.1 Primera Fase

La primera fase que precede el deslizamiento propiamente dicho, consiste en una evolución relativamente LENTA y CONTINUA de los terrenos, durante la cual las variaciones de tensiones internas provocan deformaciones que tienen

repercusiones en superficie. Si aquellas escapan generalmente a los observadores, esto sucede porque faltan medios de observación apropiados para detectarlos.

Se trata a menudo en efecto de movimientos muy débiles en dirección a la pendiente, que se producen con velocidades muy débiles.

En ciertos casos sin embargo estos movimientos pueden ser suficientes para modificar la morfología de la superficie, provocando notablemente grietas y pequeños superficiales de ruptura en el suelo.

La importancia de los desplazamientos en esta primera fase es función de múltiples factores: naturaleza y espesor de los terrenos involucrados, característica de la superficie de deslizamiento, etc. Las velocidades como fue dicho son muy débiles. Estas microrupturas pueden modificar sensiblemente las características mecánicas del terreno.

1.5.2 Segunda Fase

Cuando el total de las fuerzas motrices o parejas motores, se vuelven superiores al conjunto de fuerzas estabilizadoras o parejas estabilizadoras, unas rupturas de más en más numerosas se producen a lo largo de la superficie de deslizamiento.

En este momento el deslizamiento se pone verdaderamente en movimiento (es observable al ojo humano) y la velocidad se acelera rápidamente. Los valores

alcanzados están en función de la evolución de la relación de las fuerzas o parejas en presencia.

Si esta relación crece rápidamente del hecho de la caída de las fuerzas estabilizadoras parejas estabilizadoras las velocidades pueden ser en corto tiempo muy elevadas, del orden de varios kilómetros por hora. Al contrario si la relación crece lentamente ellas van a quedar débiles y no sobrepasar algunos centímetros por hora. Todas las velocidades intermedias son posibles porque como fue dicho el fenómeno depende de múltiples factores en el cual los efectos interfieren. Además la velocidad puede evolucionar considerablemente al transcurrir el tiempo para un mismo fenómeno: débil al comienzo, ello puede acelerarse hasta alcanzar las cifras elevadas señaladas anteriormente.

El desplazamiento de la masa en curso de deslizamiento sobre el substrato, hace evolucionar el conjunto hacia nuevas condiciones de equilibrio, de tal manera que después de haber pasado por un máximo de velocidad disminuye progresivamente.

1.5.3 Tercera Fase

A partir de un cierto momento la masa deslizada parece estabilizarse. En realidad, esto está siempre sujeto a reajustes que tiende de manera asintótica hacia un equilibrio. Los movimientos que resultan de estos reajustes se producen siempre con unas velocidades muy débiles pero pueden prolongarse sobre períodos

excesivamente largos. Por esta razón siempre es peligroso considerar como inmóvil o estabilizada una masa de terreno deslizada.

1.6 Reactivación de un Deslizamiento

El equilibrio alcanzado durante la tercera fase puede ser precario. Los fenómenos geológicos, hidrológicos y en particular la erosión puede ser responsable de poner nuevamente en movimiento los terrenos deslizados sobre la misma superficie de deslizamiento o sobre otra evidentemente.

1.7 Criterios que permiten descubrir las Masas en Curso de Deslizamientos

1.7.1 Morfología

La superficie de una masa deslizada presenta generalmente un aspecto caótico en donde las láminas de ruptura y grietas son frecuentes.

Esta es cóncava en su parte superior y convexa en su parte inferior. La parte superior del talud está constituido por la superficie misma de deslizamiento generalmente plana y lisa.

1.7.2 Erosión

El deslizamiento puede obstruir completamente el valle; un lago se forma entonces aguas. Arriba y su existencia es suficientemente larga, sedimentación unos depósitos lacustre diferentes a los aluviones normales del río.

El nivel del agua sube en el lago hasta el momento en que encuentra una salida por encima de los materiales deslizados. La resistencia de aquellos habiendo sido debilitado en el curso del desplazamiento, la erosión puede ser facilitada en considerables proporciones.

Los caudales aumentan rápidamente en función del incremento de la sección que acelera el fenómeno. Se debe siempre desconfiar de las inundaciones importantes aguas abajo en caso de elevamiento brutal y desembalse violento de la represa formada por la masa deslizada, que constituye una verdadera marejada.

Por la parte del perfil transversal del valle, la parte convexa está sometida a una erosión intensa por las aguas corrientes, de la misma forma que la superficie de deslizamiento puesta al descubierto.

Al contrario la parte cóncava está sometida al depósito de materiales; no es raro que aquí se forme un lago temporal.

1.7.2 Degradaciones Diversas

Generalmente las construcciones: casas, muros, vías de comunicación, cercas tendidos eléctricos etc., que se encuentran en la superficie de la masa deslizada son completamente destruidas.

1.7.3 Vegetación

Los troncos de árboles en particular aquellos de pinos son curvados. En efecto sobre un suelo inmóvil los árboles crecen siempre y rigurosamente siguiendo la vertical; si las raíces son movidas el tronco del árbol se curva siguiendo el sentido de la pendiente.

Si las masas en curso de deslizamiento están anormalmente húmedas se va a ver implantarse sobre su superficie unas plantas hidrófilas.

OBSERVACION

Es de notar sin embargo que en los deslizamientos en masa, la totalidad del movimiento es localizada a lo largo de la superficie de deslizamiento, las perturbaciones en superficie pueden ser reducidas. Este caso sin embargo es muy raro.

1.8 Grietas de Ruptura del Suelo o Inicio del Deslizamiento

En la parte alta del talud una grieta en forma de labios desnivelados separa la masa deslizada de los terrenos que quedan IN-SITU, éstas se llaman NIDOS DE PARTIDA o ARRANQUE DEL DESLIZAMIENTO en francés (NICHE DE ARRACHEMENT)

1.9 Morfología General del Talud.

Si los desplazamientos fueron relativamente importantes, la superficie del talud presenta una morfología anormal donde las grietas de rotura del suelo, grietas y láminas de rotura pueden ser numerosas.

1.10 Vegetación.

Los troncos de árboles en particular aquellos de pinos son curvados. En efecto sobre un suelo inmóvil los árboles crecen siempre y rigurosamente siguiendo la vertical; si las raíces son movidas el tronco del árbol se curva siguiendo el sentido de la pendiente.

Si las masas en curso de deslizamiento están anormalmente húmedas se va a ver implantarse sobre su superficie unas plantas hidrófilas.

1.11 Perturbaciones diversas

El trazado de rutas y de caminos presenta anomalías, los alineamientos de postes son perturbados, éstos últimos no están verticales, los muros son fisurados, etc.

1.12 Criterios que permiten descubrir las Masas Deslizadas

1.12.1 Morfología.

La superficie de una masa deslizada presenta generalmente un aspecto caótico en donde las láminas de ruptura y grietas son frecuentes.

Esta es cóncava en su parte superior y convexa en su parte inferior. La parte superior del talud está constituido por la superficie misma de deslizamiento generalmente plana y lisa.

1.12.2 Erosión

El deslizamiento puede obstruir completamente el valle; un lago se forma entonces aguas arriba y su existencia es suficientemente larga, sedimentación unos depósitos lacustre diferentes a los aluviones normales del río.

El nivel del agua sube en el lago hasta el momento en que encuentra una salida por encima de los materiales deslizados. La resistencia de aquellos habiendo sido debilitado en el curso del desplazamiento, la erosión puede ser facilitada en considerables proporciones.

Los caudales aumentan rápidamente en función del incremento de la sección que acelera el fenómeno. Se debe siempre desconfiar de las inundaciones importantes aguas abajo en caso de elevamiento brutal y desembalse violento de la represa formada por la masa deslizada, que constituye una verdadera marejada.

Por la parte del perfil transversal del valle, la parte convexa está sometida a una erosión intensa por las aguas corrientes, de la misma forma que la superficie de deslizamiento puesta al descubierto.

Al contrario la parte cóncava está sometida al depósito de materiales; no es raro que aquí se forme un lago temporal.

1.12.3 Vegetación.

La vegetación es a menudo destruida.

1.12.4 Degradaciones Diversas.

Generalmente las construcciones: casas, muros, vías de comunicación, cercas tendidos eléctricos etc., que se encuentran en la superficie de la masa deslizada son completamente destruidas.

Capítulo II

Diagnostico

2.1 Descripción del Lugar

La Parroquia Simón Plata Torres, o barrios del sur ubicada al sur de la ciudad de esmeraldas inicialmente fueron pequeños asentamientos poblacionales de emigrantes del norte de la provincia de esmeraldas, Manabí y otras zonas aledañas.

En los últimos tiempos han tenido un acelerado crecimiento poblacional como consecuencia de los desplazados del cordón fronterizo colombo ecuatoriano quienes ante la inseguridad latente en sus lugares de origen y la fumigación con glifo zato para combatir los cembríos de coca lo cual trajo como consecuencia una serie de enfermedades que desencadenaron en el desplazamiento.

El crecimiento acelerado de la zona sur del Cantón Esmeraldas, da nacimiento a la Parroquia Simón Plata Torres, la misma que tiene las siguientes características,

Altitud: 400 metros sobre el nivel del mar.

Clima: En la Parroquia Simón Plata Torres, al igual que en todo el Cantón Esmeraldas, Su clima es cálido, modificado en las estaciones de invierno y verano, con características especiales que lo diferencian; el invierno empieza en los últimos días del mes de diciembre para declinar en junio, pero en los últimos tiempos, por diferentes razones, como la deforestación, el calentamiento global. y otros, el clima es muy variado e impredecible.

2.1.1 Población o universo investigado.

Se considera como población o universo, a los habitantes de los sectores aledaños al sitio donde se producen los deslizamientos, hombres, mujeres, niños de diferentes edades divididos en dos grupos hombres y mujeres con distintas edades se estima que la investigación es realizada a una muestra poblacional de 118 personas, divididas como señalamos anteriormente.

2.2. Causas del Deslizamiento

Entre las principales causas por lo que se presentan los deslizamientos de tierra en la Parroquia Simón Plata Torres son:

- Desbordamientos de ríos

- Lluvias
- Falta de red de alcantarillado
- Precipitaciones
- Mal uso del suelo

El volumen de material deslizado a través de estos diez años es incalculable, podríamos decir que el punto de referencia es analizar las viviendas que están a punto de desplomarse, ya que estas fueron construidas en zonas seguras en ese entonces, esta situación es creciente, ya que hasta el momento no se han tomado medidas correctivas para enfrentar las causas.

2.4 Factores de vulnerabilidad

La Parroquia Simón Plata Torres es una zona poblacional con un índice de pobreza y extrema pobreza elevado, lo cual hace que su crecimiento poblacional al sea desordenado, sin ninguna planificación.

Se detectan las siguientes vulnerabilidades:

- Pobreza extrema
- Falta de ordenamiento territorial
- Falta de servicios básicos

- Otros

2.5 Entidades Intervinientes

- **Líderes Comunitarios**
- **Federación de Barrios y Ciudadelas**
- **Municipio del Cantón Esmeraldas**
- **COE Cantonal**
- **Gobierno Provincial**
- **Gobierno Nacional**

2.6 Determinación de la Muestra.

El tamaño de la muestra, se obtuvo de acuerdo a la siguiente fórmula:

n= Tamaño de la muestra (x)

N= Población (118)

E= Error de muestra (5%) – 0.05

$$n = \frac{N}{E^2 (N - 1) + 1}$$

$$n = \frac{118}{(0.05)^2 (118 - 1) + 1}$$

$$n = \frac{118}{0.0025 (117) + 1}$$

$$n = \frac{118}{1,2925} \quad \mathbf{91,29}$$

$$n = 91,29$$

El tamaño de la muestra es **91**

La muestra será segmentada de la siguiente forma:

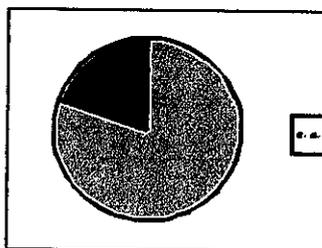
Hombres	41
Mujeres	50
Total de la Muestra	91

2.4 Tabulación y Análisis de la Información

2.4.1 Encuesta aplicada a Hombres y Mujeres de la zona de estudio

- ¿Considera Usted que las causas de los deslizamientos de tierra en la Parroquia son por falta de ordenamiento territorial?

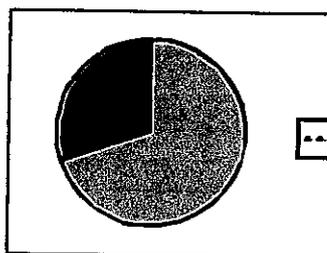
Si	No
80%	20%



Al realizar la tabulación de los resultados obtenidos, observamos que el 80% de la población coincide que la falta de ordenamiento territorial es la principal causa para los deslizamientos de tierra en la zona, y un 20 % de la población encuestada,

- ¿los deslizamientos de tierra en la parroquia se dan por causas naturales o provocadas por el hombre?

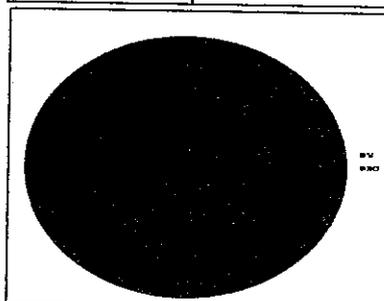
Naturales	Provocadas por el hombre
70%	30%



El 70% de la población considera que las causas principales por las que se producen los deslizamientos son naturales, y que estos son más frecuentes en épocas de lluvia en que las aguas por las constantes precipitaciones aflojan el suelo que en su mayoría es arcilla expansiva y en periodos de extrema sequia, en que los suelos se erosionan o desprenden por la resequedad del mismo y un 30 por ciento considera que el hombre mediante el manejo indiscriminado del suelo provoca los diferentes deslizamientos.

¿Conoce usted como evitar los deslizamientos de tierras en la parroquia?

No	Si
70%	30%



La mayoría de la población no tiene conocimientos de cómo evitar los deslizamientos de tierra, a diferencia de un 30% que si posee conocimientos elementales de cómo evitar los deslizamientos, sus causas y efectos.

Capítulo III

Estructura de la propuesta

Tema:

Análisis de casusas y efectos sociales de los Deslizamientos de tierra en la Parroquia Simón Plata Torres del Cantón Esmeraldas en los últimos 10 años.

3.2 Análisis de los deslizamientos



Como podemos observar en la grafica, el peso de la maquinaria que ha estado trabajando en la parte superior de la zona, como también la ubicación de los tanques de reserva de gas licuado, han provocado el deslizamiento con las siguientes características, al pie del sitio donde están ubicados los cilindros de gas podemos observar la esperticie.





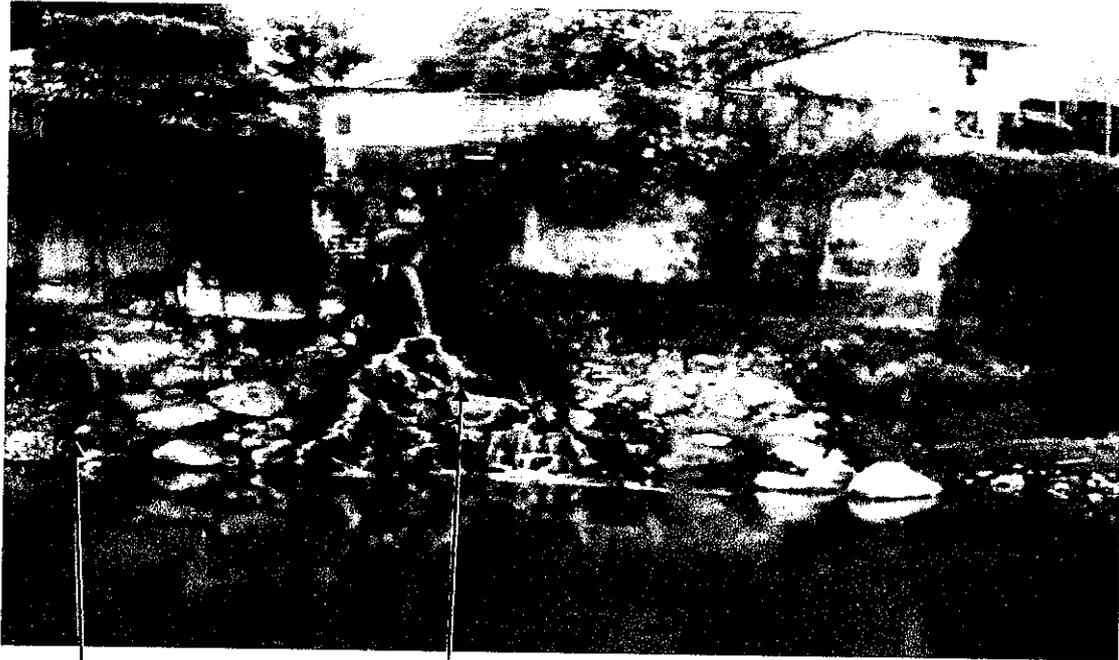


En la presente grafica podemos observar algunos aspectos del deslizamiento

Estos terrenos arcillosos, al entrar en contacto con el agua, se comportan como si alcanzasen el límite líquido, y se mueven de manera más lenta que los deslizamientos.

Se da en pequeñas pendientes, pero en gran cantidad, los espesores varían de acuerdo a la configuración estratigráfica del sitio de ocurrencia del fenómeno, y de ahí sus efectos en la zona de influencia.

Aunque puede decirse que ingenierilmente no es posible evitarlo, sí se puede mitigar los efectos, aplicando criterios básicos de bioingeniería e ingeniería ambiental



Esta erosión lateral es provocada por la fuerza del agua del río, en épocas de invierno, acompañado por las quebradas y pequeños riachuelos, o canales de drenajes en mal estado, aquí se da deslizamientos de tierra acompañado de derrumbe del suelo.

Muro de gaviones que fue arrastrado por la corriente de las aguas

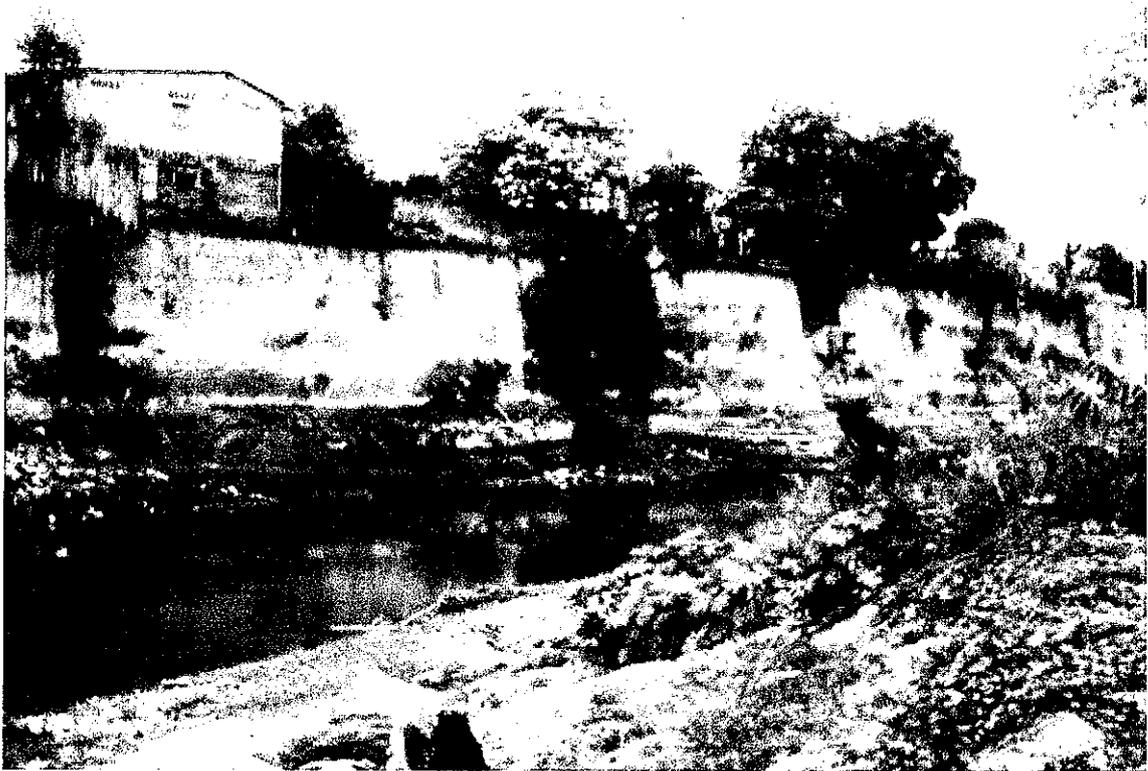
Enrocado para proteger la ladera del desagüe de aguas residuales, pero como podemos observar este es insuficiente



En esta grafica se repite el fenómeno, erosión lateral del suelo que genera derrumbes de tierra pone en peligro la construcción de varias viviendas del sector

Observamos el muro de gaviones construido, pero que ha resultado de poca utilidad, puede ser por fallas en el proceso de construcción o la fuerza del rio socavó la parte baja e interior de estos provocando su derrumbe, lo que conllevó a un deslizamiento y derrumbe de tierra dejando al descubierto uno de los pilares de esta vivienda.

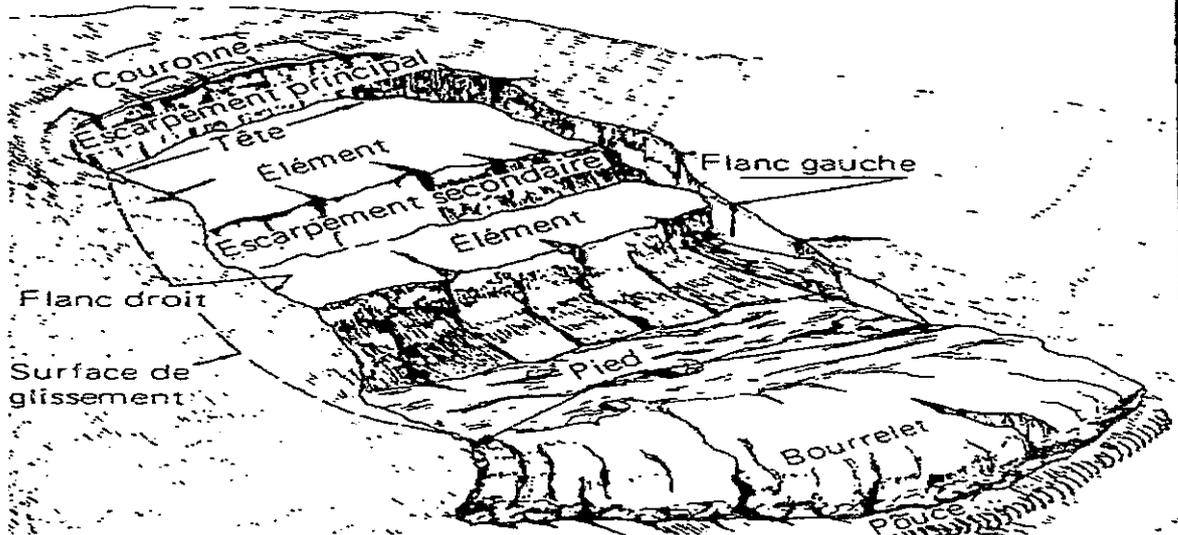
Erosión Lateral de la ribera del Río Teane



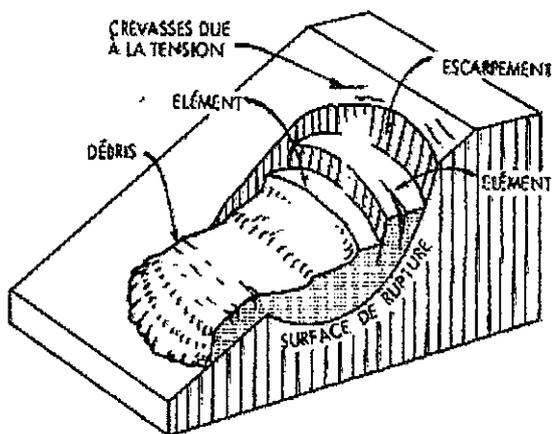
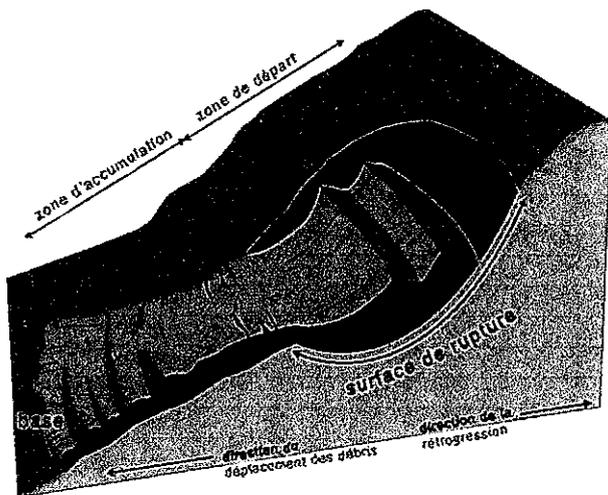
En esta grafica se dan dos fenómenos, al lado izquierdo del rio se encuentra la ciudadela Victoria, donde observamos un terreno arenoso, con sedimentación del suelo por las descargas de arenas arrastradas por la corriente desde rio arriba, Al lado derecho tenemos el sector de la propicia, 1 a la propicia 4, Innfa, un permanente deslizamiento y derrumbe de la ribera del rio, que recrudece en las épocas de invierno, lo cual ha cercenado en gran parte la rivera del rio.

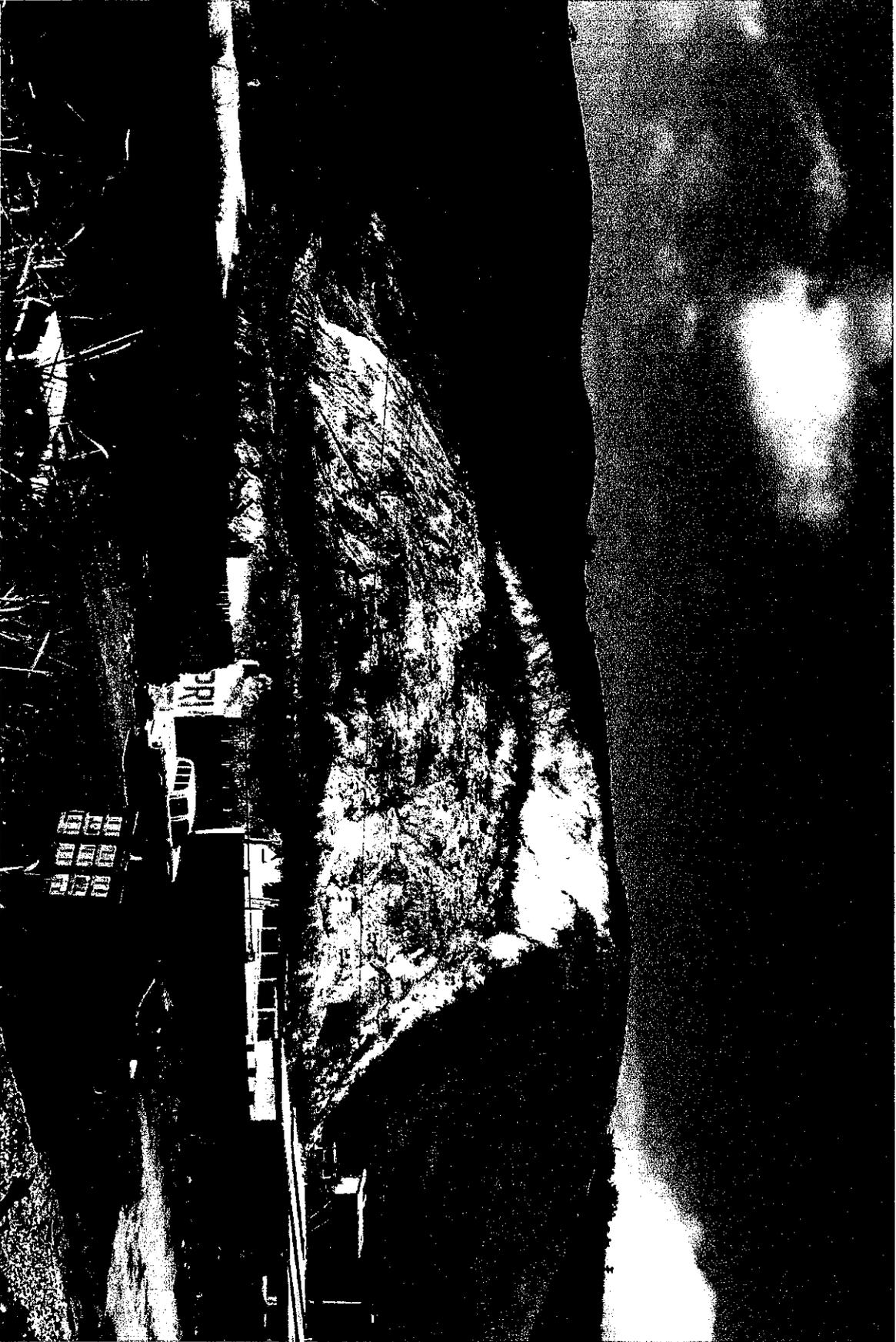


El fenómeno antes indicado se presenta a lo largo y ancho de la rivera del Rio
Teaone, Una gran parte de la Parroquia Simón Plata Torres.



Glissement rotationnel









Estos deslizamientos, ocurren en las colinas donde nace una de las vertientes del estero Miquito. Es visible desde la carretera alterna de ingreso a la ciudad, a unos 80 metros del botadero controlado. Al momento del deslizamiento esa área soportó intensas precipitaciones y al cambiarse el uso de la carretera de alterna a única y principal aumentó las vibraciones en el lugar ocasionándose el deslizamiento. Fue detectado el viernes 18 de febrero de 2010.

- El suelo es arcilloso (suelo de grano fino) de poca coherencia.
- La vegetación se compone, en su totalidad, de matorrales de pasto elefante, de raíces superficiales.
- La dinámica del suelo continúa y presenta grietas.
- Existe una vertiente de agua subterránea (nivel freático muy cerca de la superficie).

Ya se ha definido el movimiento del suelo como deslizamiento, por el desplazamiento de la masa sobre un plano (foto). Aunque hay otros desplazamientos sobre planos independientes

Capítulo 4

Conclusiones y Recomendaciones

4.1 Conclusiones Generales.

Los deslizamientos son producto de factores condicionantes y detonantes, la zona de estudio es altamente susceptible a fenómenos de inestabilidad de terreno y erosión lateral del río.

Existe una actividad humana importante en esta Parroquia, lo cual ha desencadenado en la deforestación de la cuenca baja, media y alta del Río Teaone, lo que incide directamente en el fenómeno de inestabilidad de terreno, por lo que constituye un alto peligro para la población, sus bienes y obras de infraestructura.

La población desconoce el peligro de los deslizamientos, y son muy vulnerables a todo tipo de amenazas naturales y antrópicas, que se puedan generar en la zona.

La susceptibilidad de determinadas áreas a los deslizamientos se puede determinar y describir en base a la zonificación del peligro.

La información sobre el peligro de deslizamiento es útil como uno de los muchos componentes del estudio de planificación para el desarrollo integrado. Dado que los deslizamientos pueden afectar adversamente a la actividad humana, o interferir con ella, el peligro de deslizamiento restringe o limita la capacidad de uso de tierras. Por esta razón es importante identificar los grados relativos de este peligro muy al comienzo del proceso de planificación. Esto permitirá a los planificadores determinar el grado de riesgo de deslizamiento que es aceptable o no para un programa de desarrollo. Así, se puede decidir sobre cuales medidas tomar: evitar, prevenir, o mitigar el peligro de deslizamiento actual y futuro en el programa de desarrollo.

4.2 Recomendaciones

- Elaborar un mapa de identificación de amenazas naturales y antrópicas de la zona de estudio, y usarla como herramienta para identificar las áreas de terrenos mejor caracterizadas para el desarrollo urbanístico, examinando el riesgo potencial de los deslizamientos.
- Identificada la susceptibilidad a los deslizamientos, se pueden desarrollar proyectos de inversión que eviten, prevengan o mitiguen significativamente el peligro.
- Para determinar la extensión del peligro de deslizamientos, se requiere identificar aquellas áreas que podrían ser afectadas por un deslizamiento dañino y evaluar las probabilidades de ocurrencia en un determinado período de tiempo.

- Es difícil precisar un período de tiempo para la ocurrencia de un deslizamiento, aún bajo condiciones ideales.
- Comparando la ubicación de un área propuesta para el desarrollo con el respectivo grado de peligro de deslizamientos, el planificador puede estimar los riesgos de los deslizamientos.
- En la Parroquia Simón Plata Torres no se ha definido la capacidad del uso de la tierra para identificar medidas apropiadas de mitigación.
- - ¿Es probable que los deslizamientos afecten porciones grandes o significativas del área de estudio?

Las recomendaciones principalmente están dirigidas al Honorable Consejo Municipal, para que:

En el contexto de la planificación para el desarrollo de una cuenca fluvial, como es el caso de la Rivera del Rio Teaone, provincia u otra unidad de planificación, el diagnóstico del desarrollo les ayuda a identificar áreas con el más alto potencial de desarrollo. Estas áreas son determinadas como "áreas objetivo", en las cuales se concentran los estudios más detallados subsiguientes. Parte del proceso de diagnóstico del desarrollo comprende identificar y delinear los factores de recursos naturales que favorecen o limitan el desarrollo de un área en particular. El peligro de deslizamiento es un factor indeseable y cuanto mayor sea el peligro más podrá influir sobre el potencial de desarrollo.

- Realice una determinación de riesgo aceptable en la Zona
- dentro del Mapa de Riesgo se cree una cartografía del peligro de deslizamientos de tierra
- La integración de mapas de zonificación de peligros de deslizamiento de tierra al proceso de planificación para el desarrollo territorial.
- Reubicar las viviendas construidas en la zona de riesgo
- Reforestar los sectores dañados, para evitar la erosión de la capa superior del suelo
- Edificar muros de sostenimiento
- Construir drenajes y captación de aguas a lo largo de las riveras del río
- Quitar cargas mediante la demolición de viviendas ubicadas en las zonas de riesgo.
- Que estas recomendaciones estén contempladas en una ordenanza municipal

4.2.1 Recomendaciones a la Población

- Evitar que el agua se filtre en la tierra, abriendo canales y manteniéndolos limpios, para que el agua de lluvia y uso doméstico corran libremente siempre y cuando sea canalizado en el departamento técnico del municipio
- Si van a comprar o construir en un terreno, recuerden que las pendientes pronunciadas son lugares inseguros, especialmente aquellos sitios donde ha habido deslizamientos, ya que pueden repetirse o reactivarse en cualquier momento y dañar las viviendas

- La vegetación es la mejor manera de proteger el suelo contra los deslizamientos, pues cumplen la función de sostener la tierra mediante sus raíces, regulan la cantidad de agua en el suelo impidiendo que se ablanden internamente y evita que el agua forme flujos de lodos. Por ello les aconsejamos sembrar árboles.
- Para ubicar sus viviendas o comprar terrenos deberán siempre respetar las ordenanzas municipales, en donde este regulado ya el uso del suelo.

5.- Bibliografía

Andrés, J. y Gracia, F. (2000): Geomorfología litoral: procesos activos. Monografía nº 7. S.E.G. Instituto Tecnológico GeoMinero de España.

Arche, A.(1989): Sedimentología. Nuevas tendencias. Vol. 1. C.S.I.C. Madrid.

Costa, J. and Baker, V. (1981). Surficial Geology. John wiley & Sons. New York, 498 pp.

Gutierrez Elorza, M.(2001): Geomorfología climática. Omega. Madrid 642pp.

Hamblin W. and Christiansen E., (2001). Earth's Dynamic Systems. Prentice Hall-

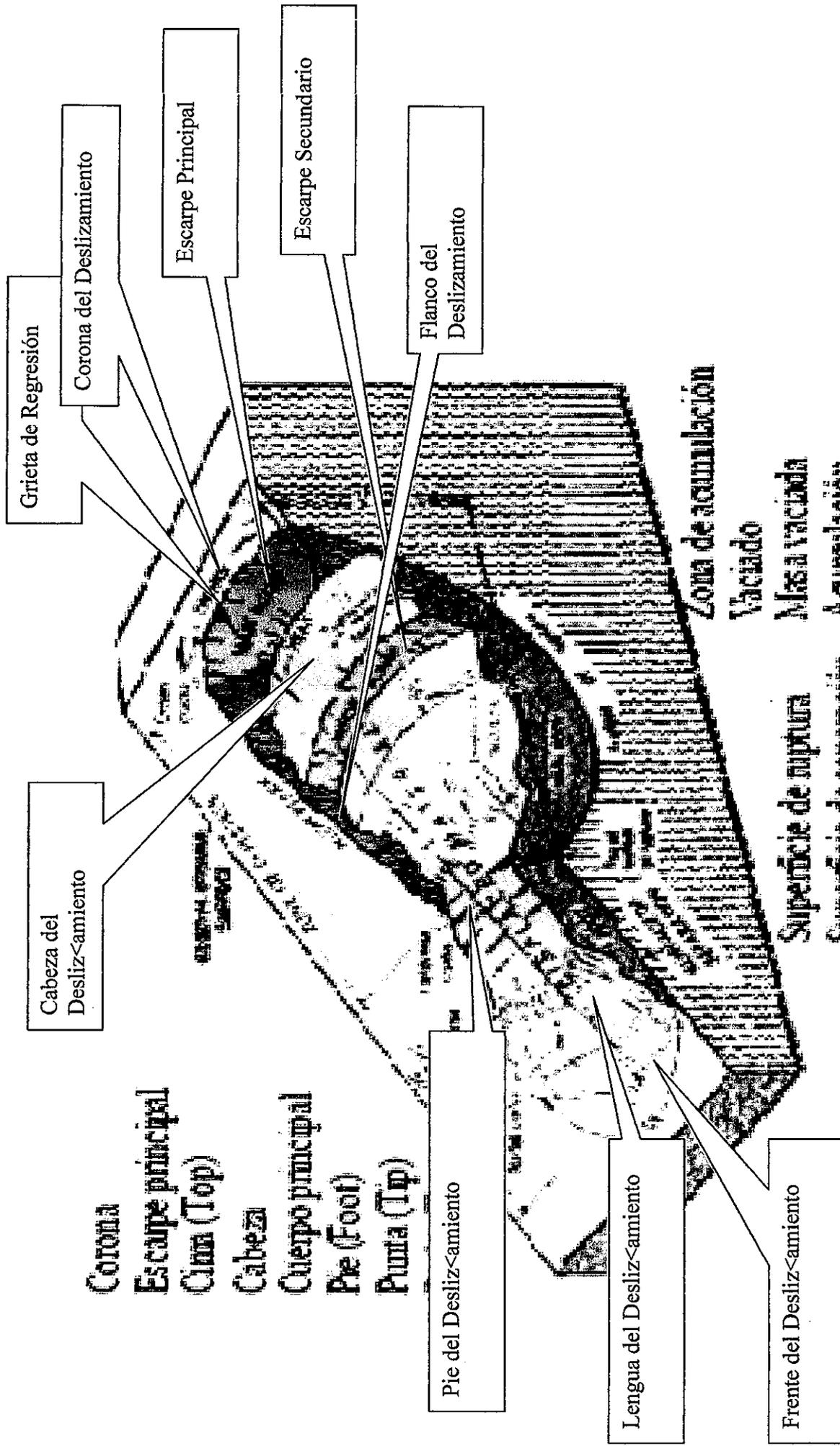
Pedraza Gilsanz, J. (1996). Geomorfología: Principios, métodos y aplicaciones. Rueda. Madrid.

Selby, M.J. (1985). Earth's Changing Surface. Clarendon. Oxford, 607 pp.

FENOMENO DE EVENTOS ADVERSOS. Ing. Magno Rivera, 2010

GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES Ing. Eduardo Samaniego

ANEXOS



Corona
Escarpa principal
Cima (Top)
Cabeza
Cuerpo principal
Pie (Foot)
Punta (Tip)

Grieta de Regresión

Corona del Deslizamiento

Escarpa Principal

Escarpa Secundario

Flanco del Deslizamiento

Cabeza del Deslizamiento

Pie del Deslizamiento

Lengua del Deslizamiento

Frente del Deslizamiento

Zona de acumulación

Vaciado

Masa vaciada

Acumulación

Superficie de ruptura

Superficie de separación

Zona de vaciado

Pérdidas Económicas debidas a los Deslizamientos

Costos Directos:

- Reparación, reemplazo o mantenimiento como resultado de los daños a la propiedad o infraestructura debido a los deslizamientos

Costos Indirectos:

- Pérdida de productividad e ingresos
- Reducción del valor de la tierra
- Pérdida de ingreso por impuestos
- Medidas de mitigación de los deslizamientos
- Efectos adversos en la calidad del agua/sedimentación/ "siltation" de los reservorios
- Pérdida de productividad humana o animal debida a heridas/traumas
- Efectos secundarios, inundaciones causadas por los deslizamientos



Example: La Siria, Manizales, Colombia

UNESCO RAPCA



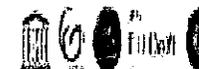
Impacto de los deslizamientos

La actividad de deslizamientos a nivel mundial se está incrementando debido a:

- Incremento de urbanización y desarrollo en áreas propensas a deslizamientos.
- Deforestación continua de áreas propensas a deslizamientos.
- Incremento de la precipitación regional causada por los cambios de los patrones climáticos

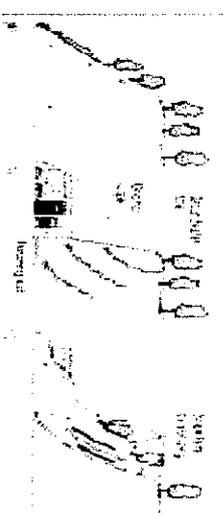


UNESCO RAPCA



Listados de las Causas

<ul style="list-style-type: none"> • Causas geológicas 	<p>El origen puede depender de un tipo de movimiento que se produce en la corteza terrestre.</p> <p>El tipo de movimiento puede ser de tipo horizontal o vertical.</p> <p>El tipo de movimiento puede ser de tipo horizontal o vertical.</p> <p>El tipo de movimiento puede ser de tipo horizontal o vertical.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Causas morfológicas 	<p>El tipo de movimiento puede ser de tipo horizontal o vertical.</p> <p>El tipo de movimiento puede ser de tipo horizontal o vertical.</p> <p>El tipo de movimiento puede ser de tipo horizontal o vertical.</p> <p>El tipo de movimiento puede ser de tipo horizontal o vertical.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Causas físicas 	<p>El tipo de movimiento puede ser de tipo horizontal o vertical.</p> <p>El tipo de movimiento puede ser de tipo horizontal o vertical.</p> <p>El tipo de movimiento puede ser de tipo horizontal o vertical.</p> <p>El tipo de movimiento puede ser de tipo horizontal o vertical.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Causas humanas 	<p>El tipo de movimiento puede ser de tipo horizontal o vertical.</p> <p>El tipo de movimiento puede ser de tipo horizontal o vertical.</p> <p>El tipo de movimiento puede ser de tipo horizontal o vertical.</p> <p>El tipo de movimiento puede ser de tipo horizontal o vertical.</p>

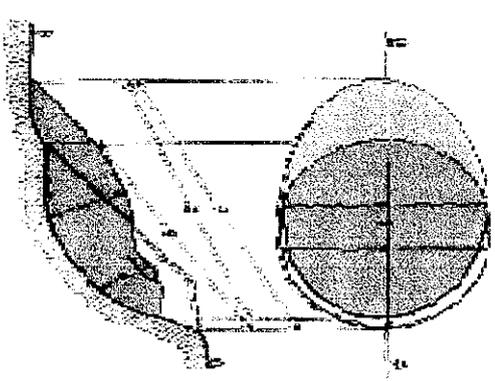


UNESCO RARCA

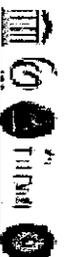


Dimensiones de los Deslizamientos

1. Ancho de la masa desplazada (M_s)
2. Ancho de la superficie de ruptura (M_s)
3. Largo de la masa desplazada (L_s)
4. Largo de la superficie de ruptura (L_s)
5. Profundidad de la masa desplazada (D_s)
6. Profundidad la superficie de ruptura (D_s)
7. Longitud Total (L)
8. Largo de la línea central (L_c)

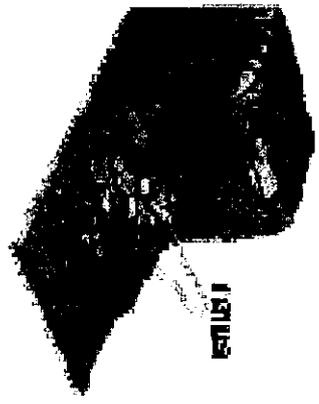


UNESCO RARCA



Tipos de deslizamiento

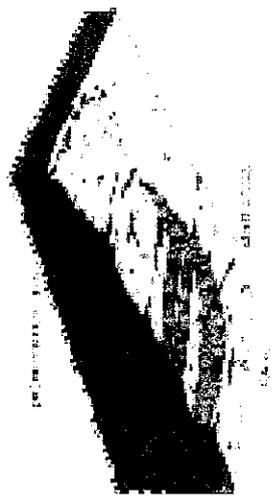
Caída



Derribo



Deslizamiento



Extension (spread)

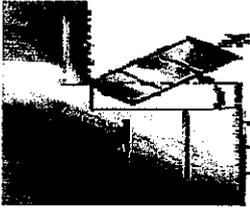


Flujo



UNESCO RAPCA

Estado de Actividad (1)

Activo	Suspendido	Activo	<input type="checkbox"/>
		Suspendido	<input type="checkbox"/>
Reactivo	Inactivo	Reactivado	<input type="checkbox"/>
		Inactivo	<input type="checkbox"/>
		Abandonado	<input type="checkbox"/>
		Estabilizado	<input type="checkbox"/>
		Relictual	<input type="checkbox"/>

UNESCO RAPCA



Estado de Actividad(2)

Domancia	Abandonado	Activo	<input type="checkbox"/>
		Suspendido	<input type="checkbox"/>
		Reactivated	<input type="checkbox"/>
		Inactivo	<input type="checkbox"/>
		Domancia	<input type="checkbox"/>
		Abandonado	<input type="checkbox"/>
		Estabilizado	<input type="checkbox"/>
		Relictual	<input type="checkbox"/>
Estabilizado			<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

UNESCO RAPCA



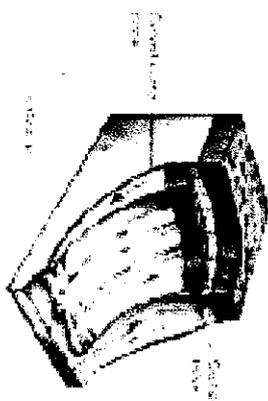
Deslizamiento translacional (Translational slide)



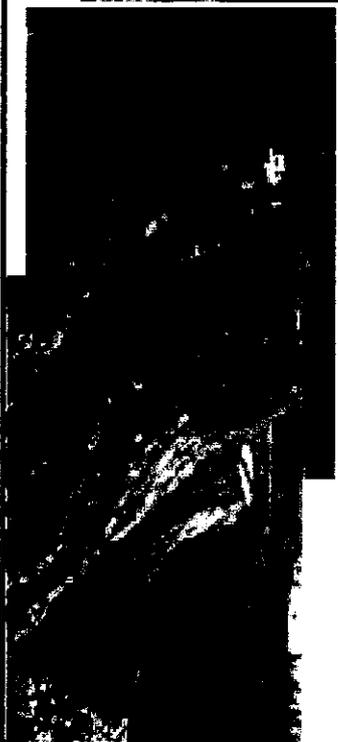
UNESCO RAPCA

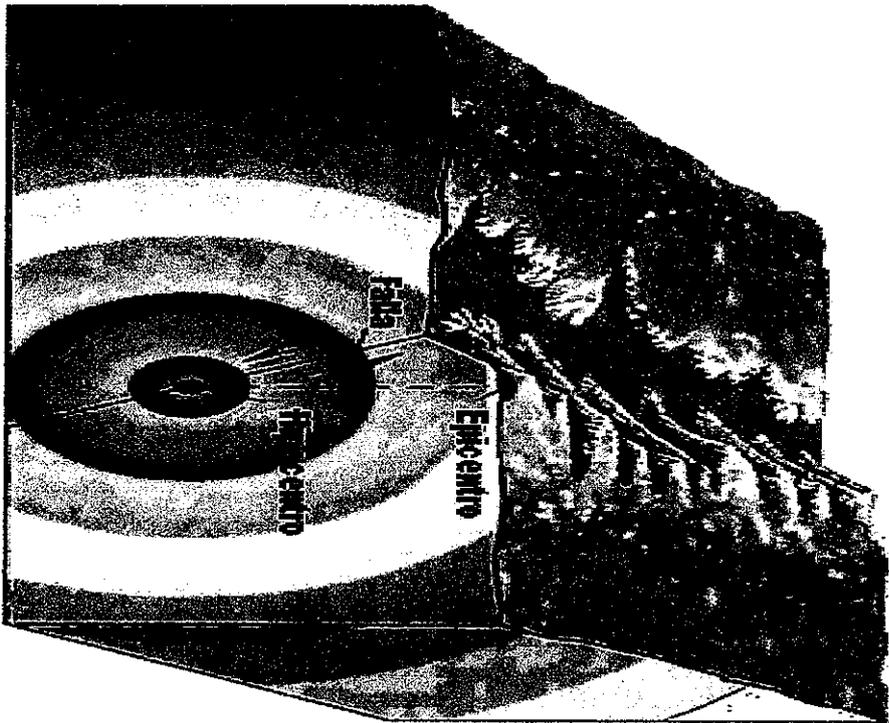
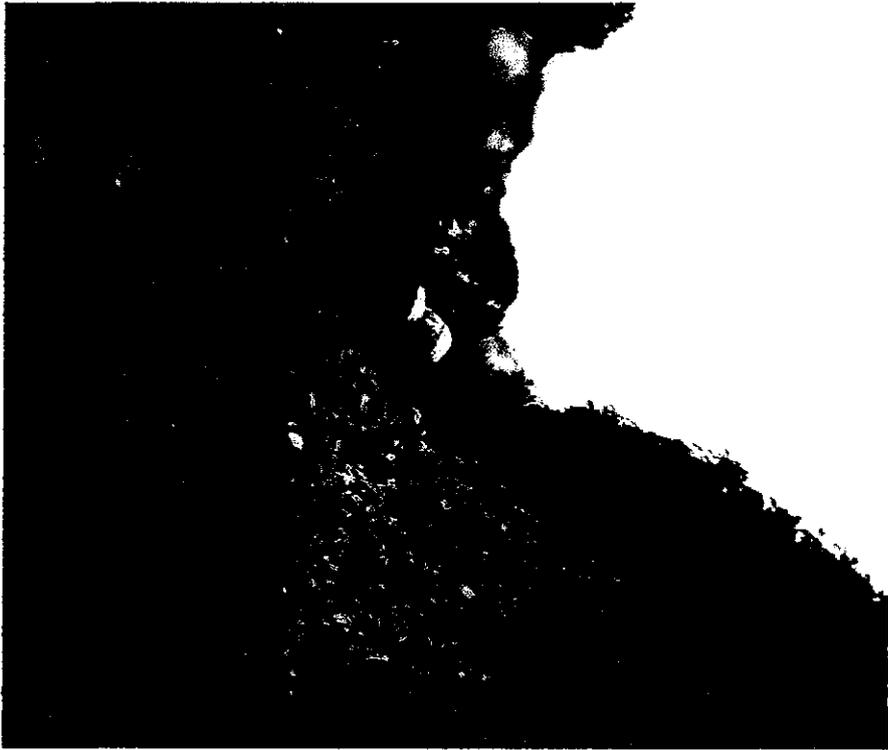


Deslizamiento rotacional (Hundimiento)



UNESCO RAPCA







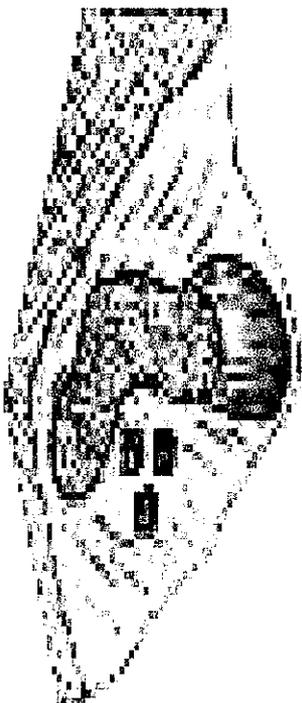
m) Colada do Barro



h) Fiujo da Oestreiras



e) Escola da Arana



d) Mazarrecha Fiujo de Oestreiras



a) Reapinição



b) Schiumen

