

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

1.0	INTRODUCCIÓN	1
2.0	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA	3
2.1	UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO Y ASPECTOS GENERALES	3
2.2	AMBIENTE GEOMORFOLÓGICO E HIDROGRÁFICO DE LA ZONA	4
2.3	CLIMA	5
2.4	VEGETACIÓN	5
3.0	METODOLOGÍA DE TRABAJO UTILIZADA, PARA LA EJECUCIÓN DEL ESTUDIO	6
4.0	DESCRIPCIÓN DE AMENAZAS Y VULNERABILIDAD EN LOS SITIOS ESTUDIADOS	6
4.1	CANTÓN MIRAFLORES ABAJO	6
4.1.1	Caserío La Joya	6
4.1.2	Caserío La Laguneta	7
4.1.3	Caserío El Centro de Miraflores Abajo	8
4.2	CANTON MIRAFLORES ARRIBA	9
4.2.1	Camino de Miraflores Arriba a Miraflores Abajo	9
4.3	CANTÓN CONCEPCIÓN	10
4.3.1	Caserío Los Morales	10
4.3.2	Caserío El ChapernaL	11
4.3.3	Sitio Quebrada El Chubulusco o Chumunusco	11
4.3.4	Caserío El Jilón	12
4.4	CANTÓN SAN JOSÉ LA CEIBA	12
4.4.1	Caserío Centro San José La Ceiba	12
4.4.2	Caserío Los Quintanilla	13
4.4.3	Caserío El castaño	14
4.4.4	Caserío y Albergue El Paternal	15

4.5	CANTON SAN ANTONIO	15
4.5.1	Zona La Bocana	15
4.5.2	Caserío San Antonio Centro y Quebrada El Guarumo	16
4.6	CANTÓN EL ROSARIO	17
4.6.1	Calle al Camarón	17
4.6.2	Sitio Cabecera Quebrada El Rosario	17
4.6.3	Sitio Cabecera Quebrada EL Chupadero	18
5.0	ANÁLISIS DE RIESGO GEOLÓGICO	20
6.0	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	26
6.1	Conclusiones	26
6.2	Recomendaciones	27
6.3	Conclusiones y Recomendaciones Generales del Taller	28

PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO:

Por la Cooperación Suiza

Ing. Frank Phillipousian
Ing. Federico Castellanos

Geólogo Julio Rubio
Sra. Anita Echer
Ing. Cedric Egger
Arq. Ernest Rüegg

Director General del Proyecto
Director Administrativo del
Proyecto
Director Técnico del Proyecto
Ayuda Obrera Suiza
Hidrogeólogo/Geólogo
Especialista en Reconstrucción

Por la Municipalidad de Candelaria

Sr. Oscar Mario Navarro
Sr. Juan Pablo Cortez

Alcalde Municipal
Trabajador Alcaldía

Por las comunidades

Sr. Camilo Rosales Perdomo
Sr. Juan Antonio Rodas Martínez
Sra. María Rosa Flores
Sr. Yulandir López
Sr. Rogelio López Gutierrez
Sra. Ana Cecilia Pérez

Caserío La Joya
Caserío Miraflores Abajo
San José la Ceiba
Concepción
San Antonio
San Juan Miraflores Arriba

Las Méridas, Organización no gubernamental

Sra. María Delia Cornejo

Grupo Técnico Nacional

Ing. Agr. Guillermo Alas
Geólogo Guillermo Napoleón Morán
Ing. Douglas Adonay Martínez

Ministerio del Medio Ambiente
Geólogo COSUDE
Hidrólogo COSUDE

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1

- 1 CUADROS DE CENSOS DE POBLACIÓN Y DE FAMILIAS AFECTADAS**
- 2 CUADRO DE ESTIMADO DE VOLÚMENES DE MATERIALES DESLIZADOS**

ANEXO 2

- 1 FICHAS DE PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DE INFORMACIÓN DE CAMPO E IMÁGENES FOTOGRÁFICAS DEL ESTADO ACTUAL DE LOS SITIOS VISITADOS**

ANEXO 3

- 1 INFORME DE TALLER DE UN PLAN DE ACCIÓN ANTE RIESGOS POR LLUVIA 2001 – CANDELARIA, CUSCATLÁN**

AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Alcalde Municipal, a su Concejo y al personal que labora en la Alcaldía, por habernos facilitado nuestra labor de campo en el municipio y el apoyo prestado durante la realización del taller.

Al Sr. Juan Pablo Cortez, quien nos acompañó durante todo el tiempo que estuvimos trabajando en el Municipio de Candelaria, y nos facilitó el contacto con los líderes comunales y diferentes personas de las comunidades afectadas.

A la Sra . Anita Echer de Ayuda Obrera Suiza y a la Sra. María Delia Cornejo de las Méridas, por su apoyo en la parte del censo de población y cooperar en la promoción social y organización de las comunidades para que este proyecto tuviera los mejores resultados posibles.

A los líderes comunales y habitantes de las zonas afectadas que cooperaron con gran voluntad durante las giras de campo y nos acompañaron durante las mismas

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento muestra los resultados de la investigación de campo, realizada en el municipio de Candelaria, con el objetivo de evaluar los daños ocasionados por los terremotos del 13 de enero y 13 de febrero de 2001. Esto incluye:

- 1) La identificación de las áreas donde ocurrieron deslizamientos de tierra de diferente magnitud, grietas y daños en las viviendas.
- 2) Identificación y caracterización de las amenazas geológicas y la vulnerabilidad de los asentamientos humanos en la zona.
- 3) Clasificación del riesgo y conclusiones y recomendaciones que permitan elaborar un programa de prevención y mitigación de desastres para el presente invierno.
- 4) También incluye los resultados del taller donde se presentó el informe técnico y en el cual participaron los representantes de la Alcaldía Municipal, Comunidades, Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, "Las Méridas Organización No Gubernamental, Ayuda Obrera Suiza (AOS), Organización no Gubernamental Suiza, Grupo Técnico COSUDE/AH-CSS Y MARN.

Los efectos del terremoto del 13 de febrero del presente año, generaron en el municipio de Candelaria, grandes deslizamientos en laderas de quebradas y agrietamientos con evidencias de desplazamientos del terreno a diferente escala, destrucción de viviendas, daños en terrenos agrícolas y caminos rurales por derrumbes y agrietamientos.

La mayor parte de los terrenos dañados, topográficamente corresponden a pequeñas mesetas de superficie plana a ligeramente inclinada, estrechas, en general, bordeados por quebradas profundas con laderas fuertemente inclinadas (pendiente > 100%). Geológicamente en las zonas más afectadas predominan potentes paquetes de depósitos pumíticos, cineríticos y capas de piroclastos de grano grueso, poco consolidados.

La zona estudiada reporta daños en las cuencas de las quebradas Izcanal, La Ceiba, Río El León, El Castaño, El Rosario y El Copinolón, las cuales desembocan sus aguas hacia el sur en dirección del Río El Desagüe; destrucción de terrenos se observa hacia el norte en la quebrada Chubulusco y al sudoeste en la quebrada El Camarón, que desembocan al lago de Ilopango. En todas estas quebradas, ocurrieron grandes deslizamientos de terrenos, cuyos materiales se han depositado al pie de las laderas y al fondo de los cauces de las quebradas, condición que podría obstaculizar el paso del flujo de agua en el presente invierno, y ocasionar fuertes represamientos y probables flujos de lodo hacia El lago y el río El Desagüe.

En los sitios más dañados por el terremoto, se identificaron 199 familias con sus viviendas destruidas; 152 de ellas, se ubicaban en zonas ahora consideradas de alto riesgo. Por iniciativa del grupo familiar o comunal, 182 familias se retiraron a albergues provisionales, permaneciendo actualmente 17 familias en sus sitios originales de vivienda.

Daños importantes también se observaron en algunas vías de acceso, como agrietamientos y derrumbes en las laderas adyacentes, los cuales en algunos casos amenazan con el corte total de la vía. Entre las zonas más afectadas se encuentran un tramo del camino que conduce a Miraflores abajo y uno que conduce del Caserio La Laguneta a la carretera panorámica. También daños importantes se observan en las vías de acceso a San Antonio, Chapernal, El camarón y el acceso que de Miraflores Arriba conduce a Miraflores Abajo.

El impacto para la zona dejado por los sismos, ha sido la pérdida e inestabilidad de terrenos agrícolas. Incertidumbre en la población por la pérdida de terrenos, dado que su actividad principal es la agricultura, principalmente el cultivo de cítricos (naranja dulce), plátano, guineos y hortalizas.

Además se tiene la posibilidad de más pérdidas de terrenos por deslizamientos con la llegada de la época lluviosa. Así mismo la obstrucción de cauces de ríos y quebradas, por grandes masas de materiales derrumbados..

Como un problema se tienen a las comunidades afectadas sin un sitio seguro de asentamiento e incertidumbre de estabilidad habitacional y servicios básicos para las personas que han adquirido un albergue temporal

Como parte integral del estudio, se presentaron los resultados del informe técnico en un taller, a los representantes de la Alcaldía Municipal, líderes comunales, Organismos No gubernamentales, instancias gubernamentales, COSUDE/AH-CSS. En este evento se hizo la presentación final de los resultados haciendo énfasis en los niveles de riesgo a los que se encuentra sometida la población en los sitios estudiados.

Como parte de la metodología de trabajo dentro del desarrollo del Taller, se llevó a cabo una primera reunión por grupos, de la cual se obtuvieron recomendaciones y propuestas para disminuir el riesgo en el municipio, las cuales fueron discutidas en una plenaria. Posteriormente se realizó una segunda sesión de trabajo, donde orientados por una serie de preguntas preelaboradas los participantes procedieron a elaborar el plan de acción para la prevención y mitigación de desastres para el presente invierno. Este plan debería ser retomado por el Comité de Emergencias Municipal (COEM), para fortalecer el Plan de Emergencia Municipal que con limitaciones ya existe.

Probablemente lo más importante de los resultados obtenidos del taller es la toma de conciencia de los diferentes actores locales de la sociedad civil, con respecto a la necesidad de trabajar coordinadamente y de manera organizada para solucionar los problemas que los afectan en término de las amenazas por los deslizamientos, las lluvias y la falta de albergues apropiados que cumplan requisitos mínimos de habitabilidad. Importante es también el reconocimiento al equipo técnico de COSUDE/AH-CSS, del cual piden que tenga más permanencia en el municipio en la fase de monitoreo, delimitación de las zonas de riesgo y evaluación de otros sitios que por los alcances del proyecto no fueron cubiertos.

El Plan de Acción propuesto por los participantes busca respuestas a las siguientes interrogantes, ¿quién realizará la reubicación de las familias de las zonas

Daños importantes también se observaron en algunas vías de acceso, como agrietamientos y derrumbes en las laderas adyacentes, los cuales en algunos casos amenazan con el corte total de la vía. Entre las zonas más afectadas se encuentran un tramo del camino que conduce a Miraflores abajo y uno que conduce del Caserío La Laguneta a la carretera panorámica. También daños importantes se observan en las vías de acceso a San Antonio, Chapemal, El camarón y el acceso que de Miraflores Arriba conduce a Miraflores Abajo.

El impacto para la zona dejado por los sismos, ha sido la pérdida e inestabilidad de

1.0 INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como objetivo evaluar los efectos de los terremotos del 13 de enero y 13 de febrero de 2001, en el Municipio de Candelaria, Departamento de Cuscatlán.

La evaluación de los efectos comprende 1) Un estimado de los volúmenes de deslizamientos, 2) Reconocimiento de zonas de deslizamiento potencialmente activas, para lo cual se considera la existencia de grietas y desplazamientos verticales del terreno, 3) Censo de familias y viviendas afectadas en los sitios estudiados 4) Como resultado final se presenta una clasificación del riesgo, identificación del número de familias en situación de riesgo y medidas de mitigación y prevención de cara a la próxima estación lluviosa.

El estudio se desarrolla dentro de un convenio de cooperación entre la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, Ayuda Humanitaria-Cuerpo Suizo de Socorro y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Como parte del proyecto se evaluaron 17 sitios, (cada sitio comprende 2 o más lugares de observación), en los cuales se hizo un levantamiento de daños tanto a los terrenos, como a las viviendas así como de las familias afectadas. Esto permitió la identificación de los riesgos y la presentación de propuestas de medidas de mitigación, principalmente por deslizamientos de terrenos, para el presente invierno (Mapa N° 1)

Las zonas de riesgo han sido consideradas sobre la base de los criterios siguientes:

Riesgo alto: Aquellas zonas que potencialmente están expuestas a desprendimiento de grandes volúmenes de materiales y amenazan a viviendas habitadas

Riesgo medio: Aquellas zonas que potencialmente están expuestas a desprendimiento de regulares volúmenes de materiales y amenazan a viviendas habitadas y que permiten la construcción de viviendas tomando en cuenta las medidas de protección correspondiente.

Riesgo bajo: Aquellas zonas con evidencia de agrietamientos con aberturas milimétricas, que no están expuestas a desprendimientos del terreno .

Los daños prevalecientes en la zona de los 17 caseríos visitados, han sido principalmente por deslizamientos de considerables dimensiones en laderas de quebradas, destrucción de viviendas, daños en terrenos agrícolas por agrietamientos, cortes de caminos por derrumbes, agrietamientos y destrucción de viviendas.

El impacto para la zona dejado por el sismo ha sido: Pérdida e inestabilidad de terrenos agrícolas, inseguridad en la población por su situación económica dado que su actividad principal es el cultivo de cítricos (naranja dulce) Amenaza de más pérdidas

de terrenos por desprendimientos, dado la llegada de la época lluviosa. Obstrucción de cauces de ríos y quebradas, por grandes masas de materiales derrumbados. Comunidades sin sitio seguro de asentamiento e incertidumbre de estabilidad habitacional para las personas que se encuentran en un albergue temporal.

Las recomendaciones emitidas en el presente estudio, no eximen a otras zonas que de igual manera sufrieron daños severos en sus terrenos, y que por los alcances del estudio no fueron visitadas.

Es importante reconocer que las medidas a llevar a cabo deban involucrar a los diferentes actores locales que trabajan en el municipio, tales como la Alcaldía, Policía Nacional Civil, Ministerio de Salud, ONGs, Cuerpos de Socorro, Directivas y Líderes Comunales y cualesquiera otras personas u organizaciones que conformen el Comité de Emergencia Municipal



MAPA N°1. UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO, MUNICIPIO DE CANDELARIA, DEPARTAMENTO DE CUSCATLÁN.

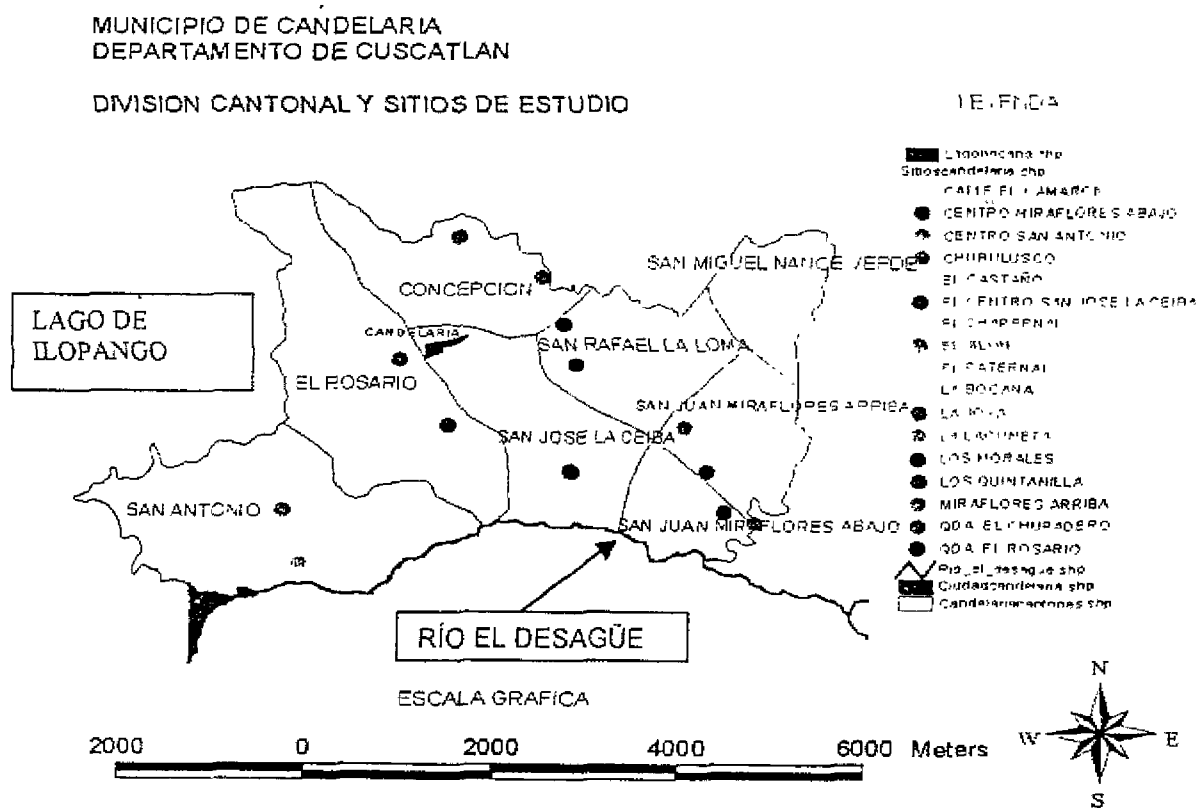
2.0 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA

2.1 UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO Y ASPECTOS GENERALES

La zona estudiada abarca la parte sur del Municipio de Candelaria hasta el río El Desagüe, la parte norte hasta las riberas del río Chubulusco y al sudoeste con el Lago de Ilopango, incluye a seis cantones de los ocho que componen el municipio; San Juan Miraflores abajo, San Juan Miraflores arriba, Concepción, San José La Ceiba, San Antonio y El Rosario (Mapa N°2)

Los estudios de campo iniciaron el día 18 de abril del presente año, siendo acompañados de un representante de la alcaldía el señor Juan Pablo Cortéz, quien nos facilitó tener contacto con líderes representantes de los caseríos.

En general las viviendas de los cantones se ubican en las laderas de los cerros, o en pequeñas mesetas cercanas a cauces de las quebradas, de profundidad variable de 5 a 100 metros, y presentan laderas con pendientes subverticales a verticales.

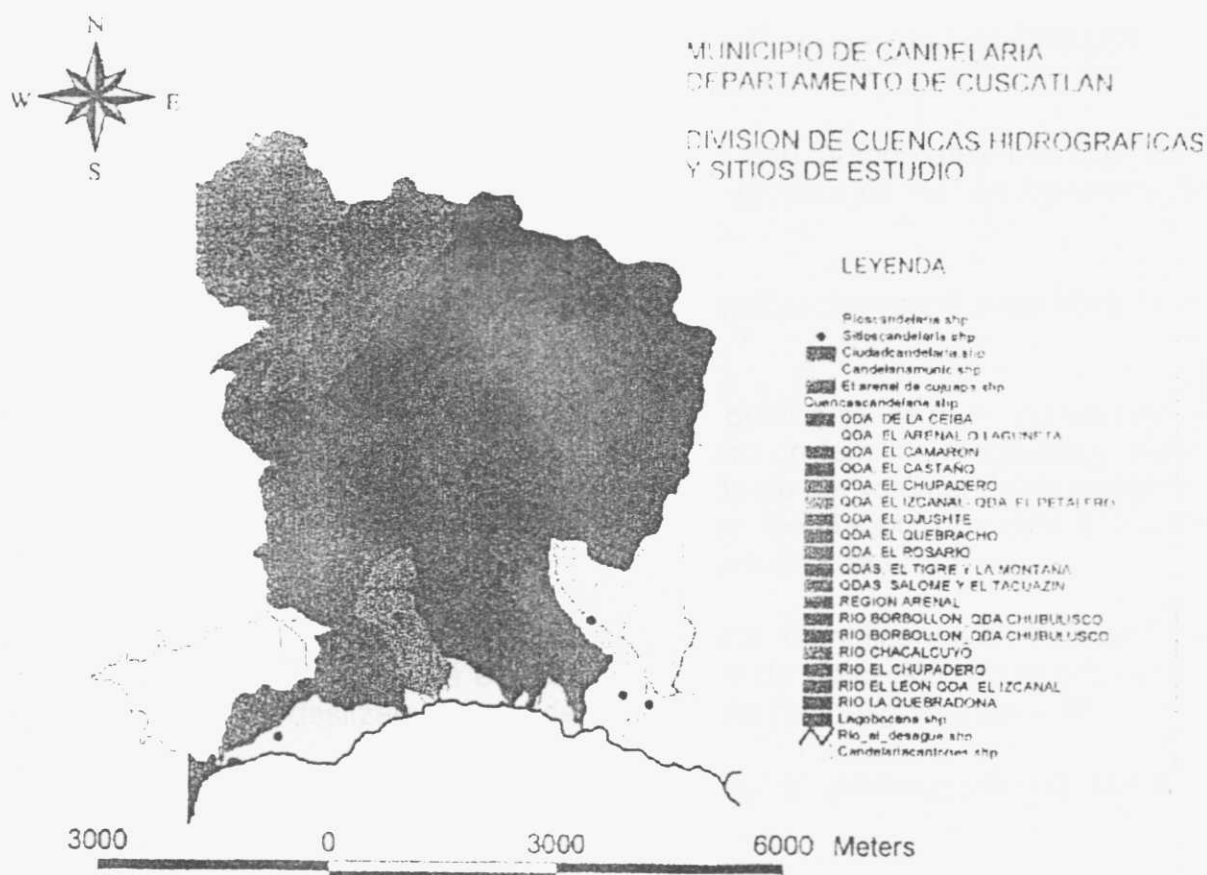


MAPA N°2. DIVISIÓN CANTONAL Y SITIOS DE ESTUDIO

2.2 AMBIENTE GEOMORFOLÓGICO E HIDROGRÁFICO DE LA ZONA

El municipio de Candelaria está conformado por terrenos de baja altura, fuertemente diseccionados y de topografía con pendiente variable. En la parte superior de los terrenos se observan gruesos paquetes de depósitos cineríticos (Tierra Blanca) y capas de piroclastos poco consolidados, principalmente de origen pumítico. Terrenos más estables están compuestos por flujos de tobas pumíticas muy compactas.

La zona está delimitada por 13 micro cuencas hidrográficas definidas por ríos y quebradas principales y cuyas aguas desembocan al río El Desagüe y al lago de Ilopango. Cuencas completas definidas por los Ríos El León y El Chupadero, Quebradas de La Ceiba, El Castaño, El Izcanal, El Camarón, El Rosario, El Ojushte, El Chupadero, El Quebracho y La Montaña, y otras comprendidas en su parte media y alta de la cuenca como son las del Río Borbollón y Quebrada El Arenal o Laguneta (mapa N° 3.)



MAPA N°3 CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y SITIOS DE ESTUDIO

2.3 CLIMA

El clima de este municipio es cálido, pertenece al tipo de tierra caliente. El monto pluvial oscila entre 1700 y 1800 msnm.

2.4 VEGETACIÓN

La flora está constituida por bosque húmedo subtropical. Las especies arbóreas más notables en el municipio son. Volador, Papaturro, Conacaste, Ojushte, Pino de Ocote, Nance, Chaperno. Los cultivos son principalmente de naranja, mango, guineo, plátano, maíz, frijol.

3.0 METODOLOGÍA DE TRABAJO UTILIZADA, PARA LA EJECUCIÓN DEL ESTUDIO

- 1) Se constituyó un equipo multidisciplinario de trabajo conformado por un geólogo, un ingeniero agrónomo, un estudiante egresado de ingeniería civil y un sociólogo, bajo la coordinación técnica general de un geólogo de COSUDE/AH-CSS.
- 2) Posteriormente se llevó a cabo una reunión con autoridades municipales y posteriormente con líderes comunales, para informarles de los objetivos del proyecto y solicitar su participación en el mismo.
- 3) El equipo ampliado de trabajo llevó a cabo las visitas de campo, incorporando en cada sitio a un representante de la comunidad.
- 4) En los lugares visitados se levantó información geológica, se hizo una evaluación de los daños a los terrenos, se censó el número de familias afectadas y estado de sus viviendas, se llevó a cabo una estimación de los volúmenes de materiales deslizados y grado de daño a las vías de acceso. Se elaboró una ficha de campo como base principal para caracterizar la amenaza en cada sitio.
- 5) La información de campo se procesó en la oficina, identificando el nivel de riego como alto, medio y bajo. Se elaboraron mapas de ubicación, de microcuencas hidrográficas, de deslizamientos y de zonificación de riesgos (mapas N° 4 y 5)
- 6) Se elaboró un informe, con los resultados de la investigación de campo e interpretación de la información
- 7) Se presentó el informe técnico en un taller con la participación de actores locales que incluyó a autoridades municipales, líderes locales, ONGs, Ministerio de Salud, y otros que participan del Comité de Emergencia Local. De este Taller ha resultado un informe ampliado, con las conclusiones y recomendaciones generales de los participantes del mismo.