

ANEXOS

GLOSARIO

ACELEROGRAFO	Instrumento para registrar las aceleraciones del suelo en función del tiempo.
ALERTA	Exitar a la vigilancia y a la atención. Prevención.
ALARMA	Aviso o señal a que se da ante la aproximación de un desastre, con el objeto de evitar pérdidas humanas. El peligro se advierte por los elementos de vigilancia que constituyen una red de observación.
ALBERGUE	Edificio o lugar donde se brinda alimentación, resguardo y protección a las personas afectadas durante un desastre.
AMENAZA MAXIMA	La mayor destrucción que se puede esperar de un evento.
ALUD	Gran masa de nieve, piedras, etc. que se derrumba con violencia por la ladera de una montaña. Entre las distintas modalidades de aludes de nieve, los hay de nieve seca, de nieve húmeda, de neviza y de hielo. Entre las circunstancias que favorecen los aludes de nieve se encuentran: una inclinación grande (al menos de 20°) de la vertiente, la existencia de una capa de nieve muy potente, escasa fijación de la nieve y mala estratificación de la misma, filtración de agua a través de las capas de nieve.
AMPLITUD	(de una onda): Altura máxima de la cresta o del valle de una onda.
CORTEZA	(de la tierra): La parte rocosa más externa de la Tierra y que constituye la parte superior de la litosfera. Puede ser de naturaleza continental u oceánica.

DEFORMACION

ELASTICA: Deformación geométrica o cambio de forma de un cuerpo. Cambio de ángulo, longitud, área o volumen dividido por el valor original.

DENSIDAD: Una medida de la concentración de materia en una sustancia, generalmente expresada en gramos por centímetro cúbico (gr/cm^3)

DESASTRE: Ocurrencia de un evento natural o antrópico que causa alteraciones intensas en las personas, sus bienes, obras y ambiente y que supera la capacidad local de respuesta.

DESPLAZAMIENTO (Del temblor): Intervalo de tiempo durante el cual es registrado por el sismógrafo el movimiento del suelo. Desde el primer arribo, hasta que la señal disminuye por debajo de una cierta amplitud.

DIASTRÓFISMO: Conjunto de movimientos orogénicos y epirogénicos que motivan grandes transformaciones en la corteza terrestre (deformaciones lentas, ladeamientos, etc.). Así se ha explicado a veces, p. ej. el escalonamiento de las terrazas fluviales. El diastrofismo se opone a la vez al fijismo y al catastrofismo.

EMERGENCIA: Cuando se da el impacto de un evento. También puede producirse cuando se ha permitido a los efectos de un impacto gradual o de un proceso de desastre, llegar a una fase en la que las víctimas no pueden seguir haciendo frente a la situación sin recibir asistencia.

EVACUACION: Sacar y alejar a las personas de la zona de un desastre para evitar daños mayores.

ENJAMBRE (de temblores): Series de temblores en un mismo lugar, durante un lapso de tiempo relativamente pequeño, sin que el tamaño de ninguno de ellos sea mucho mayor que los restantes.

EPICENTRO:	El punto de la superficie de la Tierra directamente encima del foco (o hipocentro) de un terremoto.
EPIROGENESIS:	Los movimientos epirogenicosos son movimientos lentos de ascenso y descenso de la corteza terrestre que afectan a vastas superficies y en los que, a diferencia de los tectónicos, no se producen fracturas ni perturbaciones en la disposición de los estratos. La epirogénesis se debe probablemente a corrientes magmáticas.
ESCARPE (De falla):	Acantilado o pendiente muy fuerte formada por desplazamiento de la superficie del suelo.
FALLA:	Zona de debilidad de la corteza terrestre, a lo largo de la cual existen estructuras geológicas desplazadas o fracturadas.
FALLA ÁCTIVA:	Falla a lo largo de la cual ha habido desplazamientos en tiempos históricos (holoceno) o donde se han localizado focos de terremotos o temblores.
FOCO (hipocentro):	Lugar donde empieza la ruptura que originará el terremoto.
FOCOS VOLCANICOS:	Centros de actividad volcánica
INTENSIDAD	(de terremotos): Una medida de la sacudida sísmica, obtenida del daño causado a estructuras edificadas por el hombre, y de los efectos del terremoto en la superficie de la Tierra.
ISOSISTAS:	Líneas de contorno que unen puntos de igual intensidad sísmica, separando áreas en donde los efectos de la sacudida sísmica han sido diferentes.
LAVA:	Magma o roca fundida que ha alcanzado la superficie

LICUEFACCION	(del suelo): Proceso en el que la tierra y la arena se comportan como un fluido denso, más que como un sólido húmedo a consecuencia de la sacudida sísmica.
LITOSFERA:	Es la capa sólida más externa de la Tierra, contiene a la corteza (continental y oceánica) y a la parte del manto superior que está sobre la blanca astenosfera. Está dividida en grandes bloques llamados "Placas".
MAGMA:	Mezcla líquida y gaseosa de silicatos (roca fundida) que alimenta los volcanes y forma las rocas ígneas cuando se solidifica.
MANTO:	(de la tierra): La zona o capa más voluminosa de la Tierra entre la corteza y el núcleo. La parte más superior del manto incluye la astenosfera y la porción inferior de la litosfera.
NUCLEO	(de la tierra): La parte central de la tierra a una profundidad superior a los 2900 Km. rodeada por el manto. Se cree que está dividido en dos partes, la externa fundida y la interna sólida.
ONDAS P:	La primer onda, o la más rápida. Su movimiento consiste en una serie de compresiones y dilataciones del medio, en la dirección de su propagación, similar a una onda longitudinal.
ONDAS S:	Ondas sísmicas secundarias, viajan a una velocidad menor que las ondas P, pero mayor que las ondas superficiales. Su movimiento es transversal a la dirección de propagación y no se pueden propagar en los líquidos.
ONDAS SISMICAS:	Ondas elásticas que se propagan en la tierra, normalmente generadas por un terremoto o una explosión.
OROGENESIS	(Orogenia): En sentido etimológico, orogénesis significa génesis de las montañas; se entiende por tal los movimientos

tectónicos que originan las montañas, y más en general los relieves. Orogencia es el período durante el cual se forma una cadena de montañas. Según ello, pueden distinguirse distintos tipos de orogénesis y varias orogenias sucesivas. toda orogénesis se ha engendrado en varias fases a lo largo de amplios períodos de tiempo y va acompañada de procesos magmáticos.

PELIGRO: Posibilidad real de la ocurrencia de un evento que afecte una población.

PELIGRO GEOLOGICO: Posibilidad de ocurrencia de un evento geológico adverso, que afecta al medio natural y a las obras creadas por el hombre y por supuesto a la vida humana.

PLACAS (TECTONICAS): Son grandes segmentos de la litosfera (incluyen la parte rígida más superior del Manto, más la corteza continental u oceánica) que “flotan” sobre la blanda astenosfera y se mueven independientemente de otras placas. Las placas chocan en las zonas de “convergencia” y se separan en las zonas de “divergencia”.

PRECURSORES O PREMONITORES: Temblores pequeños que preceden al temblor principal por varias horas o días y a veces hasta años. Sin embargo, es muy difícil identificarlos antes de que ocurra el terremoto.

PREVENCION: La prevención de desastres requiere de acciones para eliminar o reducir los riesgos naturales o provocados por la acción humana, las consecuencias del desastre, la exposición humana a riesgos y la vulnerabilidad.

Medidas dirigidas a evitar que los eventos naturales o artificiales se conviertan en un desastre, consiste en organizar en todos los niveles a la población para que actúen de la mejor manera ante la ocurrencia de un evento y de esa forma reducir las posibles consecuencias.

La prevención se ocupa de las políticas y los programas a largo plazo para prevenir o eliminar la producción de desastres.

Las medidas correspondientes se adoptan en esferas como la legislación, la planificación del medio físico y urbano, las obras públicas y la construcción.

REPLICAS:	Temblores menores que siguen después de uno principal o mayor, concentrados en un volumen restringido de la corteza. Pueden ser sentidos aún varios meses después de que ocurrió el terremoto principal.
RIESGO:	Es la cuantificación de posibles pérdidas económicas y humanas.
RIESGO GEOLOGICO:	Posibilidad de pérdidas debido a la ocurrencia de un evento geológico adverso. Si se trata de un sismo o terremoto, utilizamos el término “riesgo sísmico”.
SISMOS:	Nombre que se da en general a los temblores de tierra o terremotos.
SISMICIDAD:	La ocurrencia de temblores en el espacio y en el tiempo.
SISMOGRAFO:	Instrumento para registrar en función del tiempo los movimientos de la superficie de la Tierra que son causados por ondas sísmicas.

SISMOLOGIA:	Estudio de los sismos (terremotos), fuentes sísmicas y propagación de ondas a través de la Tierra.
SISTEMAS DE AVISO:	Basándose en los métodos de predicción del impacto se han establecido sistemas de aviso, cuya finalidad es emprender acciones con el objetivo de evitar o reducir las consecuencias del desastre.
TECTONICA DE PLACAS:	Teoría que considera la litosfera segmentada en diferentes placas y estudia su formación, movimiento, interacción y destrucción. Intenta explicar la sismicidad, el vulcanismo, la formación de montañas y otros fenómenos geológicos y geofísicos, como consecuencia del movimiento de las placas.
TEMBLOR	(de tierra): Vibraciones de la Tierra causadas por el paso de las ondas sísmicas, emitidas a partir de una falla, a lo largo de la cual ha ocurrido un movimiento repentino.
TERREMOTO	(Temblor de tierra): Movimiento oscilatorio violento del suelo causado por el paso de las ondas sísmicas. Normalmente se emplea al referirse a los grandes temblores, o bien, a aquellos que independientemente de su tamaño, han causado destrucción.
TERREMOTOS TECTONICOS:	Son los terremotos que resultan de la liberación súbita de energía acumulada por deformación de la Tierra, en especial, por la deformación de las rocas de la litosfera.
TEMBLORES VOLCANICOS:	Son los temblores asociados con la actividad volcánica y generalmente son de baja magnitud.

- TSUNAMI:** Una onda larga en el océano, generalmente causada por movimientos del suelo oceánico en un terremoto. Al aproximarse las olas a las costas, aumentan considerablemente su altura y causan gran destrucción.
- VOLCAN:** Cualquier abertura a través de la corteza que ha permitido al magma alcanzar la superficie, incluyendo a los depósitos que rodean la abertura.
- VULCANISMO:** Proceso asociado con la transferencia de material del interior de la Tierra hasta su superficie.
- VULNERABILIDAD:** Exposición o susceptibilidad de una población a ser afectada por un evento.

AMENAZAS HIDROMETEOROLOGICAS DEL CANTON DE HEREDIA

El Cantón de Heredia posee una red fluvial bien definida, la misma cuenta con un grupo de ríos y quebradas que se pueden considerar el punto focal de las amenazas hidrometeorológicas del cantón, dicha red de drenaje está compuesta principalmente por:

- Río Patria
- Río General
- Río Sarapiquí
- Río Burío
- Río Pirro
- Río Bermudez
- Río Virilla

De estos ríos y quebradas algunos, han disminuído el período de recurrencia de inundaciones a un año, y algunos a períodos menores, lo anterior por causa de la ocupación de las planicies de inundación, el desarrollo urbano en forma desordenada y sin ninguna planificación, y al margen de las leyes de desarrollo urbano y Forestal.

Así mismo el lanzado de desechos sólidos a los cauces de los mismos, redundando esto y lo anterior en la reducción de la capacidad de la sección hidráulica, lo que provoca el desbordamiento de ríos y quebradas. Situación que se ha generado por los serios problemas de construcción de viviendas cercanas a los ríos en el cantón de Heredia.

Las zonas o barrios más afectados y alto riesgo por las inundaciones de los ríos y quebradas antes mencionadas son:

- Río Sarapiquí: San Rafael
- Río Burío: Peralta, Burío, Cubujuqui, Santa Inés, Bajo Molino, Heredia, Gerardia.
- Río Pirro: Campus Universitario, Pirro, Guayabal, Barrio Benavides.
- Río Bermudez: Rincón Ricardo
- Río Virilla: Valencia, Lagunilla

RECOMENDACIONES

Debido a que el mayor problema que generan las inundaciones, es por la ocupación de las planicies de inundación de los ríos, con precarios y asentamientos humanos, supuestamente legales, la deforestación de las cuencas altas y medias, y la falta de programas de uso sostenible de recursos naturales se recomienda que:

1. Que la Municipalidad del Cantón de Heredia, no permita que continúe el desarrollo urbano en las planicies de inundación, exigiendo a toda persona que solicite un permiso de construcción en áreas cercanas a cauces de agua, el respectivo visado de planos por parte de la Dirección de Obras Portuarias y Fluviales, así como de la Dirección General Forestal, con el objetivo de que el desarrollo urbano este a derecho, y se protejan las cuencas hidrográficas.
2. Fomentar programas de educación ambiental y de uso del suelo con fines de construcción, para evitar la contaminación de los ríos y quebradas, con desechos sólidos y otros, así como establecer brigadas de vecinos para la limpieza y mantenimiento de los desagües y cauces de agua.
3. Planificar el envío de aguas servidas y pluviales que fluyen de las diferentes urbanizaciones, y que aumentan el caudal de los ríos, provocando inundaciones en períodos de lluvias intensas, y cuando se presentan otros fenómenos hidrometeorológicos tal como: frentes fríos, vaguadas, temporales, etc.
4. Que la Municipalidad busque los mecanismos adecuados de coordinación con otras instituciones del Estado, Organismos no gubernamentales (ONG's), vecinos y empresa privada para poner en práctica obras de protección de las márgenes de los ríos o los cauces, para reducir la posibilidad de inundaciones.
5. Que los grupos organizados del cantón de Heredia, formen brigadas de vigilancia de las cuencas de los ríos que pasan cerca de los centros de población para evitar que inundaciones y avalanchas tomen por sorpresa a la población en época de lluvia de alta intensidad.

AMENAZAS GEOLOGICAS CANTON CENTRAL DE HEREDIA

Actividad Sísmica

El cantón de Heredia, se localiza dentro de la región sísmica denominada "Valles y Serranías del Interior del País", la cual se caracteriza por presentar una gran cantidad de fallamientos locales, que han generado sismos de magnitud de moderada a baja y superficiales.

Hacia el norte de la ciudad de Heredia, (3 km) se localiza, un sistema de fallas sumamente importantes. Además hacia el NW existe un fallamiento muy reconocido (falla de Alajuela), el cual presentó actividad muy importante en el año 1888, causando daños diversos a la ciudad de Heredia.

A mayor distancia, existe una fuente sísmica muy activa, (Toro Amarillo) que, a pesar de lejanía ha causado daños importantes a la ciudad de Heredia,

También al sur del Valle Central, existen fallas que en períodos de actividad importante han causado daños de consideración, tal como sucedió con el sismo de Piedras Negras de 1991.

Los efectos geológicos más notorios de un sismo en Heredia serían:

- Amplificaciones de la intensidad sísmica, sobre todo en aquellos sitios donde el suelo se ha formado de la acumulación de depósitos poco cohesivos (aluviales y volcánicos fragmentarios). La ciudad de Heredia es sumamente vulnerable a este proceso.
- Deslizamientos de diversa magnitud sobre todo hacia los sectores del distrito de Varablanca, al norte del Volcán Barva.
- Fracturas en el terreno los cuales pueden causar daños a viviendas, carreteras, puentes, etc.
- Asentamientos en el terreno, se van a presentar en suelos poco compactos, como aluviones y rellenos.

Actividad Volcánica:

Por la cercanía del cantón de Heredia a los volcanes Barva y Poás, este presenta una especial vulnerabilidad a las erupciones volcánicas especialmente provenientes del Volcán Barva.

Los efectos geológicos más importantes de las erupciones volcánicas en el cantón de Heredia son:

- Caída de ceniza, lo que causaría problemas respiratorios, daños a cultivos y contaminación de ríos, etc.
- Corrientes de barro, sobre todo en los cauces de ríos que nacen en la parte alta del volcán Barva, causando daños a infraestructura localizada en los márgenes de estos ríos.
- Emanación de gases, lo que ocasionaría problemas de salud a la población en general y pérdidas en agricultura.

Deslizamientos (Inestabilidad de Suelos)

Por las características topográficas, geológicas y climáticas del cantón de Heredia, existen una gran cantidad de regiones vulnerabilidad a este tipo de proceso.

Los sectores más vulnerables son sobre todo hacia los márgenes de los principales río, donde la pendiente en conjunto con la erosión y el alto contenido de humedad del suelo favorece esta clase de proceso. Además aquellos sitios donde se han practicado cortes a caminos y tajos.

Los efectos más importantes de deslizamientos en este cantón, podemos indicar:

- Viviendas dañadas
- Tapias colapsadas
- Avalanchas causadas por represamientos en los ríos con daños graves a los sectores inferiores de los ríos afectados.
- Daños a cultivos

También son susceptibles a los deslizamientos aquellos lugares en los que se han practicado cortes de caminos, carreteras y tajos.

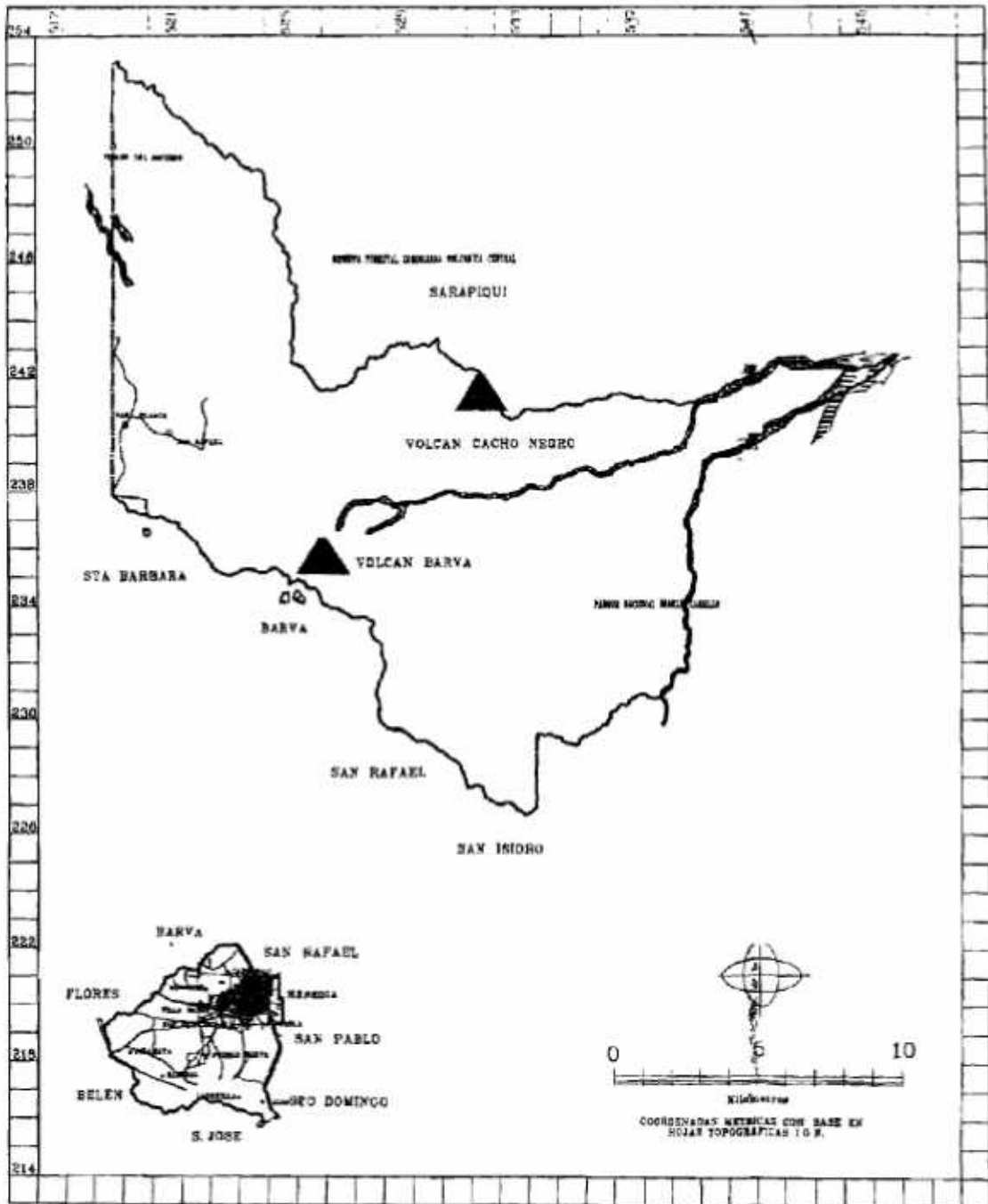
Además se pueden presentar problemas en el cantón de Santo Domingo serían:

- Viviendas colapsadas y sepultadas
- Carreteras destruídas
- Avalanchas de lodo, causadas por represamientos de ríos
- Daños a cultivos

Recomendaciones generales para el desarrollo urbano:

Debido a las características geológicas, climáticas y topográfica del cantón de Flores, se deben tomar en cuenta las siguientes pautas en cuanto a permisos de construcción:

1. Darle seguimiento a los permisos de construcción o intervenir los mismos en casos en que se compruebe que la práctica constructiva no es la más adecuada, de manera tal que se garantice su resistencia contra temblores.
2. Evitar el otorgamiento de permisos construcción en las cercanías de fallas geológicas, o en áreas ubicadas sobre o muy cerca de pendientes de fuerte pendiente, o bien en aquellos sitios donde ya existen antecedentes de actividad.
3. Limitar los permisos de construcción sobre rellenos, ya que los mismos por lo general, no presentan las condiciones adecuadas para ello.
4. Considerar aquellas áreas vulnerables a los diferentes desastres cuando sean planeadas y diseñadas obras de infraestructura de importancia comunal (rellenos sanitarios, acueductos, caminos, etc).



CANTON HEREDIA
MAPA DE AMENAZAS NATUR



COMISION NACIONAL DE EMERGEN

SIGNOS CONVENCIONALES

-  VIAS DE COMUNICACION
-  LIMITE CANTONAL
-  POBLADO
-  SECTORES CON POTENCIAL DE DESLIZAMIENTOS
-  SECTORES CON POTENCIAL DE INUNDACION
-  SECTORES CON POTENCIAL DE AVALANCHAS
-  APARATOS VOLCANICOS

DIAGRAMA DE LOCALIZACION COSTA RICA



PREPARADO POR
 DIRECCION DE PREVENCION Y MITIGACION
 SISTEMA DE INFORMACION PARA EMERGENCIAS, S.I.E. - 1990

Original en mal estado



COORDENADAS METRICAS CON BASE EN
 SOLAR TOPOGRAFICAS 1 O 2.