

## **AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL CANTON DE SAN RAFAEL**

### **AMENAZAS HIDROMETEOROLOGICAS DEL CANTON DE SAN RAFAEL**

El Cantón de San Rafael 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 los ríos. **Turales, Bermúdez, Segundo, Tibás, Pirro** y la quebrada **Burío**

De estos ríos y quebradas algunos, han disminuido el periodo de recurrencia de inundaciones, lo anterior por causa de la ocupación de las planicies de inundación, y el desarrollo urbano en forma desordenada y sin ninguna planificación, y al margen de las leyes que regulan el desarrollo urbano y forestal. A lo anterior, se suma el lanzamiento de desechos sólidos a los cauces, redundando en la reducción de la capacidad de la sección hidráulica, y provocando el desbordamiento de ríos y quebradas. Esta situación ha sido generada por los serios problemas de construcción de viviendas cercanas a los ríos en el cantón de San Rafael.

Las zonas o barrios que pueden ser afectados y con alto riesgo por las inundaciones y avalanchas de los ríos y quebradas antes mencionadas son: **Bajo Molino, Palmar, Calle Hernández, San Rafael, Puente Piedra, Ángeles, Uvita, Getsemaní, Saca, Paso Viga, Santiago.**

### **RECOMENDACIONES**

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

1. Que la Municipalidad del Cantón de San Rafael, no permita que continúe el desarrollo urbano en las planicies de inundación. Todo uso de suelo debe de acogerse a las restricciones señaladas en el plan regulador del cantón; si existiese, o a las normativas de uso establecidas por la municipalidad.
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, negras y pluviales que fluyen de las diferentes urbanizaciones, y que aumentan el caudal de los ríos, provocando inundaciones y problemas de salud en períodos de lluvias intensas, y cuando se presentan otros fenómenos hidrometeorológicos tal como: frentes fríos, vaguadas, temporales, tormentas tropicales, depresiones, etc.
4. Que la Municipalidad de San Rafael, busque los mecanismos adecuados 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 San Rafael, formen grupos 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 y con alta intensidad.

## **AMENAZAS GEOLOGICAS CANTON DE SAN RAFAEL**

### **Actividad Sísmica:**

Tanto dentro de los límites del cantón como en los alrededores existen una serie de fuentes sísmicas que han demostrado tener una importante actividad sísmica en el pasado.

Muy cerca de la ciudad de San Rafael hacia el norte, se presenta un sistema de fallas, que atraviesa poblados como Paso Viga y Palmar.

Hacia el NW a unos 35 km, de la ciudad de San Rafael, se presenta la fuente sísmica de Bajos del Toro, la cual en las ocasiones que ha presentado actividad (1911, 1912, 1955), ha causado daños de significancia en el cantón.

Hacia el W, a unos 6 km de la ciudad de San Rafael se presenta a lo largo de una franja de unos 20 km (que se extiende desde Santa Bárbara hasta Grecia), la falla de Alajuela, la cual en 1888, generó un evento que causó daño a las poblaciones cercanas, entre ellas San Rafael de Heredia.

Los eventos de tectónica de placas (choque placas Coco-Caribe), pueden causar daño significativo pero no llegaría a ser extremo.

Los principales efectos geológicos de un evento sísmico de importancia dentro del cantón son:

- Amplificaciones de la intensidad sísmica, en aquellos lugares donde el tipo de suelo favorece este proceso.
- Deslizamientos de cierta magnitud, sobre todo en los sectores cerca de los principales ríos, así como hacia el norte del cantón donde la pendiente del terreno se hace más abrupta. Los poblados más vulnerables son: Getsemaní, Montecito, Uvita, Ángeles, Concepción, Palmar.
- Fracturas en el suelo.
- Asentamientos de terreno, sobre todo en aquellos lugares donde se han hecho rellenos mal compactados.

### **Actividad Volcánica:**

El cantón de San Rafael, se localiza hacia el sur del Volcán Barba, encontrándose dentro del área de influencia de este volcán.

Si bien es cierto no existen registro históricos de actividad volcánica, si se han reconocido evidencias geológicas que indican erupciones importantes en tiempo geológico relativamente reciente.

Los efectos relevantes que podría causar una erupción volcánica sobre el cantón de Barva, serían:

- Caída de cenizas afectando las regiones agrícolas del norte del cantón, provocando además contaminación de ríos y daños a la salud de la población en general.

- Corrientes de lodo por aquellos cauces que descienden de la parte alta de la Cordillera Volcánica Central. Los ríos más vulnerables son Río Bermúdez, Río Turales, Quebrada Astillero. etc.
- Contaminación del aire, provocada por emisión de gases, afectando sectores hacia el norte del cantón, causando daños tanto a la población como a la actividad agrícola de la región.

### **Deslizamientos (Inestabilidad de Suelos):**

Las características topográficas y geológicas hacen que el cantón de San Rafael, sea especialmente vulnerable a este tipo de fenómeno, tal y como ha ocurrido en anteriores ocasiones.

Los fenómenos de inestabilidad se van a presentar con mayor frecuencia en aquellos sitios de fuerte pendiente, o bien donde se han practicado cortes de caminos mal diseñados o bien rellenos poco compactos, acelerados por actividad sísmica, volcánica o fuertes lluvias.

Los sectores más vulnerables son los ubicados al norte del cantón, donde la pendiente es más abrupta.

Los poblados más amenazados por su ubicación son Montecito, Uvita, Ángeles, Getsemaní, Concepción.

Los efectos más importantes de los deslizamientos serían:

- Sepultamiento de viviendas
- Daños diversos a caminos
- Flujos de lodo, generadas por represamiento de ríos, afectando sobre todo aquella infraestructura ubicada sobre el cauce del río o dentro de la llanura de inundación de los mismos.
- Daños a cultivos

### **RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL DESARROLLO:**

Dadas las características geológicas, topográficas y climáticas del cantón de San Rafael, se deben tomar en cuenta las siguientes recomendaciones para el desarrollo urbano:

1. Evitar el otorgamiento de permisos de construcción sobre laderas de fuerte pendiente o al pie de las mismas, igual restricción se debe aplicar para sectores donde existen antecedentes de inestabilidad o fallas geológicas.
2. Si quiere urbanizar sectores donde hay registros de fallas geológicas, procure conocer el grado de actividad de las mismas y conceder permisos lo más alejado posible.
3. Controlar los permisos de construcción sobre rellenos, pues en general estos no reúnen 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.)