

## **AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL CANTÓN DE ALVARADO**

### **AMENAZAS HIDROMETEOROLOGICAS DEL CANTON DE ALVARADO**

El Cantón de Alvarado posee una red fluvial muy dispersa y muy baja, la misma cuenta con varios ríos y quebradas que se pueden considerar el punto focal de las amenazas hidrometeorológicas del cantón, dicha red de drenaje está compuesta principalmente por: ríos **Birrís, Caris, Coliblanco y Turrialba (parte media)** y las quebradas **Pacayas y Presidio**.

De acuerdo a información suministrada por parte de vecinos del lugar para el 31 de setiembre de 1951, se produjo un evento en la quebrada Presidio, que ocasiono serios daños en viviendas, caminos y la muerte de 17 personas, a raíz de fuertes precipitaciones y el desbordamiento de muchos desagües naturales y de la Quebrada Presidio.

El 14 de noviembre de 1997, a partir de las 3 p.m. se inició una fuerte precipitación en el área del cantón de Alvarado y Oreamuno y que horas más tarde provocó el desbordamiento súbito de algunos cauces pequeños y por último el cauce de la Quebrada Presidio, que provocó daños en la vía principal a Pacayas y algunos caminos vecinales, así como daños de consideración a viviendas, tubería de acueductos y la formación de varias lagunas.

De estos ríos y quebradas, algunos han disminuido sustancialmente el periodo de recurrencia de inundaciones, lo anterior por causa de la ocupación de las planicies de inundación, desarrollo agropecuario y urbano en forma desordenada y sin ninguna planificación, muchas veces 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 Alvarado.

Las zonas o barrios que han sido afectados con alguna recurrencia y con alto riesgo por las inundaciones y flujos de los ríos y quebradas antes mencionadas son: **Pacayas y Capellades**.

### **RECOMENDACIONES:**

Debido a que el mayor problema que podría generar las inundaciones flujos de lodo, es por la ocupación de las planicies de inundación de los ríos, con precarios y bien asentamientos formales, aunado a la deforestación de las cuencas altas y medias, y la falta de programas de uso sostenible de recursos naturales se recomienda:

1. Todo uso del suelo debe acogerse a las restricciones señaladas en el plan regulador del cantón: si existiese, o a las normativas de uso establecidas por la municipalidad o bien cualquier otra regulación particular que exista sobre sitios de alto riesgo.
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 adecuadamente 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 y depresiones tropicales, etc.
4. Que la Municipalidad de Alvarado busque los mecanismos adecuados con otras instituciones del Estado, Organismos no gubernamentales (ONG), 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 Alvarado, formen grupos de vigilancia de las cuencas de los ríos que pasan cerca de los centros de población para evitar que inundaciones y flujos de lodo tomen por sorpresa a la población en época de lluvia con alta intensidad.

---

## **AMENAZAS GEOLOGICAS CANTON DE ALVARADO**

### **Actividad Sísmica:**

Dentro de los límites del cantón de Alvarado, así como en sus alrededores, existen fuentes sísmicas que han demostrado tener una actividad sumamente importante.

Hace algunos años, se presentaron eventos sísmicos hacia el Sur y SE de Turrialba, a unos 28 km al SE de la población de Pacayas. El evento principal (10 de julio, 1993) tuvo una magnitud de 5,2 grados, provocando algunos daños en las poblaciones de este cantón.

Por otro lado, existen fuentes sísmicas hacia el Sur de la ciudad de Cartago y, que por su relativa cercanía a la región del cantón de Alvarado, también representa una amenaza. Además, se debe mencionar las fuentes sísmicas localizadas al Sur de Limón y, que con el sismo del 22 de abril de 1991, causaron pánico y algunos daños en el cantón.

Entre los efectos geológicos más notorios de un evento sísmico de intensidad importante cercano al cantón de Alvarado, se debe mencionar:

- Ampliaciones de la intensidad sísmica sobre todo aquellos sitios donde hay rellenos poco compactos, o bien suelos poco cohesivos a su origen.
- Deslizamientos de diversa magnitud, sobre todo hacia el norte del cantón, siendo muy vulnerables los poblados de Pastora, San Rafael de Irazú, Buenos Aires, Buenavista, Coliblanco.
- Fracturas en el terreno, pudiendo causar daños a viviendas, carreteras, puentes, etc. Pueden presentarse en prácticamente todo el cantón.
- Asentamientos de terrenos, se presentan en suelos poco compactos, como aluviones y rellenos.

### **Actividad Volcánica:**

El cantón de Alvarado, se extiende en su totalidad por el flanco sur del Volcán Irazú, la población de Pacayas se localiza a 8 Km al SE del foco eruptivo de este volcán.

La última actividad importante de este aparato fue en 1963, expulsando una gran cantidad de cenizas y lanzando bloques de diverso tamaño.

Más recientemente, el Volcán Turrialba a partir del año 2000 inicia un nuevo periodo eruptiva que se ha caracterizado sobre todo por emisión de gases y en menor proporción cenizas, aunque los efectos han estado circunscritos a los alrededores del cráter activo, no se descarta en caso de eventos mayores una incidencia importante de gases volcánicos, lluvia ácida y ceniza.

En caso de una erupción volcánica, los efectos más importantes en el cantón de Alvarado serán:

- Caída de cenizas, lo que generaría problemas de salud a los pobladores del norte del cantón; Pastora, San Rafael de Irazú, Guadalupe, San Pablo, etc. Además generaría contaminación en los ríos Birris, Coliblanco, Playas y daños a los cultivos de la región.
- Corrientes de Barro (lahares), en los cauces de los ríos antes mencionados, amenazando a los poblados y caseríos asentados en los márgenes.
- Emanación de gases, los cuales afectarían sobre todo los poblados al norte del cantón, causando trastornos respiratorios a los pobladores de estos sectores, así como la actividad agrícola y ganadera.

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

Las características topográficas y geológicas hacen que el cantón de Alvarado sea especialmente vulnerable a esta clase de eventos tal y como se ha evidenciado en períodos de intensas lluvias, o actividad sísmica importante.

Hacia el norte del cantón, existen fuertes pendientes en terrenos conformados por la acumulación de productos volcánicos. En estas regiones los deslizamientos pueden ser disparados, tanto por sismos, como por lluvias o actividad volcánica. Los sectores más vulnerables son aquellos ubicados hacia los valles de los ríos, en donde la pendiente es mayor, así mismo, se debe llamar la atención de aquellos lugares, donde se han practicado cortes en el suelo (para caminos y viviendas) y rellenos más compactos.

Los efectos más importantes de los deslizamientos son:

- Sepultamiento de viviendas
- Daños diversos a caminos
- Flujos de lodo, generadas por represamientos de ríos, afectando aquellas viviendas ubicadas cerca del cauce del río, o dentro de la llanura de inundación de los mismos.
- Daños a cultivos

#### **Recomendaciones generales para el desarrollo urbano:**

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

1. Evitar la concesión 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. En áreas donde existan fallas geológicas, procure mantener una franja de no construcción a ambos lados de la traza, si tiene dudas, consulte con un profesional del ramo.

3. Darle seguimiento a los permisos de construcción o intervenir los mismos en los casos que se compruebe que la práctica constructiva o la calidad de los materiales no es la más adecuada, de tal manera que garantice su resistencia a los sismos.
4. Controlar los permisos de construcción sobre rellenos, pues en general estos no reúnen las condiciones adecuadas para ello.
5. Considerar aquellas áreas vulnerables a los diferentes eventos destructivos, cuando sean planeadas y diseñadas obras de importancia comunal (rellenos sanitarios, acueductos, caminos, etc.).