

RIESGOS POR INUNDACIONES EN COSTA RICA*

Luis Nelson Arroyo

RESUMEN

La información sobre los peligros naturales a que está expuesto el país y su pasado (repercusión histórica), se halla dispersa o tratada en forma inapropiada. Como lógica consecuencia de ello, es patente la carencia de planes o esquemas globales para enfrentar tareas de pre y posdesastres, pues son inexistentes aquellos documentos cartográficos y glosarios especializados que nos permitan ubicar en el territorio nacional, los sitios que por características físico-naturales calificadas, hayan sido más proclives a sufrir estos embates.

Fue necesario entonces, iniciar y mantener actualizado un banco de datos que recopile la información histórica sobre el impacto de las inundaciones y ubicar a través de mapas los sitios de incidencia histórica de estos fenómenos.

* Extracto del trabajo «Tipos y distribución de algunos peligros naturales en Costa Rica. (Sismicidad, vulcanismo, deslizamientos, sequías e inundaciones».

La recopilación histórica de sucesos derivados por fenómenos naturales (inundaciones) representa la información más extensa que se dispone en Costa Rica sobre lugares, fechas de ocurrencia, tipo y efectos que su activamiento ha conllevado.

Se presentan las fuentes de información utilizadas, combinándolas con elementos importantes como la organización del drenaje en Costa Rica. Un resumen de información y análisis de los ríos Limoncito, Corredores y Caño Seco, Parrita y Grande de Tárcoles.

INTRODUCCION

Dada la imposibilidad de evitar la exposición completa al riesgo, las diversas sociedades están involucradas de una u otra manera, operando dentro de específicos niveles de tolerancia a eventos naturales y de origen antropogénico. Estos niveles pueden ser exitosamente definidos a través de legislaciones apropiadas o por prácticas consuetudinarias, que reflejen en regulaciones tales como salud pública y códigos de construcción, su eficacia ante los impactos máximos de un evento. Asimismo el grado de seguridad que socialmente se alcance es el resultado de pasadas experiencias y necesidades, que parten del instante mismo en que un grupo humano percibe las consecuencias de un evento.

No obstante, el énfasis puesto en la conservación de la vida y la propiedad tiene sus límites. La ocurrencia de eventos extremos, capaces de vencer la capacidad de la sociedad, introducen dramáticos cambios en múltiples aspectos. Dichas amenazas son conocidas como peligros y su impacto en la sociedad como desastres. Mientras los primeros no pueden ser eliminados, los límites de tolerancia de cada sociedad y sus efectos pueden ser mejorados y de aquí reducir el potencial de desastre (Foster, Harold, 1979).

La humanidad enfrenta un ancho y expansivo espectro de peligros capaces de causar muerte y destrucción. Para la mayoría de la población mundial viviendo en áreas del mundo en desarrollo, los peligros que amenazan su vecindad son todavía los antiguos que comúnmente afligen a la agricultura y a los asentamientos. Estos son de origen principalmente natural, ejemplo: las pérdidas por peligros geofísicos, tales como ciclones, terremotos, inundaciones y sequías, causan cada año en países en desarrollo, un promedio de 250.000 muertes y 15 billones en daños; siendo esto el equivalente de 2-3% del producto nacional bruto de esos países (Foster, Harold, 1979), asimismo cerca del 95% de los desastres y mortalidad ocurren entre 2/3 de la población mundial que ocupan territorios de países en desarrollo (Burton, Ian, 1978).

A pesar del incremento en conocimientos y sofisticación tecnológica, las pérdidas por eventos naturales y antropogénicos continúan elevándose al menos tan rápido como el incremento en salud global y población (Foster, Harold, 1979) cree que

esta paradoja no es inevitable y que pérdidas pueden ser contenidas. Esta tarea no es simple y requiere de la más rigurosa y extendida aplicación de técnicas para prevención de desastres y mitigación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La información sobre los peligros naturales a que está expuesto el país y su pasada repercusión histórica, se halla dispersa o tratada en forma inapropiada (Arroyo, Luis Nelson, 1985). Como lógica consecuencia de ello, es patente la carencia de planes o esquemas globales para enfrentar tareas de pre y posdesastres, pues son inexistentes aquellos documentos cartográficos y glosarios especializados básicos que nos permitan ubicar en el territorio nacional, los sitios que por características físico-naturales calificadas, hayan sido más proclives a sufrir estos embates.

Paralelo a ello, es explicable la inexperiencia de comunidades en el cómo resolver situaciones de emergencia, pues en general, no sólo persiste entre ellas una visión distorsionada y optimista en la que la percepción popular del riesgo hace pensar que la frecuencia de un evento catastrófico será menor de lo que realmente es, sino que se carece de políticas de aplicación rigurosa que ordenen y planifiquen el uso y la ocupación del espacio en áreas peligrosas.

Gran número de asentamientos y otro tipo de actividades diversas prosiguen un crecimiento físico, sin que autoridades e instituciones evalúen con detenimiento el peso de esa expansión y su incidencia en la propia seguridad de los pobladores. Pobre localización de viviendas, no restricciones en el uso del suelo, controles no generalizados para diseño y construcción de infraestructura vial, entre otros, irremediablemente conducen no sólo a una declinación en la calidad de vida de los habitantes, sino que incrementan los saldos negativos de un desastre.

Las tareas de evaluación de riesgos y los posteriores diseños de planes de evaluación y emergencia en sectores potencialmente peligrosos, deben descansar por principio, en un inventario retrospectivo del tipo, naturaleza y efectos de los diferentes peligros presentes en una región.

Conociendo el contexto natural en el pasado y en el presente, mediante la identificación de fenómenos causantes de pérdidas económicas y sociales, será posible diseñar para el futuro, un amplio rango de estrategias tendientes a paliar los efectos adversos que ello origina. La mayoría de los peligros naturales no pueden removerse; el hombre debe convivir con ellos efectuando ajustes. La postergación de medidas al respecto, retardará también los procedimientos de emergencia usuales, ante la ausencia de planificación de preimpacto y preparación (Foster, Harold, 1979).

OBJETIVOS GENERALES

- a. Recopilación de información histórica sobre el impacto de inundaciones.

- b. Realizar un análisis de los factores que hacen posible su activamiento.
- c. Ubicar a través de mapas los sitios de incidencia histórica de estos fenómenos.
- d. Iniciar y mantener actualizado un banco de datos que detalle las características de sus impactos en el país.

NOMENCLATURA

Las denominaciones empleadas en esta investigación relacionadas con peligro natural, vulnerabilidad y riesgo, siguen las definiciones utilizadas por la Oficina sobre Desastres de las Naciones Unidas.

Peligro Natural: Significa la probabilidad de ocurrencia, en un período de tiempo y en un área dada, de un fenómeno natural potencialmente dañino.

Vulnerabilidad: Significa el grado de pérdida esperado, como resultado de la ocurrencia de un fenómeno natural de una magnitud dada y expresado en una escala de 0 (no daño) a 1 (daño total).

Riesgo: Significa el número esperado de vidas perdidas, personas heridas, daños a la propiedad e interrupción de la actividad económica debido a un fenómeno natural particular.

METODOLOGIA

La presente recopilación histórica de sucesos derivados por fenómenos naturales (inundaciones), representa la información compresiva más extensa que se dispone en Costa Rica sobre lugares, fechas de ocurrencia, tipo y efectos que su activamiento ha conllevado. Este inventario constituye el primer paso en la elaboración de planes de seguridad viables, los cuales deben descansar en la identificación y evaluación de los peligros existentes en el país. Una vez que los peligros hayan sido identificados será posible establecer los montos de las pérdidas de las que son responsables y sin las que, será imposible diseñar medidas de seguridad significativas para ser incluidas dentro de planes comprensivos más vastos (Foster, Harold, 1979).

El análisis en sí de los peligros no prevé mucha utilidad, si esto no se inscribe dentro de un plan general de manejo y prevención de ese riesgo. La continua expansión de servicios y población requiere un entendimiento colectivo sobre la conveniencia de futuros emplazamientos y decisiones sobre usos diversos del suelo. Por ello el primer paso en la producción de un plan de seguridad viable es la identificación y evaluación de los peligros que existen en una región (Foster, Harold, 1979). Aunque la gama de éstos se amplía en países industrializados sobre todo por el uso de tecnologías (Foster, Harold, 1979) que ocupan con impactos económicos comparables o mayores el lugar

de los eventos naturales en otras latitudes; la carencia de adecuados planes de manejo de riesgos en estos últimos impactan fuertemente estas áreas.

Este inventario representa un primer documento sobre el que podrán basarse estudios para zonificación de riesgos diversos, así como tareas particulares de evaluación de riesgos en áreas específicas.

En la información que éste suministra se ha dado particular interés a:

- los antecedentes históricos de fenómenos naturales (vulcanismo, inundaciones, sequías) no sólo con el propósito de agrupar referencias retrospectivas sobre susceptibilidad que presentan las diversas regiones del país, sino al de aportar datos válidos para cálculo de frecuencias,
- las pérdidas materiales y de vidas humanas, con el fin de categorizar los sectores históricamente más afectados, y así establecer prioridades en los diseños de planes de seguridad y en la prevención preliminar para proteger esas áreas,
- el análisis de las características físicas que componen los diferentes paisajes afectados por peligros naturales, con el fin de aportar elementos que contribuyan a su comprensión y manejo.

FUENTES DE INFORMACION

La fuente básica de consulta, la constituyen referencias periódicas y anterior a ello la revisión de documentos históricos en donde don Ricardo Fernández Guardia —entre otros— recopila y transcribe sucesos que acaecen durante el período colonial en Costa Rica. Se valoran también informaciones orales recogidas en visitas al campo y se realizan labores de reconocimiento en fotos aéreas en sectores de difícil acceso.

Entre los problemas metodológicos figura el diseño de un mapa de escala manejable que funcionase en concordancia con el Glosario, elaborado sobre la base de los datos históricos recabados. La escala del mapa (1:700.000) no es obstáculo para obtener una consulta simultánea y precisa de los datos más sobresalientes del suceso, utilizando para ello, ya sea informes del mapa primero o lecturas directas del Glosario. El diseño del mapa y la localización de los lugares reseñados en las diversas fuentes consumió gran parte del tiempo, pues dada la vaguedad en la descripción de hechos y lugares en fuentes antiguas, se hizo necesario revisar hojas topográficas y la División Territorial Administrativa. Con el fin de no sobrecargar el análisis en el texto de todas las cuencas y subcuencas afectadas; en los índices provinciales y el Glosario, se detallan en forma individual cada uno de los sitios y ocasiones en que se halló noticias al respecto.

INUNDACIONES

Se afirma que el riesgo natural más extendido y experimentado a nivel mundial son las inundaciones (Calvo, Francisco, 1984). El carácter contrapuesto que muestran al presentar —como pocos riesgos naturales— efectos positivos y negativos, hace particularmente difícil los procesos de adaptación humana bajo estas condiciones. La disponibilidad de agua y la fertilidad tradicional que revisten las planicies aluviales, las hace sumamente atractivas para ser pobladas. Estas son parte integrante del sistema fluvial y en situaciones extraordinarias de lluvias extremas, cualquier parte de ella puede verse convertida en área de descarga de caudales máximos. Al ser ocupada por las aguas en situaciones ocasionales, gradualmente se van extendiendo su uso para fines agrícolas, habitacionales y de servicios, lo cual ha constituido de génesis de muchos desastres.

Tal es la trascendencia que tiene la explotación de dichas áreas, que en países como China, India y Egipto, la dinámica de la actividad agrícola es estable en muchos casos, con base en los sedimentos que se depositan luego de inundaciones. Desde el punto de vista físico las áreas más afectadas por éstas serán aquellas que situadas en las inmediaciones del valle principal, faciliten por relieve y longitud de crecidas el acceso de las aguas.

Los factores originadores de inundaciones son diversos y varían con la cuenca y la región en que ésta se encuentra. Las lluvias locales que caen en áreas susceptibles de inundarse constituirían el factor primordial, mientras que a lo largo de costas expuestas a fuertes cambios de marea y vientos, ocurren con frecuencia inundaciones de agua salina. A ello debe añadirse el efecto extraordinario originado por ciclones o huracanes en las áreas costeras, así como aquellas olas generadas por movimientos verticales súbditos del piso oceánico debido a temblores submarinos (Geological Survey, Prof. Paper, 1981) (tsunamis) erupciones volcánicas y deslizamientos, que en el caso de los dos primeros extenderían su efecto a muchos kilómetros de distancia (Verstappen, Theodoor, 1983).

En particular, un tipo y grado de inundación que se produzca se halla asociada por un lado, con las características climáticas del área y por otro con las condiciones hidrológicas y ambientales de una determinada cuenca.

Mediante el análisis de los datos y mediciones que a partir de estos factores se obtengan, será posible determinar el régimen hidrológico que incluye aspectos como características de descarga, carga sedimentaria y dinámica geomorfológica del río principal y sus tributarios (Verstappen, Theodoor, 1983).

Para el estudio particular del medio físico de la cuenca deberán ser contemplados aspectos tales como relieve, geología (principalmente litología), suelos y vegetación; enfatizando en aquellas áreas en que por su permeabilidad permitan la circula-

ción y almacenamiento de aguas subterráneas. La cuenca debe ser estudiada en su totalidad, de modo que todos los aspectos concernientes a su ordenación o desarrollo sean comprendidos, incluyendo aquellas posibles modificaciones efectuadas por el hombre y que podrían en forma sustancial alterar el régimen hídrico.

ORGANIZACION DEL DRENAJE EN COSTA RICA

El país está recorrido por un eje cordillerano de aproximadamente 500 kilómetros, que en forma longitudinal le atraviesa con dirección SE-NW. Este rasgo morfológico con altitudes máximas de 2.028 mts. (Volcán Miravalles), 3.432 mts. (Volcán Irazú) 3.820 mts. (Cerro Chirripó) en sus tres secciones principales, se constituye en el primer elemento sobre el que se organiza y distribuye la red fluvial en el país, ya que permite encauzar esas aguas hacia las dos vertientes principales. Los relieves que constituyen esta gran divisoria se encuentran circundados por extensas planicies de origen predominantemente aluvial, construidas desde tempranos estados de actividad por los ríos que descienden de la cordillera.

Los regímenes fluviales de estos ríos son distintos según se hable del Flanco Pacífico o el Flanco Caribeano. En efecto, las características pluviométricas definen para el primer caso, un comportamiento irregular de caudales dada la alternabilidad de períodos secos y lluviosos (a excepción de los ríos que drenan la sección sureste (Atlas Estadístico, 1981); mientras que en el segundo, los ríos presentan caudales muy regulares durante todo el año.

Esta situación no ha sido determinante como para establecer diferencias sustanciales en cuanto a riesgo de inundabilidad de una u otra cuenca, ya que en ambas vertientes, en uno u otro período del año, ciertos sistemas fluviales en forma tradicional rebasan con volúmenes extraordinarios de agua la capacidad del cauce mayor, inundando áreas normalmente secas de la planicie aluvial y causando daños económicos y sociales a cultivos e infraestructura.

RESUMEN DE ALGUNOS DE LOS RIOS ANALIZADOS

Río Limoncito

Delimitando por el sur el casco urbano de esta ciudad, aparece el río Limoncito al que se le achacan problemas por inundaciones, sedimentación en la infraestructura portuaria y efectos insalubres sobre la comunidad. Con su cabecera principal ubicada cerca de los 470 m.s.n.m. y de apenas unos 20 km. de largo, de los que cerca de 11 discurren por terrenos casi planos, este río no reviste las características de torrencialidad de los ríos de montaña. De ahí que los impactos perjudiciales que se le adjudican se ubiquen en las áreas planas cerca de la desembocadura en donde coexisten aspectos físicos y urbanísticos que conviene analizar. La ciudad de Limón se ha ido expandiendo hacia el sur, ocupando terrenos paralelos a las vías hacia San José y Cieneguita. Esta

ocupación espontánea y en ninguna forma apegada a criterios de idoneidad física, se ha realizado sobre las propias márgenes del río Limoncito y el Estero Cieneguita, que en estos puntos si acaso alcanzan un metro de altitud sobre el nivel del mar. Por el efecto combinado de mareas y aguas fluviales en la desembocadura del río, se produce una retención y retroceso de esas sobre la parte continental que indefectiblemente inunda amplios sectores. La poca movilidad por pendiente del agua hacia el mar no facilita, ni consigue arrastrar los sedimentos mar adentro. Se piensa que la estructura portuaria en forma de T, de aproximadamente 400 por 350 metros de envergadura, que al 1 km. de distancia erige en frente de la desembocadura podría en algún grado contribuir a esta situación. Los asentamientos más afectados son Pueblo Nuevo, Cieneguita, Barrio Limoncito y Barrio Cristóbal Colón.

Río Corredores y Caño Seco

Algunos de los ríos que están comprendidos dentro de estas características son el Corredores y su afluente el Caño Seco, el primero atraviesa localidades de Ciudad Neily (Hoja Canoas), distante 17 km. por carretera de la Frontera con Panamá. La fragilidad de los sectores aledaños al curso, se explica con el hecho de que la ciudad se asienta en la salida del cono de deyección de ambos ríos, sector preciso en el que éstos abandonan el área montañosa para adentrarse en la planicie aluvial, que a su vez se introduce en una angosta discontinuidad montañosa que como producto del relleno fluvial sirve de asiento a la ciudad. Dada la estrechez del valle fluvial y el cambio de pendiente que los ríos sufren en esta parte en ocasión de arrastres torrenciales, se producen no sólo desbordamientos sino acúmulos de materiales que por lo considerable de su diámetro son depositados principalmente en la porción del cauce que atraviesa la ciudad. A raíz de ello, desde el año 70 se ha procedido a una labor casi periódica de limpieza y acondicionamiento del cauce, así como a la construcción de dos kilómetros de dique aguas arriba de la planta urbana, además de diques de protección a los bastiones del puente sobre el río Corredores en la Carretera Interamericana. En 1986, se invirtieron alrededor de 20 millones de colones en la reparación de estas obras.

Río Parrita

Los impactos más notorios por inundaciones que registra este río se sitúan algunas áreas adyacentes al mismo, a su paso por la llanura aluvial, sitios en los que por la feracidad intrínseca de esos suelos, han sido ocupados desde la década de los 50 por actividades agrícolas basadas en la explotación bananera primero y palma africana después, además de grandes extensiones dedicadas al cultivo del arroz y el sorgo. Tanto la infraestructura vial, ejemplificada en la red de acceso a fincas como la inundación propia de éstas. han constituido los rubros más afectados en 6 ó 7 oportunidades desde 1954.

Río Grande de Tárcoles

Los inconvenientes por inundaciones en este río se suceden tradicionalmente en

aquellos sectores cercanos a la desembocadura, sitios en los que dominan relieves planos, típicos de la llanura que el río construye a lo largo de su ciclo fluvial. Este tramo calculado en unos 10 km. de curso a partir de lomas Carara, muestra sobre el terreno los rastros de un río en el que el divagar por la planicie ha sido característica sobresaliente. Como resultado de ello, es notoria la densidad de cauces abandonados, lagunas en media luna, acúmulos de cantos y arenas en áreas alejadas del curso, principal actual. El carácter sinuoso, distintivo en ríos meándricos queda patente al destacarse que en 1976, durante la construcción de la Carretera Costanera Sur, a la altura del sitio que sirve de emplazamiento al puente que lo atraviesa (más de 200 metros de longitud), la sección curva migrante más próxima a la estructura aguas arriba, se hallaba a unos 700 metros de distancia. En la actualidad, uno de esos miembros amenaza socavar la base SE de la obra, pues su sección de máximo poder erosivo ha avanzado paralela a la vía por unos 15 metros y a 5 ó 6 de la base de la carretera.

En vista de los graves efectos que podría acarrear esta situación durante el próximo período lluvioso de 1988, el MOPT ha dispuesto para principios de ese año, la construcción de un dique de 50 metros de largo que incluirá estructuras deflectoras (construcciones de roca o concreto, erigidas en ciertos tramos fluviales, con el objeto de desviar aguas o de aminorar la velocidad y arrastre de éstas sobre las riberas).

CONCLUSIONES

A groso modo, para la provincia de San José, el mayor reporte de problemas lo ocupa la Vía Interamericana Sur, los ríos María Aguilar y Tiribí con sus subafuentes y también la Carretera San José-Guápiles. Para Alajuela, el río Zapote en Upala, y el río Grande de San Ramón. Para Cartago, los ríos Reventado, Reventazón, Turrialba y Colorado, Tiribí, Tuis, Pejibaye y Naranjo. En Heredia, el río Sarapiquí, el río Sucio y el río Chirripó. En Guanacaste, los ríos Tempisque, Las Palmas, Cañas, Bebedero, Nandayure, Morote, En medio y Diría. En Puntarenas, los ríos Grande de Térraba, Barranca, Parrita, Savegre, Corredores, Grande de Tárcoles, la Carretera Interamericana Sur, el río Caño Seco y el Coto Colorado. En Limón, los ríos Reventazón, Pacuare, Matina, Limoncito, La Estrella, Bananito, Tortuguero, Sixaola, Colorado, Toro Amarillo y vía férrea.

BIBLIOGRAFIA

- Arroyo González, Luis Nelson. **RIESGOS NATURALES POR DESLIZAMIENTOS, EL CASO DE VILLA COLON, PURISCAL.** Escuela de Ciencias Geográficas, Universidad Nacional, Heredia, 1985, 63 pp.
- Burton, Ian; Kates, Robert; White, Gilbert. **THE ENVIRONMENTS HAZARD.** New York, Oxford University Press, 1978.
- Calvo, García-Tornel Francisco. **LA GEOGRAFIA DE LOS RIESGOS. GEOCRITICA.** Cátedra de Geografía Humana, Facultad de Geografía e Historia. Universidad de Barcelona.
- Dirección General de Estadística y Censos. **ATLAS ESTADISTICO DE COSTA RICA #2.** San José, Costa Rica, 1981.
- Foster, D. Harold. **DISASTER PLANNING.** The preservation of life and Property. Springer-Verleg. New York, Heidelberg, Berlin, 1979, 244 pp.
- United States, Department of the Interior. **GACING GEOLOGIC AND HIDROLOGIC HAZARDS.** Geological Survey Professional Paper 1240 B, US, Government Printing, Office, Washington DC, 1981, 197 pp.
- Verstappen, Theodoor. **APPLIED GEOMORPHOLOGY.** Elsevier, Amsterdam Oxford-New York, 1983, 437 pp.

<i>Pase</i>	<i>Nº Orden</i>	<i>Sitio natural o poblado</i>	<i>Localidades afectadas</i>	<i>Fecha ocurrencia</i>	<i>Identificación</i>	<i>Vínculo con otros fenómenos</i>	<i>Efecto riesgo daños materiales</i>
SJ	20	Acequia	Urbanización La Ponderosa (Curridabat)	12-08-1988	Inundaciones	Lluvias	3 casas afectadas y 18 evacuadas.
C	27	Cartago	Barrio La Soledad	12-08-1988	Inundaciones	Lluvias	1 casa afectada.
SJ L	30 38	Carretera San José-Guápiles	3 km. antes de entrada a Río Frio	12-08-1988	Deslizamientos	Lluvias	Paso interrumpido.
P	16	Carretera Interamericana Sur	Entre km. 245 y 260	12-08-1988	Deslizamientos	Lluvias	Paso interrumpido.
SJ	16	Hatillo 3, Bogue, H. San Juan de Dios		20-08-1988	Vientos huracanados		Casas destechadas rotura cables eléctricos. Vientos de hasta 80 kph.
SJ	31	San Sebastián	Barrio Las Tablas	24-08-1988	Deslizamientos	Lluvias	28 evacuados y 6 casas inhabitables.
SJ	31	San Sebastián	Alrededores Motel El Retiro	24-08-1988	Deslizamientos	Lluvias	1 casa afectada.
C	13			24-08-1988	Inundaciones	Lluvias	Varias viviendas en peligro.
SJ	6	Río Tiribí		24-08-1988	Inundaciones	Lluvias	
SJ	34	Río Uruca	Río Oro, Santa Ana	24-08-1988	Inundaciones	Lluvias	2 viviendas desalojadas.
SJ	20	Curridabat, Tirrasces	Ciudadela Santa Cecilia Urb. Arbolito del Este	24-08-1988	Inundaciones	Lluvias	38 evacuados.
SJ	6	Río Tiribí	Paso Ancho, 300 m. este terminal de buses	24-08-1988	Inundaciones	Lluvias	1 casa afectada.
SJ	16	Sagrada Familia, Hatillo	Inmediaciones de Coopetrazú	24-08-1988	Inundaciones	Lluvias	10 personas evacuadas.
G	7	Río Cañas	Santa Cruz	26-08-1988	Inundaciones	Lluvias	1 muerto.
P SJ	16 15	Carretera Interamericana Sur	Cerca de Casamata, km. 34	26-08-1988	Deslizamientos	Lluvias	Paso interrumpido horas.
G	29	Río Cañas	B° Santa Isabel	25-29-08-1988	Inundación	Lluvias	17 casas destruidas, daños en caminos y cultivos, 44 evacuados (8 años de desborde).
A	40	Carretera entre Desmonte y Estanquillo	Carretera Atenas-San Mateo	26-08-1988	Deslizamiento	Lluvias	2 días paso interrumpido.
C	41	Carretera Cartago	Km. 16	26-08-1988	Deslizamiento	Lluvias	No paso a Cot. Santa Rosa de Oreamuno, Tierra Blanca.

PROVINCIA DE SAN JOSE

<i>Sitio natural/Obras</i>	<i>Nº de Orden</i>	<i>1º Año</i>	<i>Páginas en donde aparece</i>
Río Agres (San Rafael)	SJ 1	1961	1, 4, 24.
Río Cañas	SJ 3	1960	7.
Ríos Damas-Cucubres	SJ 4	1960	7, 29.
C. Interamericana Sur*	SJ 15	1960	8, 11, 13, 20, 21, 23, 23, 31, 38, 41, 43.
Río María Aguilar	SJ 5	1961	9, 11, 11, 12, 12, 19, 24, 28, 28, 30.
Río Tiribí*	SJ 6	1964	10, 10, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 26, 28, 28, 33, 43, 43, 44.
Río Torres	SJ 7	1964	10, 11, 12, 28, 36.
Queb. Los Cangrejos	SJ 8	1965	11, 12, 24, 34, 42.
Río Ocloro	SJ 9	1967	13, 19, 20, 24.
Río Tibás	SJ 10	1970	16.
Río Virilla	SJ 11	1976	24.
Río Encierro	SJ 12	1979	26.
Ríos Poás-Cañas	SJ 13	1981	28.
Queb. Los Negritos	SJ 14	1981	29.
San José, Ciudad	SJ 16	1980	1, 1, 1, 1, 2, 24, 37, 39, 43, 43.
Carretera Aserri-Acosta	SJ 17	1955	6.
Zapote, Distrito	SJ 18	1961	9.
San Pablo de León Cortés, Cantón	SJ 19	1964	10.
Curridabat, Cantón	SJ 20	1966	12, 43, 43.
Carretera Frailes-Santa Elena	SJ 21	1968	13.
Barrio México	SJ 22	1968	14.
Carretera Tibás-Santo Domingo	SJ 23	1972	20.
Uruca, Distrito	SJ 24	1975	23.
Tibás, Cantón	SJ 25	1975	23.
Moravia, Cantón	SJ 26	1976	23.
Carretera Aserri-Tarbaca	SJ 27	1981	29.
Desamparados, Cantón	SJ 28	1981	29, 29.
Carretera Ciudad Colón-Puriscal	SJ 29	1984	31.
Carretera Guápiles-San José*	SJ 30	1985	32, 35, 35, 36, 36, 36, 36, 41, 41.
Urbanización Los Mojados,			
López Mateo, San Sebastián	SJ 31	1988	42, 43, 43, 44.
San Ignacio de Acosta	SJ 32	1988	42.
Río Grande de Candelaria	SJ 33	1988	42.
Río Uruca	SJ 34	1988	43.

* Con Nº de Orden en otras provincias.