

GUATEMALA

REGISTRO DE SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA

SAT – Río Motagua

Guatemala,
15 de Mayo del 2003

Dr. Juan Carlos Villagrán De León
Centro de Investigación y Mitigación de Desastres Naturales
CIMDEN

1. INFORMACIÓN DE CONTEXTO

Amenaza:	Inundaciones
Descripción de la Región	El río Motagua es uno de los dos ríos que fluyen hacia la costa Caribeña de Guatemala. Naciendo en la zona montañosa de varios departamentos del país, el río desemboca en el mar Caribe y su cauce sigue el trazo de la falla geológica del mismo nombre.
Descripción de población amenazada y vulnerabilidades existentes:	Como en muchas otras cuencas, las poblaciones vulnerables son poblaciones selectas situadas en las cercanías de las riberas del río las que se ven afectadas por las inundaciones, sobretudo en las planicies de inundación. Además de las viviendas, se miran afectadas las rutas de acceso a varias de estas comunidades, así como la agricultura y algunas fuentes de ingresos asociadas a la agricultura y el comercio. En algunas zonas se cultivan cultivos de exportación (banano y otras frutas) por parte de empresas transnacionales, que también son vulnerables en caso de huracanes de gran intensidad como el huracán Mitch.

2. ASPECTOS TECNICOS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA DE AMENAZA

Año de inicio de la operación del sistema	2000
Tiempo empleado para el diseño y puesta en marcha del sistema	6 meses
Operación del sistema.	El sistema es de tipo comunitario, de tal manera que se cuenta con una red de observadores voluntarios situados en la cuenca media y la cuenca alta que miden condiciones hidrometeorológicas de la zona, precipitación y nivel de río. La información es transmitida a CONRED por una red de radiocomunicación, así como a estaciones situadas en comunidades que

GUATEMALA

	típicamente se inundan, así como a otras entidades que conforman el sistema (Cuerpos de Bomberos Locales, así como alcaldías respectivas). Se han sistematizado precipitaciones y niveles de río que provocan inundaciones, lo que ha permitido establecer procedimientos simples para el pronóstico de crecidas. Las alertas entonces se emiten localmente una vez que se ha sobrepasado los niveles críticos de nivel de río en la cuenca media (confirmación de niveles en estaciones especiales) y se inician las operaciones de emergencia. CONRED por su parte da el mantenimiento técnico al sistema para mantenerlo operativo de manera permanente y realiza las ampliaciones que considera necesarias para su mejoramiento.
Estructura del sistema	El sistema está integrado en base a: <i>2 estaciones de vigilancia en la cuenca alta con medición de lluvia</i> <i>2 estaciones de vigilancia en la cuenca media con medición de lluvia y nivel de río:</i> <i>12 estaciones de respuesta en la cuenca baja</i>
Sistema de vigilancia, SV (instrumentación)	Se realiza con aparatos simples, de bajo costo, adaptados a las capacidades y limitaciones de los operadores: <i>Precipitación:</i> se mide utilizando pluviómetros de plástico marca TruCheck que miden precipitación acumulada hasta un nivel de 6 pulgadas, con escalas métrica y en pulgadas. <i>Nivel de río:</i> unidad digital electrónica diseñada y construida por Villatek, Sociedad Anónima (Guatemala) con capacidad para medir 10 niveles discretos (0 a 9). Opera en base a baterías tipo AA o C (4), cuenta con alarma auditiva una vez que el río alcanza el nivel crítico preestablecido. La unidad cuenta de un sensor que se fija a la orilla del río, un indicador electrónico situado en la vivienda a la par de la unidad de radiocomunicación y un cable de interconexión. En este caso están situadas en los ríos Polochic y Matanzas.
Mecanismos para el pronóstico.	Manual, realizado por personas en CONRED y en las comunidades en riesgo con datos reportados por el personal situado en la cuenca alta.

3. ASPECTOS INSTITUCIONALES Y FINANCIEROS DEL SISTEMA DE VIGILANCIA

Soporte técnico para el diseño, puesta en marcha, desarrollo y mantenimiento del SV.	Diseño e implementación subcontratado a Dr. Juan Carlos Villagrán De León, Mantenimiento a cargo de CONRED.
Instituciones que	Voluntarios de las diversas poblaciones.

GUATEMALA

participan en la operación rutinaria de la vigilancia de la amenaza.	
Tipo de recursos requeridos para la creación, operación y mantenimiento del sistema.	➤ Fondos para contratación de servicios de consultoría para diseño e implementación de sistema de alerta temprana. ➤ Adquisición de aparatos de monitoreo y radiocomunicación. ➤ Transporte para visitas a los sitios para implementación y para sostenimiento técnico del sistema. ➤ Recursos humanos de CONRED para sostenibilidad y mejoramiento del sistema (capacitación, reparación de aparatos, ampliación técnica del sistema, relaciones públicas).
Origen de los recursos requeridos para la creación, operación y mantenimiento del sistema.	<i>Instalación:</i> Préstamo por parte del Gobierno de Guatemala ante el BID mediante proyecto gestionado por MAGA (Proyecto MAGA-INSIVUMEH-CONRED) y recursos de contrapartida de CONRED. <i>Operación rutinaria y Mantenimiento:</i> Fondos y recursos de CONRED (personal técnico, transporte, materiales).

4. MECANISMOS Y PROCEDIMIENTOS DE ALERTA Y ALARMA

A quien o quienes avisan los que vigilan la amenaza, sobre la probable presencia de un evento amenazante y que medios utilizan	A las alcaldías de cada municipio en la cuenca baja, a la sede regional de CONRED en Zacapa y a las comunidades en riesgo, pero el sistema es abierto para que todas las estaciones del sistema escuchen las transmisiones de todas las estaciones, incluyendo las de monitoreo.
Quien declara una situación de alerta?	Las Coordinadoras Locales o Municipales de Reducción de Desastres.
Tipo de alarma publica utilizada?, quien ordena la activación? y Quien la opera?	Campanas, avisos de persona en persona a nivel de comunidades rurales.
Políticas, normas y procedimientos oficiales para la operación de las	No existen a la fecha

GUATEMALA

alertas y las alarmas, si las hay.	
Gobiernos locales que participan y recursos que aportan.	Personal de Alcaldías que apoya la operación del sistema, Gobernación Departamental de Izabal.
Organizaciones de la comunidad que participan y la relación con el gobierno local.	ONGs, cuerpos de bomberos.

5. ANÁLISIS DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA

Comentarios sobre resultados exitosos y negativos de la operación del SAT	El sistema opera bajo las limitaciones de este tipo de sistemas, pero ha demostrado su efectividad durante depresiones tropicales y huracanes. Entre las limitaciones están las siguientes: No se cuenta con un análisis hidrológico formal que permita identificar con precisión cual será el nivel de inundación a esperarse en las comunidades y zonas agrícolas (alturas específicas en toda la planicie de inundación) para eventos de diversas precipitaciones y caudales.
Fortalezas y debilidades del SAT	Fortalezas: Mediante el SAT se ha demostrado que el voluntariado puede jugar un papel muy importante en la preparación y respuesta en caso de desastres naturales, así como en la operación rutinaria del sistema de alerta temprana. El SAT está brindando los resultados esperados para los criterios de diseño establecidos. Además, la estrategia de incorporar como medio de comunicación una red de radiocomunicación que es operada por voluntarios ha permitido a estas poblaciones resolver problemas de tipo social, tales como la solicitud de ambulancias, asistencia médica y de autoridades en situaciones especiales. Aunque el sistema está creado para brindar alertas sobre inundaciones, puede brindar información sobre otros eventos, como los sismos que ocurren en la falla del Motagua. En este sentido, mucha de la cuenca ha sido dotada con radios también con el propósito de contar con un sistema de radiocomunicación hacia CONRED en caso de terremotos provocados por esta falla. Por otra parte, el mismo hecho de que el SAT se opere en base a una red de radiocomunicación operada por voluntarios ha permitido que CONRED a nivel nacional tenga información sobre otros tipos de eventos y sus intensidades, tales como los terremotos, accidentes de tránsito en carreteras de la zona y deslizamientos. Debilidades: Como ya se mencionó con anterioridad, por la misma naturaleza del sistema, solo puede indicar sitios donde se pueden

GUATEMALA

	manifestar inundaciones, pero no los niveles de inundación a esperarse. De la misma manera, si se presentan modificaciones al comportamiento de crecidas debido a la construcción de bordas o el rompimiento de las mismas, el sistema de adaptarse a estas nuevas condiciones, algo que puede tardar una época lluviosa para realizar la sistematización respectiva. Finalmente, la constante presencia de lahares modifica gradualmente el cauce del río, por lo cual es compleja la tarea de pronosticar inundaciones y arrastre de sedimentos hacia las planicies de inundación.
Lecciones aprendidas, beneficios del SAT	El beneficio que se tiene es lograr informar a la población evacue de sus casas antes de que surja la inundación y salvando de esta manera sus vidas.
Valor agregado del SAT	Permite canalizar información sobre lahares y otros fenómenos, así como resolver problemas de índole social de comunidades rurales. En cierta manera, esta sistema está siendo incorporado a un sistema de alerta temprana por huracanes que está implementando CONRED.

ANEXO: MAPA DE LA REGION AMENAZADA

GUATEMALA

