



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

UNESCO, San José
Representación para
Costa Rica, El Salvador,
Honduras, Nicaragua
y Panamá



CEPREDENAC



Proyecto Regional
DIPECHO VII
UNESCO-CEPREDENAC

Inventario y caracterización de los Sistemas de Alerta Temprana Panamá

Fortalecimiento de los Sistemas de Alerta Temprana en América Central

Se puede reproducir y traducir total y parcialmente el texto publicado siempre que se indique la fuente.

El autor es responsable de la selección y presentación de los hechos contenidos en esta publicación, así como de las opiniones expresadas en ella, las que no son, necesariamente, las de la UNESCO y no comprometen a la institución.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la presentación de los datos que en ella figuran no implican, de parte de la UNESCO, ninguna toma de posición respecto al estatuto jurídico de los países, ciudades, territorios o zonas, o de sus autoridades, ni respecto al trazado de sus fronteras o límites.

Publicado por la Oficina de la UNESCO San José para Centroamérica y México, en el marco del Proyecto Regional DIPECHO VII “Fortalecimiento de los Sistemas de Alerta Temprana en América Central”, financiado por el Programa de Preparación para Desastres de la Oficina de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea.

Responsable del proyecto: Jonathan Baker, UNESCO

Coordinadora del proyecto: Claudia Cárdenas

Diseño de portadas, contraportadas, impresión y empastes: Sergio Orellana

Impreso en San José, Costa Rica. Febrero de 2012

Esta publicación puede descargarse del sitio:

<http://www.unesco.org/new/es/sanjose/natural-sciences/proyecto-dipecho/>

COMISION EUROPEA



Ayuda Humanitaria

La Oficina de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea (ECHO) es uno de los más grandes proveedores del mundo en financiamiento para operaciones de ayuda humanitaria. Su mandato no sólo incluye el financiamiento en la recuperación de desastres, sino también el apoyo de las actividades de preparación, en particular a nivel local. A través de su programa de preparación para desastres (DIPECHO) se ayuda a las personas vulnerables que viven en las principales regiones propensas a desastres del planeta, en la reducción del impacto de éstos en sus vidas y medios de subsistencia.



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

UNESCO, San José
Representación para
Costa Rica, El Salvador,
Honduras, Nicaragua
y Panamá



CEPREDENAC



Presentación

La UNESCO a escala global y en el campo de la reducción del riesgo de desastres persigue objetivos como: la promoción para una mejor comprensión de los peligros naturales y de su intensidad, establecimiento de sistemas confiables de alerta temprana, elaboración de planes de uso de suelo, velar por el diseño de edificios seguros, protección de los inmuebles educativos y los monumentos culturales, fortalecer la protección ambiental para la prevención de los desastres de origen natural y humano, mejorar la preparación y sensibilización de la población a través de la educación, la formación, comunicación e información, el fomento de la investigación sobre factores de riesgo, la recuperación y la rehabilitación, y la promoción de estudios sobre la percepción social de los riesgos.

La acción de la UNESCO se lleva a cabo a través de redes de organismos internacionales y no gubernamentales, en la coordinación con diversas instituciones, en la colaboración directa con los Estados miembros, en la implementación de proyectos, en el asesoramiento técnico, en la producción, preservación y difusión de datos, y en la organización de seminarios y cursos de formación especializada. Y principalmente en la promoción de un enfoque interdisciplinario de la temática de la reducción del riesgo de desastres desde la experiencia de trabajo de los 5 sectores de la organización: Educación, Cultura, Ciencias Naturales, Ciencias Humanas, Comunicación e Información.

La UNESCO promueve los esfuerzos nacionales y regionales para el desarrollo de capacidades para la reducción de los riesgos de origen humano y natural a través del asesoramiento en políticas, intercambio de conocimientos, sensibilización y la educación para la preparación en caso de desastres, prestando especial atención a la integración de perspectivas de género y la juventud.

Además está firmemente comprometida con la implementación del Marco de Acción de Hyogo 2005-2015, y desempeña un papel de promoción en la necesidad de un cambio de visión, pasando del énfasis en los preparativos para la respuesta, a la prevención, y una mayor preparación y educación de las poblaciones potencialmente afectadas.

En América Central, la UNESCO implementó en el marco del VII Plan de Acción DIPECHO (2010-2012), el Proyecto Regional “Fortalecimiento de capacidades en los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) en América Central, desde una perspectiva de multiamenaza” en asociación con CEPREDENAC – SICA. Su objetivo principal fue el de contribuir al aumento de la seguridad en las comunidades en riesgo de desastre en América Central a través del fortalecimiento de las capacidades a escala local y nacional. Lo cual se logró a través del trabajo en 3 resultados:

- Conocimiento fortalecido sobre las existencias de SAT a escala nacional y regional.
- Armonización de marcos legales sobre SAT
- Fortalecimiento de capacidades en los ministerios de educación sobre la temática SAT

De cada uno de estos resultados se obtuvieron los siguientes productos:

- Inventario y caracterización de los Sistemas de Alerta Temprana en América Central
- Inventario y caracterización de los Sistemas de Alerta Temprana en Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador y Guatemala.
- Estudio de marcos legales y el mandato de la temática SAT
- Guía SAT Inundaciones
- Guía SAT Deslizamientos
- Elaboración de materiales didácticos para uso de los ministerios de educación

La producción de estos materiales (los cuales fueron elaborados de manera participativa entre los expertos del proyecto y los especialistas de las instituciones nacionales vinculadas a los sistemas de reducción de riesgos y desastres de cada país), representa un insumo de gran valor para la región para que el tema SAT sea prioritario en la agenda de las instituciones nacionales y regionales, tanto aquellas de competencias operativas como científicas en la reducción de riesgos y desastres. Esta priorización, podría permitir la sostenibilidad de los SAT, que pasa por el reconocimiento por parte de los tomadores de decisión de que los mismos son uno de los principales elementos de la reducción de riesgos, que evita la pérdida de vidas y disminuye los impactos económicos y materiales de los desastres.

La UNESCO desea agradecer en la presentación de esta publicación a todos los funcionarios de las diversas instituciones que conforman los sistemas nacionales de reducción de riesgos y desastres en cada país (SINAPROC, CNE, SE-SINAPRED, COPECO, DGPC, SE-CONRED, INETER, INSIVUMEH, MARN, Universidades, ong, Ministerios/Secretaría de Educación, CECC-SICA, CEPREDENAC-SICA, entre otros) por su dedicación y esfuerzo, sin los cuales no hubiera sido posible este valioso producto.

Contenido

1	Introducción.....	1
2	Antecedentes.....	3
3	Inventario SAT.....	10
3.1	Objetivo y resultados esperados.....	10
3.2	Metodología.....	10
3.3	Inventario.....	14
4	Caracterización de los SAT.....	29
4.1	Fuentes de financiamiento.....	30
4.2	Aspectos técnicos.....	35
4.3	Aspectos comunitarios.....	55
4.4	Aspectos institucionales.....	62
4.5	Sostenibilidad de los SAT.....	64
5	Conclusiones.....	66
6	Recomendaciones.....	68
7	Anexos.....	69

MAPAS

Mapa No. 1 Ubicación geográfica de Panamá, en Centro América	1
Mapa No. 2 ubicación geográfica de la subcuenca de río Mamoní, región oriental, Panamá	8
Mapa No.3, Distribución Geográfica de los Sistemas Priorizados en Panamá	17
Mapa No.4, Mapa de Isoyetas Anuales (1971-2002).....	39
Mapa No.5 Mapa de la Cuenca río Pacora.....	65

TABLAS

Tabla 1: Cronología de desastres ocurridos en Panamá desde 1900 hasta 2002.....	6
Tabla 2: Listado de Sistemas Identificados, por región del país	9
Tabla 3: Listado de Sistemas priorizados, por región geográfica del país	12
Tabla 4: Resumen de Información de los Sistemas priorizados de Panamá.....	15
Tabla 5: Resumen de Características de Funcionamiento de los sistemas evaluados	19
Tabla 6: Fortalezas y debilidades de los sistemas priorizados evaluados.....	23
Tabla 7: Fuentes de financiamiento de los sistemas priorizados evaluados en Panamá	32
Tabla 8: Detalle de instituciones participantes en los SAT	41
Tabla 9: Estado actual de la instrumentación (medición y comunicación)	47
Tabla 10: Caracterización general del estado actual de los sistemas evaluados.....	50
Tabla 11: Sistemas evaluados con componente de Respuesta ante la Emergencia	59

GRAFICOS

Gráfico 1: Número de Sistemas incluidos en el estudio, por año de instalación.....	12
Gráfico 2: Porcentaje de Sistemas Instalados en Panamá, por región geográfica	17
Gráfico 3: Variación porcentual del tipo de Sistema evaluado, según tipo de amenaza	18
Gráfico 4: Calificación de los Sistemas evaluados.....	22
Gráfico 5: Distribución del apoyo financiero a sistemas evaluados, de acuerdo a componentes SAT	34
Gráfico 6: Porcentual de los SAT según elementos presentes	37
Gráfico 7: Valoración del estado actual de la instrumentación según su operatividad (medición)	48
Gráfico 8: Valoración del estado actual de la instrumentación según su operatividad (comunicación) ...	49
Gráfico 9: Estado actual sistemas priorizados evaluados	54
Gráfico 10: Porcentaje de sistemas con componente de comunicación instalado	55
Gráfico 11: Sistemas Evaluados con organización comunitaria.....	56
Gráfico 12: Porcentaje Sistemas evaluados con organización comunitaria	56
Gráfico 13: Mapas de riesgo en Comunidades de sistemas evaluados	60
Gráfico 14: Porcentaje de sistemas evaluados que realizan simulacros	61
Gráfico 15: Sistemas de alarma en sistemas evaluados en Panamá	61

1 INTRODUCCIÓN

Los fenómenos naturales afectan a Centroamérica, como a otras regiones del mundo. Estos se forman como parte de los cambios continuos de la naturaleza dentro de su entorno geomorfológico y atmosférico. Estos eventos afectan a países de forma regional, como el caso de los huracanes en los países del Caribe; así como a nivel local, como el caso de inundaciones repentinas, deslizamientos o incendios forestales en países de la región centroamericana (**Mapa No.1**).



Mapa No. 1 Ubicación geográfica de Panamá, en Centro América

Estos fenómenos naturales han acompañado al ser humano en su proceso evolutivo permitiendo paulatinamente adaptarnos a convivir con el riesgo. Es decir cada vez más países, y gobiernos locales desarrollan, gestionan e invierten recursos financieros, humanos y tecnológicos, para el desarrollo de alternativas que permitan al ser humano a desarrollar mecanismos de adaptación que reduzcan los impactos negativos de estos fenómenos.

La cooperación internacional ha fomentado desde finales del siglo XX, iniciativas para la reducción de la vulnerabilidad en Centro América. En el periodo 1995-2001, con el apoyo del Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comunidad Europea (ECHO), la República de Irlanda, y la República de Turquía; la OEA/DDS¹ inicia la implementación de un Programa Centroamericano para la Alerta Temprana ante inundaciones en Pequeñas Cuencas (SVP). Esta experiencia establece la necesidad de que los sistemas fueran operados por las comunidades, y fortalecer los conocimientos y la participación de todos los miembros de la comunidad en los principales elementos que integran y operan el sistema de alerta temprana.

A inicio del siglo XXI, la ONU aprueba la Declaración del Milenio, en la cual se establecen los *objetivos del Milenio* entre los cuales señalan el número 7 “*Garantizar la sostenibilidad del Medio Ambiente*”. Como consecuencia de este objetivo, la Cumbre Mundial del 2005 en su Resolución Final establece: “*que en cumplimiento con el compromiso de alcanzar un desarrollo sostenible decide: “Establecer un sistema mundial de alerta temprana respecto a todos los peligros naturales, como centros regionales, sobre la base de la capacidad nacional y regional”*”.

¹ Departamento de Desarrollo Sostenible de la Secretaría Ejecutiva para el Desarrollo Integral de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos.

Este compromiso apoyó en el 2008, la extensión del Programa de Pequeñas Cuencas a los ocho países miembros del SICA (Sistema de Integración Centroamericana). Esto contribuye a la continuidad de las necesidades señaladas por el SVP, OEA/DDS 1995-2001. El apoyo se realizó a través del Departamento de Desarrollo Sostenible de la Secretaría Ejecutiva para el Desarrollo Integral de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos (OEA/DDS) con el apoyo de la Plataforma Global para la Promoción de la Alerta Temprana de las Naciones Unidas (ONU/PGPAT) y la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (ONU/EIRD), con el financiamiento del Gobierno de Alemania.

Como resultado, en el 2010 se establecen espacios de comunicación e intercambio de experiencias entre las organizaciones que están promoviendo SAT en Centroamérica, así como facilitó la asistencia técnica y la búsqueda de respuestas a problemas comunes que el desarrollo de los SAT está enfrentando en la región. Cabe destacar como uno de los resultados, la elaboración del *Manual para el diseño, instalación, operación y mantenimiento de sistemas comunitarios de alerta temprana ante inundaciones*, el cual fue preparado como herramienta para orientar a técnicos y profesionales encargados del diseño, instalación, operación y mantenimiento de sistemas comunitarios de alerta temprana ante inundaciones.

En el 2011 se ejecuta el proyecto *“Fortalecimiento de capacidades en los Sistemas de Alerta Temprana en América Central, desde una perspectiva de multiamenaza”*, que está siendo ejecutado por UNESCO y CEPREDENAC, realizado en el contexto del Séptimo Plan de Acción DIPECHO, para la región Centroamericana del Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea (ECHO).

El fortalecimiento incluye dentro de sus resultados obtener un inventario, y caracterización de los Sistemas de Alerta Temprana, para lo cual se conforma un equipo multinacional de seis consultores, para la ejecución en campo de las actividades requeridas para el informe de país. Este documento presenta los resultados del inventario de los sistemas de alerta temprana en la República de Panamá, realizado a través de un inventario y caracterización del estado actual de los sistemas evaluados.

La información recopilada en campo, ha sido el resultado del trabajo conjunto y validado por el personal de la Academia Centroamericana del Caribe del Sistema Nacional de Protección Civil de Panamá (SINAPROC), y el personal de las direcciones provinciales y regionales de la institución. Cabe destacar la participación de entidades gubernamentales y no gubernamentales, quienes realizaron aportes significativos a este documento.

Como parte de su estructura, el informe describe los antecedentes de los sistemas y SAT evaluados, explicando su proceso evolutivo en Panamá. En la siguiente sección se presenta el inventario de los sistemas visitados según el área geográfica. Con esta información se procede a realizar una caracterización de los mismos, obteniendo el desarrollo y situación de los SAT en el país. Finalmente se aborda la información y análisis con recomendaciones y conclusiones finales.

A través de este documento se obtiene un enfoque real de la situación de los sistemas de alerta temprana, no sólo desde la perspectiva del inventario, sino del conocimiento, legislación y su efectividad como parte del sistema nacional de prevención, mitigación y respuesta ante la emergencia.

2 ANTECEDENTES

Panamá inicia el monitoreo de parámetros meteorológicos desde la perspectiva de construcción de obras civiles de alto impacto. Es decir desde la instalación del primer pluviómetro en Panamá en 1861 por la Panamá Railroad Company (1862-1874), durante la construcción del ferrocarril; hasta las mediciones de lluvia y temperatura realizadas por la Compañía Francesa del Canal (1881-1889) en la provincia de Colón, y parte de la ciudad de Panamá.

Al entrar en vigor el tratado Hay Buneau Varilla, el gobierno de los Estados Unidos de América, dándole la franja de tierra para la construcción del Canal de Panamá, en 1905 se instala el Bureau of Meteorology and River Commission en el Istmo de Panamá. La finalidad de este organismo fue el de realizar mediciones hidrometeorológicas para la construcción y operación del Canal de Panamá.

Para definir la evolución de la aplicación del concepto de Sistema de Alerta Temprana en Panamá, se debe iniciar con analizar el marco legal existente en el país en temas de gestión integrada de riesgo de desastres. La Constitución Política de la República de Panamá establece en forma general, las responsabilidades de las autoridades en la protección de los ciudadanos, enunciando en el **Artículo 17**: *“Las autoridades de la República están instituidas para proteger en su vida, honra y bienes a los nacionales donde quiera se encuentren y a los extranjeros que estén bajo su jurisdicción; asegurar la efectividad de los derechos y deberes individuales y sociales, y cumplir y hacer cumplir la Constitución y la Ley”*.

Igualmente en su artículo 109, del capítulo 7, título III, se establece que es función esencial del estado velar por la salud de la población de la República de Panamá. El individuo como parte de la comunidad, tiene el derecho a la promoción, protección, conservación, restitución y rehabilitación de la salud y la obligación de conservarla, entendida esta como el complemento bienestar físico, mental y social.

Paralelamente el gobierno panameño introducía en 1955 la instalación de las primeras estaciones de la red hidrológica, asumiendo el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) como encargado de la Red Hidrológica y Meteorológica a nivel nacional. Este instituto instaló entre 1967-1972, un total de 265 estaciones meteorológicas y 52 hidrométricas.

Es decir que la producción de energía eléctrica, y el suministro de agua para el consumo y tránsito del Canal de Panamá, fueron los primeros objetivos esenciales para la realización de monitoreo de parámetros, uno de los elementos esenciales para la instalación del SAT.

Según los datos recopilados en campo, desde 1972 la Comisión del Canal de Panamá, que hoy se llama la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), inició los primeros pasos en materia de alerta

temprana. Esto se observa en el desarrollo del programa de control de inundaciones que tenía el objetivo de *“salvaguardar la vida de las personas que viven aguas abajo de los vertederos de Madden y Gatún; la integridad de las estructuras del Canal, manteniendo los niveles de los lagos a la mayor elevación posible para garantizar el tránsito continuo de buques durante la temporada seca y el suministro de agua para las ciudades de Panamá, Colón y alrededores”*.

Para 1976, con la construcción de la Represa Ascanio Villalaz (Bayano), el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (hoy privatizado y manejado por la empresa AES Panamá) inicia mediciones hidrometeorológicas en la cuenca de río Bayano, a través del Departamento de Hidrometeorología (hoy día ETESA) para llevar controles de sus embalses.

A finales de los años 70, y comienzos de los años 80's las inversiones realizadas se mantuvieron desde un punto de vista de recopilación, análisis e interpretación de resultados, y mantenimiento de la Red Nacional de Hidrometeorología.

La gestión del riesgo en Panamá inicia mediante la Ley 22 del 15 de noviembre de 1982, con la creación del *Sistema Nacional de Protección Civil para Desastres*. Luego de dos décadas trabajando con el objetivo de *“evitar, anular o disminuir los efectos que la acción del hombre o naturaleza puedan provocar sobre la vida y bienes del conglomerado social o el hombre”*. La República de Panamá, el 12 de noviembre de 2002, crea la Comisión Nacional del Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres Naturales en América Central (CEPRENAC). Este último fue creado mediante Decreto Ejecutivo No. 402. Esta ley fue el resultado de la firma, por parte de Panamá, del Convenio Constitutivo del Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres Naturales en América Central (CEPRENAC), suscrito en Guatemala el 29 de octubre de 1993, el cual fue aprobado por la Asamblea Nacional mediante Ley 22 de 6 de junio de 1995.

Paralelamente, el país inicia una serie de cambios profundos a través de la privatización de empresas públicas. Con la promulgación de la Ley 6 del 3 de febrero de 1997, se privatiza el sector eléctrico, manejado por el IRHE, creando la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA). Dentro de su estructura crea la Gerencia de Hidrometeorología, quien hereda la Red Hidrometeorológica Nacional, logrando la modernización de la red con conjuntos de equipo de registro automático, continuo y telemétrico.

El gobierno nacional fortalece el rol en la gestión de riesgo del SINAPROC, aprobando la ley No. 7, Resolución No. 28 del 11 de febrero de 2005. Esta establece la reorganización del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), facultando, en su artículo tercero al SINAPROC como el encargado de la ejecución de medidas, disposiciones y órdenes tendientes a evitar o disminuir los efectos que la acción de la naturaleza o la antropogénica pueda provocar sobre la vida y bienes del conglomerado social.

En términos de alerta se establece en el inciso 1 del artículo 9, que *“la prevención y la atención de los desastres naturales o antropogénicos, el SINAPROC, según sea el caso, diseñará e implementará el Plan Nacional de Emergencia, el cual **definirá** las funciones, las responsabilidades y los procedimientos generales de reacción y alerta institucional; el inventario*

de recursos, la coordinación de actividades operativas y la simulación para la capacitación y revisión con el fin de salvaguardar la vida, proteger los bienes y recobrar la normalidad de la sociedad, tan pronto como sea posible después de ocurrir un fenómeno peligroso”.

El gobierno panameño reglamentó la Ley 7 mediante el Decreto Ejecutivo No. 177 del 30 de abril de 2008: *Considerando que para el mejor desarrollo y funcionamiento de las diversas responsabilidades que le corresponden a SINAPROC, se hace necesaria la reglamentación de la Ley 7 de 11 febrero de 2005, en atención a las experiencias nacionales e internacionales, los acuerdos suscritos por la República de Panamá en materia de siniestros, gestión de riesgo; y los enfoques de las nuevas iniciativas a partir de la declaración de los objetivos del Milenio.*

El reglamento logra ampliar los conceptos, limitaciones y vacíos de la Ley 7 (11 de febrero de 2005), incluyendo las funciones de la Dirección General de Protección Civil, en el artículo 17, plan nacional de gestión de riesgo, Centro de Operaciones de Emergencia, acciones de prevención, estudio de riesgo, capacitación y entrenamiento. Cabe destacar que la Ley 7 en su reglamento no menciona el término Sistema de Alerta Temprana.

Con este panorama de normativas y lineamientos nacionales e internacionales, así como de la mayor continuidad de eventos naturales que causan un impacto negativo a la calidad de vida de los panameños. Tal como se presenta en el informe elaborado por estudiantes de la Universidad Especializada de las Américas, 2002, en su Cronología de eventos naturales desde 1900 hasta 2002, estos datos se enfocan en presentar las fechas, descripción del evento, víctimas fatales, damnificados, costos materiales, los cuales se presentan en la Tabla , correspondiente a inundaciones.

Las pérdidas materiales y humanas han tenido un sistemático incremento en la respuesta de emergencias. Esto eleva el interés en presentar iniciativas innovadoras como sistemas de alerta para las comunidades. Esto combinado con los compromisos internacionales y regulaciones nacionales conducen a adoptar medidas preventivas a nivel local (comunidades) que permitan minimizar los daños y víctimas humanas, con la participación comunitaria.

A nivel Regional, Panamá forma parte del Sistema de Integración Centroamericana (SICA), tal como fue mencionado establece su estatus dentro de CEPREDENAC, teniendo como resultados concretos la aprobación del Marco Estratégico para la Reducción de la Vulnerabilidades y Desastres en Centroamérica (octubre 1999).

En Panamá surge el concepto de SAT en 1999 con la instalación del primer Sistema de Alerta Temprana ante Inundaciones en la subcuenca del río Mamoní (**Ver Mapa No.2, cuenca río Mamoní**), corregimiento de Chepo. Esta iniciativa la ejecutó a nivel nacional y local el SINAPROC (operación y mantenimiento); con fondos ECHO canalizados a través de GTZ (Proyecto RELSAT). Cabe destacar que este proyecto tuvo como objetivo el fortalecimiento de las capacidades a través de dos componentes específicos: comunicación y divulgación. En la actualidad el sistema de comunicación instalado funciona, por el mantenimiento de los radios instalados por parte de SINAPROC y la colaboración de la comunidad.

Tabla 1: Cronología de desastres ocurridos en Panamá desde 1900 hasta 2002

Región	Fecha	Mes	Año	Comunidades	Provincia	Efectos	No. Decesos	No. Damnificados
Región de Azuero	14	octubre	1973	La Villa de los Santos	Los Santos	Aneación de campos, poblados y carreteras, deslizamientos, producción agropecuaria	NR	NR
	13	octubre	1986	Valle de Tonosí	Los Santos	Inundación, pérdidas agrícolas (arroz)	NR	200
	15	septiembre	1978	Valle de Tonosí	Los Santos	Inundación (Huracán Gilbert), daños a viviendas y agrícola	NR	NR
	23	octubre	1988	Valle de Tonosí	Los Santos	Fuertes inundaciones (Huracán Joan)	NR	NR
	3 y 4	noviembre	1966	Chepo, Pacora,	Panamá Este	Inundaciones por lluvias, muertos, pérdidas agrícolas	120	300
Región Oriental	23	septiembre	1997	Pacora	Panamá Este	Inundación, 15 afectadas, 5 casas	NR	16
	17	septiembre	2004	Cabra, Pacora	Panamá Este	Inundaciones fuertes, lluvias, 700 personas afectadas, 6 casas destruidas, 25 comunidades afectadas, 3000 personas	12	NR
Región Occidental	8, 9	abril	1970	Caisan, Cerro Punta	Chiriquí	Inundaciones por lluvias, muertos, pérdidas agrícolas	NR	NR
	20 y 23	octubre	1988	Cerro Punta, Caisan, Progreso	Chiriquí	Inundaciones por lluvias y crecidas del río Chiriquí Viejo, muertos, deslizamientos, infraestructura	2	826

Región	Fecha	Mes	Año	Comunidades	Provincia	Efectos	No. Decesos	No. Damnificados
Región Occidental (continuación)	7 y 9	diciembre	1993	Bocas del Toro	Bocas del Toro	2.5 millones USD en pérdidas, inundaciones y 1.5 millones pérdidas daños materiales	NR	10000
	5	mayo	2002	Changuinola	Bocas del Toro	Inundación 7000 personas aisladas y 479 afectadas	NR	NR
Región Metropolitana	1	septiembre	1981	Curundu, Locería, Betania	Panamá Metro	Inundación por crecidas de río Curundu	NR	4721
	10	noviembre	1978	Río Abajo	Panamá Metro	Inundaciones por desbordamiento	7	11
	15	octubre	1986	Barriada Villa Inés y Porvenir	Panamá Metro	Inundaciones por fuertes lluvias	1	2000
	27	julio	1995	Juan Díaz, Pedregal, tocumen	Panamá Metro	Inundaciones por fuertes lluvias, 45 casas destruidas	NR	2000
	1	octubre	1997	Parque Lefevre	Panamá Metro	Inundación, 15 casas afectada, 22,000 USD daños materiales, 65 afectados	NR	NR
	1	octubre	1997	Curundu	Panamá Metro	Inundación 205 afectados, 5 casas	NR	16
	19	agosto	1998	Las Cumbres	Panamá Metro	Inundaciones; viviendas afectadas, 60 afectados, 11 viviendas afectadas	1	NR
	23 y 24	septiembre	1998	Juan Díaz	Panamá Metro	Inundación 63 casas afectadas (308 afectados, 94500 USD	NR	N/R

Fuente: Batista, Morales, Seibert, Bonilla, Mendoza, Cronología de desastres ocurridos en Panamá desde 1900 hasta 2002, UDELAS, 2002

Mapa No. 2 ubicación geográfica de la subcuenca de río Mamoní, región oriental, Panamá

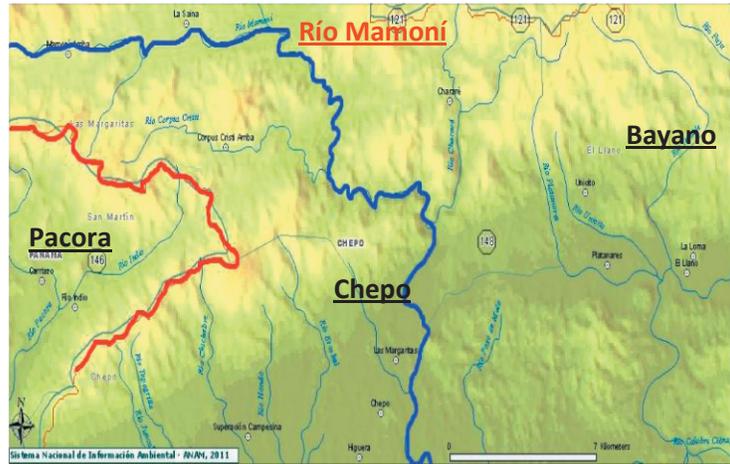
Como parte de su compromiso a nivel internacional, con la implementación del Marco de Acción de Hyogo (2005-2015): Aumento de la Resiliencia de las Naciones Unidas y las Comunidades ante Desastres (MAH), adoptado durante la Conferencia Mundial de Reducción de Riesgo de Desastres, realizada en Japón (enero 2005), Panamá aprueba su política nacional de gestión de riesgo de desastres.

A nivel regional, en junio de 2010, Panamá adopta la Política Centroamericana de Gestión Integrada de Riesgo (PCGIR), siendo

el resultado la adopción de nuestra propia política a nivel nacional, la cual inserta procesos de coordinación y promoción interinstitucional que extienden e incrementan la calidad de la gestión integral del riesgo en Panamá.

Se aprueba mediante el Decreto Ejecutivo No. 1101 del 30 de diciembre de 2010, la Política Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (PNGIRD). Esta nace de la necesidad y el compromiso de la República de Panamá de contar con un marco guía que oriente las acciones y las decisiones políticas desde una perspectiva integral de reducción de riesgo a desastres, y como componente indispensable del desarrollo estratégico sostenible del país.

Esta legislación no incluye la terminología o concepto de Sistemas de Alerta Temprana; sin embargo, en su sexto punto, permite futuras adecuaciones como lo indica el título



“Procesos, instrumentos y mecanismos de implementación”, en la sección A: Fortalecimiento institucional, organizativo y funcional. Allí se establece que “se respaldarán procesos de modernización de marcos jurídicos e institucionales, que den viabilidad al enfoque de la Política a escala nacional; considerando criterios de seguridad, gestión de riesgo, gestión de desastres, recuperación segura con transformación y reconstrucción, así como la necesidad de un enfoque congruente con la gestión ambiental y la gestión integral de los recurso hídricos”.

En la actualidad en Panamá se han instalado iniciativas tendientes a desarrollar un modelo de sistema de alerta temprana. Estos sistemas han sido financiados por entidades internacionales y fondos locales de gobierno. A nivel internacional como Japón a través del Proyecto BOSAI; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), a través del FODM de la Cooperación Española; la Unión Europea y CEPREDENAC, a través del Proyecto PREVDA; y la Organización de los Estados Americanos. Panamá a través de los fondos de gobierno provenientes de proyecto de desarrollo sostenible de Bocas de Toro; partidas nacionales en instituciones públicas, y presupuestos de gobiernos locales.

Se han promovido dieciocho (18) sistemas que pretenden alertar a las comunidades sobre la ocurrencia de algunos eventos naturales que causan daño a la población (Ver Tabla No.2). Debido a un análisis de variables de dificultad de acceso, y estado actual de operación de los mismos, SINAPROC prioriza el inventario en 15 de los 18 (Ver Tabla No. 3 y el Mapa No. 3).

Tabla 2: Listado de Sistemas Identificados, por región del país

No.	NOMBRE DEL SISTEMA	TIPO DE AMENAZA	Localización (Provincia)
1	Cuenca del Río Bayano (El Llano)	Inundaciones (Ante Apertura de compuertas de Presa Bayano)	Panamá
2	Cuenca del Río Cabra	Inundaciones	Panamá
3	Cuenca del Río Pacora	Inundaciones	Panamá
4	Cuenca del Río Mamóní	Inundaciones	Panamá
5	San Miguelito	Deslizamiento	Panamá
6	Cuenca del Canal de Panamá, Río Chagres	Inundaciones (Ante Apertura de compuertas de Presa MADDEN)	Panamá
7	Cuenca del Río Trinidad (Tres Hermanas)	Inundaciones	Panamá
8	Varadero	Inundaciones	Veraguas
9	Cuenca del Río Quebro	Inundaciones	Veraguas
10	Cuenca del Río Chiriquí Viejo	Inundaciones	Chiriquí
11	Cuenca del Río Tabasará	Monitoreo	Chiriquí
12	Volcán Barú	Amenaza volcánica	Chiriquí
13	Cuenca del Río Changuinola	Inundaciones	Bocas del Toro
14	Cuenca del Río Sixaola	Inundaciones	Bocas del Toro

No.	NOMBRE DEL SISTEMA	TIPO DE AMENAZA	Localización (Provincia)
15	Cuenca del Río Chucunaque Media- Baja	Inundaciones	Darién
	Cuenca Alta Río Chucunaque	Inundaciones	Darién
16	Cuenca del Río Tuira	Inundaciones	Darién
17	Cuenca del Río Indio	Inundaciones	Colón
18	Ciudad de Panamá	Tsunami	Panamá

Finalmente en julio de 2011 se valida en un nuevo instrumento para la conformación y adecuación de los Sistemas de Alerta Temprana: el Manual Armonizado para el diseño, instalación, operación y mantenimiento de Sistemas de Alerta Temprana de Inundaciones.

Este documento presenta los principales componentes y los tipos de SAT. Estos últimos se dividen en Comunitario (operados por las comunidades), Centralizado (operados por servicios meteorológicos públicos y/o privados) y Mixto. Con la validación de esta herramienta se logra establecer un marco de referencia que permitirá un adecuado instrumento de caracterización de los sistemas priorizados, y verificación de la existencia o no de SAT en el país.

3 INVENTARIO SAT

3.1 OBJETIVO Y RESULTADOS ESPERADOS

El inventario de los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) tiene como objetivo la recopilación de la información de los quince (15) sistemas priorizados, la cual permite generar una caracterización del desarrollo y estado de los mismos a nivel nacional.

Como resultado de este inventario, se ha determinado el nivel de desarrollo y estado actual de cada uno; se ha caracterizado el desarrollo de la red de sistemas a nivel nacional, identificando las fortalezas y debilidades de cada uno de los sistemas evaluados; finalmente se determina si estos cumplen o no con los criterios establecidos para un SAT.

3.2 METODOLOGÍA

La metodología utilizada para realizar el inventario fue diseñada por el consultor principal especialista en SAT. Esta contempló el diseño de la ficha “Formulario para inventario SAT.xlsx”, la cual se ha llenado tomando como información básica el mapeo y los resúmenes ejecutivos de cada SAT.

Se elaboraron fichas básicas para las siguientes amenazas: inundaciones, deslizamientos, sismos, erupción volcánica y tsunamis. Estas fichas fueron diseñadas para conocer, sin limitarse a, los siguientes aspectos:

- a. Recopilar información general del sistema;
- b. Determinar si el sistema está constituido con las cinco componentes que conforman un SAT: Observación y monitoreo del fenómeno; Pronóstico del evento; Identificación de la alerta; Comunicación de la alerta; y Respuesta ante la emergencia.
- c. Conocer que acciones se están realizando para cada una de estas etapas o componentes.
- d. Determinar de qué manera el SAT se inserta dentro del Sistema Nacional del CEPREDENAC.
- e. Conocer el nivel de la organización y participación comunitaria en los diferentes niveles de desarrollo de un SAT (diseño, instalación, operación y mantenimiento).

Para contar con un inventario que sea de utilidad para el país, y lograr un efectivo involucramiento y apropiación de los resultados y del proceso mismo, se coordinaron y consensuaron todas las actividades a desarrollar con el Punto Focal del Sistema Nacional del CEPREDENAC en el país, SINAPROC. Por ello, como parte de la metodología, se presentó al SINAPROC para su aprobación, la siguiente información:

- a. Una propuesta de los sistemas en los cuales se levantará información de campo, presentando argumentos técnicos de por qué no se levantará información en aquellos sistemas no incluidos en la propuesta;
- b. Un plan de visitas a cada sistema;
- c. Las fichas que se utilizarán para el levantamiento de información.

Esta metodología contempló antes del levantamiento de información en el campo, llenar la ficha correspondiente para cada sistema (Formulario para inventario SAT.xlsx). Para ello, se realizaron entrevistas con instituciones de gobierno, organismos no gubernamentales, agencias de cooperación y/o con personas que habían estado trabajando en los Sistemas. Entre las entrevistas realizadas se mencionan el Proyecto BOSAI Panamá, Proyecto Cambio Climático de PNUMA, Proyecto PREVDA, Gerencia de Hidrometeorología, y el Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá.

Según la metodología, el desarrollo del inventario se fundamenta sobre la base del reconocimiento “in situ” y la valoración exhaustiva de cada Sistema. Este proceso tuvo la finalidad de obtener información básica para caracterizar los Sistemas que se están desarrollando o se han desarrollado en el país. Este proceso se realizó con el acompañamiento de funcionarios del SINAPROC.

Durante el mapeo SINAPROC identificó dieciocho (18) sistemas a nivel nacional, al verificar los componentes activos de los mismos, esta entidad determinó que existían quince (15) sistemas para ser evaluados (ver Gráfico 1). Esto se determinó en función de la información recopilada en las fichas y en los criterios técnicos evaluados. En la Tabla 3 se presenta el listado de los sistemas priorizados, según año de instalación, para realizar el inventario, según región geográfica de Panamá.

Gráfico 1: Número de Sistemas incluidos en el estudio, por año de instalación

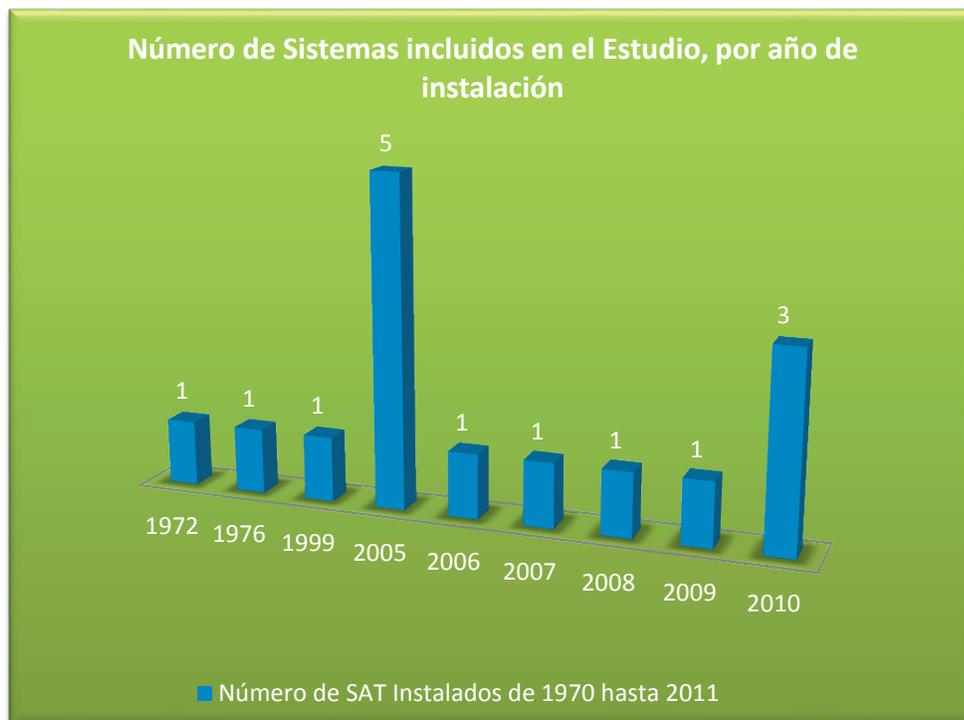


Tabla 3: Listado de Sistemas priorizados, por región geográfica del país

Región	NOMBRE DEL SISTEMA	Año de instalación
Región Oriental	Cuenca del Río Bayano (El Llano)	1976
	Cuenca del Río Cabra	2007
	Cuenca del Río Pacora	2009
	Cuenca del Río Mamoní	1999
	Cuenca Media baja Río Chucunaque	2010
Región Metropolitana	San Miguelito	2005
	Cuenca del Canal de Panamá, Río Chagres	1972
	Ciudad de Panamá	2010
	Cuenca del Río Indio	2010
Región Central	Varadero	2005
	Cuenca del Río Quebro	2005
Región Occidental	Cuenca del Río Chiriquí Viejo	2008
	Volcán Barú	2006
	Cuenca del Río Changuinola	2005
	Cuenca del Río Sixaola	2005

Para evaluar los componentes existentes de los sistemas priorizados, este inventario tomó como referencia el "Manual para el Diseño e Implementación de un Sistema de Alerta Temprana de Inundaciones en Cuencas Menores²". Cabe destacar que este manual ha sido consultado, consensuado y validado a nivel nacional, a través de Talleres realizados en el marco del proyecto denominado "Fortalecimiento de capacidades en los Sistemas de Alerta Temprana en América Central, desde una perspectiva de multiamenaza", iniciativa ejecutada por UNESCO en asocio con CEPREDENAC-SICA. Tal como lo indica la Figura 1, un sistema de alerta temprana está conformado por cinco componentes fundamentales:

Figura 1: Componentes de un SAT



² Departamento de Desarrollo Sostenible de la Secretaría General de la OEA, OEA/DDS.

3.3 INVENTARIO

Con la identificación de los sistemas a evaluar se procedió a recopilar información de campo y de las instituciones que apoyan los mismos. En la Tabla se presenta un listado de sistemas según su ubicación por región geográfica del país. En esta Tabla se aprecia que existen 15 sistemas evaluados, de los cuales 12 han sido diseñados para amenazas de inundaciones; uno para deslizamiento; uno para tsunamis; y uno para erupciones volcánicas.

En cuanto a la división por regiones (**Ver Mapa No.3**) los 15 sistemas evaluados (Gráfico 2) se concentran en cuatro regiones geográficas del país. La región Oriental (5 de 15 o sea 33% de los SAT) está conforma por la provincia del Darién y Panamá (sector de Panamá Este), que incluye el área de la cuenca de los ríos Bayano, Mamoni, Pacora y Cabra. La Región Metropolitana con el 27% (4 de 15) de los sistemas (provincias de Panamá y Colón); y región Occidental (provincias de Bocas del Toro y Chiriquí) quién tienen un 27% (4 de 15) de los sistemas evaluados. El 13% (2 de 15) restante se ubican en los sistemas de la provincia de Veraguas, la cual corresponde a la región central del país.

Desde el punto de vista de tipo de sistemas organizados en el país, el sistema ante inundaciones ocupa un 80% (12 de 15) de los sistemas evaluados; el 13% (2 de 15) restante lo comparten los tipos deslizamiento y amenaza volcánica; y tsunami (7% o sea 1 de 15), ver [de 15\), ver](#)

Gráfico 3. Este alto porcentaje en sistemas ante inundaciones indica que es la mayor amenaza que afecta las zonas vulnerables del país.

[En cuanto al estado actual de los sistemas priorizados, en la](#)

Tabla se presenta el resumen de la información recopilada a través de las entrevistas a miembros de comités locales de riesgo, personal provincial y otros actores.

Como parte del inventario de los sistemas evaluados, en la Tabla se presenta un resumen de las principales características de funcionamiento y en la Tabla No.6 se presentan las respectivas fortalezas y debilidades recopiladas en las visitas de campo.

Tabla 4: Resumen de Información de los Sistemas priorizados de Panamá

Región Geográfica	NOMBRE DEL SISTEMA	TIPO DE AMENAZA	COMPONENTES SAT FINANCIADO	Comunidades	Distrito	Provincia	ENLACE Institucional	ORGANIZACION QUE LO EJECUTA Y/O APOYA
Región oriental	Cuenca del Río Bayano (El Llano)	Inundaciones (Ante Apertura de compuertas de Presa Bayano)	1,2,3	El Llano de Chepo, la Gallota, Los Rizos, Boca de Polín, Villa Rica	Chepo	Panamá	SINAPROC	AES Panamá
	Cuenca del Río Cabra	Inundaciones	1,2,3	Rancho Café, Alto de Cabuya, Nueva Esperanza, El Bajo Sectores No.1,2 y 3; Barriada Arnulfo Arias Madrid, Felipillo, Urbanizaciones Prado del Este y Brisas del Este	Panamá	Panamá	SINAPROC	ETESA/SINAPROC
	Cuenca del Río Pacora	Inundaciones	1,3,4,5	La Chapa, San Miguel, Carriazo, Guagaral, Las Vegas, Las Garzas (Mireya)	Panamá	Panamá	SINAPROC	ETESA/PREVIDA/Junta Comunal de San Martín/SINAPROC
	Cuenca del Río Mamóní	Inundaciones	1,4,5	Madroño, Real Gato, Gaspar Sabana, Corpus Crispi, Bonete, Garrapata, Las Margaritas, Chepo Cabecera	Chepo	Panamá	SINAPROC	SINAPROC
	Cuenca del Río Chucunaque Media-Baja	Inundaciones	1,3,4,5	Yaviza, Lajas Blanca, El Salto, Alto Playona, Mogote, Pena Vijagual	Pinogana y Cémaco	Darién	SINAPROC	PNUMA SINAPROC ETESA
Región Metropolitana	San Miguelito	Deslizamiento	1	Belizario Frías	San Miguelito	Panamá	SINAPROC	Junta Comunal de Belizario Frías, Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, SINAPROC
	Cuenca del Canal de Panamá, Río Chagres	Inundaciones (Ante Apertura de compuertas de Presa MADDEN)	1,2,3,4,5	Santa Rosa y Guayabalito	Panamá	Panamá	Autoridad del Canal de Panamá/SINAPROC	Autoridad del Canal de Panamá, SINAPROC

PROYECTO FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA, SAT, EN AMÉRICA CENTRAL, DESDE UNA PERSPECTIVA DE MULTIAMENAZA
 VII PLAN DE ACCIÓN DIPECHO/ECHO
 UNESCO-CEPRENAC

Región Geográfica	NOMBRE DEL SISTEMA	TIPO DE AMENAZA	COMPONENTES SAT FINANCIADO	Comunidades	Distrito	Provincia	ENLACE Institucional	ORGANIZACIÓN QUE LO EJECUTA Y/O APOYA
Región Central	Ciudad de Panamá	Tsunami	1	Costas ciudad de Panamá	Panamá	Panamá	SINAPROC	Universidad de Panamá, Geociencias, Autoridad Marítima de Panamá, SINAPROC, ACP
	Cuenca del Río Indio	Inundaciones	1,3,4,5	Limón, Santa Rosa, Chilar, Encantada, Pueblo Viejo	Chagres	Colón	SINAPROC	Municipio de Chagres, ETESA, PREVDA, SINAPROC
	Varadero	Inundaciones	1,3,4,5	Varadero	Mariato	Veraguas	SINAPROC	Proyecto BOSAI/JICA/SINAPROC
	Cuenca del Río Quebro	Inundaciones	4	Loma de Quebro,	Mariato	Veraguas	SINAPROC	SINAPROC
	Cuenca del Río Chiriquí Viejo	Inundaciones	1,3,4,5	Las Nubes, Baco y Almendro Acueducto	Barú, Cerro Punta	Chiriquí	SINAPROC	Proyecto BOSAI/JICA/SINAPROC
Región Occidental	Volcán Barú	Amenaza volcánica	1	Volcán, Boquete, Caisan, Cerro Punta	Volcán	Chiriquí	SINAPROC	Universidad de Panamá, Instituto de Geociencias
	Cuenca del Río Changuinola	Inundaciones	1,3,4,5	Linconcrree, Finca No. 03, 02, 01, Junco o San Juan, Zegla, Orillas del Río Changuinola; Santa Rosa, Bosquistos	Changuinola,	Bocas del Toro	SINAPROC	SINAPROC
	Cuenca del Río Sixaola	Inundaciones	1,3,4,5	Delicias Abajo, Sibube, Sinostre, San San,	Changuinola	Bocas del Toro	SINAPROC	Ninguna

(*) COMPONENTES SAT: 1. Observación y Monitoreo; 2 Pronóstico del evento. 3. Identificación de la alerta. 4. Comunicación de la alerta. 5. Respuesta ante la emergencia.

Mapa No.3, Distribución Geográfica de los Sistemas Priorizados en Panamá



- | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| 1. Sist_ Río Chucunaque | 2. Sist_ Bayano | 3. Sist_ Mamoní | 4. Sist_ Pacora | 5. Sist_ Cabra |
| 6. Sist_ Tsunami | 7. Sist_ San Miguelito | 8. Sist_ Río Chagres | 9. Sist_ Río Indio | 10. Sist_ Quebro |
| 11. Sist_ Varadero | 12. Sist_ Chiriquí Viejo | 13. Sist_ Volcán Barú | 14. Sist_ Changuinola | 15. Sist_ Sixaola |

Gráfico 2: Porcentaje de Sistemas Instalados en Panamá, por región geográfica

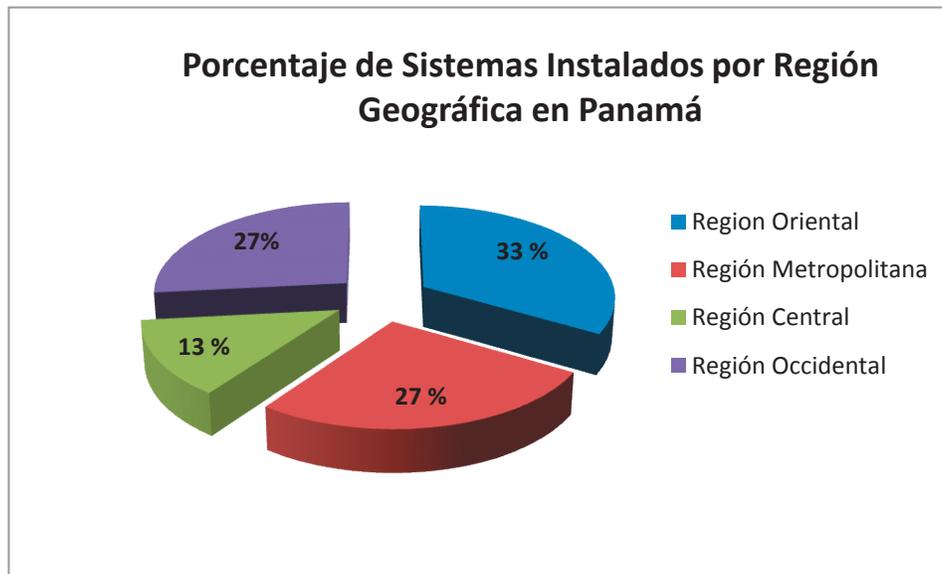


Gráfico 3: Variación porcentual del tipo de Sistema evaluado, según tipo de amenaza

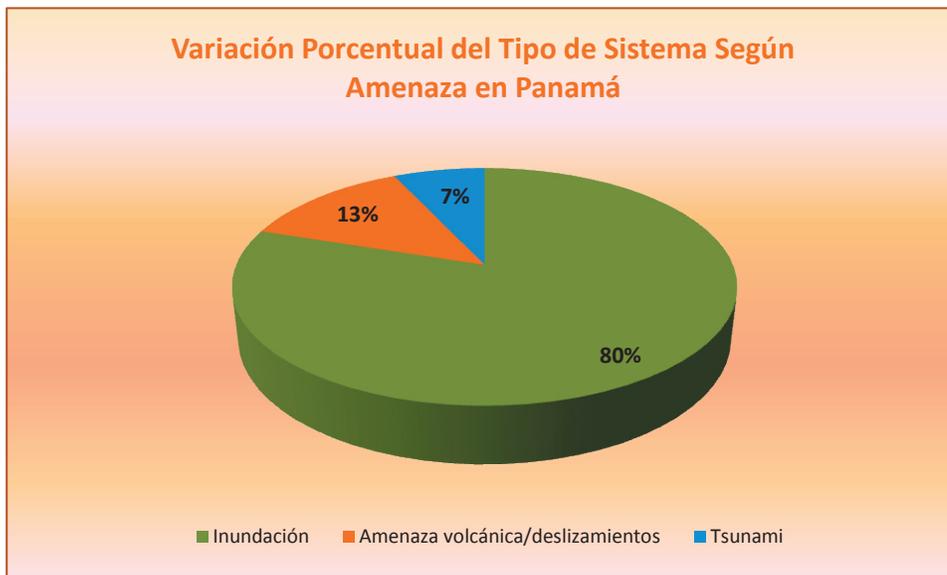


Tabla 5: Resumen de Características de Funcionamiento de los sistemas evaluados

Región	Nombre del sistema	Funcionamiento del sistema	Observación
Región Oriental	Cuenca del Río Bayano (El Llano)	Regular	Requiere fortalecer la respuesta ante la emergencia en las comunidades aguas abajo de la represa
	Cuenca del Río Cabra	Regular	Requiere fortalecer la respuesta ante la emergencia, ETESA y SINAPROC.
	Cuenca del Río Pacora	Regular	Se debe apoyar a las autoridades locales del corregimiento de San Martín y Pacora para desarrollar un SAT en toda la cuenca, que incluya el fortalecimiento de los comités instalados por PREVDA.
	Cuenca del Río Mamóní	Regular	Área vulnerable a inundaciones repentinas, desde 1999 los radios han sido instalados, con 12 años de uso, informes de técnicos de comunicación de SINAPROC, recomiendan el cambio de las unidades. Las comunidades no se han recibido seguimiento y/o capacitaciones, no se cuenta con equipo de monitoreo, solo utilizan observaciones personalizadas para emitir sus alarmas.
	Cuenca Media baja Río Chucunaque	Bueno	Actualmente cuenta con el apoyo financiero para fortalecer a las comunidades beneficiadas. Este sistema tuvo la oportunidad de validar su efectividad en el mismo año de instalación, permitiendo alertar a tiempo a comunidades vulnerables, evitando la pérdida de vidas humanas. Se han gestionado proyectos para fortalecer el seguimiento a corto plazo.

Región	Nombre del sistema	Funcionamiento del sistema	Observación
Región Metropolitana	San Miguelito	Regular	Requiere fortalecerse con instrumentación adecuada, fortalecer la autoridad local en la gestión del riesgo y mecanismos de pronósticos, identificación de la alerta, comunicación y organización comunitaria.
	Cuenca del Canal de Panamá, Río Chagres	Bueno	Es un proyecto sostenible, dado que los fondos provienen directamente de la ACP. Tal como fue consensado, durante el taller de validación podrían adecuar su sistema según el Manual SATI. Esto es importante, dado que instalaran nuevos SAT comunitarios en sitio considerados vulnerables.
	Ciudad de Panamá	Regular	Las instituciones públicas se fortalecen en los temas de Tsunami, se requiere apoyo internacional para fortalecer el recurso humano técnico institucional y comunitario para la elaboración y puesta en marcha de protocolos, instalación, operación y mantenimiento de SAT, esto con apoyo del gobierno nacional en la compra de equipos de monitoreo y pronóstico.
Región Central	Cuenca del Río Indio	Regular	Requiere fortalecerse en la parte alta de la cuenca, dado que el sistema instalado por PREVDA y el Municipio de Chagres solo contempló la parte media baja. Hoy en días se hace la gestión a través de SINAPROC para la instalación de los radios de comunicación en comunidades aguas arriba. El fortalecimiento comunitario, capacitación y creación de capacidades es la clave para su buen funcionamiento.
	Varadero	Regular	Este es un SAT comunitario que sirve a la comunidad para prevenir pérdidas humanas y materiales, por su accesibilidad la comunicación es clave, pero requiere fortalecerse con capacitación en gestión de riesgo, respuesta ante emergencias. Solo existe una radio, zona considerada de difícil acceso. Se debe apoyar a la autoridad local para una adecuada administración del riesgo.
	Cuenca del Río Quebro	Mal	Solo cuenta con un radio, no existe un SAT instalado, pero existen tres comunidades altamente vulnerables a inundaciones, que requieren

Región	Nombre del sistema	Funcionamiento del sistema	Observación
Región Occidental			mejores mecanismos de alerta que incluya la parte alta de la cuenca del río Quebro.
	Cuenca del Río Chiriquí Viejo	Regular	Requiere articular los monitoreos de la parte alta y la parte baja, para mejores pronósticos de crecidas. Incorporar las mediciones de hidrometeorológicas realizadas por ETESA, fortalecer la comunidad en el registro e interpretación de resultados.
	Volcán Barú	Regular	Apoyar la gestión del Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá en el monitoreo y interconectar sus avances con el fortalecimiento comunitario.
	Cuenca del Río Changuinola	Regular	Requiere fortalecer todos los componentes de SAT, dado que eventos naturales causaron la pérdida de equipos de monitoreo, aprovechar la organización comunitaria para fortalecerla en la temática de SAT, dotándolos de los elementos necesarios para prevenir repercusiones a las comunidades aguas abajo.
	Cuenca del Río Sixaola	Regular	Las comunidades están activas a través de los radios de comunicación, han desarrollado acciones visuales en la comunidad que les permite alertarse y a otras comunidades aguas abajo. Se requiere de dotar equipos, instrumentación e insumos en las comunidades para la adecuada gestión del riesgo. Igualmente fortalecer los mecanismos de coordinación binacional que permita una adecuada respuesta antes la emergencia.

Gráfico 4: Calificación de los Sistemas evaluados

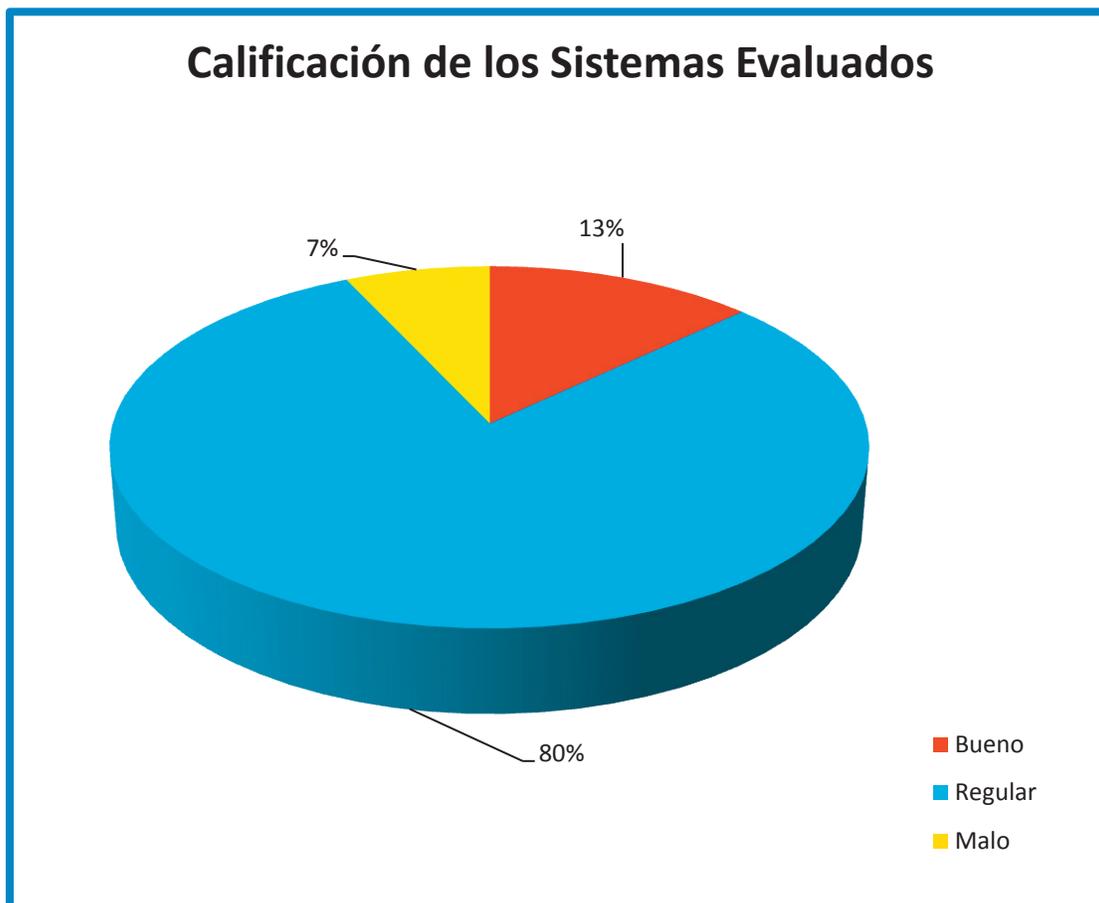


Tabla 6: Fortalezas y debilidades de los sistemas priorizados evaluados

Región	NOMBRE DEL SISTEMA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Región Oriental	Cuenca del Río Bayano (El Llano)	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de monitoreo • Plan de emergencia de la empresa de emergencia • Pronostico de crecidas • Identificación de la alerta • Una empresa privada se encarga del mantenimiento y operación 	<ul style="list-style-type: none"> • El desarrollo de actividades de fortalecimiento de la organización comunitaria en las comunidades que puedan afectarse por una inundación por apertura de compuertas • No cuenta con un sistema sonoro para la alerta • Las comunidades no cuenta con un sistema de comunicación
	Cuenca del Río Cabra	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de monitoreo • Pronostico de crecidas • Identificación de la alerta • ETESA es el encargado del mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • No se desarrollan actividades de fortalecimiento de la organización comunitaria entre ETESA y SINAPROC • Las comunidades no cuentan con un sistema de comunicación (radios) como parte del SAT. • No se han desarrollado los planes de emergencia • Los instrumentos de medición de nivel requieren mantenimiento para fácil acceso de la información durante la emergencia. • No cuenta con un sistema sonoro para la alerta
	Cuenca del Río Pacora	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de monitoreo • Planes de emergencia comunitario • Cuenta con Plan de emergencia para el Corregimiento • Cuentan con una organización de base comunitaria para el manejo integral de la cuenca río Pacora (Asociación de Productores Agropecuarios Red de Usuarios de la Cuenca del Río Pacora, APARUP) • Pronostico de crecidas (ETESA) • Identificación de la alerta (ETESA y limnómetros) • Organización comunitaria • Cuenta con equipos de comunicación en las comunidades beneficiadas 	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con un sistema sonoro para la alerta en las comunidades • Requiere fortalecimiento por parte de SINAPROC y ETESA en la organización Comunitaria. • No se han incorporado las comunidades en la parte baja de la cuenca del río Pacora ubicadas en el corregimiento de Pacora • Requiere la realización de protocolos de emergencia del SAT

Región	NOMBRE DEL SISTEMA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Región Oriental	Cuenca del Río Mamoni	<ul style="list-style-type: none"> • Organización comunitaria • Radios instalados y funcionando 	<ul style="list-style-type: none"> • No se han desarrollado los planes, mapas de emergencia • Los instrumentos de medición de nivel requieren mantenimiento para fácil acceso de la información durante la emergencia. • No cuenta con un sistema sonoro para la alerta • Los equipos de comunicación requieren se renovados por 12 años uso y falta de repuestos para su uso correcto. • Las comunidades no se han recibido seguimiento y/o capacitaciones. • No se cuenta con equipo de monitoreo, solo utilizan observaciones personalizadas para emitir sus alarmas.
	Cuenca Media baja Río Chucunaque	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de monitoreo • Planes y mapas de emergencia comunitario • Señalización de áreas vulnerables • Pronostico de crecidas (ETESA) • Identificación de la alerta (ETESA y limnímetros) • Organización comunitaria • Cuenta con equipos de comunicación en las comunidades beneficiadas • Se gestiona a través de SINAPROC, fondos externos para ampliar el SAT e incorporar más comunidades en riesgo en la cuenca del río Chucunaque. 	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con un sistema sonoro para la alerta en las comunidades • No se cuenta con un presupuesto para el desarrollo de actividades de capacitación de las comunidades • Requiere la realización de protocolos de emergencia del SAT • Instalación de pluviómetros en la parte alta de la cuenca, monitoreadas por la comunidad.

Región	NOMBRE DEL SISTEMA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Región Metropolitana	San Miguelito	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de monitoreo • Cuenta con el apoyo del gobierno local • Cuenta con el apoyo del Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá 	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con un sistema sonoro para la alerta en las comunidades • Requiere por parte de SINAPROC y Geociencias capacitaciones en organización Comunitaria • No se cuenta con un presupuesto para el desarrollo de actividades de capacitación de las comunidades
	Cuenca del Canal de Panamá, Río Chagres	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de monitoreo • Planes de emergencia comunitario • Pronostico de crecida propios • Identificación de la alerta propio • Trabajo de la mano con las comunidades organizando la gestión de riesgo, simulacros y apoyo ante un eventual desastre • Cuenta con alarma sonora para emergencia. • Cuenta con recursos presupuestarios para el desarrollo de la gestión de riesgo. • Involucran las autoridades locales en la gestión de riesgo • Realizan simulacros comunitarios anuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Las comunidades no cuentan con equipos de radios comunicación
	Ciudad de Panamá	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de monitoreo • Pronostico e Identificación de la alerta (Cooperación Internacional) • Se cuenta con un Centro Nacional de Emergencias (COE) • Se cuenta con una comisión interinstitucional • Protocolos de Operación del COE. • Se está en proceso de confección del plan nacional de contingencia por tsunamis 	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con un sistema sonoro para la alerta en las comunidades • No se cuenta con un presupuesto a nivel municipal y local para el desarrollo de actividades • Requiere la realización de protocolos de emergencia del SA • Las áreas turísticas y las comunidades en las costas no están organizadas y no existe señalización para casos de tsunamis
Región Metropolitana	Cuenca del Río Indio	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de monitoreo instalado 	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con un sistema sonoro para la alerta en las

Región	NOMBRE DEL SISTEMA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
		<ul style="list-style-type: none"> Planes de emergencia comunitario y con Plan de emergencia Municipal y protocolo del SAT Cuentan con una organización de base comunitaria para el manejo integral de la cuenca río Indio (Red de Usuarios de la Cuenca del Río Indio) Pronostico de crecidas (ETESA) Identificación de la alerta (ETESA y limnímetros) Organización comunitaria en comités locales Cuenta con equipos de comunicación en las comunidades beneficiadas 	<p>comunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> No se cuenta con un presupuesto a nivel municipal y local para el desarrollo de actividades de capacitación de las comunidades No se han incorporado las comunidades en la parte alta de la cuenca del río Indio
	Varadero	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de monitoreo instalado Planes de emergencia comunitario Organización comunitaria con comités locales Cuenta con equipos de comunicación en la comunidad. Cuentan con el apoyo del personal técnico del Proyecto BOSAI 	<ul style="list-style-type: none"> No cuenta con un sistema sonoro para la alerta en las comunidades No se cuenta con un presupuesto a nivel municipal y local para el desarrollo de actividades de capacitación de las comunidades. No se cuentan con comunidades en la cuenca alta, la cuenca alta es una reserva forestal.
Región Central	Cuenca del Río Quebro	<ul style="list-style-type: none"> Solo cuenta con un radio de comunicación proporcionado por SINAPROC. Comunidad accesible por contar con carretera de asfalto 	<ul style="list-style-type: none"> No cuenta con un Sistema de Alerta Temprana instalado No cuenta con un sistema sonoro para la alerta en las comunidades No se cuenta con un presupuesto municipal ni local para el desarrollo de actividades de capacitación de las comunidades Falta de organización comunitaria; Requiere Planes, Mapas de emergencia comunitario Las casas están expuestas a constantes crecidas y afectaciones que pueden causar víctimas fatales. No hay equipo de monitoreo, pronóstico y/o identificación de alerta.

Región	NOMBRE DEL SISTEMA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Región Occidental	Cuenca del Río Chiriquí Viejo	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de monitoreo instalado • Planes de emergencia comunitario • Organización comunitaria con comités locales • Cuenta con equipos de comunicación en las comunidades beneficiadas • Cuentan con el apoyo del personal técnico del Proyecto Bosai. • Se cuenta con instalaciones de monitoreo de ETESA • Cuenta con registros de los pluviómetros instalados 	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con un sistema sonoro para la alerta en las comunidades • No se cuenta con un presupuesto a nivel municipal ni local para el desarrollo de actividades de capacitación de las comunidades • No se ha logrado la vinculación entre las comunidades beneficiadas en la cuenca alta y media baja • La señalización de las comunidades de las áreas de riesgo es baja,
	Volcán Barú	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de monitoreo • Cámara Webcam • Cuenta con el apoyo del gobierno local • Cuenta con el apoyo grupo local ONG • Cuenta con el ayuda del Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá 	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con un sistema sonoro para la alerta en las comunidades • No se cuenta con un presupuesto a nivel municipal ni local para el desarrollo de actividades de capacitación de las comunidades • No se ha desarrollado Organización comunitaria • No se ha desarrollado los protocolos de emergencia para las comunidades
	Cuenca del Río Changuinola	<ul style="list-style-type: none"> • Organización comunitaria • Radios instalado y funcionando 	<ul style="list-style-type: none"> • Las comunidades no cuentan con los planes, mapas de emergencia actualizados • Se requiere los instrumentos de monitoreo, pronósticos, protocolos para el manejo de la emergencia. • No cuenta con un sistema sonoro para la alerta • Los equipos de comunicación requieren sean renovados • Las comunidades no han recibido seguimiento y/o capacitaciones. • No se cuenta con equipo de monitoreo, solo utilizan observaciones personalizadas para emitir sus alarmas

Región	NOMBRE DEL SISTEMA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Región Occidental	Cuenca del Río Sixaola	<ul style="list-style-type: none"> • Organización comunitaria y comunidades motivadas • Radios instalado y funcionando 	<ul style="list-style-type: none"> • Las comunidades no cuentan con los planes, mapas de emergencia actualizados • Se requiere los instrumentos de monitoreo, pronósticos, protocolos para el manejo de la emergencia. • No cuenta con un sistema sonoro para la alerta, se contaba con una Alarma sonora en el lado Costarricense, la misma está fuera de servicio. • Los equipos de comunicación requieren ser renovados • Las comunidades no han recibido seguimiento y/o capacitaciones. • No se cuenta con equipo de monitoreo, solo utilizan observaciones personalizadas para emitir sus alarmas

4 CARACTERIZACIÓN DE LOS SAT

Esta caracterización toma como punto de inicio los conceptos y condiciones existentes de SAT en Panamá. Tales iniciativas han sido organizadas con el fin de minimizar los impactos negativos por eventos naturales en las comunidades beneficiadas. Se analizan los sistemas priorizados por SINAPROC. Estos fueron evaluados según los componentes y módulos consensuados del Manual para el diseño, instalación, operación y mantenimiento de sistemas comunitarios de alerta temprana ante inundaciones.

La caracterización ha permitido definir la situación actual de los sistemas evaluados. Igual permite conocer las condiciones actuales de estos (Sistemas) y determinado el estatus de operación y definir su categoría como sistemas de alerta temprana. Los resultados obtenidos permiten diferenciación entre sistemas de alerta temprana (SAT) Centralizados y Mixto; y los sistemas de comunicación, monitoreo; y/o monitoreo y comunicación. Igualmente se definen sus debilidades y fortalezas; así como la caracterización desde el punto de vista técnico, financiero, comunitario, institucional y sostenibilidad.

En síntesis se han identificado dos SAT en Panamá (13.33% de los sistemas evaluados), el SAT Mixto de (Río Chagres Lago Alajuela) operado por la ACP y comunidades de Guayabalito y Santa Rosa; y el SAT Centralizado de Río Cabra operado por ETESA. El primero consta de la aplicación de todos los elementos de forma conceptual y práctica: tienen estudios técnicos, realizan monitoreo, registro de la información, realizan pronósticos y emiten alerta, se comunican a través de celulares y/o visita del personal técnico de la ACP; así como de alarma sonora, Adicional realizan de forma programada simulacros que permiten actualizar los planes de emergencia y respuesta que han sido elaborados.

Con relación al SAT centralizado de ETESA, este consta del monitoreo, registro, interpretación, instrumentación, análisis, emisión de advertencia ante una posible amenaza a las entidades responsables de la respuesta de la emergencia. Si bien en sus inicios se conceptualizó como un SAT Mixto (participación comunitaria e institucional), actualmente funciona sin la participación comunitaria.

El resto de los 13 sistemas evaluados (86.67%) se establece que son sistemas de monitoreo, sistemas de comunicación o ambos. Existen cuatro (4) sistemas de monitoreo y observación (Bayano, San Miguelito, Tsunami y Volcán Barú). Se incluye el de tsunami aunque esté en proceso de formación. Se verifica la existencia de seis (6) sistemas de comunicación (Chucunaque, Sixaola, Changuinola, Varadero, Quebro, y Mamóní) y tres (3) que tienen ambas componentes (monitoreo y comunicación), siendo ellos los sistemas de los ríos Pacora, Indio y Chiriquí Viejo.

De acuerdo con los entrevistados, se estima que la situación de los 15 sistemas evaluados (Gráfico 4) en Panamá en general es regular, ya que 12 de 15 (80%) de ellos fueron calificados como regulares, el 7% (o sea 1) fue considerado malo, y el 13% (es decir 2 de

15) fueron considerados buenos en su funcionamiento general. Cabe destacar que esta es una apreciación cualitativa. De forma general se considera que todos (100%) los sistemas evaluados requieren fortalecimiento de uno o varios elementos de SAT, por ejemplo, de las capacidades comunitarias en respuesta ante la emergencia.

Anexo a este documento encontrarán la caracterización de los dos SAT y los sistemas de comunicación y monitoreo evaluados de forma individual.

4.1 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Desde el punto de vista de apoyo internacional, agencias como PNUMA a través de Fondos para el apoyo a los Objetivos del Milenio (FODM); la Cooperación Española a través de Naciones Unidas; fondos de la Unión Europea, a través de CEPREDENAC y SICA; y el gobierno de Japón, ocupan la mayor beligerancia en el desarrollo de la temática SAT en el país. En la Tabla , Fuente de Financiamiento para SAT en Panamá, se muestra el origen y aplicación del financiamiento dirigido o complementan la temática del SAT en Panamá.

Cabe destacar que estos apoyos se han realizado a través de instituciones y/o gobiernos locales del país. Como ejemplo se encuentran los fondos manejados por SINAPROC, a través de oficinas centrales que coordinan las acciones para la comunidad. Otro caso particular fue la participación de los gobiernos locales del Municipio de Chagres y la Junta comunal de San Martín.

Analizando los datos por componentes de la Tabla No.7 se estima que 14 de 15 sistemas evaluados recibieron apoyo financiero para el componente de observación y monitoreo. Para el componente de pronóstico sólo los dos sistemas Cabra y ACP (Categorizados SAT) reciben financiamiento. En cuanto a la identificación de la alerta y comunicación ambos tienen un 67 %, es decir que solo 10 de 15 contemplaron apoyo financiamiento; y finalmente en el apoyo financiero para el componente de respuesta ante la emergencia se refleja en 53% es decir de quince (15) sistemas priorizados evaluados solo ocho (8) destinaron fondos para este componente.

El componente que ha recibido menor apoyo financiero es el de pronóstico del evento. Estos sólo se han realizado en los sistemas categorizados SAT de Río Chagres (Alajuela) con fondos de la ACP y un estudio realizado por ETESA en la cuenca del río Cabra.

Al analizar el grafico No.5, estos datos se pueden agrupar por componentes que integran un sistema de alerta temprana, teniendo como resultado de la evaluación de los 15 sistemas evaluados, solo el categorizado SAT Mixto de la ACP (río Chagres, Represa de Alajuela), ha recibido apoyo financiero para los cinco componentes (6.67%). El 46.67% (7 de 15) han recibido apoyo para 4 componentes (observaciones y monitoreo, Identificación de la alerta, Comunicación y Respuesta ante la alerta), tales están representados por Río Pacora, Río Indio, Río Chucunaque, Río Varadero, Chiriquí Viejo, Río Changuinola, y Río Sixaola. En el 20% (3 de 15) de los sistemas evaluados se financió el desarrollo de 3 componentes (*Bayano*: Observación y monitoreo, pronóstico, Identificación de la Alerta;

Cabra: Observación y Monitoreo; *Mamóní*: Observación y monitoreo, Comunicación y Respuesta ante la emergencia). Finalmente solo cuatro (4) de quince (15) (26.67%) de los sistemas evaluados recibieron apoyo en un solo componente, tres (3) de ellos (Volcán Barú, Tsunami, deslizamiento) recibieron apoyo en observación y monitoreo; y uno (1) solo de los sistemas evaluados (Río Quebro), recibió apoyo en el componente de comunicación de la alerta.

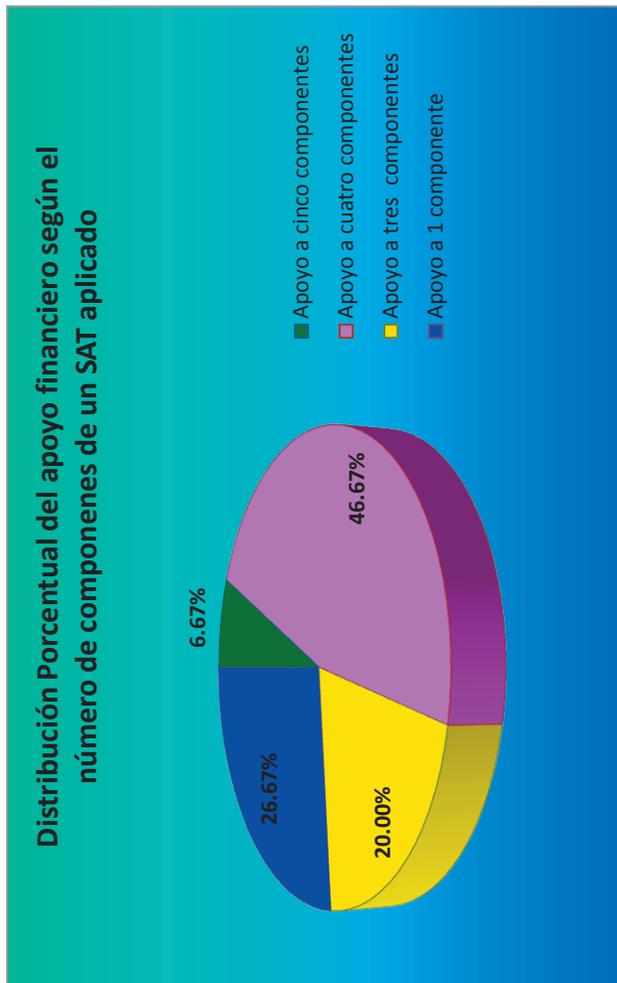
Tabla 7: Fuentes de financiamiento de los sistemas priorizados evaluados en Panamá

Región Geográfica	NOMBRE DEL Sistema Evaluado	TIPOS DE AMENAZA	Origen de Financiamiento	Componente aplicado
Región Oriental	Cuenca del Río Bayano (El Llano)	Inundaciones (Ante de Apertura compuertas de Presa Bayano)	AES Panamá	Observación y Monitoreo Pronóstico del evento Identificación de la alerta
	Cuenca del Río Cabra	Inundaciones	ETESA/SINAPROC	Observación y Monitoreo Pronóstico del evento Identificación de la alerta
	Cuenca del Río Pacora	Inundaciones	ETESA/PREVIDA/Unión Europea/Junta Comunal de San Martín/SINAPROC	Observación y Monitoreo Identificación de la alerta Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia
	Cuenca del Río Mamoni	Inundaciones	SINAPROC/DIPECHO/GTZ	Observación y Monitoreo Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia
	Cuenca del Río Chucunaque Media- Baja	Inundaciones	PNUMA SINAPROC	Observación y Monitoreo Identificación de la alerta Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia
			ETESA	
Región Metropolitana	San Miguelito	Deslizamiento	Junta Comunal de Belisario Frías, Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, SINAPROC	Observación y Monitoreo

Región Geográfica	NOMBRE DEL Sistema Evaluado	TIPOS DE AMENAZA	Origen de Financiamiento	Componente aplicado
Región Metropolitana	Cuenca del Canal de Panamá, Río Chagres	Inundaciones (Ante Apertura de compuertas de Presa MADDEN)	Autoridad del Canal de Panamá, SINAPROC	Observación y Monitoreo Pronóstico del evento Identificación de la alerta Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia
	Ciudad de Panamá	Tsunami	Universidad de Panamá, Geociencias, Autoridad Marítima de Panamá, SINAPROC, ACP	Observación y Monitoreo
Región Central	Cuenca del Río Indio	Inundaciones	Municipio de Chagres, ETESA, PREVDA, SINAPROC	Observación y Monitoreo Identificación de la alerta Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia
	Varadero	Inundaciones	Proyecto BOSAI/JICA/ SINAPROC	Observación y Monitoreo Identificación de la alerta Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia
	Cuenca del Río Quebro	Inundaciones	SINAPROC	Comunicación de la alerta
Región Occidental	Cuenca del Río Chiriquí Viejo	Inundaciones	Proyecto BOSAI/JICA/ SINAPROC	Observación y Monitoreo Identificación de la alerta Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia
	Volcán Barú	Amenaza volcánica	Universidad de Panamá, Instituto de Geociencias	Observación y Monitoreo

Región Geográfica	NOMBRE DEL Sistema Evaluado	TIPOS DE AMENAZA	Origen de Financiamiento	Componente aplicado
Región Occidental	Cuenca del Río Changuinola	Inundaciones	SINAPROC/Programa Desarrollo Sostenible (BID)	Observación y Monitoreo Identificación de la alerta Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia
	Cuenca del Río Sixaola	Inundaciones	SINAPROC/Programa Desarrollo Sostenible (BID)	Observación y Monitoreo Identificación de la alerta Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia

Gráfico 5: Distribución del apoyo financiero a sistemas evaluados, de acuerdo a componentes SAT



4.2 ASPECTOS TÉCNICOS

El levantamiento de la información permitió la verificación de los datos recopilados de cada elemento de los SAT, con los actores locales. A nivel nacional se observó una falta de definición y consenso de lo que es un SAT, en donde se establezcan los componentes fundamentales que lo conforman. Esto ha tenido como consecuencia que los diseños de los sistemas instalados no posean todos los elementos, sino sólo se han desarrollado sistemas de monitoreo y de comunicación y/o ambos.

El análisis del cumplimiento con los requerimientos técnicos básicos tanto en su fase de diseño, como para su instalación, operación y mantenimiento de los sistemas en Panamá; indican que sólo un 13% (Río Cabra y Chagres) cumplieron con estudios básicos. El 87% (13 de 15) restante no cuentan con estudios básicos realizados específicamente para la instalación del SAT. Los estudios técnicos realizados por ETESA en el río Cabra y la ACP en río Chagres en Represa de Alajuela han requerido significativo uso de recursos humanos capacitados y económicos, ya que cuentan con equipos automatizados, con comunicación satelital y telemetría. No se observan para el resto de los sistemas evaluados, la realización de estudios hidrológicos básicos, que se desarrollen o se tomen en consideración, para el establecimiento de un sistema de alerta temprana.

En el Gráfico 6 se muestra el porcentaje de los SAT evaluados que cumplen con los elementos que componen los SAT. Esta valoración se realiza de acuerdo a la recopilación de información en campo y las entrevistas a los involucrados en el manejo de los SAT.

De acuerdo con los datos recopilados, se estima que el 26.67% (4 de 15) de los sistemas evaluados (Sistemas Chucunaque, Chiriquí Viejo, Pacora y Río Indio) operan con todos los componentes (parcialmente), pero requieren fortalecerse a fin de cumplir a un 100%. Las principales debilidades se centran en la observación y monitoreo; y pronóstico (reciben apoyo de ETESA para pronóstico quién es la encargada de remitir los pronósticos generales del país), a través de la instrumentación y conocimientos adecuados para los miembros de la comunidad. Es decir aunque se han recibido recursos para la instalación de limnímetros, y pluviómetro, los miembros de la comunidades no interpretan y/o remiten los datos recopilados a instancias que generan pronóstico.

Al verificar el funcionamiento de los sistemas evaluados desde una perspectiva de observación y monitoreo se estima que estos se apoyan por ETESA a través de la Gerencia de Hidrometeorología, en la instalación, operación y mantenimiento (preventivo y correctivo). Esta institución asegura que la instrumentación, a nivel comunitario y centralizado (instituciones), se instale según sus parámetros. Sin embargo, son los responsables del equipo automatizado instalado.

Los equipos instalados en las comunidades algunos son operados por instituciones (centralizados) quienes se encargan de mantenimiento, estos son Bayano, Cabra, ACP, San Miguelito, Tsunami (en formación), Volcán Barú). En cuanto a los equipos instalados pero que han sido afectados por eventos y/o el tiempo están Chucunaqué, Mamóní, Changuinola, y Sixaola. Con respecto a las que aún se mantienen están el de Pacora, Río Indio, Chiriquí Viejo, Varadero, los más recientes sistemas instalados. En el sistema de Quebró no existe sistema de monitoreo y observación.

Igualmente las comunidades requieren fortalecer sus conocimientos en la gestión comunitaria del riesgo (Identificación, comunicación de la alerta y la respuesta ante la emergencia).

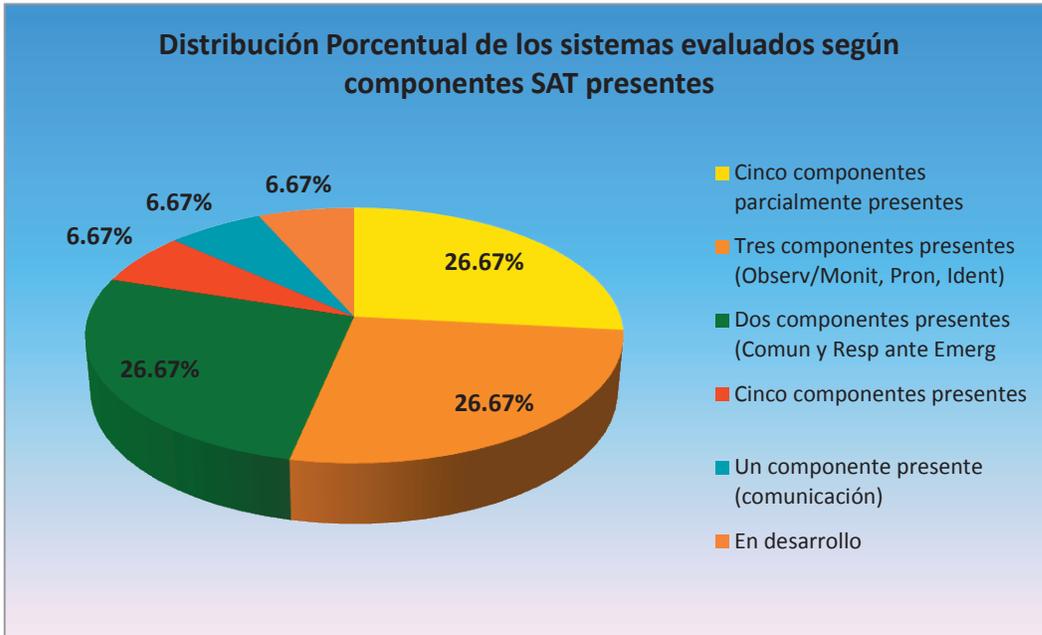
El 26.67% (4 de 15) de los sistemas evaluados cumplieron con tener un sistema de observación y monitoreo; pronóstico e identificación de la alerta. Estos se caracterizan por tener equipos de monitoreo satelital, y/ telemétrico, equipos de medición en campo, utilizan modelos para pronosticar y coordinan la alerta directamente con el SINAPROC. Cumplen con este modelo los sistemas instalados en Bayano, Cabra, San Miguelito, y Volcán Barú. El sistema de observación y monitoreo de Tsunami ciudad de Panamá está en el desarrollo de protocolos y compra de mareógrafos (1 de 15) en formulación 6.67%.

Al analizar los sistemas evaluados que cumplen con solo comunicación (tienen radio) y repuesta ante la emergencia (organización comunitaria) solo cumplieron el 26,67% (4 de 15), son estos del río Mamóní, Varadero, Changuinola y Sixaola. Estos están conformados en comunidades que fueron organizadas y luego instalaron radios de comunicación. Hoy se cuenta con comités locales que reciben el apoyo por parte de SINAPROC, con algunas capacitaciones y mantenimiento de los radios. Solamente el sistema ubicado en río Quebro cuenta con sistema de comunicación (radio) (6.67%).

Figura 2: Ejemplo Imagen de radar meteorológico, ACP.



Gráfico 6: Porcentual de los SAT según elementos presentes



Finalmente, en Panamá solamente cumple con los cinco componentes el Sistema de Alerta Temprana de la Represa Alhajuela sobre el río Chagres, administrada por la Autoridad del Canal de Panamá, esto representa un 6.67% del total de los sistemas evaluados. Es decir que en Panamá solo existe un SAT mixto (centralizado y comunitario) que ha sido organizado con los cinco componentes requeridos. Esta institución cuenta con los insumos, equipos de observación y monitoreo (Ver figura No.2, Imagen de Radar Meteorológico Doppler), pronóstico, identificación de la alerta, Comunicación y respuesta ante la emergencia.

Este SAT (río Chagres) requiere fortalecer las comunidades con radios de comunicación, que permitan transmitir la información a SINAPROC, ya que actualmente el intercambio de información se realiza a través de celulares personales y números de teléfono de casa de los miembros de la comunidad y personal de la ACP.

Cabe destacar que dentro de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá los equipos de observación y monitoreo son responsabilidad de la ACP. Entre estos equipos se encuentran equipo de transmisión satelital y telemétrica; radar meteorológico, estaciones hidrometeorológicas, pluviómetros; y sensores de nivel de río y lagos. Estos equipos no son para uso exclusivo del SAT; sino son parte de la operación del Canal de Panamá.

Tal como se indica en los aspectos financieros el menor porcentaje 13.33 % (2 de 15) invertido en los sistemas evaluados se invierte para la componente de pronóstico del

evento. Esta responsabilidad es compartida según la institución que monitorea y observa. ETESA, a través de su Gerencia de Hidrometeorología tiene entre sus funciones establecidas el “Preparar y divulgar los pronósticos hidrológicos y meteorológicos”; y “Preparar pronósticos del estado del tiempo para todo el país y emitir los avisos correspondientes en caso de situaciones meteorológicas adversas.” Una de las herramientas que genera la institución, es la elaboración de Mapas de Precipitación a nivel nacional, en el Mapa No. 4 se muestra el Mapa de Isoyetas Anuales elaborado por ETESA en el Balance hídrico Superficial de Panamá Período 1971-2002 (ETESA 2008).

Por esta razón es responsabilidad de ETESA en el caso de SAT centralizados (SAT Cabra) ante inundaciones, proporcionar la información a nivel nacional. Sin embargo a nivel local en SAT comunitarios, no se cuenta con herramientas de pronóstico que apoyen a las comunidades a predecir los eventos.

Esta misma situación ocurre con la ACP quién cuenta, al igual que ETESA, del equipo y recurso humano capacitado para realizar pronósticos. Estos son remitidos a la población y SINAPROC mediante boletines y avisos hidrometeorológico. Esta información se obtiene vía internet a través de la página <http://www.hidromet.com.pa>, en la cual se visualizan datos en tiempo real sobre la situación hidrometeorológica del país.

La articulación del trabajo de observación y monitoreo a nivel nacional se realiza a través de SINAPROC. Esta cuenta con un marco legal dado por la Ley 7 del 11 febrero de 2005 y su reglamentación (Decreto No. 177 del 30 de abril de 2008), mediante la cual se estipula en el artículo 21 de la Ley 7, El Centro de Operaciones de Emergencia (COE), como una estructura permanente del Sistema Nacional de Protección Civil, responsable de promover, planear y mantener la coordinación y operación conjunta entre los diferentes niveles, jurisdicciones y funciones de las instituciones estatales y privadas involucradas en la respuesta a emergencias y desastres.

Este organismo establece los mecanismos de trabajo y coordinación ante un evento en particular. Estos se activan particular. Estos se activan según la información proporcionada por las entidades encargadas del monitoreo,

PROYECTO FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA, SAT, EN AMÉRICA CENTRAL, DESDE UNA PERSPECTIVA DE
 MULTIAMENAZA
 VII PLAN DE ACCIÓN DIPECHO/ECHO
 UNESCO-CEPREDENAC

encargadas del monitoreo, observación y pronóstico, participantes del COE. En la

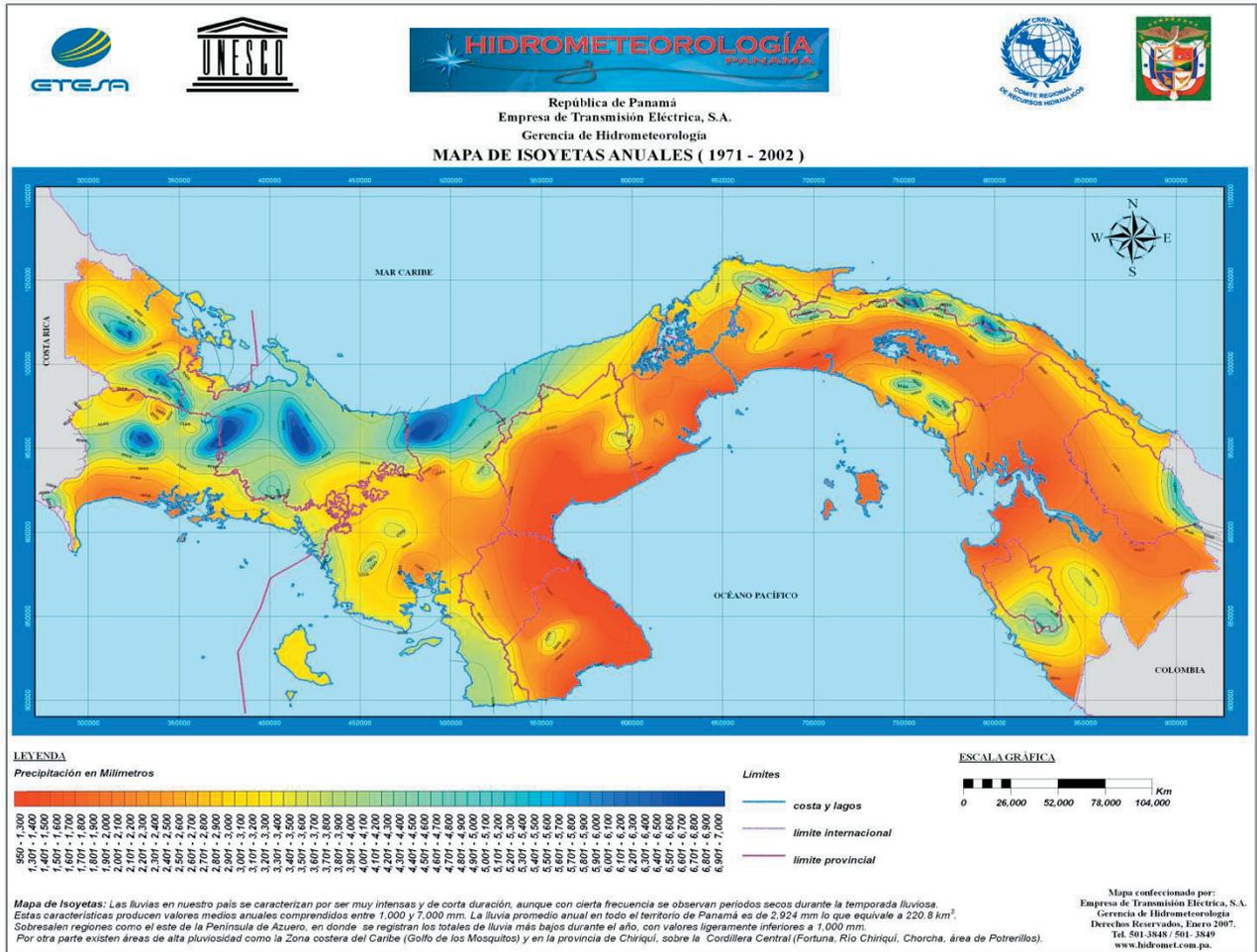


Figura 3 se presenta la composición del mismo.

Mapa No.4, Mapa de Isoyetas Anuales (1971-2002)

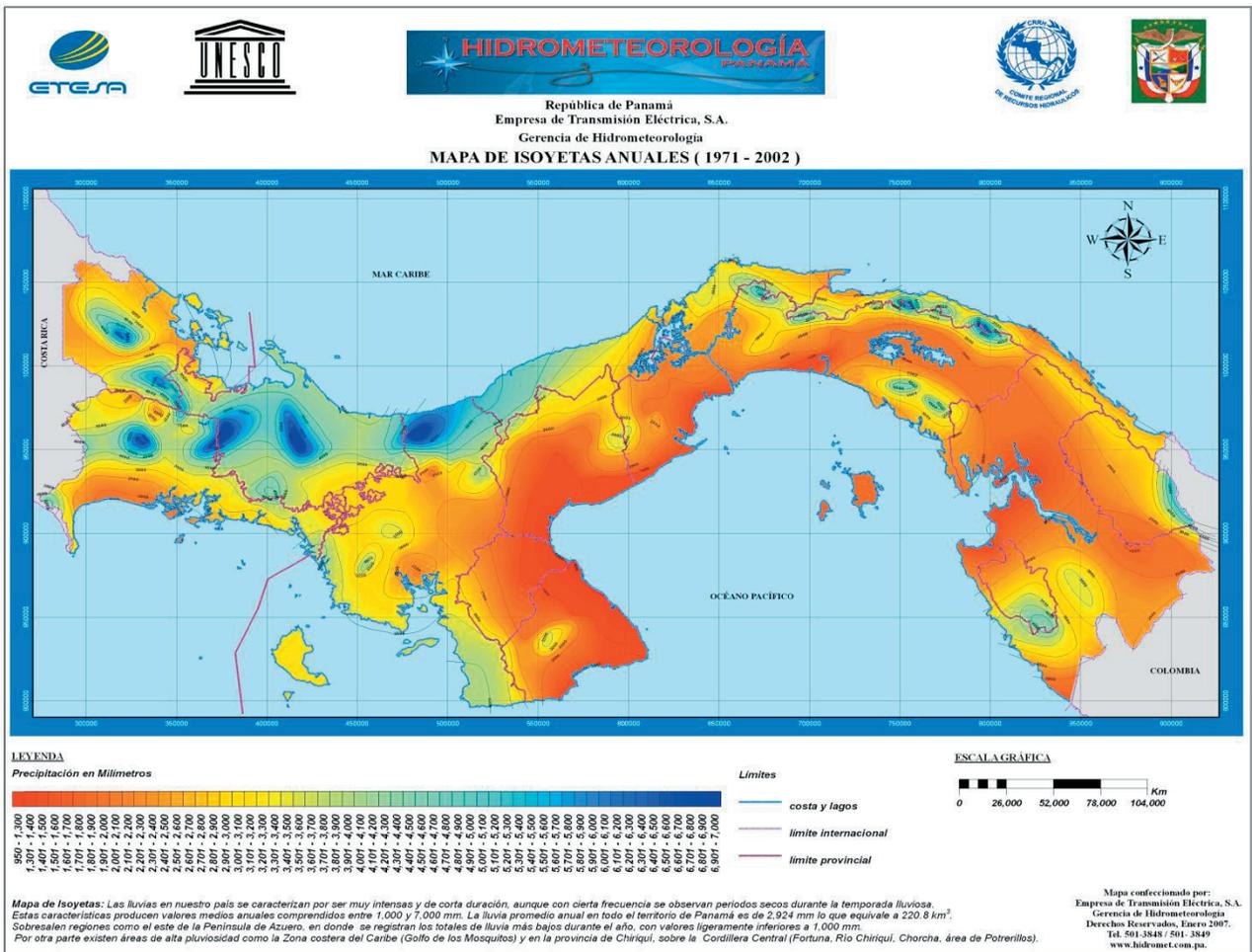
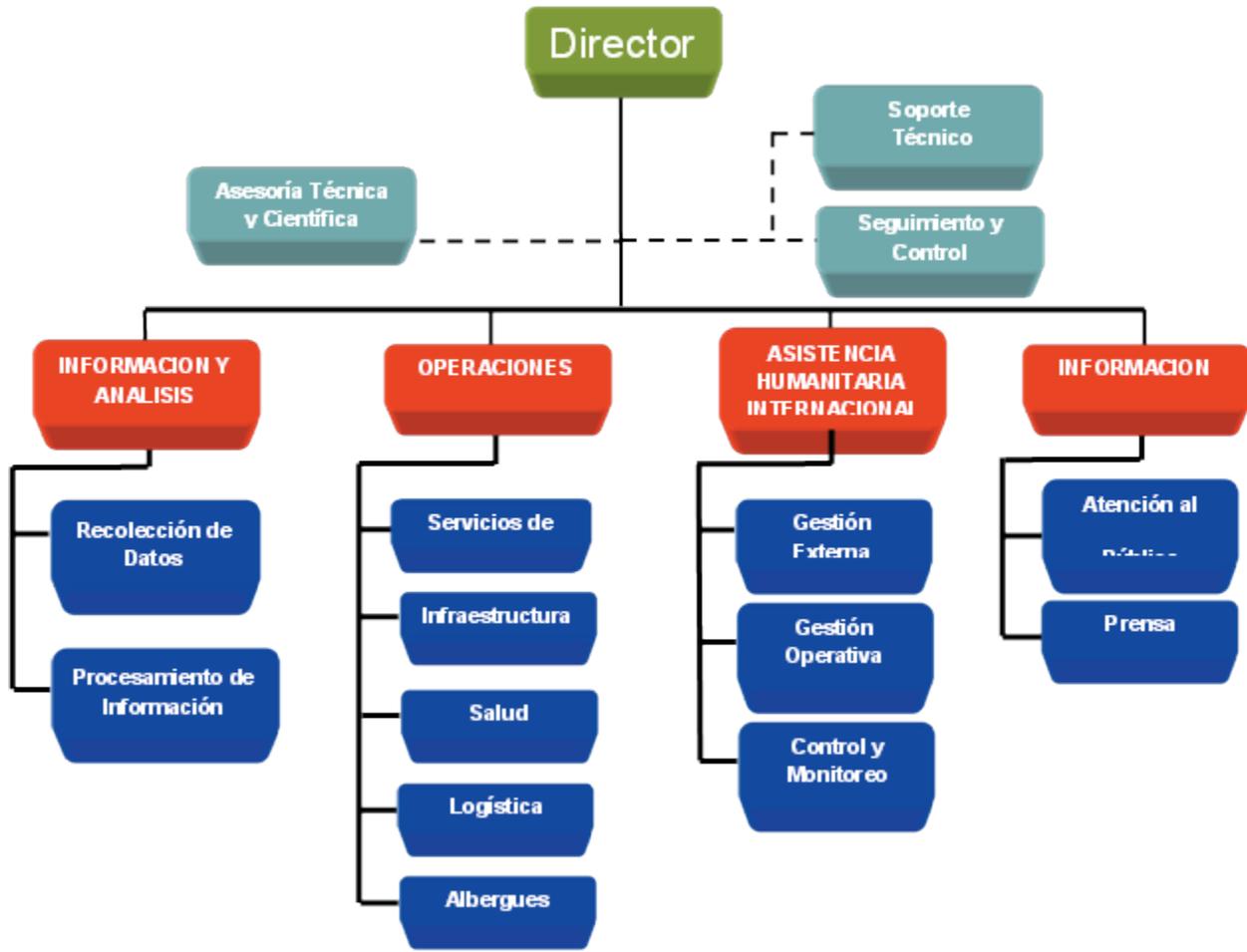


Figura 3: Organización del Centro de Operaciones de Emergencia. Panamá



Tal como lo establece el Manual de Operación y Funcionamiento del COE nacional, para el pronóstico y establecimiento de la alerta, el SINAPROC se apoya de instituciones de asesoría técnica. Esta área se integra por profesionales técnicos y científicos de diferentes disciplinas que en un momento determinado puedan evaluar, diagnosticar y pronosticar la ocurrencia y evolución de un evento natural o antropogénico, que por su intensidad pueda afectar a la población, generando información técnica y científica que asesora al COE, con la finalidad de prevenir o mitigar los efectos del evento adverso. La institución que atenderá el liderazgo del monitoreo, observación y pronóstico de la situación será la competente al tipo de evento, ver Tabla 8.

Tabla 8: Detalle de instituciones participantes en los SAT

Institución	Tipo de Amenaza	Observación y monitoreo
-------------	-----------------	-------------------------

Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá	Sismo	Sismógrafo
	Volcánica	Sismógrafo
	Deslizamientos	-
	Tsunami	Sismógrafo
ETESA (Hidrometeorología)	Inundación	Hidrometeorológicos
Autoridad marítima de Panamá	Tsunami	-
Autoridad del Canal	Inundación y sismos	Hidrometeorológicos/sismos dentro de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá
Ministerio de Salud	Epidemiológica (bacterias, etc)	Observación de registros epidemiológico

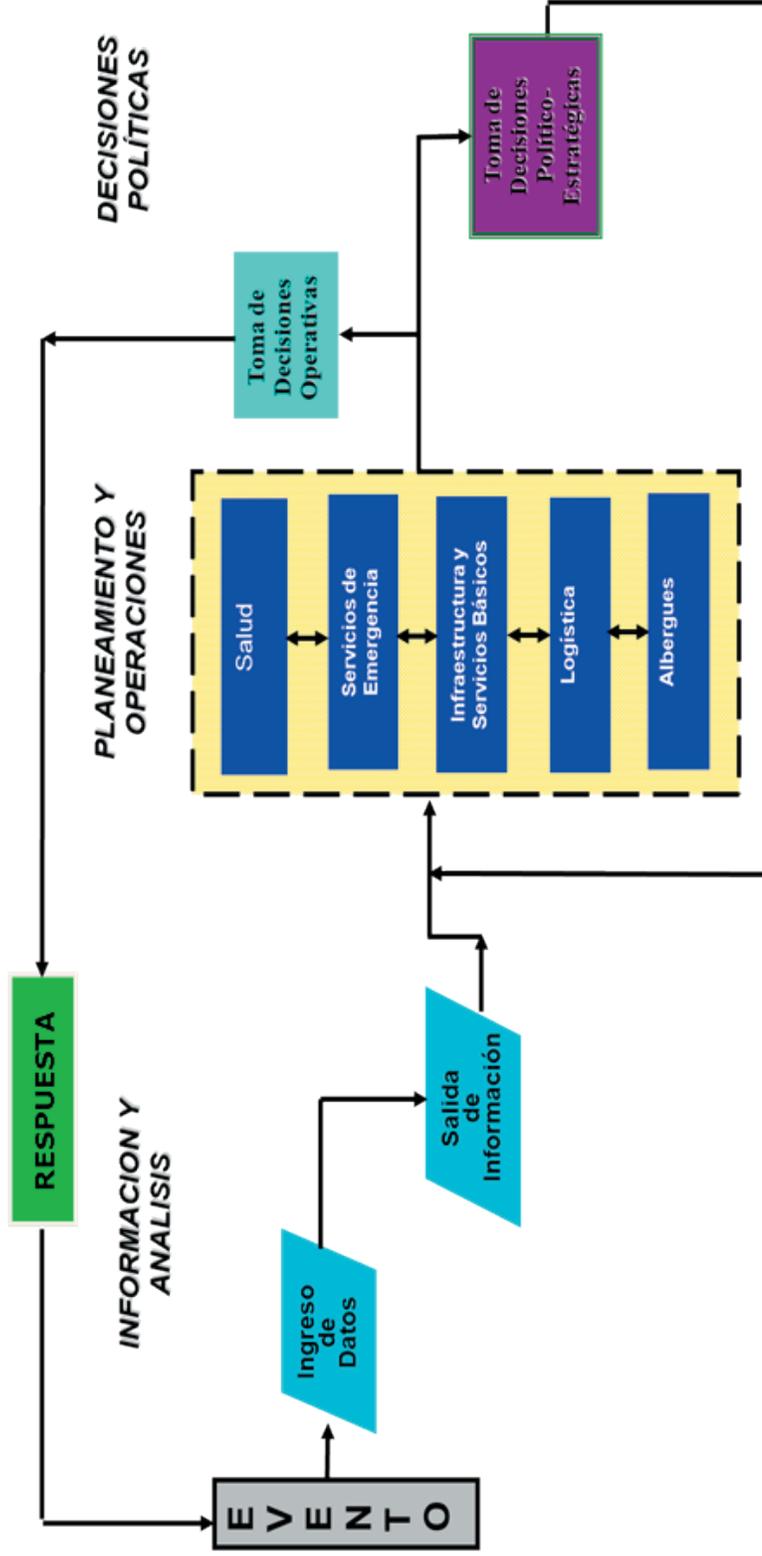
Según la información proporcionada por las instituciones competente del monitoreo, se le proporciona la información generada y confirmada al SINAPROC. Según la información recibida, el SINAPROC, a través del flujo de información establecido, realiza el proceso de toma de decisiones operativas y el proceso previo a la activación del COE. Ver Figura 4 y Figura 5.

En cuanto al establecimiento de la alerta a nivel local, se fundamenta en los mecanismos establecidos por las comunidades, a través de sus planes y mapas de emergencia. Todos los sistemas con tipo de amenaza de inundación, utilizan la experiencia pasada para el establecimiento de los niveles de alerta. Estos son delimitados por reglas limnimétricas, y pintados según los colores de alerta establecidos por el SINAPROC en el COE.

Tal como lo indica el manual de Operación y Funcionamiento del COE, en Panamá se establecen tres tipos de Alerta: Verde, Amarilla y Roja a nivel nacional. SINAPROC está facultado mediante el Reglamento General de la Ley 7, en su artículo 7, acápite i “Declarar los estados de alerta correspondientes”. Para tal efecto en el manual de operación y funcionamiento del COE se establece el proceso para declarar la alerta. Este se muestra en la Figura 6.

FLUJO DE INFORMACIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES OPERATIVAS

Figura 4: Flujo de información para la toma de decisiones operativas



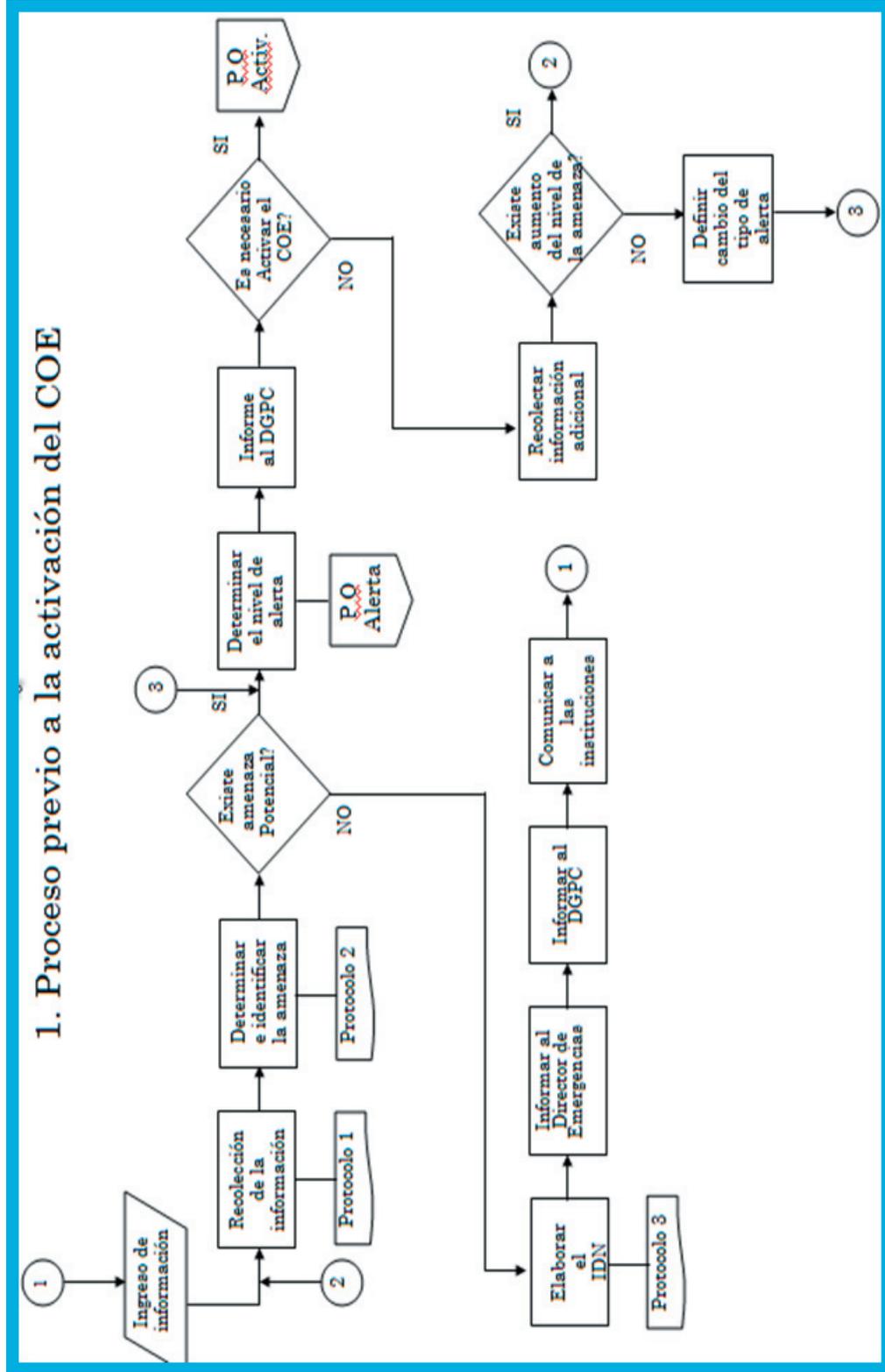
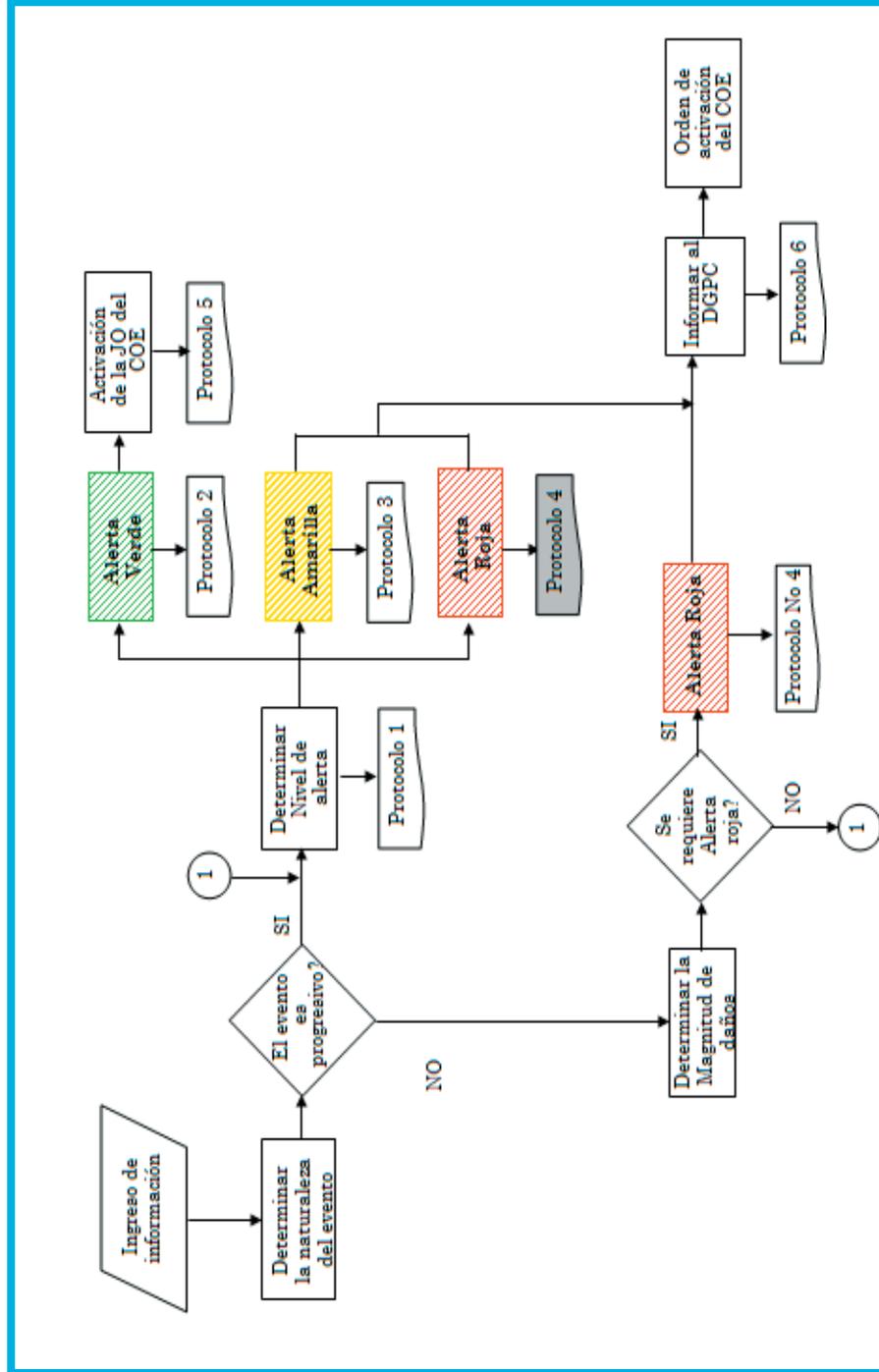


Figura 5: Proceso previo a la activación del COE

Figura 6: Flujo de proceso de declaración de la alerta por SINAPROC



En la Tabla 9 se presenta una caracterización general de los sistemas evaluados, que incluye aspectos de observación y monitoreo; y comunicación desde la perspectiva de funcionamiento y operatividad, según el tipo de sistema evaluado.

De acuerdo a la caracterización realizada se han identificado para Panamá dos SAT: el SAT Mixto de ACP en el río Chagres, represa de lago Alajuela; y el SAT Centralizado de río Cabra apoyado por ETESA. El resto de los sistemas evaluados se agruparon según su uso actual en sistemas de monitoreo, sistemas de comunicación; y sistemas de monitoreo y comunicación. De los 13 sistemas evaluados se definen que existen cuatro (4) sistemas de monitoreo ubicados en Bayano, San Miguelito, Volcán Barú y Tsunami (se incluye porque está en formación); sistemas de comunicación existen seis (6) tales como (Sixaola, Changuinola, Quebro, Varadero, Chucunaque, Mamóní); y que tiene ambos monitoreo y comunicación se reportan tres (3) representados por Pacora, Chiriquí Viejo y Río Indio.

Los sistemas evaluados que realizan algún tipo de registro es solo el sistema de Chiriquí Viejo (6.67%). En este caso se registra la cantidad de lluvia de datos de cantidad de pluviómetros instalados en las comunidades de la parte alta de la cuenca, Las Nubes, Cerro Punta. Los registros están en las residencias donde está ubicado el instrumento.

A nivel comunitario se realizan lecturas en caso de una crecida y/o emergencia del nivel de río (en metros) de reglas limnimétrica pero no se llevan registros (tal es el caso de Chucunaque, Mamóní (lejos de la comunidad), Río Indio, Varadero, Sixaola, Chiriquí Viejo, Pacora y Cabra. Estas lecturas no se realizan porque no se les ha capacitado para llevar registros y/o dotado de insumos para llevarlos. Igualmente no se les ha indicado como procedimiento el reportar estos datos a una entidad que los compile o registre.

Con referencia a la comunicación a nivel comunitario el 67% (10 de 15) de los sistemas evaluados cuentan con un tipo de comunicación. A excepción del SAT de la ACP río Chagres, Represa lago Alajuela, que su comunicación es a través de celulares y teléfonos de casas; los nueve (9) sistemas restantes (Chucunaque, Mamóní, Pacora, Varadero, Quebro, Chiriquí Viejo, Río Indio, Changuinola, y Sixaola) utilizan radios de comunicación para comunicarse con SINAPROC y/o entre comunidades.

Al caracterizar el funcionamiento de la comunicación desde el punto de vista de transmisión del mensaje (cuenta con radio), el 100% (9 de 9) de estos cumplieron su rol de transmitir la información (condiciones actuales de lluvia, aumento de caudal por alta precipitación, etc.) de la emergencia. Se reporta que con excepción de Pacora y Varadero el 78% (7 de 9) de estos utilizan la comunicación para la coordinación intra e inter territorios (entre comunidades en la cuenca y SINAPROC) en caso de otras necesidades comunitaria, esto por el difícil acceso a la comunicación en esos sectores.

Es importante recalcar que mientras los sistemas de comunicación instalados en sitios vulnerables y donde la comunicación es baja y de difícil acceso, los radios de comunicación representan una oportunidad de avisar a comunidades aguas abajo y a las estaciones

provinciales y/o nacional (Centro de Operaciones de emergencia y/o base provincial) de una emergencia.

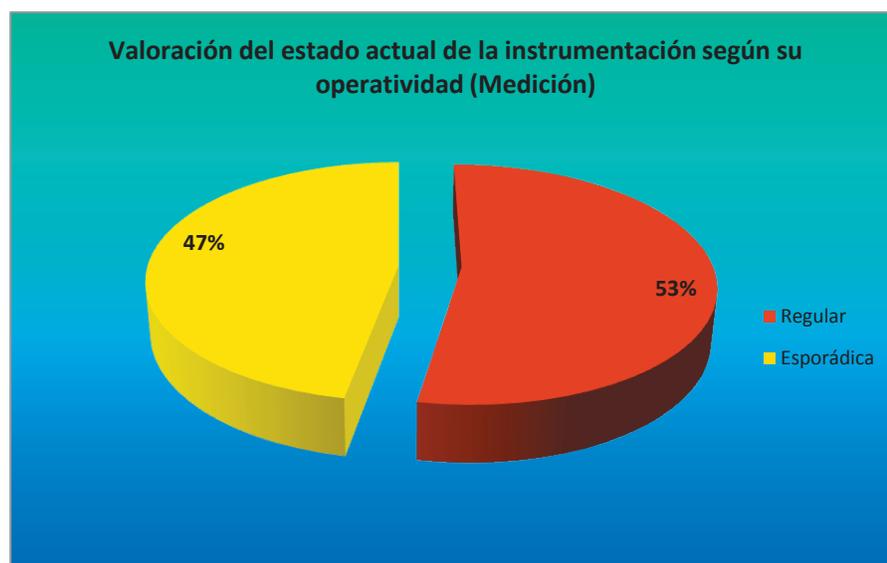
A nivel de registro automatizado se reporta que siete (7) sistemas evaluados registran y realizan lectura y comunicación de datos hidrometeorológicos desde estaciones ubicadas en las áreas beneficiadas. Este es el caso para el SAT Mixto de la ACP, Río Chagres, represa Lago Alajuela y el SAT Centralizado de Cabra. Igualmente se encuentran en Bayano, Pacora, San Miguelito, Volcán Barú, y Chucunaqué. Estos los datos generados por los sistemas mencionados y en conjunto con el SAT Centralizado de Río Cabra; son registrados, analizados, interpretados por ETESA.

Tabla 9: Estado actual de la instrumentación (medición y comunicación)

Región Geográfica	NOMBRE DEL SAT	TIPO DE AMENAZA	CARACTERIZACIÓN	Estado Actual de la Instrumentación (medición y comunicación)				Operatividad	
				Medición		Comunicación		Medición	Comunicación
				Registro	Lectura	Transmisión. Mensajes	Coord. Intra e inter territorio		
Región Oriental	Cuenca del Río Bayano (El Llano)	Inundaciones (Ante Apertura de compuertas de Presa Bayano)	Sistema de monitoreo	SI	SI	NO	NO	REGULAR	MUY PUNTUAL
	Cuenca del Río Cabra	Inundaciones	SAT Centralizado	SI	SI	NO	NO	REGULAR	MUY PUNTUAL
	Cuenca del Río Pacora	Inundaciones	Sistema de monitoreo Y Comunicación	NO	SI	SI	NO	REGULAR	ESPORÁDICA
	Cuenca del Río Mamoni	Inundaciones	Sistema de comunicación	NO	NO	SI	SI	ESPORÁDICA	ESPORÁDICA
	Cuenca del Río Chucunaque Media-Baja	Inundaciones	Sistema de comunicación	NO	SI	SI	SI	ESPORÁDICA	REGULAR
Región Metropolitana	San Miguelito	Deslizamiento	Sistema de monitoreo	SI	SI	NO	NO	REGULAR	ESPORÁDICA
	Cuenca del Canal de Panamá, Río Chagres	Inundaciones (Ante Apertura de compuertas de Presa MADDEN)	SAT Mixto	SI	SI	NO	NO	REGULAR	ESPORÁDICA
	Ciudad de Panamá	Tsunami	Sistema de monitoreo	NO	NO	NO	SI	ESPORÁDICA	ESPORÁDICA
	Cuenca del Río Indio	Inundaciones	Sistema de monitoreo y comunicación	NO	SI	SI	SI	ESPORÁDICA	REGULAR
	Varadero	Inundaciones	Sistema de comunicación	NO	SI	SI	NO	REGULAR	REGULAR
Región Occidental	Cuenca del Río Quebro	Inundaciones	Sistema Comunicación	NO	NO	SI	SI	ESPORÁDICA	MUY PUNTUAL
	Cuenca del Río Chiriquí Viejo	Inundaciones	Sistema de Monitoreo y comunicación	SI	SI	SI	SI	REGULAR	REGULAR
	Volcán Barú	Amenaza volcánica	Sistema de monitoreo	SI	SI	NO	NO	REGULAR	ESPORÁDICA
	Cuenca del Río Changuinola	Inundaciones	Sistema de comunicación	NO	NO	SI	SI	ESPORÁDICA	REGULAR
	Cuenca del Río Sixaola	Inundaciones	Sistema de Comunicación	NO	NO	SI	SI	ESPORÁDICA	MUY PUNTUAL

Respecto a la valoración de la operatividad de los sistemas evaluados, se puede analizar (Gráfico 7) que la medición es un 53% (8 de 15) regular (Usualmente) y 47% (7 de 15) esporádica (solo en caso necesario). Es decir que no siempre se cuenta con una disponibilidad de realizar una medición, pero estos se apoyan en los sistemas mixtos con los equipos automáticos, dejando solamente una medición como reacción a un evento posible para la comunidad. Con relación a la operatividad de la comunicación (Gráfico 8), esta responde al tipo de sistema o SAT que se encuentre. El 33 % (5 de 15) de estos cuenta con una operatividad de comunicación regular; en un 40% (6 de 15) se valora como esporádica y en el 27% (4 de 15) restante, la comunicación es muy puntual, sólo para una emergencia inminente.

Gráfico 7: Valoración del estado actual de la instrumentación según su operatividad (medición)



La Tabla 10 presenta una caracterización general de los sistemas evaluados incluyen aspectos de observación y monitoreo; pronóstico; identificación de alertas; comunicación de alertas; organización comunitaria; observaciones generales; y un detalle de los elementos que se consideran necesarios para optimizar su funcionamiento. En el Gráfico 9 se presenta un resumen del estado de los sistemas evaluados.

La mayoría de los sistemas evaluados instalados en Panamá fueron establecidos a partir de eventos climáticos ocurridos en las áreas específicas. Del total de sistemas evaluados (15) sólo los dos SAT identificados (SAT Río Chagres, represa Lago Alajuela) y el SAT Cabra fueron sustentados en estudios hidrológicos y balances hídricos realizados.

Gráfico 8: Valoración del estado actual de la instrumentación según su operatividad (comunicación)

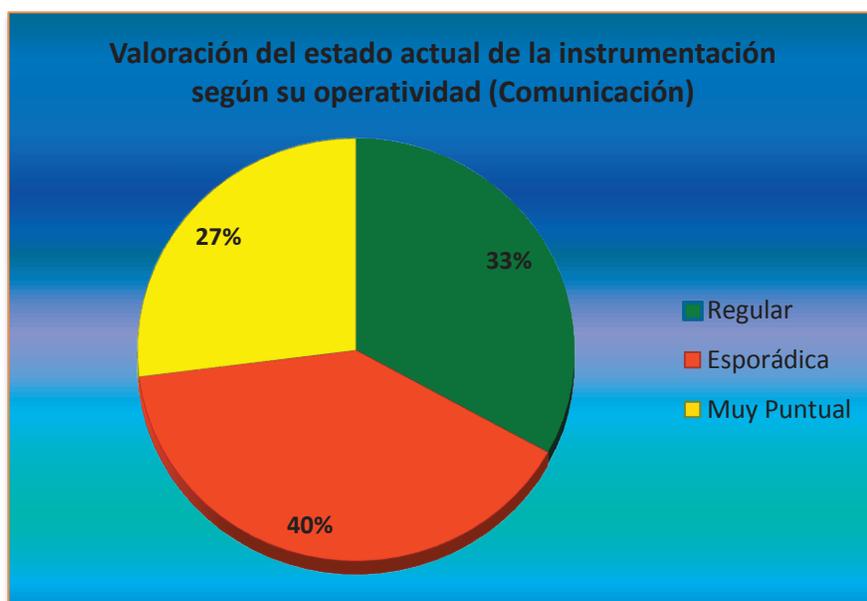


Tabla 10: Caracterización general del estado actual de los sistemas evaluados

Región Geográfica	NOMBRE DEL SISTEMA	TIPO DE S AMENAZA	ESTADO ACTUAL (*)	ELEMENTOS QUE LO INTEGRAN (Diseño, Instrumentación, Organización, etc.)					Observación	ELEMENTOS REQUERIDOS Y/O FORTALECER
				Obs y Monitoreo	Promóst.	Identif. Alerta	Comunic. Alerta	Respuesta Ante emergencia		
Región Oriental	Cuenca del Río Bayano (El Llano)	Inundaciones (Ante Apertura de compuertas de Presa Bayano)	3 Y 5	X	X	X	X		Es manejado por empresa privada, con apoyo de ETESA, en pronósticos. Las comunidades cercanas no tienen una organización comunitaria en gestión de riesgo: Señalización en las comunidades, Sistemas de alarma, sistemas de comunicaciones, Organización comunitaria, Planes de emergencias y contingencia, Mapas de riesgo	Comunicación de la Alerta (comunitario) Respuesta ante la emergencia
	Cuenca del Río Cabra	Inundaciones	3 Y 5	X	X	X			SAT instalado por ETESA, Se requiere fortalecer la organización comunitaria con Señalización en las comunidades, Sistemas de alarma, sistemas de comunicaciones, Organización comunitaria, Planes de emergencias y contingencia, Mapas de riesgo.	Comunicación de la Alerta Respuesta ante la emergencia.
	Cuenca del Río Pacora	Inundaciones	3 Y 5	X	X	X	X		Solo incluye la parte alta y media de la cuenca se requiere fortalecer la respuesta, a través de los grupos comunitarios, incluyendo comunidades de la parte baja de la cuenca, tales como los sectores de Las Garzas, y comunidad de Pacora. Incluir en estas zonas con Señalización en las comunidades, Sistemas de alarma, sistemas de comunicaciones, Organización comunitaria, Planes de emergencias y contingencia, Mapas de riesgo.	Respuesta ante la emergencia

PROYECTO FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA, SAT, EN AMÉRICA CENTRAL, DESDE UNA PERSPECTIVA DE MULTIAMENAZA
 VIII PLAN DE ACCIÓN DIPECHO/ECHO
 UNESCO-CEPRENAC

Región Geográfica	NOMBRE DEL SISTEMA	TIPO DE S AMENAZA	ESTADO ACTUAL (*)	ELEMENTOS QUE LO INTEGRAN (Diseño, Instrumentación, Organización, etc.)					Observación	ELEMENTOS REQUERIDOS Y/O FORTALECER
				Obs y Monitoreo	Promóst.	Identif. Alerta	Comunic. Alerta	Respuesta Ante emergencia		
Región Oriental (contin.)	Cuenca del Río Mamóní	Inundaciones	5				X	X	Requiere reactivarse. Solo operan los radios para la comunicación entre comunidades y SINAPROC. Reactivación, requiere elementos de observación y monitoreo, instrumentación, incorporar pronóstico, Cambiar todos los radios por su antigüedad y fortalecer la organización comunitaria con Señalización en las comunidades, Sistemas de alarma, sistemas de comunicaciones, Organización comunitaria, Planes de emergencias y contingencia, Mapas de riesgo.	Observación y Monitoreo Pronóstico Identificación de la alerta Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia
	Cuenca del Río Chucunaque Media-Baja	Inundaciones	3 y 5	X	X	X	X	X	Requiere elementos de observación y monitoreo de lluvia a nivel comunitario, fortalecer la organización comunitaria	Observación y Monitoreo Respuesta ante la emergencia
	San Miguelito	Deslizamiento	3 y 5	X			X		Se requiere fortalecer la organización comunitaria y la participación del gobierno local; dotar de capacitación en la temática de deslizamientos a nivel comunitario Dotar de radio de comunicación	Pronóstico Identificación de la alerta Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia
Región Metropolitana	Cuenca del Canal de Panamá, Río Chagres	Inundaciones (Ante Apertura de compuertas de Presa de Presa MADDEN)	3	X	X	X	X	X	Es manejado por la Autoridad del Canal de Panamá, el SAT es parte del programa de inundaciones. Falta equipos de comunicaciones en las comunidades Completo	Comunicación de la alerta
	Ciudad de Panamá	Tsunami	2		X	X	X		SAT diseñándose según requerimientos internacionales y con la participación interinstitucional. Fortalecer con equipos de monitoreo, observación, pronóstico, identificación de la alerta y respuesta ante la emergencia	Observación y Monitoreo. Pronóstico Identificación de la alerta. Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia

PROYECTO FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA, SAT, EN AMÉRICA CENTRAL, DESDE UNA PERSPECTIVA DE MULTIAMENAZA
 VIII PLAN DE ACCIÓN DIPECHO/ECHO
 UNESCO-CEPREDEENAC

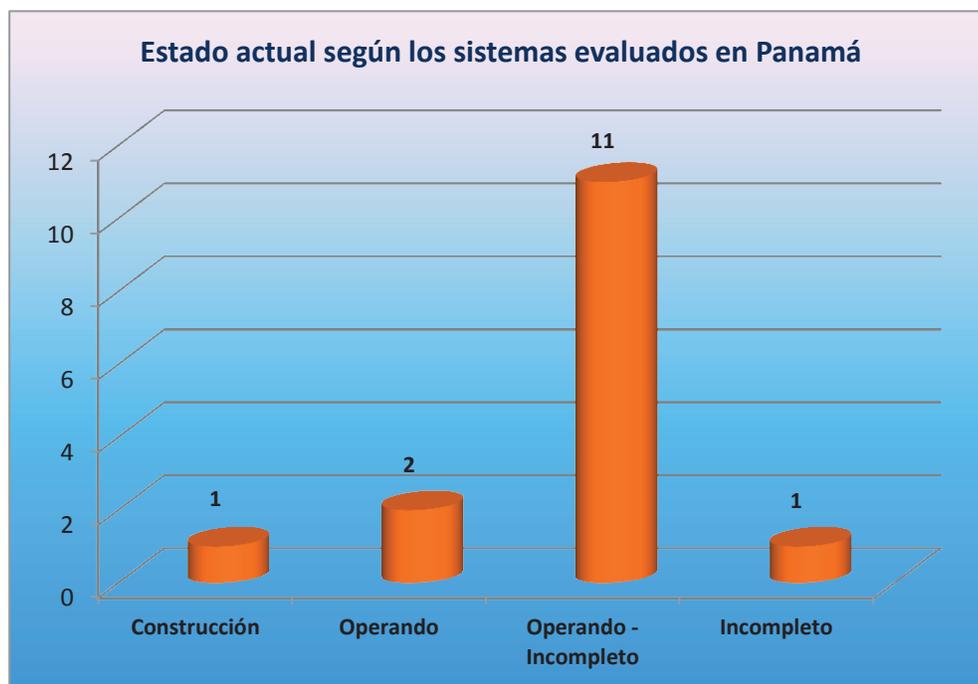
Región Geográfica	NOMBRE DEL SISTEMA	TIPO DE S AMENAZA	ESTADO ACTUAL (*)	ELEMENTOS QUE LO INTEGRAN (Diseño, Instrumentación, Organización, etc.)					Observación	ELEMENTOS REQUERIDOS Y/O FORTALECER
				Obs y Monitoreo	Promóst.	Identif. Alerta	Comunic. Alerta	Respuesta Ante emergencia		
Región Metropolitana (contin.)	Cuenca del Río Indio	Inundaciones	3 y 5	X		X	X	X	Se requiere fortalecer la organización comunitaria, y la participación del gobierno local; incluir la zona alta media dentro del SAT, dotar con equipos de monitoreo y observación; comunicación de la alerta	Observación y Monitoreo Pronóstico Identificación de la alerta Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia
	Varadero	Inundaciones	3 y 5			X	X	X	Se requiere dotar con elementos de observación y monitoreo; instrumentación, fortalecimiento comunitario, capacitación ante la respuesta, no se incluye comunidades en la cuenca alta y media por que no existen.	Observación y Monitoreo Pronóstico Identificación de la alerta Respuesta ante la emergencia
Región Central	Cuenca del Río Quebro	Inundaciones	5				X		Solo tiene un radio en puesto de policía, y reglas indicadoras de niveles de inundación. No cuenta con instrumentación de Observación y monitoreo; fortalecimiento comunitario, capacitación ante la respuesta, alto nivel de riesgo de la población por la proximidad de las viviendas al cauce del río	Observación y Monitoreo Pronóstico Identificación de la alerta Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia
	Cuenca del Río Chiriquí Viejo	Inundaciones	3 y 5	X		X	X	X	Requiere fortalecer los elementos de monitoreo, e integrar los datos recopilados para definir un pronóstico, integrar la información con ETESA. Fortalecer la organización comunitaria ante la respuesta se requiere instalación de radios comunicación cuenca alta	Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia

PROYECTO FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA, SAT, EN AMÉRICA CENTRAL, DESDE UNA PERSPECTIVA DE MULTIAMENAZA
 VIII PLAN DE ACCIÓN DIPECHO/ECHO
 UNESCO-CEPRENAC

Región Geográfica	NOMBRE DEL SISTEMA	TIPO DE S AMENAZA	ESTADO ACTUAL (*)	ELEMENTOS QUE LO INTEGRAN (Diseño, Instrumentación, Organización, etc.)					Observación	ELEMENTOS REQUERIDOS Y/O FORTALECER
				Obs y Monitoreo	Promóst.	Identif. Alerta	Comunic. Alerta	Respuesta Ante emergencia		
Región Occidental	Volcán Barú	Amenaza volcánica	3 y 5	X	X				Se cuenta con un sistema de vigilancia sísmica, requiere fortalecer en los elementos de pronóstico, comunicación de la alerta, principalmente a nivel comunitario, y fortalecer la organización comunitaria ante la respuesta, Se requiere vincular a la comunidad con este SAT a través fortalecimiento de la Observatorio Sísmico del Occidente de Panamá	Pronóstico Identificación de la alerta Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia,
	Cuenca del Río Changuinola	Inundaciones	3 y 5		X	X	X		Se requiere fortalecer todos los componentes del SAT, esto incluye equipos de medición, fortalecer los mecanismos de pronósticos e identificación de la alerta y fortalecer la organización comunitaria en conjunto con las autoridades locales	Observación y monitoreo; pronóstico, Identificación de la alerta, Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia,
	Cuenca del Río Sixaola	Inundaciones	3 y 5			X	X	X	Actualmente solo cuentan con radios de comunicación en las comunidades de la parte media-baja. Solo reciben apoyo de SINAPROC, no cuentan con instrumentos para la observación y Monitoreo, se requiere fortalecer la organización comunitaria, esta es una cuenca binacional y que requiere del apoyo institucional de ambos paises	Observación y monitoreo; pronóstico, Identificación de la alerta, Comunicación de la alerta Respuesta ante la emergencia

(*) ESTADO ACTUAL: 1. Diseño. 2. Construcción. 3. Operación/Funcionando. 4. Desatendido. 5. Incompleto. 6. Reactivación.

Gráfico 9: Estado actual sistemas priorizados evaluados

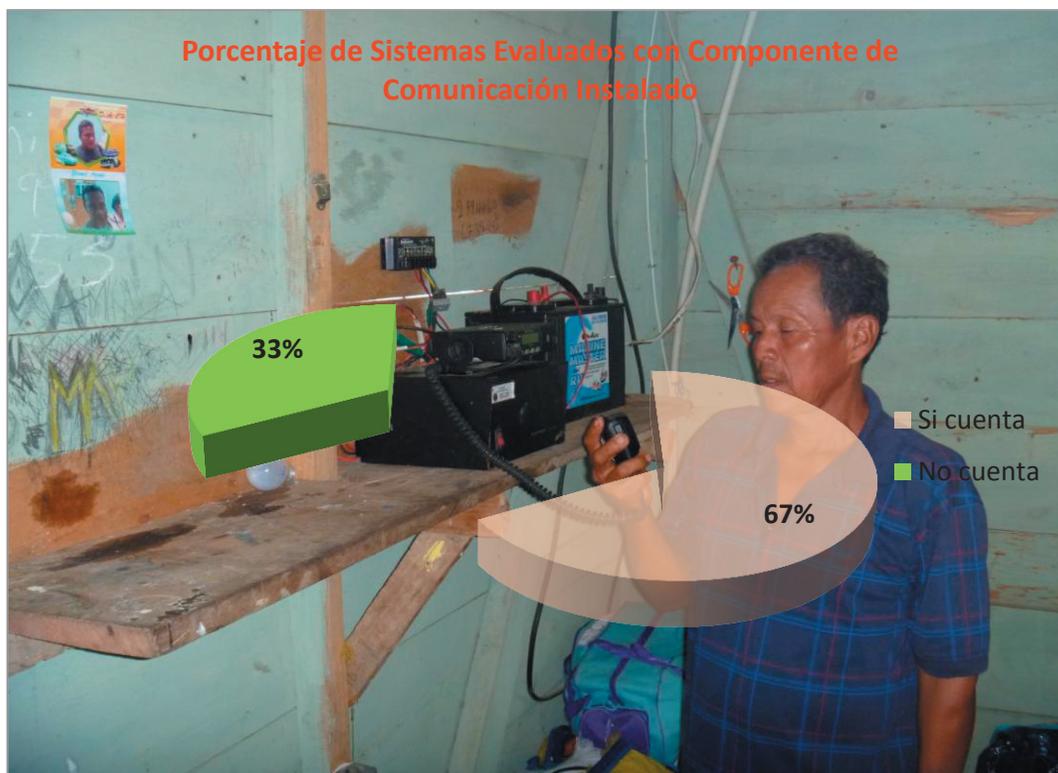


En resumen, a nivel nacional el SINAPROC le da mantenimiento preventivo y correctivo al sistema de comunicación de 67% (10 de 15) de los sistemas evaluados. El 33% (5 de 15) restante no cuenta con sistemas de comunicación instalados. (Ver Gráfico 10).

En el ámbito local, cuando se presenta un fenómeno, la observación y monitoreo se articula en el comité local de riesgo, quien reporta a las Direcciones Provinciales y Regionales de SINAPROC en primera instancia y al Centro de Operaciones de Emergencias de SINAPROC, el desenvolvimiento del mismo. El COE analiza información recibida contrastándola con la información que le envía ETESA, entidad oficial nacional para dar los pronósticos meteorológicos, condiciones de eventos, etc. Esta entidad sugiere al SINAPROC emitir una alerta de ser necesario.

La identificación y establecimiento de alertas a nivel local han sido diseñados por los miembros de las comunidades durante el proceso de organización de dichos comités. Éstos identifican cualitativamente sitios y áreas de referencia por eventos naturales extremos ocurridos, a partir de los cuales establecen diversos tipos de alertas. En el caso de SAT de inundaciones, estas experiencias son utilizadas en la instalación de limnímetros que permiten establecer los niveles de alerta para las comunidades.

Gráfico 10: Porcentaje de sistemas con componente de comunicación instalado



Según datos recopilados en campo, 4 de los 15 sistemas evaluados (27%) cuenta con apoyo de las autoridades locales para la gestión de riesgo: Pacora, Río Indio, ACP y San Miguelito. El resto de los sistemas no cuenta con coordinación entre autoridades locales y SINAPROC, las coordinaciones se hacen únicamente a través de sistemas de radio comunicación desde las comunidades hacia el SINAPROC y viceversa.

En cuanto a la observación y monitoreo de los fenómenos en el ámbito nacional, ETESA provee los pronósticos del evento basado en los análisis de información hidrometeorológica registrada por la red de estaciones a nivel nacional e internacional. Esta información se entrega a SINAPROC, quien emite las alertas respectivas. Este es un procedimiento establecido por la Ley 7 del 11 de febrero 2005, mediante la cual se reorganiza el Sistema Nacional de Protección Civil, SINAPROC.

4.3 ASPECTOS COMUNITARIOS

La organización comunitaria (Respuesta ante la emergencia) en gestión de riesgo ha sido responsabilidad del SINAPROC, quienes han participado directa o indirectamente en el proceso de capacitación de las comunidades. Nueve (9) de los quince (15) Sistemas evaluados, (60%), cuentan con organización comunitaria, organizados todos por SINAPROC. El 40% (6 de 15)

restante no tiene organización comunitaria, siendo estos los sistemas automatizados. Ver Gráfico 11 y Gráfico 12.

Gráfico 11: Sistemas Evaluados con organización comunitaria



Gráfico 12: Porcentaje Sistemas evaluados con organización comunitaria



SINAPROC ha desarrollado una metodología de organización comunitaria. Esta se basa en la capacitación de los miembros de las comunidades a través de talleres participativos. Entre los temas de capacitación se pueden mencionar:

- a. Gestión de Riesgo
- b. Primeros auxilios comunitarios
- c. Básico de comunicaciones
- d. Evaluación de daño y análisis de necesidades
- e. Manejo y administración de albergues
- f. Seguridad
- g. Evacuación
- h. Confección del plan de emergencia comunitario
- i. Confección del mapa de riesgo y recurso

Cabe destacar que el 100% de las comunidades con organización comunitaria reportan haber recibido capacitación en los temas mencionados, pero una vez organizadas, no han recibido fortalecimiento de los temas dados, u otras capacitaciones que permitan actualizarse en nuevos conceptos, tal como el de Sistema de Alerta Temprana.

Se crea una organización comunitaria basada en la participación consensuada de toda la comunidad o su mayoría. Se elaboran planes de emergencia y mapas de riesgo de forma participativa, los cuales se construyen tomando en consideración la experiencia y referencia histórica de los eventos naturales y antropogénicos ocurridos en la comunidad. De acuerdo al liderazgo y habilidades de los miembros de la comunidad, se realiza la selección democrática (Propuesta y votación por mayoría) del Comité Local de Riesgo de la Comunidad. La Figura 7 muestra la estructura de los comités locales en Panamá.

Las comunidades participan activamente en la instalación de la instrumentación, desarrollo de planes y mapas de riesgo; así como de equipos de monitoreo (limnómetros) y en su mantenimiento, al igual que el cuidado voluntario de los equipos de comunicaciones. Cabe destacar que sólo en el sistema de monitoreo y comunicación de Río Chiriquí Viejo a nivel comunitario, se realiza el registro de datos de pluviómetros (Sistemas apoyados por BOSAI). Sin embargo el concepto que se ha utilizado en las comunidades, a excepción de los SAT de Pacora, Río Indio y Chucunaque, no fueron dirigidos hacia una organización desde la perspectiva de Sistema de Alerta Temprana.

Según la información recopilada en campo, los miembros de los comités locales expresaron información de primera mano, lo que permite realizar una caracterización validada en las comunidades. Entre las principales observaciones se encontró que en un 53% (8 de 15) de los sistemas evaluados no cuentan con planes de emergencia (no entregados a la comunidad); en el 40% (6 de 15) los planes fueron elaborados en conjunto con SINAPROC, pero no han sido entregados a la comunidad; y el 7% (1 de 15) fueron elaborados y entregados en la comunidad. Estos datos han sido consolidados en la Tabla , *Sistemas evaluados con componentes de respuesta ante la emergencia*.

Los mapas de riesgo también presentan una relación similar que los planes de emergencia (estos incluyen los albergues) elaborados con las comunidades que componen los sistemas evaluados. Tal como se indica en el Gráfico 13, sólo el 20% (3 de los 15) de los sistemas evaluados poseen mapas de riesgo elaborados e instalados en la comunidad. Contraste con el 53% (20 +33 %) de los sistemas evaluados que han elaborado los mismos, pero el 33% (5 de 15) se han elaborado, pero NO han instalado los mapas. Estos mapas fueron elaborados en conjunto con SINAPROC.

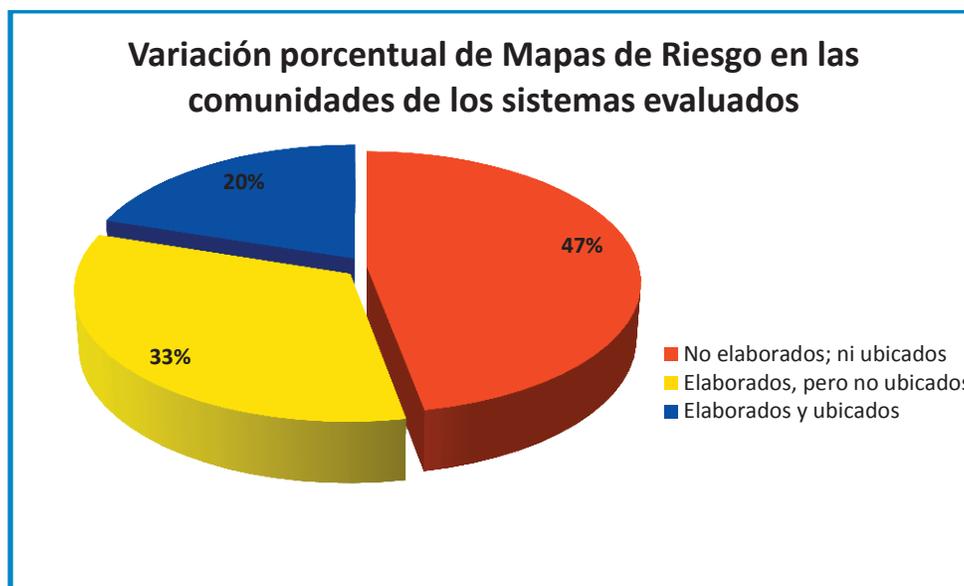
Figura 7: Estructura de los Comités Locales



Tabla 11: Sistemas evaluados con componente de Respuesta ante la Emergencia

Región Geográfica	NOMBRE DEL SAT	Tipo de Amenaza	Plan de emergencia		Mapa de riesgo		Realizan Simulacro	Sistema de Alarma Utilizado	Tienen identificados albergues
			Elaborado	Entregado	Elaborado	Ubicado			
Región oriental	Cuenca del Río Bayano (El Llano)	Inundaciones (Ante Apertura de compuertas de Presa Bayano)	NO	NO	NO	NO	NO	NINGUNO	NO
	Cuenca del Río Cabra	Inundaciones	NO	NO	NO	NO	NO	NINGUNO	NO
	Cuenca del Río Pacora	Inundaciones	SI	SI	SI	SI	SI	PUERTA A PUERTA	SI
	Cuenca del Río Mamoni	Inundaciones	NO	NO	NO	NO	NO	PUERTA A PUERTA	NO
	Cuenca del Río Chucunaque Media-Baja	Inundaciones	NO	NO	SI	NO	NO	PUERTA A PUERTA/CAMPANA SONORA	SI
Región Metropolitana	San Miguelito	Deslizamiento	NO	NO	NO	NO	NO	NINGUNO	NO
	Cuenca del Canal de Panamá, Río Chagres	Inundaciones (Ante Apertura de compuertas de Presa MADDEN)	SI	NO	SI	SI	SI	SONORA	SI
	Ciudad de Panamá	Tsunami	NO	NO	NO	NO	SI	NINGUNO	NO
	Cuenca del Río Indio	Inundaciones	SI	NO	SI	SI	SI	PUERTA A PUERTA	SI
	Varadero	Inundaciones	SI	NO	SI	NO	NO	PUERTA A PUERTA	SI
Región Central	Cuenca del Río Quebro	Inundaciones	NO	NO	NO	NO	NO	PUERTA A PUERTA	SI
	Cuenca del Río Chiriquí Viejo	Inundaciones	SI	NO	SI	NO	NO	PUERTA A PUERTA	SI
	Volcán Barú	Amenaza volcánica	NO	NO	NO	NO	NO	NINGUNO	NO
	Cuenca del Río Changuinola	Inundaciones	SI	NO	SI	NO	NO	PUERTA A PUERTA	SI
	Cuenca del Río Sixaola	Inundaciones	SI	NO	SI	NO	NO	PUERTA A PUERTA	SI

Gráfico 13: Mapas de riesgo en Comunidades de sistemas evaluados

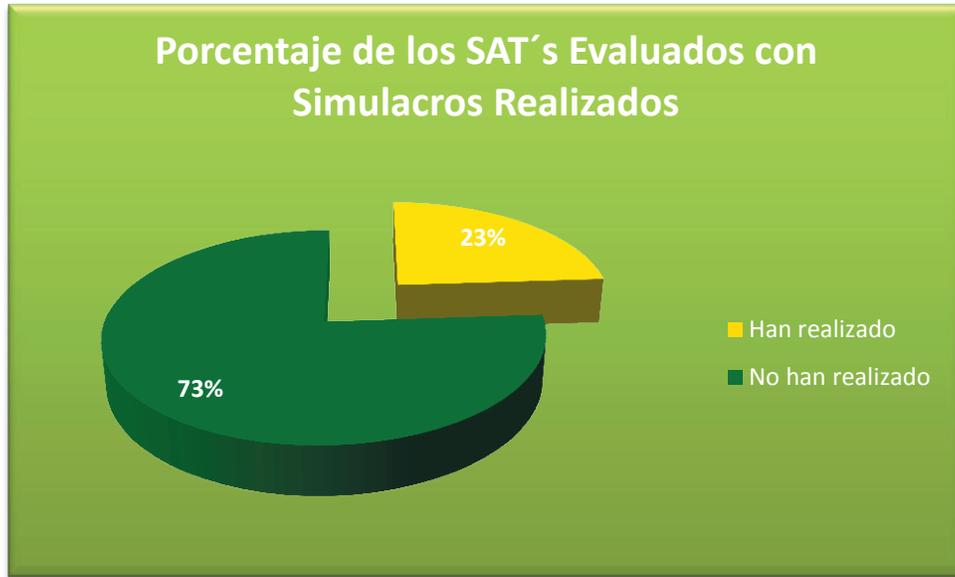


Referente al desarrollo de simulacros solo en el 20% (3 de 15) de los sistemas organizados (Pacora, Río Indio y Río Chagres) se han organizado simulacros comunitarios en coordinación con autoridades locales, instituciones gubernamentales y los comités locales de riesgo. Se reporta que el sistema de observación y monitoreo de Tsunami (7%) participó en un simulacro internacional para Tsunamis, pero sólo a nivel institucional. Cabe destacar que aunque el 73% (11 de 15) de los sistemas no han realizado simulacros, en los talleres de capacitación se practica simulaciones de evacuación.

Con respecto a la participación de los miembros de las comunidades en los comités locales, estos se mantienen con un sentido de pertinencia sobre su rol en caso de un evento. Sin embargo esto no se refleja con el porcentaje de sistemas evaluados que realizan o han realizado un simulacro en la comunidad. Solo cuatro (4) de quince (15) es decir 27% de los sistemas evaluados han realizado o realizan simulacros anualmente. Los sistemas de Río Indio y Pacora han realizado por lo menos un simulacro comunitario; el SAT de la ACP en conjunto con las comunidades de Santa Rosa y Guayabalito, realizan un simulacro anualmente; y el sistema de tsunami ha participado, a nivel de coordinación de instituciones de país en un simulacro internacional, ver Gráfico 14.

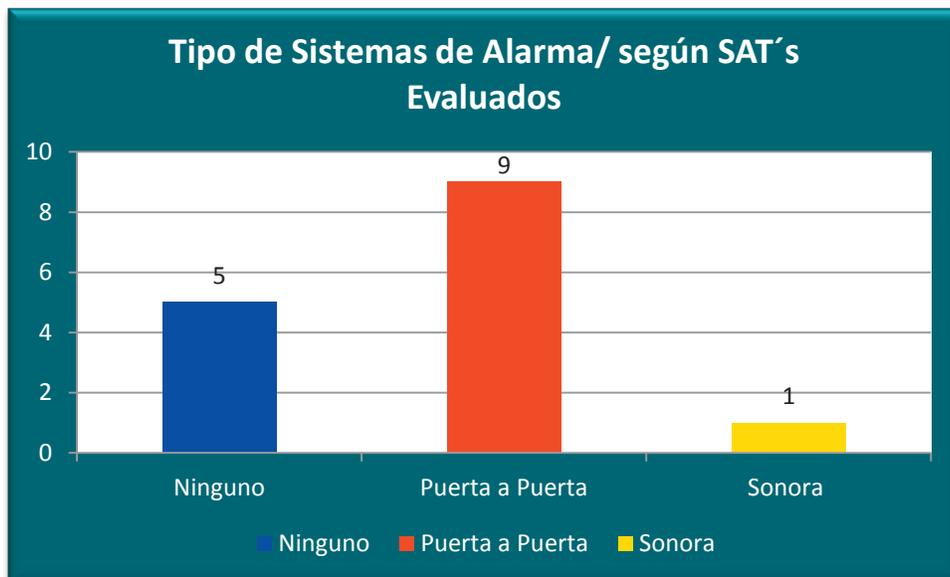
El simulacro ante tsunami se fue denominado como "simulacro de mesa", el cual se desarrolló en las instalaciones del SINAPROC. El objetivo de este simulacro es de mejorar significativamente el grado de respuesta ante un desastre similar. El simulacro formó parte de un ejercicio regional coordinado por la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Agencia para la Atmósfera de Estados Unidos (NOAA), para el Atlántico occidental y el Caribe. Durante la práctica, los centros de alerta de tsunami emitieron mensajes ficticios de alerta, alarma y advertencia de marejadas basados en un terremoto hipotético de 7.6 grados en la escala de Richter situado cerca de Islas Vírgenes.

Gráfico 14: Porcentaje de sistemas evaluados que realizan simulacros



El procedimiento de evacuación la realiza la misma comunidad en las áreas alejadas y de difícil acceso. En las comunidades más cercanas los apoyan los estamentos de seguridad del SINAPROC, bomberos, policía, cruz roja, dependiendo del área de la afectación. Las alertas las emite SINAPROC con la sugerencia de ETESA. A nivel de las comunidades, el método más común (60%) no tiene alarma sonora (9 de 15), pero aplican el método de “puerta a puerta”; el 33% (5 de 15) de los sistemas evaluados no tiene un tipo de alarma sonora; sólo el SAT de río Chagres (ACP) tiene una alarma sonora (7%). Ver Gráfico 15. Hay ocasiones de acuerdo a cómo evolucionan las condiciones meteorológicas locales en que la propia población decide evacuar

Gráfico 15: Sistemas de alarma en sistemas evaluados en Panamá



4.4 ASPECTOS INSTITUCIONALES

En Panamá, el SINAPROC, por la ley No.7 del 11 de febrero de 2005, está encargado de la ejecución de medidas, disposiciones y órdenes tendientes a evitar o disminuir los efectos que la acción de la naturaleza o la antropogénica pueda provocar sobre la vida y bienes del conglomerado social. Esta institución tiene entre sus funciones promover un plan nacional de gestión de riesgo y diseñar e implementar el Plan de Nacional de Emergencia. Este último definiría las responsabilidades y los procedimientos generales de reacción y alerta institucional.



Esta misma ley en su artículo No. 10 y 13 , faculta al SINAPROC para solicitar y gestionar el apoyo de las instituciones públicas que, por sus funciones, se requiera antes, durante y después de suscitarse o producirse un evento adverso o una situación de emergencia o desastre. Igualmente crea al Centro de Operaciones de Emergencia (COE), el cual tiene como misión la planificación y dirección de todas las acciones de coordinación y facilita la operación conjunta entre las instituciones del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) a partir de la declaratoria de alerta.

En octubre de 2010, a través de la Plataforma Nacional de Reducción de Riesgo de Desastres, las instituciones relacionadas a la gestión de riesgo consolidan su trabajo interinstitucional realizado desde el establecimiento del Decreto Ejecutivo No. 402 del 12 de noviembre de 2002, a través del cual se creó la Comisión Nacional del Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres Naturales en América Central. Entre los resultados del trabajo interinstitucional se menciona la formulación en la República Panamá, de la Política Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Desastres. Cabe destacar que esta política establece que SINAPROC por medio del COE, fungirá como coordinador nacional del mecanismo de ayuda mutua, articulando acciones con las instituciones y organismos nacionales e internacionales competentes y la sociedad civil.

Si se analiza la información recopilada en campo, a nivel institucional y comunitario, sobre los convenios y/o acuerdos institucionales relacionados a la temática SAT, el SINAPROC es el elemento fundamental de coordinación. De los quince (15) sistemas evaluados, sólo el 27% (Chucunaque, Pacora, Río Indio, Chagres), firmaron un convenio para la puesta en marcha del sistema. El SAT de río Chagres fue firmado por la ACP y SINAPROC y está directamente relacionado a un componente específico del SAT, Respuesta ante la Emergencia.

Los otros convenios firmados han estado relacionados a la ejecución de un proyecto específico. Tal es el caso de río Indio y Pacora, en los cuales fueron actividades ejecutadas como parte del Proyecto PREVDA y fueron firmados por las autoridades locales (Municipio de Chagres y la Junta Comunal de San Martín) y SINAPROC, estos convenios apoyaron el componente de comunicación, específicamente en el tema de mantenimiento y operación de los radios de comunicación.

Como parte de esta caracterización se verificaron los instrumentos y mecanismos de trabajo de las instituciones con los SAT evaluados. Desde el punto de vista legal, se tiene que fortalecer el

marco jurídico nacional de los SAT, ya que no se cuenta con la base que permita formalizar la co-responsabilidad y compromisos específicos de las partes involucradas en la operación-mantenimiento-articulación de cada SAT.

Los convenios interinstitucionales relacionados a la temática SAT se han realizado entre SINAPROC-ETESA; SINAPROC-Instituto de Geociencias de Panamá. Estos instrumentos se han realizado como parte del fortalecimiento de la coordinación interinstitucional y como parte de la formalidad de trabajo conjunto dentro del Centro Operación de Emergencia, tal como lo establece la reglamentación de la Ley 7 (resolución No.7 del 11 de febrero de 2005).



Esto incluye el apoyo a nivel de comunidades que cuenten con equipo de observación y monitoreo automático dentro de los sistemas evaluados.

A nivel de operación-mantenimiento, SINAPROC mantiene el liderazgo al firmar acuerdos específicos con el 67 % (10 de 15) de los sistemas evaluados, esto incluye el soporte técnico en la supervisión mantenimiento y futuras actualizaciones de todos los equipos de comunicación y fortalecimiento de los planes y acciones orientadas a mejorar la capacidad de respuesta y la atención humanitaria ante una emergencia.

La experiencia nacional de gestión de riesgo a nivel de inserción y articulación efectiva de los SAT y sistemas instalados en el gobierno local es baja. Los gobiernos locales a nivel de corregimientos y municipios no tienen jurisdicción en el diseño, operación y mantenimiento de los SAT. La experiencia de gestión de riesgo a nivel de corregimiento y municipio fueron documentadas a través del Proyecto PREVDA, en el Municipio de Chagres y el Corregimiento de San Martín. En ambos casos se desarrolló la gestión integral de riesgo a nivel de gobiernos locales. Estas experiencias se convirtieron en las primeras experiencias en crear capacidades a nivel de sus comunidades, elaborar planes de emergencia de corregimiento y municipio; realizar simulacros ante eventuales inundaciones.

A nivel de país, si bien se tiene una institución encargada de la gestión de riesgo y la respuesta ante la emergencia, esta no cuenta con una sección específica para atender el diseño, puesta en marcha, operación y fortalecimiento del SAT. Sin embargo, a través de la sección de organización comunitaria, actualmente se les facilita todo lo requerido por las instituciones nacionales e internacionales para el tema de SAT; así como del seguimiento a los SAT y sistemas evaluados.

4.5 SOSTENIBILIDAD DE LOS SAT

La sostenibilidad de los proyectos se complementa con los acuerdos y/o convenios entre las comunidades y la institución correspondiente, ya que todos directamente han suscrito convenios entre comunidades e instituciones con la entidad regente de riesgo, SINAPROC. Estos convenios de cooperación van dirigidos a fortalecer y dar mantenimiento a la red de comunicación (radios) y proporcionarles apoyo interinstitucional entre SINAPROC con instituciones como ACP, Instituto de Geociencias e Hidrometeorología.

A niveles de obstáculos identificados se considera que es una limitante los recursos financieros que garanticen la sostenibilidad luego de finalizar los recursos del proyecto internacional que gestiona la creación de componentes del SAT. No se cuenta dentro de los presupuestos institucionales con fondos destinados directamente para el fortalecimiento de los componentes requeridos del SAT, no existe como renglón presupuestario, sino de forma dispersa para fortalecer uno u otro componente.

Aun no se ha logrado esa efectiva y permanente articulación del nivel institucional con el municipal y local. Se trabaja sobre eso. Debido a ello, no existe quién responda directamente el seguimiento de los SAT. Sin embargo, SINAPROC a través de su presupuesto para mantenimiento de radio, ha logrado a través de los acuerdos firmados, dar soporte técnico a los radios instalados en los sistemas evaluados. Por otro lado, ETESA, dentro de su presupuesto institucional, incluye el mantenimiento de la Red de Estaciones Meteorológica a nivel nacional, y esto incluye a las instaladas dentro de los sistemas evaluados.

Desde el punto de vista de sostenibilidad se tiene que fortalecer el nivel comunitario y fomentar la participación de los gobiernos locales en la gestión integral del riesgo, incluyendo la temática del SAT. Esta participación debe contar con un manejo integral de cuenca adoptando una vinculación entre los ejes de agua, riesgo y ambiente. Esto incluye la formulación y ejecución del plan de respuesta con participación activa de los miembros de la comunidad, organizaciones de base comunitaria, productores, autoridad local e instituciones locales.

Se ha comprobado con las experiencias ante desastres naturales, que la primera línea de defensa y respuesta está en la capacidad de las comunidades en reaccionar ante el evento; el nivel de organización y respuesta de las autoridades locales y las instituciones presentes en el corregimiento y/o municipio. Esto fue fundamental en la preservación de vidas y enseres de los miembros de las comunidades al margen del río Chucunaque en la provincia de Darién durante las peores inundaciones en los últimos cincuenta años, ocurridas entre el 8 al 10 de diciembre de 2010.

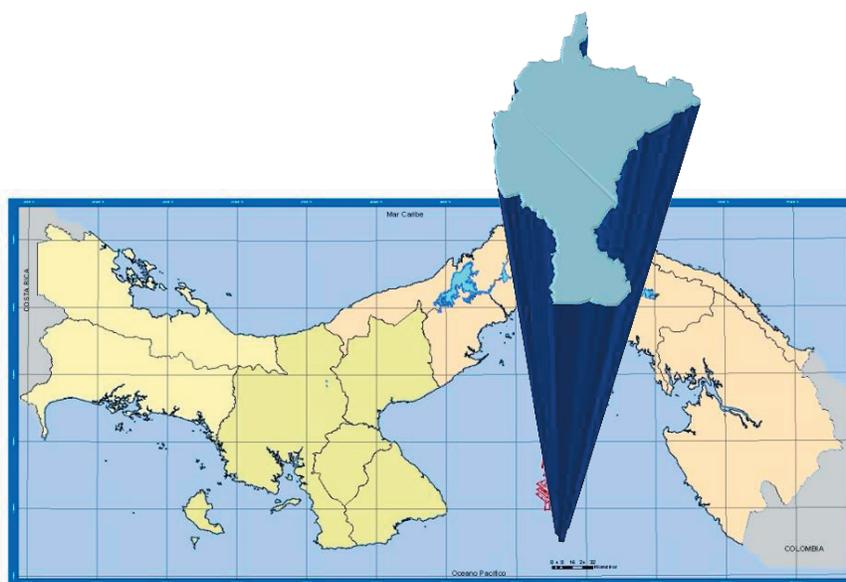
La sostenibilidad de los sistemas de alerta temprana, luego de finalizado su impulso inicial se debe fundamentar en el fortalecimiento del marco jurídico de la temática de SAT (incluirlo dentro del Plan Nacional de Gestión de Emergencias). En segundo lugar, proporcionando y apalancando los recursos financieros necesarios para mantener funcionando y operando los mismos una vez instalados. Esto se realizará con SINAPROC, ejerciendo su rol líder dentro de la

Plataforma Nacional de Reducción de Riesgo a Desastres, impulsando los lineamientos establecidos en la Política Nacional de Gestión Integral de Riesgo de Desastres.

Entre estos se encuentra la implementación, en conjunto con el Ministerio de Economía y Finanzas, del Fondo de Emergencia; y la promoción, creación e implementación de un Fondo de Prevención que permita financiar las acciones prioritarias y estratégicas que se incorporen en el Plan Nacional de Emergencias.

A nivel comunitario, se debe fomentar la agrupación en asociaciones de los comités locales y se le permita obtener personería jurídica. Esto apoya la gestión integrada en las cuencas, permite el intercambio entre la parte alta, media y baja de la cuenca, promocionando el intercambio de conocimiento de los efectos y consecuencias de las acciones de los usuarios de la cuenca. Esta experiencia se estableció en dos de los quince sistemas evaluados, Río Indio y Pacora, áreas en que priorizando acciones, la población se apropió y empoderó del proceso de integración de los ejes agua, ambiente y riesgo.

Un ejemplo de este instrumento se estableció en la cuenca del río Pacora con el proyecto PREVDA, en donde se conformó la Red de Usuarios de la Cuenca, a través de la Asociación de Productores Agropecuarios Red de Usuarios de la cuenca del río Pacora (APARUP). Esta asociación logró obtener la personería jurídica, logró firmar un acuerdo de cooperación con el gobierno local (Junta Comunal de San Martín), desarrolló su plan estratégico 2010-2014 definiendo su visión y objetivos hacia la continuidad de acciones integrales en la cuenca dentro de los tres ejes de intervención. Con acuerdos firmados entre miembros de la comunidad y balnearios para el manejo de desechos sólidos, así como con la APARUP para trabajo en conjunto son instrumentos firmes para la sostenibilidad.



Mapa No.5 Mapa de la Cuenca río Pacora

Finalmente a nivel comunitario se tiene que promover el fortalecimiento de los gobiernos locales en materia de gestión integral de riesgo, que incluya la creación de una instancia (Comisión) dentro del corregimiento y se apoyen con la instancia de gestión de riesgo de los Municipios. Esto ha sido la estrategia utilizada por la Junta Comunal de San Martín, la cual por decreto del representante de corregimiento creó la Comisión de Gestión de Proyecto y Ambiente, como herramienta para fortalecer la gestión técnica y financiera de proyectos en asocio con los miembros de los Grupos Comunitarios, de forma tal que se pueda dar el seguimiento continuo a las actividades.

5 CONCLUSIONES

Se ha verificado el marco legal en gestión de riesgo y los mecanismos para cumplir con los compromisos internacionales. Con la aprobación de la Política Nacional de Gestión Integral del Riesgo de Desastres, tanto SINAPROC, como todos los miembros de la Plataforma Nacional de Reducción de Riesgo tienen la base para balancear los vacíos existentes en materia de Sistemas de Alerta Temprana. No existe documento oficial que norme el diseño, que homologue los SAT y sistemas, que indique quienes son los responsables de la operación y sostenibilidad de los mismos.

De acuerdo a la información recopilada y los eventos reportados, incluso en sectores que actualmente no cuenta con un SAT en operación; las inundaciones son la amenaza natural más recurrente y de mayor impacto a nivel de pérdidas humanas, materiales, e impacto en la salud y seguridad alimentaria. Existe a nivel nacional dos SAT ante inundaciones, el SAT Mixto de (Río Chagres Lago Alajuela) operado por la ACP y comunidades de Guayabalito y Santa Rosa; y el SAT Centralizado de Río Cabra operado por ETESA. Además se concluye que existen cuatro (4) sistemas de monitoreo y observación (Bayano, San Miguelito, Tsunami, Volcán Barú); seis (6) sistemas de comunicación (Río Changuinola, Sixaola, Varadero, Quebro, Chucunaque, y Mamóní); tres (3) sistemas de monitoreo y comunicación (río Pacora, Río Indio y río Chiriquí Viejo).

El conocimiento de las variables que permiten mantener una verificación de las condiciones que permiten identificar la intensidad de un evento natural, requiere de estudios específicos y el seguimiento a través de instrumentos de medición y monitoreo a nivel comunitario e institucional. Se reporta que solo los dos (2) SAT identificados cuentan con estudios hidrológicos básicos. Los 12 sistemas adicionales evaluados en Panamá carecen de estos estudios, los cuales han sido diseñados con la memoria histórica de eventos ocurridos en las comunidades.

Se cuenta con instituciones con equipos y herramientas de observación, monitoreo, pronóstico e identificación de alertas. A nivel de sistemas evaluados cuentan con equipos suministrados

según las especificaciones del organismo donante, por lo que existe una diversidad de instrumentación, la cual debe ser homologada. Por ello, se requiere adoptar un manual técnico de referencia que permita constatar y fortalecer los componentes de un SAT en los sistemas evaluados.

Con la ejecución de sistemas de alerta temprana, se requiere contar dentro del SINAPROC, con una unidad u oficina que planifique, coordine, registre, supervise y actualice el estatus de estos sistemas. Esto permitirá una organización de la información que actualmente se lleva en diferentes instituciones de forma individual.

La organización comunitaria ha cumplido con el trabajo inicial de crear una base para la preparación ante un evento. Según los datos obtenidos, las comunidades tienen la disponibilidad de participar en la gestión de riesgo a nivel prevención, y respuesta. Se cuenta con comunidades que requieren desarrollar y actualizar sus mecanismos de respuesta ante la emergencia (planes, mapas, comités, protocolos).

Con la participación de las autoridades locales en la gestión integral del riesgo, se garantiza un apoyo a las comunidades de forma directa, eficaz y efectiva, en la prevención y atención de la emergencia. Según la información recopilada, se observa una falta de empoderamiento por parte de las autoridades locales y municipales en el proceso de implementación y sostenibilidad de los SAT y sistemas evaluados en comunidades bajo su jurisdicción. Actualmente se encuentra suspendida la Ley de la descentralización de los gobiernos locales (Ley 77 del 27 de noviembre de 2009), lo que ha contribuido de forma directa a que esto suceda. Sin embargo, las legislaciones vigentes permiten la creación de comisiones específicas según las necesidades de sus comunidades.

La sostenibilidad de los SAT y de los sistemas evaluados, hasta el momento sólo la ha desarrollado la cooperación Internacional, dando como resultado que algunos esfuerzos iniciales en el país, caso el sistema de Río Mamoni (solo operan las radios por apoyo de SINAPROC), fuese inhabilitado una vez que se descontinuó la ayuda internacional.

Los resultados de los sistemas evaluados indican que una vez que los recursos internacionales se terminan, disminuye el trabajo de seguimiento por falta de presupuesto. Se cuenta con una política nacional de gestión integral de riesgo que es impulsada por SINAPROC, que permite iniciar la gestión de fondos que permitan financiar las acciones prioritarias y estratégicas que se incorporen en el Plan Nacional de Emergencias.

Como parte de la sostenibilidad de los procesos de gestión integral de riesgo, se tiene que involucrar la participación comunitaria, como organización de base, de forma coordinada con

las autoridades locales. Esto permite que las acciones que se ejecuten en materia de Sistema de Alerta Temprana, se mantengan en el tiempo.

6 RECOMENDACIONES

Con el fortalecimiento del marco legal de la temática SAT, se contará con una normativa que homologue la instalación de los mismos. Se recomienda fortalecer la formulación y ejecución de Políticas Públicas en desarrollo de SAT comunitarios a nivel del país. Igualmente se desarrollen las normas mínimas y homologadas de los SAT que operen en el país, de tal manera, que cuando la cooperación internacional y nacional apoye en el diseño e implementación de SAT se tenga una guía nacional.

Con la aprobación de la Política Nacional de Gestión Integral de Riesgo de Desastres, SINAPROC debe impartir directrices concretas de la forma de aplicar e implementar los principios de esta política, revisándolas anualmente, a través de una comisión interinstitucional. Esto es una oportunidad para incluir y fortalecer la temática de SAT a nivel nacional.

Al organizar y normalizar los SAT, se requiere contar con una herramienta consensuada que permita actualizar los SAT y sistemas evaluados y que las nuevas iniciativas que se incorporen al Sistema Nacional de Alerta Temprana, se organicen acorde a estos parámetros y se logre contar con un registro de los sistemas instalados. Esto facilitaría el seguimiento para el fortalecimiento y actualización de los comités locales y autoridades locales en materia de gestión integral de riesgo. Esto incluye campaña de divulgación masiva sobre los SAT y los diferentes tipos de alerta, con el objetivo del logro de una mayor concienciación en la población respecto a la importancia del tema.

Como herramienta de sostenibilidad se tiene que involucrar a las Autoridades Municipales y Locales en la implementación de los SAT con el objetivo de empoderarlos en la sostenibilidad de los mismos.

La participación de organismos no gubernamentales, centro de investigación e instituciones de educación superior, como las universidades (Universidad Tecnología de Panamá y la Universidad de Panamá), SENACYT, Ciudad del Saber, apoyan al Sistema Nacional de Protección Civil e Hidrometeorología, en el proceso de realizar estudios específicos como estudios hidrológicos, así como en el desarrollo de tecnología apropiada y de bajo costo para el monitoreo, registro, pronóstico y comunicación de la alerta.

Se recomienda el fortalecimiento del SINAPROC con una sección y/o unidad de trabajo que organice, planifique, fortalezca y coordine todos los elementos concernientes a la temática de sistemas de alerta temprana. Esta unidad y/o sección tendrá una estrategia de inserción en los

procesos locales y la adaptación a las necesidades en las comunidades donde están instalados los sistemas evaluados.

Las comunidades tienen la disponibilidad de participar y fortalecer el proceso comunitario de gestión integral de riesgo, en especial el tema de sistema de alerta temprana. Se debe desarrollar un programa de actualización y fortalecimiento de respuesta ante la emergencia.

La participación de las autoridades locales (corregimiento y municipal) es fundamental para el desarrollo de acciones de gestión integral de riesgo antes y después del apoyo financiero inicial para la instalación del SAT. Se debe promover la instalación de una comisión de gestión de riesgo, dentro del gobierno local, que permita coordinar acciones con SINAPROC a nivel comunitario.

Apalancar la búsqueda por parte de los entes rectores del tema SAT a nivel nacional del financiamiento para SAT basados en los diferentes eventos con mayor riesgo en el país, como son inundaciones, deslizamientos, sismos, etc., incluyendo la gestión de fondos a nivel nacional para financiar acciones prioritarias y estratégicas que se incorporen al Plan Nacional de Emergencias.

7 ANEXOS

Anexo A: Caracterización del sistema Río Chucunaque

Anexo B: Caracterización del sistema Río Bayano

Anexo C: Caracterización del sistema Río Mamóní

Anexo D: Caracterización del sistema Río Pacora

Anexo E: Caracterización del SAT Centralizado Río Cabra

Anexo F: Caracterización del sistema (Deslizamiento) San Miguelito

Anexo G: Caracterización del SAT Mixto Río Chagres, Lago Alajuela

Anexo H: Caracterización del sistema Tsunami ciudad de Panamá

Anexo I: Caracterización del sistema de Río Indio

Anexo J: Caracterización del sistema Río Quebro

Anexo K: Caracterización del sistema Río Varadero

Anexo L: Caracterización del sistema Río Chiriquí Viejo

Anexo M: Caracterización del sistema Volcán Barú

Anexo N: Caracterización del sistema Río Sixaola

Anexo O: Caracterización del sistema Río Changuinola

Centroamérica es una región afectada por múltiples tipos de fenómenos naturales que tienen severas consecuencias para la región y sus habitantes. El conocimiento sobre la situación de los Sistemas de Alerta Temprana es un requisito fundamental para el planteamiento de estrategias y articular esfuerzos tanto a nivel nacional como regional.

El objetivo de los SAT es el salvar vidas mediante el suministro oportuno de información. Sin embargo, todos los esfuerzos realizados pueden ser inútiles si los usuarios a quienes están dirigidos los SAT no saben qué hacer con la información suministrada.

Este proyecto busca integrar los avances en cuanto al fortalecimiento de las instituciones con mandato SAT en la región, así como un rol predominante en el área educativa buscando instaurar esta temática dentro de las currículas escolares junto a los ministerios de educación en la región.

COMISION EUROPEA



Ayuda Humanitaria



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura

UNESCO, San José
Representación para
Costa Rica, El Salvador,
Honduras, Nicaragua
y Panamá



CEPRENAC

