

FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE TRIPTICO

MANUAL

10 Preguntas
10 Respuestas

Sobre:

Sistemas de Alerta Temprana



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

COMISION EUROPEA



Ayuda Humanitaria



CEPREDENAC



MANUAL
SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA
10 Preguntas - 10 Respuestas

MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE PANAMA - MEDUCA:

Complejo Corozal Cárdenas

Dirección Nacional de Educación Ambiental

Teléfono (507) 515-7390

Fax: (507) 515-7317

Páginas Web: www.meduca.gob.pa // www.educapanama.edu.pa

UNESCO:

Oficina de Naciones Unidas para la Educación, la

Ciencia y la Cultura. Oficina Multipaís

San José, Costa Rica

COMISIÓN EUROPEA:

DIPECHO - Departamento de Ayuda

Humanitaria de la Comisión Europea

SICA

Sistema de la Integración Centroamericana

Secretaría General - El Salvador.

CEPRENAC:

PRESENTACIÓN:

Dentro de la multiplicidad de acciones relacionadas con la gestión del riesgo a desastres, el Sistema de Alerta Temprana es uno de los elementos principales, ya que contribuyen, efectivamente, a evitar la pérdida de vidas y disminuir el impacto económico y material en las poblaciones vulnerables y afectadas por eventos destructivos.

La eficacia de estos sistemas se fundamentan en el conocimiento de la existencia de riesgos, en la activa participación de las comunidades, en un compromiso institucional que involucra a la educación como factor indispensable para la toma de conciencia ciudadana y la diseminación eficiente de las alertas, además de garantizar una preparación constante.

El propósito de este Manual es servir de referencia a los Docentes de los Centros Educativos Panameños, muy particularmente a aquellos ubicados en zonas vulnerables y expuestos a peligros, con la finalidad de promover conocimiento, desarrollar capacidades y actitudes dirigidas a reducir los riesgos y actuar adecuadamente en situaciones de emergencia, mediante la utilización y promoción de Sistemas de Alerta Temprana, los cuales han sido diseñados para avisar a la población, de la proximidad de un evento destructivo, y así aplicar medidas anticipadas y efectivas, para reducir o evitar la pérdida de vidas y daños materiales.

Estamos seguros que esta herramienta pedagógica, les será de utilidad y motivación para trabajar, responsablemente, en un tema de tanta importancia, cuyo objetivo fundamental es establecer un ambiente de

protección y seguridad, por el bienestar de los estudiantes, la institución y el desarrollo de la comunidad.

EQUIPO DE TRABAJO

CONSULTOR:

Federico Armién

APOYO TÉCNICO:

Ministerio de Educación

Enriqueta De Gracia

Ana Antinori

Sistema Nacional de Protección Civil:

Jorge Rodríguez

EQUIPO CIENTÍFICO-TÉCNICO:

Universidad de Panamá, Instituto de Geociencias

Arkin Tapia

Universidad Especializada de las Américas - UDELAS

Comisión de Gestión de Riesgo a Desastre

Nixia de León

Eliana Valdés

Marisin Correa

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)

Elbecia Bonilla

Matilde Barrios

Edgar Murillo

REVISIÓN Y ESTILO:

Mariela de Quezada

Dirección Nacional de Educación Básica General (MEDUCA)

DIBUJOS:

Ologwagdi

Comunidad Guna de Artistas “Galú Dugbis”

COLABORADORES:

Gloria Trejos, Yesika González, Elvis Hernández, Luis Saavedra, Eladio Pitti Sofía Medina, Larissa Vergara, Migdalia Ponce, Adela Tejada, Otilia Arroyo, Carlos Álveo, Irma Lee, Diana Flores, Luis Ardines, Aivin Lay, Eric Canto Marcia Ayala, Teodolinda Rodríguez, Dionisio Valencia, Florentino Abrego Domitilo Cajar, Evangelista Lucas Jaén, Nelly Rodríguez, Delsa González, Itza Osorio, Daysi Ortiz, Vargas Atencio, Malaquia Dogirama, Itzel Mojica,

Sonia Chango, Emerson Valdespino, Florentino González, Yarisel Berrugate, Eduvina Pedroza, Ramiro Gómez, Mario Santos, Edwin García, Fermín Rosales, Yarinnet Ortega, Justino González, Oscar Berrugate, Gabriel Marín, Dionisio Tejada, Edelmira Ogg, Seobacio Guainora.

AUTORIDADES NACIONALES:

RICARDO MARTINELLI BERROCAL
Presidente de la República de Panamá

LUCY MOLINAR
Ministra de Educación

MIRNA DE CRESPO
Viceministra de Educación Académica

JOSÉ HERRERA KIVERS
Viceministro Administrativo

MARISIN CHANIS
Directora General de Educación

ADILIA OLMEDO DE PÉREZ
Directora Nacional de Educación Ambiental

Índice

Temas	Páginas
Presentación	
Introducción.....	8
Bloque No. 1.....	10
1. ¿Qué es un SAT?.....	10
2. ¿Cuál es la importancia de un SAT?	11
3. ¿Cuál es el objetivo de un SAT?.....	11
4. ¿A qué eventos aplicamos un SAT?.....	12
Bloque No. 2	21
5. ¿Qué elementos son indispensables para implementar un SAT?	21
6. ¿Cómo funciona un SAT?	24
Bloque No. 3.....	30
7. ¿Contamos con SAT en Panamá?.....	30
8. ¿Cómo puede participar la Comunidad Educativa en los SAT?. .	39
9. ¿Que otros beneficios adquieren las comunidades al participar en los SAT?.....	44
Bloque No. 4.....	47
10. ¿Qué actividades de aprendizaje podemos aplicar para la enseñanza en Sistemas de Alerta Temprana?.....	47
Glosario.....	56
Bibliografía.....	59

INTRODUCCIÓN:

El presente Manual en Sistemas de Alerta Temprana se desarrolla en el contexto del SÉPTIMO PLAN DE ACCIÓN DIPECHO, para la Región Centroamericana, del Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea (ECHO), bajo el proyecto **“Fortalecimiento de capacidades en los Sistemas de Alerta Temprana en América Central, desde una perspectiva de multiamenaza”**, el cual es ejecutado por la Oficina de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en asocio con el Centro de Prevención de Desastres para América Central (CEPREDENAC).

El documento está escrito en bloques temáticos, su estructura consta de diez (10) puntos estructurados en forma de preguntas, facilitando así su lectura y comprensión, estos puntos contiene los elementos que describen y explican las características fundamentales de un Sistemas de Alerta Temprana, incluyendo su importancia, necesidades, beneficios, actores y sobre todo, los

mecanismos de participación de la Comunidad Educativa, tanto en las fases de promoción y diseño como de aplicación y sostenibilidad.

Primer bloque: en este segmento se aborda el tema de manera general, iniciando por conceptos, definiciones, importancia, objetivos y aplicaciones de los Sistemas de Alerta Temprana (SAT).

Segundo bloque: aquí se explica el funcionamiento, recursos, componentes, beneficios y aportes de un SAT al proceso de desarrollo de las comunidades.

Tercer bloque: el contenido nos permite la identificación y descripción de algunos de los diferentes SAT que tenemos en el país, además sugiere mecanismos de participación, aportes y compromisos del centro educativo, en los diferentes procesos dirigidos a fortalecer los sistemas de alerta temprana.

Cuarto bloque: en este último punto se sugieren actividades educativas que facilitan al docente la enseñanza en SAT, incluyendo un glosario que permitirá una mayor comprensión de los temas tratados.

En este Manual se hace énfasis en los Sistemas de Alerta Temprana a Inundaciones, dado que estos eventos se generan con frecuencia,

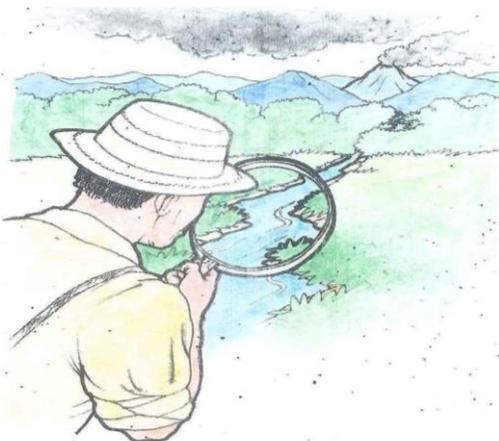
ocasionando pérdidas de vidas y bienes, ampliaremos sobre los sistemas operados por los habitantes de las comunidades.

PRIMER BLOQUE:

En este primer bloque se aborda el tema de manera general, iniciando por conceptos, definiciones, importancia, objetivos y aplicaciones de los Sistemas de Alerta Temprana (SAT), como uno de los elementos necesarios en la reducción del riesgo, dirigidos a evitar la pérdida de vidas y disminuir el impacto económico y material de los desastres.

PREGUNTA No.1 ¿Qué es un SAT?

Los Sistemas de Alerta Temprana conocidos como SAT, son un conjunto de procedimientos e instrumentos, a través de los cuales se monitorea una amenaza o evento adverso (*natural o antrópico*) de carácter previsible, se recolectan y procesan datos e información, ofreciendo pronósticos o predicciones temporales sobre su acción y posibles efectos. Millones de personas en todo el mundo salvan sus vidas y sus medios de subsistencia gracias a la implementación de estos sistemas.



**SAT: Sistema
que permite
monitorear o
vigilar el estado
y evolución de
una amenaza**

PREGUNTA No.2

¿Cuál es la importancia de un SAT?

La importancia de un SAT, radica en que permite conocer anticipadamente y con cierto nivel de certeza, en que tiempo y espacio, una amenaza o evento adverso de tipo natural o generado por la actividad humana puede desencadenar



situaciones potencialmente peligrosas. Por lo cual las alertas deben difundirse con suficiente anticipación.

Ofrece información anticipada del posible o inminente impacto de un evento destructivo.

PREGUNTA No.3

¿Cuál es el objetivo de un SAT?

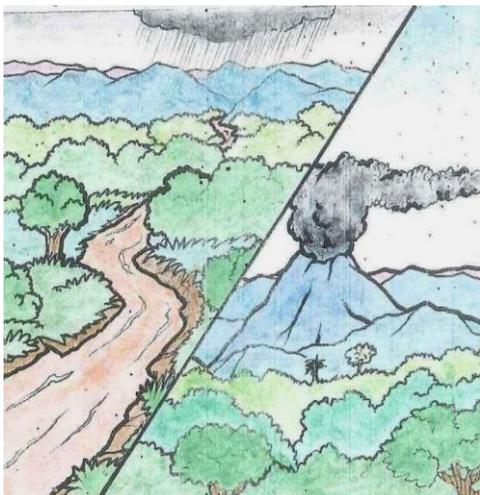
El objetivo fundamental de un SAT es, reducir o evitar la

posibilidad que se produzcan lesiones personales, pérdidas de vidas, daños a los bienes y al ambiente, mediante la aplicación de medidas de protección y reducción de riesgos. Los Planes de Gestión de Riesgo o Respuesta de Emergencias son medidas indispensables para que una alerta sea efectiva.

El objetivo de un SAT, es reducir o evitar que se produzcan pérdidas de vidas, daños materiales y al ambiente.

PREGUNTA No.4 **¿En qué eventos aplicamos un SAT?**

Los Sistemas de Alerta Temprana son aplicables tanto a eventos naturales, como aquellos provocados por la actividad humana y



por la interacción de ambos elementos, cuyas características permiten su vigilancia y monitoreo.

Entre las amenazas o eventos más comunes a los cuales se aplican SAT

tenemos las inundaciones, deslizamientos de tierra, huracanes, volcanes, tsunamis, incendios forestales, fenómeno del niño y la niña, entre otros.

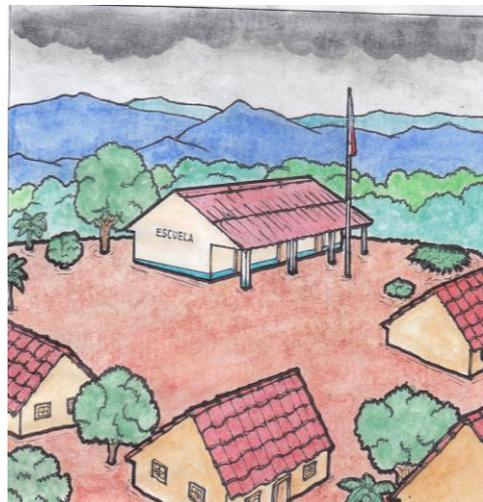
Los SAT son aplicables a diversas amenazas, cuyas características permiten su vigilancia y monitoreo.

Algunos eventos a los que se aplican SAT:

Ampliaremos sobre la aplicación de los Sistemas de Alerta Temprana, uno de inundación y otro de erupción volcánica:

a. Sistemas de Alerta Temprana - Inundaciones:

Las inundaciones son aquellas condiciones en las que los ríos debido al aumento excesivo de su caudal, se desbordan y salen de su cauce en forma temporal, afectando a las poblaciones y el entorno bajo sus zonas de influencia. Entre



las posibles causas tenemos lluvias fuertes y constantes, obstrucción de los cauces, ruptura de presas y diques, entre otros. Los daños por consecuencia de las inundaciones, producen elevados costos sociales, económicos y ambientales.

Basado en lo anterior los Sistemas de Alerta Temprana, para inundaciones, juegan un papel importante al monitorear las condiciones hidrometeorológicas y el comportamiento de los cauces de los ríos o cuencas hidrográficas, con lo cual se pronostican las probabilidades de una inundación sobre un área específica.

En los Sistemas de Alerta Temprana para inundaciones, podemos identificar dos modalidades: los automatizados y los operados por las comunidades:

1. Sistemas automatizados:

Los sistemas automatizados se basan en la observación y monitoreo mediante la utilización de redes telemétricas, estaciones de lluvia y niveles de los ríos, modelos hidrológicos computarizados, sensores remotos, y / o satélites; con lo cual se vigila la cantidad de lluvia, los niveles de los ríos, para finalmente pronosticar crecidas en forma precisa.

Estos sistemas tienen aplicación en cuencas hidrográficas grandes y se apoyan en organizaciones de tipo técnico-científico como los Centros Especializados en Hidrometeorología, Universidades, Sistema Nacional de Protección Civil, Gobiernos Locales y otros actores sociales.

2. Sistemas comunitarios:

Estos sistemas tienen aplicación en cuencas hidrográficas medianas y pequeñas; son de fácil manejo, ya que sus instrumentos son básicos y no requieren de técnicos especializados; los recursos disponibles para su creación y funcionamiento son limitados; participan un conjunto de actores, en donde la comunidad organizada es el elemento fundamental, y cuya participación se ejerce en forma voluntaria.

Con estos sistemas las comunidades identifican sus riesgos, aumentan sus capacidades para enfrentar emergencias y reducen la posibilidad de pérdidas de vidas y daños materiales.

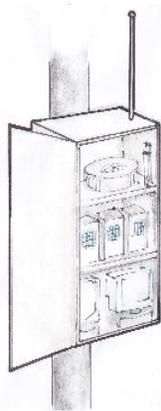


Por ello es indispensable su activa participación, en todos

los aspectos del establecimiento y funcionamiento de los SAT, sean estos de tipo automatizado o comunitario, ya que ambos sistemas aportan y contribuyen al fortalecimiento de los procesos de desarrollo de las comunidades donde son implementados.

3. Instrumentos utilizados:

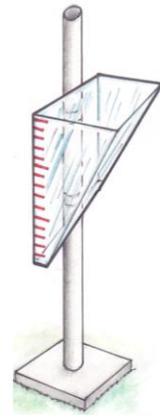
La aplicación y utilización de equipos e instrumentos para un Sistema de Alerta Temprana dependerá de las características y particularidades de los eventos o amenazas, de su ubicación geográfica, y de los recursos disponibles,



En caso de sistemas automatizados se utilizan instrumentos sofisticados o tecnológicos como satélites, sensores remotos, redes telemétricas y otros que permiten transmitir información directa desde los equipos de medición hasta los centros de análisis y de toma de decisión. En cuanto a sistemas comunitarios se utilizan equipos de bajo costo y de fácil manejo.

En los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) para inundaciones, se mide la cantidad de lluvia precipitada y el nivel de caudal de los ríos, para ello se utilizan dos instrumentos fundamentales:

- **La medición de la cantidad de lluvia precipitada** se mide mediante un instrumento llamado **“PLUVIMETRO”**, estos son recipientes, en algunos casos graduados, que permiten medir la cantidad de agua que cae durante un tiempo determinado, pueden ser automatizados o manuales. En los sistemas comunitarios, los voluntarios se encargan de la lectura, registro y transmisión de los datos obtenidos en estos instrumentos de medición.



- **La medición de los niveles de los ríos**, también se puede efectuar mediante la utilización de instrumentos automatizados con sensores ubicados en tubos que se colocan en zonas donde se pueda determinar los cambios de nivel de agua, la información se registra y es procesada automática y directamente.

También se utilizan las **“REGLAS LIMNIMÉTRICAS”**, su uso es generalizado por su bajo costo y fácil manejo, no requiere de personal especializado, sólo



de una comunidad organizada y comprometida con su propia seguridad, este instrumento consiste en colocar dentro o fuera de los ríos, postes o reglas graduadas en centímetros, y pintadas en tres colores relacionados a las alertas (verde, amarillo y rojo); como alternativa se pueden pintar y graduar postes de las bases de puertos o embarcaderos, puentes, árboles, piedras, pisos u otros elementos del entorno que sirvan como regla y permita realizar una vigilancia adecuada de los cambios en los niveles de los ríos. Al igual que los pluviómetros, cuando la comunidad participa, los voluntarios se encargan de la lectura, registro y transmisión de los datos obtenidos en estas reglas.

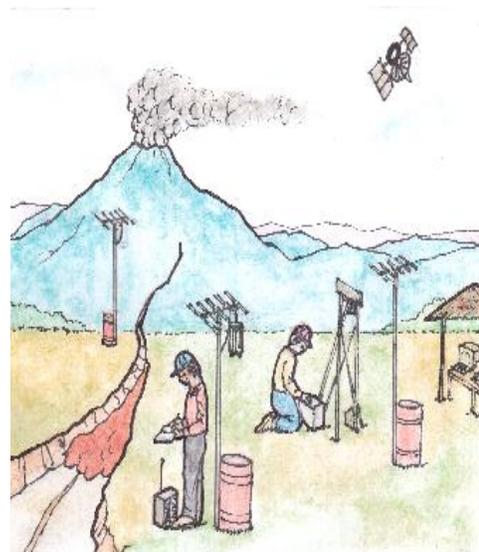
En todo tipo de SAT, ya sean automatizados, no automatizados o mixtos su éxito depende del nivel de participación, pertenencia y compromiso de la comunidad.

b. Sistemas de Alerta Temprana para Erupciones Volcánicas:

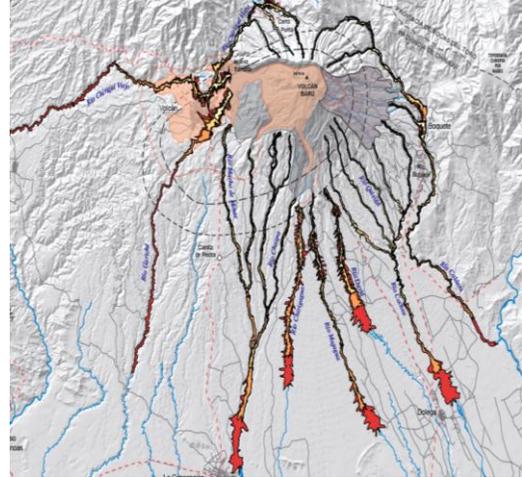
Un volcán es un punto de la superficie terrestre por donde sale al exterior material generado en el interior de la Tierra, en una erupción volcánica se producen diferentes emisiones de sustancias, como gases, cenizas, humo, flujos piroclásticos, flujos de lava, lahares y otros, los cuales causan severos daños en las poblaciones bajo su zona de influencia.

Las zonas alrededor de los volcanes se consideran zonas de alto riesgo y requieren con urgencia la implementación y consolidación de Sistemas de Alerta Temprana y Planes de Gestión para reducir el riesgo de la población y el potencial impacto de estos eventos.

Estos Sistemas de Alerta Temprana, cuentan con diferentes dispositivos que permiten el monitoreo y vigilancia de las diferentes elementos emitidos por un volcán, estos dispositivos ofrecen información importante que facilitan el establecimiento de alertas sobre su posible erupción.



En Panamá se han identificado de quince a veinte (15 a 20) cerros relacionados con actividad volcánica conocidos como domos volcánicos y conos. De todos ellos, se ha estimado que dos pueden hacer erupción en el futuro; el



Volcán La Yeguada, en Veraguas y el Volcán Barú, en Chiriquí, este último tiene instalado un Sistema de Alerta Temprana, el cual ampliamos en el tercer bloque, pregunta No. 7 de este manual.

SEGUNDO BLOQUE:

En este bloque se explica el funcionamiento, recursos, componentes, beneficios y aportes de un Sistema de Alerta Temprana (SAT), al proceso de desarrollo de las comunidades.

La alerta temprana es uno de los principales elementos de la reducción del riesgo de desastres, la misma contribuye a evitar la pérdida de vidas y disminuir el impacto económico y material de los desastres.

PREGUNTA No.5
¿Qué elementos son indispensables para implementar un SAT?

Para el diseño e implementación de un Sistema de Alerta Temprana, se debe tener en cuenta una serie de elementos y de estructuras multi-sectoriales y multi-institucionales, además otros componentes que determinan su aplicación y éxito.

Algunas organizaciones internacionales identifican cuatro elementos fundamentales que deben ser tomados en cuenta para la creación de un SAT:

a. Existencia y conocimiento del riesgo:

Se debe identificar las amenazas y tener conocimiento de los riesgos, o eventos potencialmente peligrosos que puedan afectar a las poblaciones, infraestructuras y recursos expuestos al impacto de dichos fenómenos.

Esto debe estar plasmado en un Mapa de Riesgo, ya que conociendo las amenazas, vulnerabilidades y los elementos expuestos a dichos fenómenos, podremos estimar la potencialidad del peligro y los daños que se puedan generar, para tomar medidas de Gestión de Riesgo como los Sistemas de Alerta Temprana.

b. Respaldo técnico e institucional:

Se debe contar con el respaldo de instituciones científico- técnicas, y aquellas responsables de la Gestión del Riesgo a Desastres, para que el estudio, vigilancia, seguimiento y evaluación de una amenaza o evento adverso contenga una base científica.

Es necesaria la participación de las autoridades locales e instituciones nacionales, que componen el Sistema Nacional de Protección Civil, las cuales tienen la responsabilidad de establecer operaciones y acciones relacionadas con la preparación y la respuesta en caso de materializarse dichos eventos.

En el proceso de creación de un SAT, se debe contar con los recursos necesarios: técnicos, financieros y humanos.

c. Difusión y comunicación:

Es clave la comunicación y la difusión de información, para motivar y concienciar a los habitantes de las comunidades y a sus autoridades locales, sobre la importancia del conocimiento de los riesgos, amenazas, vulnerabilidades, planes de emergencias y medidas de prevención y reducción de riesgos a desastres, como el Sistemas de Alerta Temprana, que incluye la transmisión de datos, emisión de alertas, alarmas y la coordinación de comunicaciones en situaciones de emergencia.

d. Capacidad de respuesta:



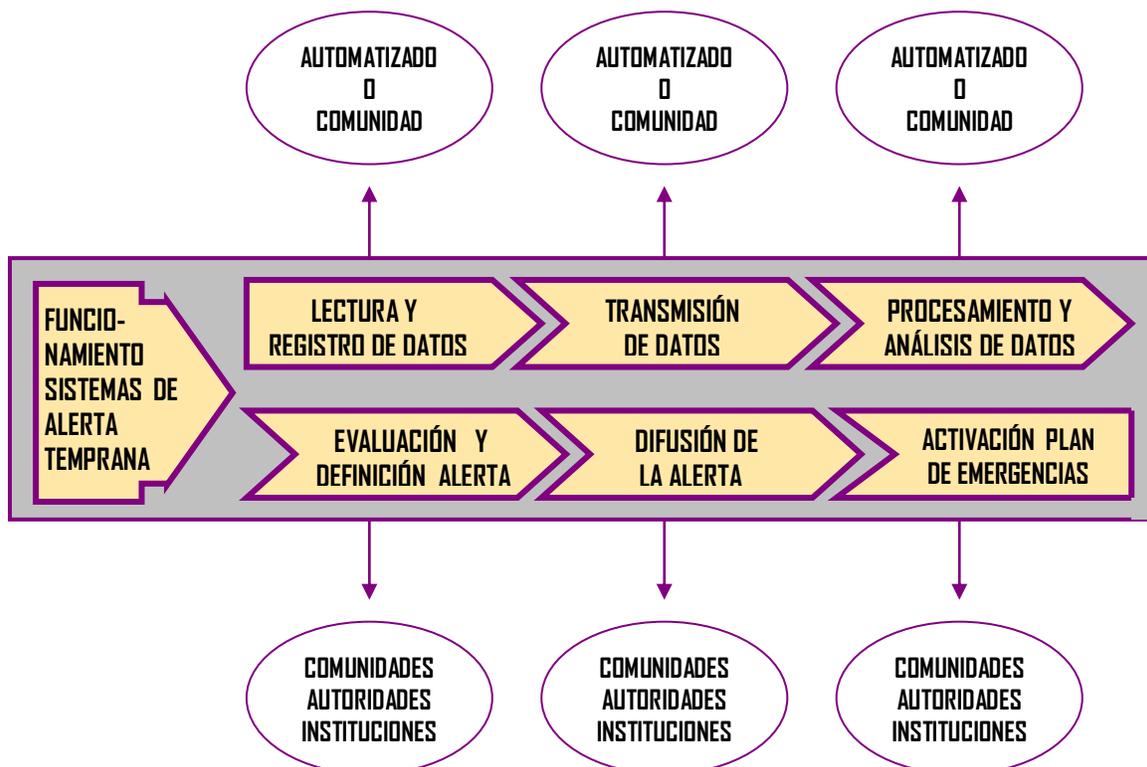
Es necesario contar con la participación directa de las comunidades, las cuales deben estar organizadas y preparadas con sus Planes de Respuesta debidamente actualizados, para actuar en caso de emergencias.

Los SAT forman parte de la preparación y aportan información para la toma de decisiones en materia de gestión del riesgo y el desarrollo de las comunidades. Esta preparación local requiere del

apoyo y coordinación con entidades nacionales para una mayor efectividad de la respuesta y de las acciones integrales de reducción de riesgo a desastres.

PREGUNTA No. 6 **¿Cómo funciona un Sistema de Alerta Temprana (SAT)?**

El funcionamiento de un Sistema de Alerta Temprana consiste en los siguientes pasos: lectura y registro de la medición de los instrumentos sobre el evento monitoreado; transmisión de los datos registrados; procesamiento y análisis de los datos transmitidos; pronóstico de la situación; establecimiento del nivel y tipo de alerta; difusión del nivel de alerta; activación de un Plan de Emergencias o Evacuación.



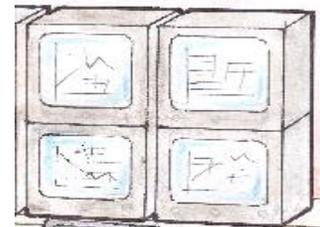
a. Lectura y Registro:

Cuando el fenómeno monitoreado produce alguna alteración, activación o manifestación de peligro, es registrado por los instrumentos, y se procede a tomar las lecturas correspondientes, manteniendo una vigilancia



pormenorizada, continua y permanente para conocer sus cambios y evolución.

Estas lecturas pueden realizarse con equipos tecnológicos, simples o manuales, operados por instituciones especializadas, por las comunidades o entre ambos.



Los equipos de medición y monitoreo, ofrecen datos de las alteraciones o cambios en las amenazas.

b. Transmisión de Datos:

Luego que las lecturas han sido tomadas y registradas, son transmitidas inmediatamente, para que los encargados o

especialistas efectúen los cálculos necesarios y se realicen los pronósticos respectivos, sobre la posible ocurrencia o no de un evento adverso o destructivo.

Si se trata de una institución especializada, la transmisión puede hacerse automáticamente mediante equipos sofisticados o tecnológicos como satélites, teléfonos móviles, sistemas computarizados, etc; si es un sistema comunitario, se utilizarán los equipos que estén a su alcance, y se ajusten a las condiciones, presupuesto o cultura. En la mayoría de los casos se utilizan sistemas de radiocomunicación, radioemisoras, teléfonos o cualquier otro medio que permita en forma segura y rápida enviar los datos.

c. Procesamiento y Análisis de Datos:

Los datos llegan a manos de expertos o encargados de procesarlos, quienes realizan sus cálculos y establecen si estos indican la posibilidad o no de manifestarse un evento adverso o destructivo.



Los datos pueden ser analizados automáticamente con la utilización de equipos tecnológicos, como sistemas computarizados que realizan pronósticos.



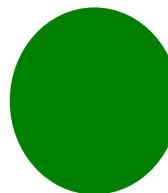
Si estos son operados por la comunidad, deben llegar a las personas responsables de los comités locales, quienes procesaran la información, para que las autoridades analicen la situación y definan el nivel y tipo de alerta a declarar.

d. Evaluación de la Situación y Definición de la Alerta:

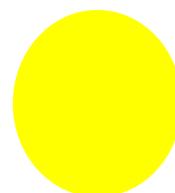
Las instituciones encargadas o los miembros de los comités de Emergencias de las comunidades, evalúan la información o el resultado del análisis de los datos procesados y lo contrastan con un Mapa de Riesgo, determinando así el daño potencial, nivel y tipo de alerta que se debe declarar y emitir.

Comúnmente se utilizan tres colores de alertas, en algunos países se utilizan cuatro, incorporando el color anaranjado, cada una con un significado y acciones definidas, las cuales describimos a continuación:

- **Verde:** indica que se debe estar atento al comportamiento y evolución del fenómeno o evento monitoreado, y de las alertas que se continúen emitiendo. Esta alerta debe dirigirse a los especialistas de las instituciones, los encargados del Plan de Emergencia y los habitantes de las comunidades en peligro.

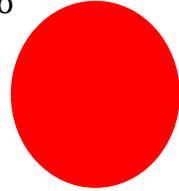


- **Amarilla:** aumenta la alerta y los diferentes equipos e instituciones inician sus preparativos para ejecutar las acciones correspondientes, dirigidas a



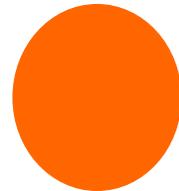
enfrentar el impacto del evento y sus consecuencias.

- **Roja:** significa que es inminente la llegada o materialización del evento, esta alerta es emitida a través de las instituciones responsables o entidades autorizadas, tanto nacionales como locales.



Se activa el Plan de Emergencias y, en la mayoría de los casos, se ordenará la evacuación de los pobladores a zonas seguras o albergues, además otras acciones, según las condiciones en que se presenta el evento.

- En algunos países se utilizan cuatro colores, en el cual el color naranja se sitúa después del color amarillo, representando la **Alerta Naranja**, que significa lo siguiente: Cuando se han concretado las condiciones necesarias para que se presente el fenómeno y sólo sea cuestión de minutos y horas para que se manifieste el fenómeno.



La evaluación, la lectura, el procesamiento y el análisis de los datos deben realizarse constante y permanentemente, pues la variación puede dar como resultado cambios en las alertas.

e. Difusión de la Alerta:

Al contar con la alerta oficial debidamente definida, emitida y comprobada, se procede a notificarla a la población.

La alerta debe ser clara y oportuna, garantizando la confianza de las comunidades o beneficiarios.

La alerta se podrá difundir utilizando radios de comunicación, radio emisoras, teléfonos, radio parlantes, bocinas, sirenas, banderas,



sonando pailas, campanas y cualquier otro instrumento que tenga el alcance, que permita informar rápidamente a la comunidad.

f. Activando el Plan de Emergencias o Respuesta:

Sin este paso la alerta, no tendría sentido o ningún resultado, por lo tanto es imprescindible que todos los centros educativos y las comunidades cuenten con planes o actividades de preparación para respuesta.



TERCER BLOQUE:

El contenido de este bloque permite la identificación y descripción de algunos Sistemas de Alerta Temprana, aplicados a diferentes amenazas, además sugiere mecanismo de participación, aportes y compromisos de la Comunidad Educativa en los diferentes procesos dirigidos a fortalecer estos sistemas en Panamá.

7. ¿Contamos con Sistemas de Alerta Temprana en Panamá?

Claro que sí, en Panamá existen Sistemas de Alerta Temprana aplicados a diferentes amenazas como inundaciones, erupciones volcánicas, deslizamientos de tierra y otros.

A continuación detallaremos algunos Sistemas de Alerta Temprana en inundaciones, presentaremos un cuadro con información sobre estos, y describiremos el SAT para erupción volcánica del Volcán Barú.

a. Sistemas de Alerta Temprana para Inundaciones en Panamá:

Las inundaciones son los eventos de mayor frecuencia y los que cada año causan mayor cantidad de muertes y daños en nuestra región y en el país.

Panamá ha sufrido acontecimientos impactantes como el ocurrido en el Sector Este de la Provincia de Panamá (septiembre 2004), que dejó un saldo de catorce (14) muertos en las primeras horas de inundación y cuantiosas pérdidas económicas; podemos mencionar otros sucesos como los ocurridos en forma simultánea (diciembre, 2010), en las regiones de Yaviza, Provincia de Darién y en el Distrito de Chepo, Provincia de Panamá. Estos acontecimientos se repiten, cada año, con más furia y en forma sistemática en diferentes sectores del país con altos niveles de vulnerabilidad: Comarcas indígenas y diferentes zonas en las provincias de Chiriquí, Bocas del Toro, Veraguas, Herrera, Coclé y Colón entre otras.

En Panamá los Sistemas de Alerta Temprana han sido promovidos y coordinados por el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), asociados con otras Instituciones tanto públicas como particulares, las Comunidades y los Gobiernos Locales, con el apoyo de Organismos de Cooperación Internacional.

En la actualidad se cuenta con un número significativo de Sistemas de Alerta Temprana, específicamente para inundaciones, además un SAT para erupción volcánica, en el Volcán Barú y de deslizamientos de tierra, en el sector de San Miguelito, entre otros.

Entre los primeros SAT se pueden mencionar los realizados en la Cuenca del Río Juan Díaz, ubicado en el corregimiento del mismo nombre (1996-1998), el de la Sub-cuenca del Río Mamoní, en el Distrito de Chepo (1996), ambos en la provincia de Panamá, el de la cuenca del Río Chico, en la provincia de Chiriquí, entre otros.

Actualmente podemos identificar Sistemas de Alerta Temprana en diferentes cuencas y sub-cuencas del país, ubicados en los ríos: Changuinola, Pacora, Cabra, Sixaola, Bayano, Tuirá, Chucunaque, Tabasará, Quebro, Chiriquí Viejo y otros en el Distrito de Capira y áreas del Canal.

Algunos de estos Sistemas de Alerta Temprana cuentan con tecnología avanzada y son manejados por expertos e instituciones especializadas, científicas, técnicas y académicas, como también otros son sistemas, sencillos y efectivos, manejados por habitantes de las comunidades en conjunto con sus autoridades locales y en coordinación con entidades nacionales como el Sistema Nacional de Protección Civil, Hidrometeorología de ETESA, Instituto de Geo-ciencias de la Universidad de Panamá y otras.

A continuación detallamos las características principales de algunos SAT en Panamá, con el fin de que la Comunidad Educativa identifique la existencia de estos sistemas o promueva su creación en sus respectivas regiones, y participe activamente en el fortalecimiento de los mismos.

SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA A INUNDACIÓN EN PANAMÁ

SAT - CUENCA DEL RÍO MAMONÍ - 1996	
UBICACIÓN	Subcuenca del Río Mamoní, localizada en el Distrito de Chepo, al este de la Provincia de Panamá.
BENEFICIARIOS	Comunidades de Loma del Río, Las Margaritas, La Olimpia y otras.
EQUIPOS UTILIZADOS	Sistema de radio activado con paneles solares. Su proceso consiste en monitorear los niveles del río, a través de sensores y precipitaciones con pluviómetros instalados en la cuenca alta.
RESPONSABLE DEL MANEJO	Voluntarios de la comunidad, organizados en comités, apoyado por SINAPROC
INSTITUCIONES INVOLUCRADAS	Comunidad, SINAPROC, Autoridades locales, Salud, MEDUCA / Cooperación Técnica Alemana - GTZ
SAT - CUENCA DEL RÍO CABRA - 2005	
UBICACIÓN	Abarca la totalidad del recorrido del río Cabra (cuenca alta, media y baja)
BENEFICIARIOS	Comunidades: Nueva Esperanza, Barriada Arnulfo Arias Madrid, Barriada Caminos de Omar, Prados del Este, entre otras.
EQUIPOS UTILIZADOS	Vara altimétrica, estación Hidrológica satelital; estación meteorológica; pluviómetro satelital, limnómetro, los datos son transmitidos de forma satelital hacia las instalaciones de Hidrometeorología de ETESA.
RESPONSABLE DEL MANEJO	SINAPROC - ETESA
INSTITUCIONES INVOLUCRADAS	ANAM; Aeronáutica Civil (AAC); Autoridad del Canal (ACP); el MIDA; la Oficina de Seguridad del Estado



SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA A INUNDACIÓN EN PANAMÁ

SAT - CUENCA - RÍOS SIXAOLA y CHANGUINOLA - 2006		
UBICACIÓN	Provincia de Bocas del Toro, zona limítrofe entre las Repúblicas de Panamá y Costa Rica	
BENEFICIARIOS	comunidades de San Puente, Finca 03, Finca 02, Finca Torres, Finca 52, Barriada Paredes, Guabito, Sibube, Sinostre, Las Delicicas, Sieyinck, Banyick, Valle Riscó, Nance Riscó y El Silencio. (7.000 habitantes aproximadamente)	
EQUIPOS UTILIZADOS	Sistema de radio comunicaciones activado con paneles solares, pluviómetro y pluviómetros	
RESPONSABLE DEL MANEJO	Voluntarios de la comunidad, organizados en comités, apoyados por SINAPROC	
INSTITUCIONES INVOLUCRADAS	Comunidad , SINAPROC, Autoridades locales,	
SAT- CUENCA RÍO PACORA - 2009		
UBICACIÓN	Distrito de Panamá, Corregimientos de Pacora y San Martín.	
BENEFICIARIOS	Habitantes del Corregimiento de San Martín y de la cuenca media y baja	
EQUIPOS UTILIZADOS	Regla limnimétrica, pluviómetro satelital, pluviómetro, Estación Satelital Hidrometeorológica y radios VHF.	
RESPONSABLE DEL MANEJO	Voluntarios de la comunidad, organizados en comités, apoyados por SINAPROC	
INSTITUCIONES INVOLUCRADAS	Comunidad , SINAPROC, Autoridades locales, Salud, MEDUCA	

SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA A INUNDACIÓN EN PANAMÁ

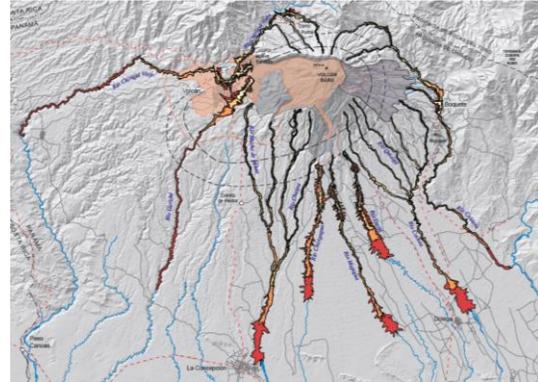
SAT - CUENCA - RÍO BAYANO		
UBICACIÓN	Provincia de Panamá; Comunidades del Distrito de Chepo.	
BENEFICIARIOS	Comunidades del Distrito de Chepo.	
EQUIPOS UTILIZADOS	Estación hidrométrica, Vara alimétrica y dos (2) radios de comunicación coordinados y operados por la Empresa y otro más en la Comunidad del Llano .	
RESPONSABLE DEL MANEJO	AES Panamá, S.A.	
INSTITUCIONES INVOLUCRADAS	AES Panamá, S.A.- Administra la Hidroeléctrica del Bayano	
SAT - CUENCA - RÍO CHUCUNAQUE		
UBICACIÓN	Provincia de Darién, Distritos: Pinogana y Cémaco.	
BENEFICIARIOS	Corregimientos: Yaviza, , Lajas Blancas, Santa Fe, Comarca Wargandí Nombre de los Poblados: Yaviza, Boca de Tupisa, Churupaque, Peña Bijagual, Mongote, Boca de Icuanti, Punta del Salto, Boca de Canclón, La Peñita	
EQUIPOS UTILIZADOS	Radios de Comunicación, Pluviómetros, Estación Hidrométrica	
RESPONSABLE DEL MANEJO	Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) y La ANAM Autoridad Nacional del Ambiente, Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA)	
INSTITUCIONES INVOLUCRADAS	Agencias Internacionales:(JICA) Japan International Cooperation Agency, Programa Las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUDE, OPS/OMS, FAO , UNICEF y el PNUMA	

SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA PARA DESLIZAMIENTOS DE TIERRA, EN PANAMÁ.

SAT - Deslizamiento de Tierra Belisario Frías - 2008		
UBICACIÓN	Provincia de Panamá, Distrito de San Miguelito, Corregimiento Belisario Frías	
BENEFICIARIOS	Zonas del Corregimiento Belisario Frías	
EQUIPOS UTILIZADOS	Estación meteorológica con registro de temperatura, presión atmosférica, pluviosidad, velocidad y humedad relativa.	
RESPONSABLE DEL MANEJO	SINAPROC y Comunidad	
INSTITUCIONES INVOLUCRADAS	Instituto de Geociencias, SINAPROC	

d. Sistemas de Alerta Temprana para Erupciones volcánicas:

Este Sistema de Alerta Temprana lo encontramos en el Volcán Barú el cual está ubicado en la parte occidental de Panamá, Provincia de Chiriquí. Está clasificado como un volcán explosivo y tiene forma clásica de un estrato volcán, su última erupción se estima que ocurrió alrededor de 1550 D.C.



Entre las comunidades cercanas al volcán habitan un promedio de 20,000 personas. Entre los lugares que podrían verse afectados por lahares en una erupción, se encuentran todas las zonas próximas al volcán como: Cerro Punta, Boquete y poblados ubicados a orilla de los ríos, en caso de una alta intensidad, se podrían afectar sectores distantes como Dolega y Concepción.

Como resultado de esto se inició un proyecto de colaboración entre el USGS, la Universidad de Panamá y SENACYT para mantener vigilancia en tiempo real del mismo. Como producto de todo se ha elaborado un Mapa de Amenaza Volcánica, se han colocado cámaras en lugares estratégicos e instalado una red de 10 estaciones sísmicas digitales alrededor del volcán, las cuales están conectadas, vía Internet, a un observatorio en la población de Volcán.

Los volcanes compuestos, como el Volcán Barú, tienen larga vida y se caracterizan por tener períodos intercalados de actividad e inactividad, y sus erupciones se caracterizan por tener una variedad de productos expulsados como lava, gases, cenizas y piroclastos.

La actividad volcánica subterránea en el Barú no ha cesado, y se manifiesta por pequeños movimientos sísmicos o temblores que se han registrado a lo largo de los últimos años. La existencia de estos temblores ha llamado la atención de los científicos y de las autoridades panameñas, que han desarrollado un programa de monitoreo de la actividad del volcán para estudiar de cerca su comportamiento y estar prevenidos. Desde octubre de 2007, el Volcán Barú es vigilado por una red de nueve estaciones sismológicas, construida y administrada por el Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, con fondos provenientes de la SENACYT.

Un sistema de mediciones de flujo y composición de gases, así como mediciones de flujo de calor, también pueden indicar cuándo está por ocurrir una próxima erupción. Los científicos consideran que el Volcán Barú podría entrar en fase activa en el transcurso de los próximos cien años, pero no pueden determinar si será dentro de 10, 30, 50 o 90 años.

8. ¿Cómo puede participa la Comunidad Educativa en los Sistemas de Alerta Temprana (SAT)?

La Comunidad Educativa puede participar en los Sistemas de Alerta Temprana en diferentes formas y etapas, entre las cuales proponemos dos acciones fundamentales, la primera: contar con programas de preparación para emergencias y tener Planes de Seguridad Escolar actualizados y validados; la segunda: integrándose a los planes de emergencias y programas de reducción de riesgos de las comunidades, incluyendo el SAT como parte de esa estrategia.

A continuación ampliamos los niveles de participación de los centros escolares y la Comunidad Educativa en las diferentes etapas del proceso de diseño, elaboración, ejecución y sostenimiento de un Sistema de Alerta Temprana.

a. Primera Estrategia: Todas las Escuelas deben Contar con Planes de Seguridad Escolar Debidamente Actualizados y Validados para Responder Adecuadamente a las Alertas.

Recomendamos los siguientes pasos para implementar los Planes de Seguridad Escolar y responder, adecuadamente, a las alertas emitidas como resultado de los Sistemas de Alerta Temprana:

- Promueva, informe y sensibilice a la Comunidad Educativa sobre la importancia, necesidad y compromiso de participar en el proceso de diseño y formulación de los Planes de Seguridad Escolar y Reducción de Riesgos a Desastres, incluya la participación de instituciones de emergencias como Protección Civil, Bomberos, Cruz Roja, Comités Locales y otras.
- Con la participación de la Comunidad Educativa y con el apoyo de instituciones de emergencias, realice un análisis de riesgo, el cual consiste en un inventario de las amenazas a las que está expuesto el Centro Educativo, identificando el grado de vulnerabilidad y los elementos expuestos o susceptibles a ser dañados, en relación con cada una de las amenazas detectadas. Esta información se debe graficar o plasmar en un croquis para obtener el Mapa de Riesgo del Centro Educativo
- Organizar un Comité Escolar de respuesta a emergencias o de Gestión del Riesgo con base a la realidad y disposición de los recursos humanos y materiales existentes en el plantel o en la comunidad. La organización incluye la formación de



brigadas, las cuales serán las encargadas de las acciones, de Reducción del Riesgo y de respuesta, en el Centro Educativo.

- Con el comité organizado y constituido por la Comunidad Educativa, se inicia la elaboración del Plan de Seguridad Escolar, el cual debe contener las medidas a desarrollar en caso de emergencias y las responsabilidades de sus integrantes, además de los recursos necesarios. El Plan debe ser claro, preciso, conciso y realista.



- El Plan debe contar con todos los elementos necesarios para ser ejecutado, por ello debe ser difundido o conocido por todos, sencillo y fácil de aplicar
- Las diferentes actividades del Plan deben ser evaluadas de manera permanente. Esto facilitará la toma de nuevas decisiones, para mantener una correcta ejecución del Plan.
- Finalmente es necesario sistematizar las experiencias, con la finalidad de contar con información para mejorar los procesos y compartir con otros centros educativos las buenas prácticas en el tema de Gestión del Riesgo a Desastres.

Los Centros Educativos deben consultar los manuales desarrollados por el MEDUCA para la elaboración de Planes de Seguridad Escolar:

- **Manual Prevención de Riesgos y Desastres para la Educación Básica General. MEDUCA, 2009.**
- **Guía para la Elaboración del Plan de Seguridad Escolar. MEDUCA, 2010.**

b. Segunda Estrategia: La Comunidad Educativa debe Formar parte Integral de los Planes de Emergencias y Gestión del Riesgo de las Comunidades a las que Pertenece.



En primer lugar para que un Sistema de Alerta Temprana tenga un verdadero éxito, se debe contar con instituciones y comunidades debidamente fortalecidas, con la participación de todos los actores sociales, como el sector educación, cuya participación es de mucha importancia en el fortalecimiento de las capacidades de las comunidades a través de organizaciones, comités o brigadas, que coordinen la elaboración, ejecución y dirección de los Planes de Emergencias y Reducción de Riesgos, dirigidos a mitigar y prevenir los desastres, como también enfrentar las emergencias.

Reacordemos que las alertas son efectivas en la medida que las comunidades participen en todas las fases y etapas para la creación de un SAT, y además, cuenten con sus respectivos Planes de Emergencias y de Reducción de Riesgos, con la capacidad de ponerlos en práctica en forma eficiente y oportuna.

Algunas acciones específicas que se pueden desarrollar:

- Integrar a la comunidad educativa y los Planes de Seguridad Escolar, en los programas comunitarios para la reducción del riesgo y atención de emergencias.
- Diseñar proyectos y campañas de capacitación y sensibilización en Sistemas de Alerta Temprana, dirigidos a las comunidades, sobre todo los sectores más vulnerables.
- Fortalecer y promover la creación de Sistemas de Alerta Temprana Comunitaria, para todo tipo de amenazas.
- Establecer mecanismos de participación del Centro Escolar con las instituciones de emergencias y autoridades locales en el manejo de emergencias y asistencia de ayuda humanitaria a las comunidades afectadas por eventos

destructivos, como parte integral de los Sistemas de Alerta Temprana

- Contribuir en la difusión de mensajes y alertas tempranas, mediante la comunicación y preparación constante de todos los actores involucrados.

9. ¿Que otros beneficios obtienen las comunidades al participar de un SAT?

“La experiencia en materia de SAT en la región ha dado como resultado que para el éxito de un SAT es necesario que esté enfocado en la población, es decir que los individuos que habitan las comunidades amenazadas se empoderen de todo el proceso para tener la posibilidad de actuar a tiempo y de forma apropiada, de manera que se reduzca la posibilidad de pérdidas personales y daños en la propiedad, el medioambiente o en los medios de vida”
(UN/EIRD, 2006).

Adicional al monitoreo y vigilancia de las amenazas, y las ventajas que esto implica para salvar vidas y bienes, los SAT ofrecen muchos otros beneficios relacionados con el día a día de las

comunidades, y sus procesos de desarrollo:

- Con los SAT se promueve el fortalecimiento de la organización comunitaria y la participación de las autoridades locales en la solución de problemas.

- La aplicación de algunos SAT abre el espacio para la toma de decisiones y la aplicación de medidas apropiadas encaminadas a intervenir en el proceso de reducción del riesgo.

- Los radios de comunicación que se emplean como parte del componente de información de los SAT, son utilizados por las comunidades en la solución de problemas sociales, integrándose así en las diferentes fases de su proceso de desarrollo.



Con este recurso la comunidad, coordina aspectos de servicios básicos y necesidades colectivas e individuales, como salud integral, asistencia médica, agua potable, transporte, seguridad y apoyo en las actividades cotidianas, esto se

observa, con mayor énfasis, en los SAT ubicados en áreas vulnerables y zonas rurales de difícil acceso.

- Dichos sistemas contribuyen, con las entidades locales y nacionales de Protección Civil, a crear conciencia sobre las necesidades de iniciar actividades en el tema de reducción de desastres, principalmente en las poblaciones en riesgo.

CUARTO BLOQUE

En este cuarto bloque sugerimos una serie de actividades educativas con la finalidad de facilitarle al docente la enseñanza en el tema de Sistemas de Alerta Temprana, y contribuir al desarrollo de conocimiento, habilidades, destrezas, conductas, y actitudes que permitirán alcanzar los objetivos establecidos en el presente Manual:

10. ¿Qué actividades de aprendizaje podemos aplicar para enseñar sobre Sistemas de Alerta Temprana?

Actividad No. 1:

Tema: Sistemas de Alerta Temprana

Logros de aprendizaje: Pronosticar a partir de datos las posibilidades que amenazas o eventos adversos puedan desencadenarse en la comunidad.

Asignaturas: Ciencias Naturales y Ciencias Sociales

Información: El Sistema de Alerta Temprana es un conjunto de procedimientos e instrumentos que permiten monitorear una amenaza o evento adverso.

Materiales sugeridos: Pizarra, goma, lápiz de colorear, tijeras cartoncillos, revistas e ilustraciones que represen-

ten una alerta. Ejemplo: en letreros o símbolo de carretera, etc.

a-1. Comentar el mensaje que transmite la lámina

a-2. Explique la importancia de las señales.

Actividad No. 2:

Tema: Sistema de Alerta Temprana para Inundaciones

Logros de Aprendizaje: Analiza las modalidades que se toman en cuenta al implementar el SAT para inundaciones.

Asignatura: Ciencias Sociales

Información: Para implementar el SAT a inundaciones se consideran los sistemas Centralizados y Comunitarios.

Materiales: Mapa que ilustre una cuenca hidrográfica grande y otra pequeña.

Procedimientos:

1. Observe en el mapa hidrográfico dónde están localizadas las cuencas de los ríos.

1.1 Identifica la cuenca de ríos en el mapa

1.2 Señala las cuencas de los ríos que se observan más grandes o caudalosos.

1.3 Observa el mapa y ubica la cuenca de ríos pequeños.

1.4 Pinta en el croquis de un mapa hidrográfico las cuencas de río grandes de color azul y las cuencas de los ríos pequeños de celeste.

1.5 Explica que el SAT se aplica en las cuencas hidrográficas grandes, medianas y pequeñas.

2. Comenta que en las cuencas hidrográficas grandes se aplica el sistema Automatizado a cargo de un equipo técnico - científico ejemplo SINAPROC (Sistema Nacional de Protección Civil) e instituciones locales como alcaldía, representantes de corregimiento y otros actores sociales.

Evaluación: Formativa.

Actividad No. 3:

Tema: Sistema de Alerta Temprana.

Logros de aprendizaje: Conoce sobre pronósticos o predicciones

acerca de amenazas o eventos adversos.

Asignatura:

Ciencias Naturales/Ciencias Sociales

Información: El sistema de alerta temprana es un conjunto de procedimientos o instrumentos que permiten monitorear amenazas o eventos adversos.

Materiales sugeridos: Pizarra, tizas, goma, lápices de colores, tijera, revistas, cartoncillos.

Procedimiento:

1. Observa una lámina con ilustraciones que representen una alerta. Ejemplo: Curva peligrosa, cruce de ganado; escalones presentes y demás.

1.1. Conversa sobre el mensaje que se quiere dar a la población.

1.2. Relata experiencias de otras alertas que conozcas.

1.3. Explica la importancia del Sistema de Alerta Temprana - SAT.

2. Diseña en grupo un cartel ilustrativo.

2.1. Elabora con figuras de revistas o periódicos un cartel con mensajes de alerta temprana.

3. Analice los carteles presentados.

3.1. Dialogue sobre la importancia de Alerta Temprana.

Evaluación:

Los carteles serán colocados en el mural, valorando la creatividad de los estudiantes.

Actividad No. 4:

Tema: Importancia del SAT.

Logros de aprendizaje: Explica con anticipación en qué período de tiempo una amenaza o evento adverso puede desencadenar un peligro.

Asignatura: Ciencias Sociales / Español.

Información: El SAT, proporciona información anticipada que permite alertar acerca del impacto de un evento destructivo. Ejemplo: una inundación.

Materiales: Lectura corta sobre un evento previsible (inundación).

Procedimiento:

1. Analiza ¿Por qué es importante conocer el sistema de Alerta Temprana?
 - 1.1. Forme varios grupos y distribuya un cintillo con preguntas tales como:
 - a. ¿Cómo saber cuándo vamos a tener un día lluvioso o nublado?
 - b. ¿Qué puede suceder si llueve por varios días u horas?
 - c. ¿Cómo podemos informar a los vecinos que vamos a tener lluvias frecuentes?
 - 1.2. Cada grupo debe escribir sus respuestas.
 - 1.3. Presente por grupos las respuestas y haga comentarios sobre la importancia de esta información.

2. En círculo realice una lectura sobre cómo el SAT, nos avisa acerca de una probable ocurrencia de un evento que puede ocasionar daños materiales y humanos.

- 2.1. Lea la lectura.
- 2.2. Comente las ideas principales que desarrollan la importancia del SAT.
- 2.3. Elabore una lista de eventos que pueden ocurrir en su comunidad, donde se aplique SAT.

Evaluación:

Formativa: El trabajo de grupo.

Sumativa: Lista de eventos.

Actividad No. 5:

Tema: Objetivo del SAT.

Logros de Aprendizaje: Utiliza el Plan de Emergencia y aplica las medidas de protección ante un evento.

Asignatura: Ciencias Naturales/Ciencias Sociales.

Información: El SAT permite la aplicación de medidas de protección a la población y reducción de riesgo.

Materiales: Lámina del Arca de Noé.

Procedimiento:

1. Observarán la lámina del Arca de Noé.
 - 1.1. Describa lo observado en la lámina mediante la técnica de lluvia de ideas.
 - a. ¿Cuál fue la medida que tomó Noé?

- b. ¿Cuál fue el evento adverso que ocurrió?
 - c. ¿A quiénes protegió Noé al construir el Arca?
2. Explica qué el SAT tiene como objetivo aplicar las medidas de protección.
 - 2.1. Presente ilustraciones que demuestren la aplicación del SAT.
 3. Escriba en qué situaciones de su comunidad se puede aplicar el SAT.

Evaluación:

Formativa: Descripción.

Sumativa: Escribir situaciones donde se aplica el SAT en su comunidad.

Actividad No. 6:

Tema: Alerta Temprana y eventos naturales.

Logros de aprendizaje: Estima la necesidad del SAT frente a las diversas amenazas.

Asignatura: Ciencias Sociales

Información: Los Sistemas de Alerta Temprana son aplicable a eventos naturales como también los provocados por la actividad humana.

Materiales: Lámina, videos, revistas, periódicos, fotos.

Procedimiento:

1. Comenta cuáles son los eventos naturales que conoce.
 - 1.1. Escriba en el tablero los eventos que se van señalando.
 - 1.2. Clasifique los que son naturales y los que son

provocados por la actividad humana.

2. Investiga las características de los eventos naturales: inundaciones, deslizamientos de tierra, erupciones volcánicas, incendios, cambios climáticos.

2.1. Elabora un cuadro sinóptico con las características de los eventos naturales.

2.2. Presenta un afiche con los eventos naturales que ocurren en la región.

Evaluación:

Formativa: Afiche, cuadro.

Sumativa: Investigación.

Actividad No. 7:

Tema: Modalidades de Sistemas de Alerta Automatizados.

Logros de aprendizaje: Demostrar con gráficos el caudal de los ríos que forman parte de las cuencas hidrográficas grandes con equipo, Tecnología y personal especializado.

Asignatura: Ciencias Sociales

Información: El Sistema Automatizado se utiliza en el monitoreo de las cuencas hidrográficas grandes y se realiza con el apoyo de instrumentos y equipos computarizados.

Asignatura: Ciencias Sociales

Materiales:

- Láminas

Procedimientos:

1. Realice una mesa redonda con los estudiantes.

1.1 Dialoga sobre el tema de las inundaciones y el impacto devastador cuando no son monitoreados.

1.2 Pregunta si en la comunidad hay cuencas hidrográficas grandes.

1.3 Que puede suceder si el nivel del río aumenta.

1.4 Alguna vez tu comunidad a vivido experiencias de situaciones de desborde de ríos.

1.5 Que haces cuando se conoce que el nivel del río ha aumentado su caudal de agua.

2. Explica que la modalidad del sistema Automatizado es el que se aplica para monitorear y pronosticar la crecida de los ríos muy caudalosos. Pídeles que contesten las interrogantes:

2.1 ¿Qué se necesita para monitorear las cuencas hidrográficas grandes?

2.2 ¿Qué personas realizan esa función?

2.3 ¿Cuál es el equipo que utilizan?

3. Ilustra en una cartulina el sistema Automatizado de alerta temprana para inundaciones

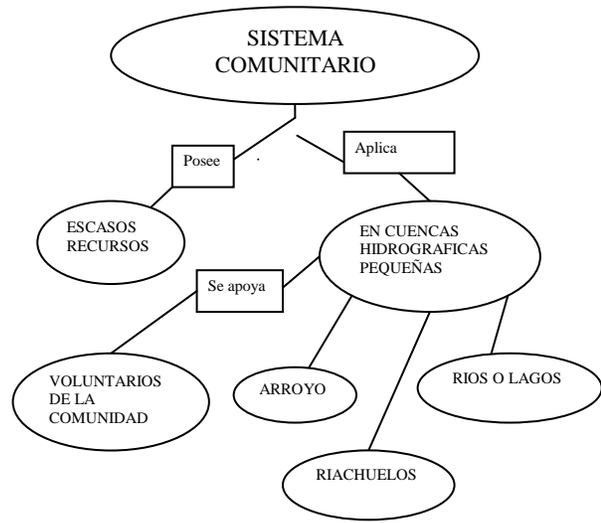
Actividad No. 8:

Tema: SAT Comunitarios

Logros de aprendizaje: Aplicar el SAT Comunitario en cuencas hidrográficas pequeñas.

Asignatura: Ciencias Sociales

Información: Para monitorear las cuencas hidrográficas pequeñas se aplica el SAT Comunitario. Por los limitantes de recursos: para la creación de un SAT, se apoyan fundamentalmente en los voluntarios de las comunidades.



Materiales: mapa hidrográfico de Panamá, Revistas, Tijeras, Goma, Cartulina

Procedimiento: Presente un mapa conceptual y dibújelo en su cuaderno.

1. Elabore un collage donde se puede aplicar un sistema Comunitario.

1.2 Recorte figuras de revistas o periódicos y elabore el cartel con viviendas, ciudades, campos de cultivos, vías de comunicación que se encuentran a lo largo de las cuencas de los ríos.

Actividad No. 9:

Tema: Erupciones Volcánicas

Logros de aprendizaje: Demostrar la importancia de reducir el riesgo de las poblaciones ante los eventos de erupciones volcánicas

Asignatura: Ciencias Naturales

Información:

Las erupciones volcánicas causan severos daños en las poblaciones bajo la zona de influencia. Los lugares alrededor de los volcanes y a lo largo de los ríos se consideran zonas de alto riesgo y requieren la aplicación de un Sistema de Alerta Temprana (SAT).

Materiales: Texto del manual, Fotografías, Arena, Cartulina, Tempera, Aserrín, Goma

Procedimientos:

1. Observe una lámina o documentos que ilustren un volcán

1.1 Comente acerca de los efectos peligrosos de una erupción volcánica

1.2 Identifique en un mapa de Panamá los volcanes que pueden hacer erupción en el futuro.

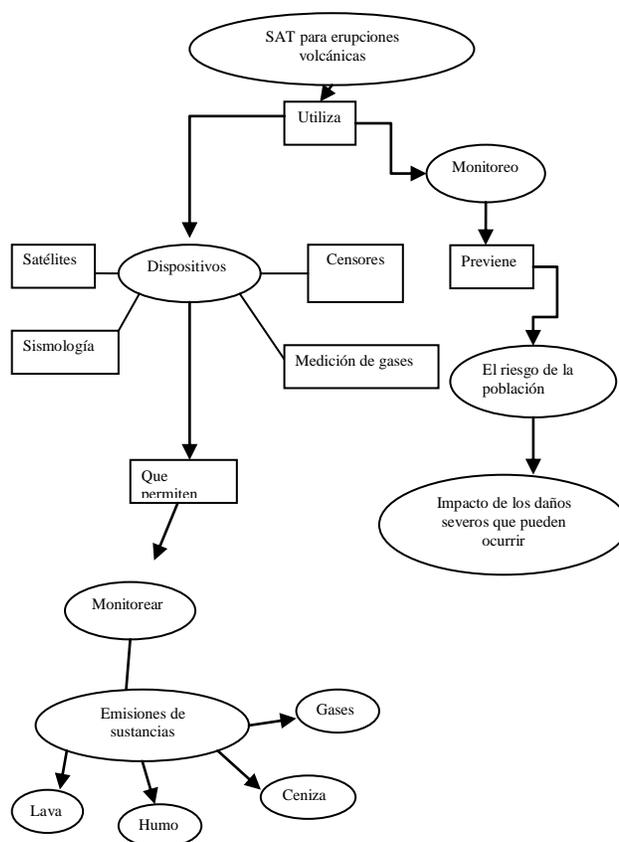
2. Realice la lectura del manual de Alerta Temprana para erupciones volcánicas.

1.3 Escribe en tu cuaderno ¿Qué es un volcán?

1.4 Anota la sustancia que se producen en una erupción volcánica

1.5 Dibuja un volcán en erupción y los efectos peligrosos que puede ocasionar en la población.

2. Copia el siguiente mapa conceptual y explica su contenido



Actividad No. 10:

Tema: Funcionamiento de un SAT

Logros de aprendizaje: Identifica el funcionamiento, beneficios, recursos, componentes y aportes del SAT

Asignatura: Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.

Información:

El SAT, luego de instalados los equipos de medición monitoreo permiten detectar la ocurrencia de un evento destructivo, emite la alerta difunde o comunica la alerta y activa el Plan de Respuestas.

Materiales:

- Texto del manual

Procedimiento:

1. Organice la clase en cuatro grupos
 - 1.1 Cada grupo reflexiona sobre las funciones de un SAT
 - 1,2 Ordena las etapas del proceso de funcionamiento del SAT

Transmisión de la información

- a. Contar con un sistema de preparación para respuestas y tener la capacidad de evacuar.
- b. El sistema debe ser bueno con alto nivel de acierto, en caso de aviso
- c. Emisión de alerta
- d. Instalación de equipos de medición y monitoreo

Difusión de la alerta

- 2 Dibuja las herramientas que se utilizan para

- 3 Encuentra en la sopa de letras las siguientes palabras

1.

- Difusión
- Evacuar
- Aviso
- Confiable
- Sistema
- Plan
- Emergencia

- Detección
- Destructivo
- Monitoreo
- Medición
- Evento
- Emisión
- Alerta

M	A	L	E	R	T	A	E	I	N	A	V	I	S	O	L	E
S	E	T	D	P	M	F	U	G	R	E	P	C	U	L	D	M
E	V	A	C	U	A	R	E	T	R	I	N	I	C	R	D	E
O	D	A	L	A	T	S	N	O	E	M	I	S	I	O	N	R
P	S	B	I	J	I	T	T	E	G	O	E	R	B	A	V	G
A	S	T	M	A	L	I	O	N	M	J	U	K	X	A	T	E
V	G	K	L	X	T	F	D	D	E	T	E	C	C	I	O	N
G	D	I	F	U	S	I	O	N	O	E	M	C	L	O	S	C
K	H	R	B	L	A	R	C	O	N	O	C	P	E	D	A	I
X	L	D	J	N	P	I	M	I	T	O	G	O	L	O	T	A
L	M	E	D	I	C	I	O	N	E	I	E	F	P	L	A	N
R	J	U	A	N	P	L	P	A	S	I	S	T	E	M	A	S
M	O	N	I	T	O	R	E	O	S	P	A	C	A	M	S	T
S	B	D	E	S	T	R	U	C	T	I	V	O	S	M	N	O
T	U	V	S	A	A	T	S	C	O	N	F	I	A	B	L	E

Evaluación Formativa:

Verificación de la sopa de letras

Actividad No. 11:

Tema: Instrumentos y elementos indispensable para implementar el SAT.

Logros de aprendizaje: Destaca la importancia de las herramientas que se utilizan en un Sistema de Alerta Temprana

Asignatura: Ciencias Naturales, Artística

Información: Los diversos Sistemas de Alerta Temprana utilizan una variedad de herramientas, métodos y personal que incluye autoridades y voluntarios de las comunidades.

Materiales: Lámina ilustrativa de las herramientas de transmisión y difusión

Procedimientos:

1. Observa la lámina que ilustra los diferentes instrumentos que se utilizan al implementar un SAT
 - 1.1 Dibuja en tu cuaderno las herramientas que se utilizan en el SAT y diga por qué son importantes:
 - a) Regla Linimétrica
 - b) Teléfono celular
 - c) Radio comunicación
 - 2.2 Investiga que herramientas permiten transmitir la información del SAT y cuales se utilizan para difundir la alerta.

Evaluación:

Formativa: Revisión del cuaderno

Actividad No. 12:

Tema: Beneficios que obtienen las comunidades al participar de un SAT

Logros de aprendizaje: Estima la importancia de participar en el SAT para beneficio de la comunidad.

Asignatura: Ciencias Sociales y Ciencias Naturales

Información:

El éxito de un SAT depende del empoderamiento de la población para tener la posibilidad de actuar a tiempo de forma apropiada.

Materiales:

- Video
- Láminas
- Fotografías

Procedimiento:

1. Organiza su grupo, analiza cada una de las láminas o fotografías que demuestren las consecuencias de un evento destructivo, sus peligros, la pérdida de vidas humanas, daños a la propiedad y al medio ambiente.
 - 1.2 Comenta en grupos ¿Qué beneficios tiene un SAT para la comunidad?
 - 1.3 ¿Qué ventajas tiene una población donde se vigila y monitorea una amenaza?
 - 1.4 ¿Qué recursos utiliza la comunidad para transmitir la información?
 - 1.5 ¿Qué otros beneficios obtiene la comunidad con el uso de los radios de comunicación?

2. Elabora una ficha informativa acerca de los beneficios del **SAT** para una comunidad

FICHA N°1

Evaluación:

Formativa: Entrega de las fichas

Actividad:

Tema: ¿Podemos participar de un SAT?

Logros de aprendizaje: Promueve la participación de los centros educativos, instituciones, sectores y representantes de la comunidad en un Sistema de Alerta Temprana

Asignatura: Ciencias Sociales

Información:

El Sistema Alerta Temprana incluyen cuatro elementos básicos: conocimientos; mapeo de amenazas; monitoreo y pronósticos de eventos; proceso y difusión de alertas; adopción de medidas apropiadas en respuesta a la alerta.

El **SAT** requiere de la participación de todos los actores sociales de la comunidad como también de las autoridades, instituciones y centros educativos a fin de evitar o reducir el riesgo de un evento destructivo.

Materiales:

Procedimientos:

1. Escribe en tu cuaderno tres ideas importantes que nos señale el texto para que las escuelas sean seguras.

2. Contesta en tu cuaderno con base en la información que tienes en el manual las siguientes preguntas

- a. Cual es la tarea de los centros educativos en un Sistema de Alerta Temprana
- b. Que actividades se pueden promover en la comunidad

Evaluación:

Formativa: Análisis de texto

Sumativa: Respuestas a preguntas

Glosario:

Alerta Temprana: Provisión de información oportuna y eficaz a través de instituciones identificadas, que permiten a individuos expuestos a una amenaza, la toma de acciones para evitar o reducir su riesgo y su preparación para una respuesta efectiva.

Amenaza / peligro: Evento físico, potencialmente perjudicial, fenómeno y/o actividad humana que puede causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.

Análisis de amenazas / peligros Estudios de identificación, mapeo, evaluación y monitoreo de una(s) amenaza(s) para determinar su potencialidad, origen, características y comportamiento.

Asistencia / respuesta Provisión de ayuda o intervención durante o inmediatamente después de un desastre, tendente a preservar de la vida y cubrir las necesidades básicas.

Cambio climático: Alteración del clima en un lugar o región si durante un período extenso de tiempo (décadas o mayor) se produce un cambio estadístico significativo en las mediciones promedio o variabilidad del clima en ese lugar o región

Capacidad: Combinación de todas las fortalezas y recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización que puedan reducir el nivel de riesgo, o los efectos de un evento o desastre.

Comunidad: grupo específico de personas que a menudo viven en una

zona geográfica definida, comparten la misma cultura, valores y normas.

están organizadas en una estructura social, conforme al tipo de relaciones que la comunidad ha desarrollado a lo largo del tiempo (VCD, del CRID).

Eventos previsible: Corresponde a todos los fenómenos de carácter natural, socionatural o antrópico, cuyas características permiten la vigilancia y seguimiento del fenómeno, de tal forma que es posible conocer con cierto nivel de certeza en que periodos de tiempo se pueden desencadenar eventos potencialmente peligrosos.

Emergencia: estado directamente relacionado con la manifestación de un fenómeno físico peligroso o por la inminencia del mismo, que requiere una reacción inmediata y exige la atención de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general.

El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) Interacción compleja del océano pacífico tropical y la atmósfera global que resulta en episodios de ciclicidad variable de cambio en los patrones oceánicos y meteorológicos en diversas partes del mundo; frecuentemente con impactos significativos, tales como alteración en el hábitat marino, en las precipitaciones, inundaciones, sequías, y cambios en patrones de tormenta.

Evaluación del riesgo / análisis: Metodología para determinar la naturaleza y el grado de riesgo a través del análisis de amenazas potenciales y evaluación de condiciones existentes de vulnerabilidad que pudieran representar una amenaza potencial o daño a la población, propiedades, medios de subsistencia y al ambiente del cual dependen.

Desastre: situación o proceso social que se desencadena como resultado de la manifestación de un fenómeno de origen natural, socio-natural o antrópico que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en una población y en su estructura productiva e infraestructura, causa alteraciones intensas, graves y extendidas en las condiciones normales de funcionamiento del país, región, zona o comunidad afectada, las cuales, en muchos casos, no pueden ser enfrentadas o resueltas de manera autónoma, utilizando los recursos disponibles de la unidad social directamente afectada.

Deslizamientos: comúnmente se refiere al movimiento de una masa de suelos y/o rocas con determinadas características de fragilidad (agua en subsuelo, fallas geológicas, materiales meteorizados y otros). Este movimiento se inicia a partir de uno o varios factores de disparo (lluvias, sismos, malas prácticas agrícolas...) (Vocabulario Controlado sobre Desastres, VCD, del CRID).

Gestión del riesgo o gestión de la reducción, previsión y control del riesgo de desastre: es un proceso social complejo, cuyo fin último es la reducción o la previsión y control permanente del riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial sostenibles. (VCD, del CRID).

Huracanes: es el más severo de los fenómenos meteorológicos conocidos como ciclones tropicales. Son sistemas de baja presión con actividad lluviosa y eléctrica cuyos vientos rotan en contra de las manecillas del reloj, en el hemisferio norte. Un ciclón tropical con vientos menores o iguales a 62 km/h es llamado depresión tropical. Cuando los vientos alcanzan

velocidades de 63 a 117 km/h se llama tormenta tropical. Al exceder los 118 km/h, la tormenta tropical se convierte en huracán (Vocabulario Controlado sobre Desastres, VCD, del CRID).

Incendios forestales: Cualquier fuego producido en áreas vegetales independientemente de sus fuentes de ignición, daños o beneficios.

Inundaciones: aumento anormal en el nivel de las aguas que provoca que los ríos se desborden y cubran, de manera temporal, la superficie de las tierras que se ubican en sus márgenes (Vocabulario Controlado sobre Desastres, VCD, del CRID).

Mitigación: ejecución de medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo existente. La mitigación asume que en muchas circunstancias no es posible, ni factible, controlar totalmente el riesgo existente, es decir, que en muchos casos no es posible impedir o evitar totalmente los daños y sus consecuencias, sino más bien reducirlos a niveles aceptables y factibles.

Monitoreo: sistema que permite la observación, medición y evaluación continua del progreso de un proceso o fenómeno a la vista, para tomar medidas correctivas (Vocabulario Controlado sobre Desastres, VCD, del CRID).

Organización comunitaria: procesos de organización existentes en las comunidades, barrios o poblados, sobre la base de intereses y de elementos de identidad común, normalmente orientados a intervenir en la dinámica de desarrollo del lugar (Vocabulario Controlado sobre Desastres, VCD, del CRID).

Plan de emergencia: Consiste en una propuesta normada de organización

de las acciones, personas, servicios y recursos disponibles para la atención del desastre, en base a la evaluación de riesgos, disponibilidad de recursos materiales y humanos, preparación de la comunidad, capacidad de respuesta local e internacional, etc. (VCD, del CRID).

Preparativos: todas aquellas acciones tomadas anticipadamente para asegurar una respuesta eficaz ante el impacto de amenazas. Están orientadas a crear las condiciones necesarias para brindar una mejor respuesta y contribuir a aumentar la capacidad de resiliencia de las comunidades afectadas. (Vocabulario Controlado sobre Desastres, VCD, del CRID).

Prevención: medidas y acciones dispuestas con anticipación, que buscan prevenir nuevos riesgos o impedir que se desarrollen y se consoliden. (VCD, del CRID).

Pronóstico: determinación de la probabilidad de manifestación de un fenómeno, basado en el estudio de su mecanismo generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o el registro de eventos en el tiempo. (VCD, del CRID).

Reconstrucción: es el proceso de recuperación a mediano y largo plazo, del daño físico, social y económico, a un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes del desastre. VCD, del CRID).

Reducción del riesgo: marco conceptual de elementos que tienen la función de minimizar vulnerabilidades y riesgos en una sociedad, para evitar (prevención) o limitar (mitigación y preparación) el impacto adverso de amenazas, dentro del amplio contexto del desarrollo sostenible (VCD, del CRID).

Riesgo: probabilidad de que ocurran consecuencias perjudiciales o pérdidas

esperadas (muertes, lesiones, propiedad, medios de subsistencia, interrupción de actividad económica o deterioro ambiental), resultadas de interacciones entre amenazas naturales o antropogénicas y condiciones de vulnerabilidad. VCD, del CRID).

Sismo: se denomina sismo o terremoto a las sacudidas o movimientos bruscos del terreno generalmente producidos por disturbios tectónicos o volcánicos. En algunas regiones de América se utiliza la palabra temblor para indicar movimientos sísmicos menores y terremoto para los de mayor intensidad. VCD, del CRID).

Sistema de alerta temprana (SAT): comprende la suma de las políticas, estrategias, instrumentos y acciones particulares referidos a: la identificación y monitoreo de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos; el diseño e implementación de alertas o alarmas relacionadas con el desarrollo inminente de eventos peligrosos; y los preparativos para la respuesta ante emergencias (VCD, del CRID).

Tsunami: serie de grandes olas marinas generada por el súbito desplazamiento de agua de mar (causada por terremotos, erupciones volcánicas o deslizamientos de suelo submarino); capaz de propagarse sobre largas distancias, y que al llegar a las costas, producen un maremoto destructivo. (VCD, del CRID).

Vulnerabilidad: factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos. Desastres, VCD, del CRID).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Guía de Referencia para Sistemas de Alerta Temprana de Inundaciones Repentinas Servicio Nacional de Meteorología (National Weather Service, NWS) de EE.UU. (Flash Flood Early Warning Systems Reference Guide)

Tercera Conferencia Internacional sobre Alerta Temprana (EWC III), organizada por el Gobierno Alemán bajo los auspicios de Naciones Unidas del 27 al 29 de marzo de 2006 en Bonn, Alemania.

Consulta Hemisférica sobre Alerta Temprana, Reporte final. Juan Carlos Villagrán de León, John Scott, Camilo Cárdenas, Stacey Thompson.

GUÍA DE REFERENCIA PARA CENTROS DE ALERTA DE TSUNAMIS, OCTUBRE 2007. revisión por (*United States Agency for International Development, USAID*) y fue preparada por el Programa de Sistema de Alerta de Tsunamis en el Océano Índico (*US Indian Ocean Tsunami Warning System Program*) de EE.UU.

Centro Regional de Información sobre Desastres para América Latina y el Caribe (CRID) Catálogo de herramientas y recursos de información sobre Preparativos para Desastres en Educación / Centro Regional de Información sobre Desastres para América Latina y el Caribe (CRID) - 1 ed. - San José, C.R. CRID, 2009.

Sistemas de Alerta Temprana en Centro América: Una visión integral Sistemas de Alerta Temprana para reducir el impacto de los fenómenos naturales Dr. Juan Carlos Villagrán de León. Centro de Investigación y Mitigación de Desastres Naturales, CIMDEN Villatek S.A.

Sistemas de Alerta Temprana. Fotografía actual y retos futuros. Jacobo Ocharan, 2007

HERRAMIENTAS Y LECCIONES APRENDIDAS EN CENTROAMÉRICA. Sistematización y elaboración: Karold Yaneth Guzmán M. Edición y revisión: Linda Zilbert Soto Programa de las NACIONES Unidad para el Desarrollo (PNUD), Panamá

Manual para el Diseño, Instalación, Operación y Mantenimiento de Sistemas Comunitarios de Alerta Temprana ante Inundaciones. I y II. (Programa Centroamericano para la Alerta Temprana ante Inundaciones en Pequeñas Cuencas (SVP) Producción: Departamento de Desarrollo Sostenible, Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Mayo 2010

Sistemas de Alerta Temprana. Fotografía Actual y Retos Futuros. Jacobo Ocharan. Especialista en Gestión de Riesgos. Oxfam América

América Central en el Contexto de la Consulta Hemisférica sobre Alerta Temprana. Documento elaborado por Dr. Juan Carlos Villagrán De León

DIRECCIONES DE CORREO:

<http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/177>

Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de NN.UU. <http://www.eird.org/esp/terminologia-esp.htm>

Cuadernos internacionales de tecnología para el desarrollo humano

Glosario de la Estrategia <http://www.eird.org/esp/terminologia-esp.htm>

LANDSTAR CONSULTORIAS & INSPECCIONES SAT`S PANAMA

SATCA web, Sistema de Alerta Temprana para Centroamérica

