

INFORMACIÓN BASADA EN EL IMPACTO, EN EL CAMPO DE LAS AMENAZAS NATURALES Y LA GESTIÓN DEL RIESGO

Ing. Mgtr. Jacqueline Rivera, ORCID: 0000-0003-2964-9471

Dirección General del Observatorio de Amenazas y Recursos Naturales del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, San Salvador, El Salvador.

jrivera@marn.gob.sv

Resumen: la Dirección General del Observatorio de Amenazas y Recursos Naturales (DOA) de El Salvador es un observatorio multi-amenazas que aloja los servicios geológicos, hidrológico, meteorológico, oceanográfico y de calidad de aire. Estos servicios realizan esfuerzos continuos para desarrollo de capacidades en el campo de la comunicación del riesgo. Los servicios y productos de datos e información se mejoran continuamente, los procedimientos-protocolos se actualizan de acuerdo con la evolución de los enfoques y los modelos se calibran y actualizan en función de evaluaciones sistemáticas de su desempeño. El objetivo principal de la información basada en impactos es proporcionar a las comunidades información integrada – multi-amenazas – que les permita definir e implementar la estrategia enfocada en mitigar las posibles afectaciones negativas ante la ocurrencia de amenazas de origen natural.

Palabras clave: – pronóstico, impactos, multi-amenazas.

Abstract – The General Directorate of the Observatory of Threats and Natural Resources (DOA) of El Salvador is a multi-threat observatory in which geological, hydrological, meteorological, oceanographic and air quality services are located. These services make continuous efforts to develop capacities in the field of risk communication. Data and information services and products are continually improved, procedures-protocols are updated in accordance with evolving approaches, and models are calibrated and updated based on systematic evaluations of their performance. The main objective of impact-based information is to provide communities with integrated information – multi-hazards – that allows them to define and implement the strategy focused on mitigating possible negative effects due to the occurrence of threats of natural origin.

Keywords: forecast, impacts, multi-threats.

I. BOT DE CHARLA PARA APOYAR LA GESTIÓN AMBIENTAL Y DE RIESGOS NATURALES

En El Salvador, el proyecto Weather Ready Nations (WRN) implementado desde el 2017, respaldado por la Oficina de Actividades Internacionales del Servicio Meteorológico Nacional de EE. UU. y la Agencia de EE. UU. para el Desarrollo Internacional (USAID, en asociación con el Centro de Investigaciones Hidrológicas de California (HRC, por las siglas en inglés); y, Tsunami Ready Program, desde 2019, en un programa auspiciado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la

Cultura (UNESCO, por las siglas en inglés), ha sido de gran soporte para fortalecer las estrategias de transformación del conocimiento de los fenómenos naturales, en información útil para la sociedad salvadoreña, de tal forma que pueda comunicarse por diferentes canales y con ello contribuir a toma de decisiones que conduzcan a la reducción de riesgos y a salvar vidas.

El objetivo principal de la información basada en impactos es proporcionar a las comunidades información multi-amenaza precisa, oportuna y fácilmente comprensible, que contribuyan a la construcción de comunidades resilientes a través de la concienciación y estrategias de preparación para

proteger las vidas las pertenencias y las propiedades, ante la ocurrencia de un fenómeno natural amenazante. En este proceso los servicios, geológicos (sismología, vulcanología y deslizamientos), hidrológico, meteorológico, oceanográfico y de calidad de aire, que realizan el monitoreo y vigilancia de fenómenos naturales deben desarrollar capacidades y herramientas para la implementación y operatividad.

II. PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA GENERACIÓN D INFORMACIÓN BASADA EN IMPACTOS

En términos generales, los sistemas de información basados en impacto poseen cuatro ejes de acción principales: (i) servicios de toma de decisión basadas en el impacto, (ii) comunicación, (iii) experiencia local y (iv) socios y cooperantes (Fig. 1).



Fig. 1. Componentes principales de los sistemas basados de información basados en impacto.

La información basada en el impacto se centra en traducir las amenazas en impactos específicos por sector y ubicación, y desarrollar respuestas sectoriales para mitigar impactos negativos. Los pronósticos de impacto enfatizan lo que hará la amenaza, los impactos esperados como resultado del tiempo esperado, en lugar de describir cuál será la amenaza y sus características (WMO, WBG, & GFDRR, 2016).

La información basada en amenaza describe las condiciones actuales y la evolución esperada de manera numérica (probabilidad, umbrales, porcentajes, rangos, valores de mediciones directas, etc.) de las variables ya sean atmosféricas, hidrológicas y geológicas. Aun y cuando la comunicación de este tipo de información ha evolucionado desde la provisión de información en un horario regular (por ejemplo, actualizado cuatro veces al día) a un paradigma donde los pronósticos se actualizan casi continuamente, a través de texto escrito, gráficos, radio (WMO, WBG, & GFDRR, 2016),

se vuelve indispensable en la tarea de reducción de impactos negativos fortalecer el desarrollo de información y las estrategias de comunicación que adviertan a la población de manera más efectiva la manera en la que una amenaza puede impactar en los territorios en los que habitan.

III. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA

En El Salvador, se adoptó la metodología del WRN para implementar el enfoque basado en impactos, donde se comunica la probabilidad de una amenaza prevista y su posible gravedad. Para ello, la Organización Meteorológica Mundial OMM propone el establecimiento de una "matriz de riesgo" como aplicación operativa para la emisión de avisos, a diferencia del sistema de advertencias convencionales donde se emplean umbrales o la opción "sí/no. La matriz de impacto relaciona el impacto esperado de una amenaza con su probabilidad de ocurrencia (figura 3), a través de un esquema de color simple de "semáforo" que busca ser: (i) un medio coherente para emitir la alerta temprana de un posible impacto, antes de que ocurra un fenómeno hidrometeorológico; (ii) un medio para comunicar progresivamente los cambios en las expectativas respecto del riesgo en función de la variación de la exposición, la vulnerabilidad y la probabilidad de un fenómeno hidrometeorológico. (OMM, 2015).

El proceso en la generación de la matriz es fluido (figura 4), iniciando con la determinación del tipo de fenómeno, su probabilidad, intensidad de la amenaza, dónde y cuándo se espera que la amenaza ocurra, para luego identificar sus efectos. Posteriormente se valoran los efectos potenciales de la amenaza en los elementos expuestos como vivienda, caminos, medios de vidas, vidas humanas.

Probabilidad del Impacto						
Muy alta	100%	4 - Monitoreo	8-Aviso	12-Alerta	16-Emergencia	No. de Matriz / Etapa Interna
		En línea base ó < 10%	20% - 40%	40% - 60%	> 60%	Porcentaje de variación en los parámetros de monitoreo
Alta	80%	3 - Monitoreo	7-Aviso	11-Alerta	15-Alerta	No. de Matriz / Etapa Interna
		En línea base ó < 10%	20% - 40%	40% - 60%	40% - 60%	Porcentaje de variación en los parámetros de monitoreo
Media	60%	2 - Monitoreo	6-Preaviso	10-Aviso	14-Alerta	No. de Matriz / Etapa Interna
		En línea base ó < 10%	10% - 20%	20% - 40%	40% - 60%	Porcentaje de variación en los parámetros de monitoreo
Baja	30%	1 - Monitoreo	5-Preaviso	9-Aviso	13-Aviso	No. de Matriz / Etapa Interna
	10%	En línea base ó < 10%	10% - 20%	20% - 40%	20% - 40%	Porcentaje de variación en los parámetros de monitoreo
		Bajo	Medio	Significativo	Severo	Nivel de Impacto

Fig. 2. Matriz de riesgo propuesta para el área de monitoreo volcánico, para la implementación de información basada en impacto, durante crisis relacionadas a erupciones volcánicas.

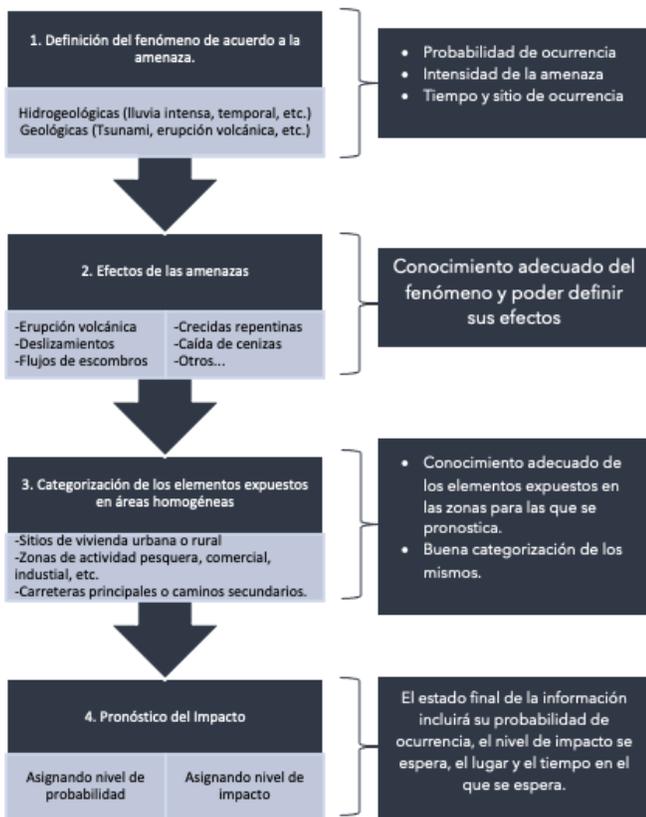


Fig. 3. Diagrama de flujo resumido. Proceso para la toma de decisiones para la emisión de información basada en el impacto.

IV. RECURSOS PUESTOS A DISPOSICIÓN

Para la difusión de la información del pronóstico de impactos y las matrices respectivas, así como del registro de impactos sufridos, se ha puesto a disposición una plataforma web (figura 5). Dicha información puede ser consultada a través de Chat0 a manera de resumen, pero se recomienda de manera general visitar la página para encontrar información más detallada.

En la plataforma se puede consultar la estimación de la exposición en términos de número de escuelas, hospitales, población, kilómetros de carretera. Es a partir de dicha estimación que se asigna el nivel de severidad de los impactos a escala municipal y (figuras 6).

Se ha desarrollado un curso bajo enfoque de "blended learning o aprendizaje combinado", denominado "Introducción al Enfoque de Pronósticos Basados en Impactos para Multi-Amenazas". El curso fue diseñado para ofrecer a los participantes una fuente de información base para la comprensión adecuada de lo que son pronósticos que toma en cuenta los potenciales impactos que diferentes amenazas naturales pueden provocar.



Fig. 4. Plataforma para la generación y difusión de los pronósticos basados en impacto

EXPOSICIÓN A NIVEL NACIONAL						
Escuelas 264	Unidades Salud 41	Red Vial 12,340.93 km	Población 942,362			
ATENCIÓN (7)				Departamento	Municipio	Matriz
<ul style="list-style-type: none"> Derrumbes y caídas de roca afectando poblados ubicados en las cercanías de laderas y taludes, con algunas afectaciones en caminos y vivienda 	Ahuachapán	Ahuachapán	7	Cabañas	Sensuntepeque	7
	Ahuachapán	Apaneca	7	Cabañas	Dolores	7
	Ahuachapán	Concepción de Ataco	7	Usulután	Alegria	7
	Ahuachapán	Guaymango	7	Usulután	Berlín	7
	Ahuachapán	Jujutla	7	Usulután	California	7
	Ahuachapán	San Francisco Menéndez	7	Usulután	Jucuarán	6
	Ahuachapán	San Pedro Puxtla	7	Usulután	San Agustín	7
VIGILANCIA (6)				Usulután	San Francisco Javier	7
<ul style="list-style-type: none"> Derrumbes y caídas de roca afectando poblados ubicados en las cercanías de laderas y taludes, con algunas afectaciones en caminos y vivienda 	Ahuachapán	Tacuba	7	Usulután	Santiago de María	7
	Santa Ana	Santa Ana	7	Usulután	Tecapán	7
	Santa Ana	El Congo	7	San Miguel	Ciudad Barrios	7
	Santa Ana	Metapán	7	San Miguel	Chirilagua	6

Figura 5. Información de exposición dentro de la plataforma de generación de pronósticos basados en impacto.

V. CONCLUSIÓN

- La efectividad en el diseño e implementación de este tipo de enfoques en El Salvador fue producto de la integración, el entrenamiento y la comunicación.
- A través de los proyectos implementados, en el campo hidrometeorológico, sismológico y oceanográfico, la DOA ha comprobado que la difusión de la información es más precisa,

oportuna y fácilmente comprensible; lo cual garantiza una mejor comprensión de las amenazas, garantiza la adopción de las medidas pertinentes.

- A pesar del grado de incertidumbre de los pronósticos, la matriz de impactos permite dimensionar la severidad de los eventos y evolucionar en confianza a medida el fenómeno evoluciona.

REFERENCIAS

- WMO, WBG, & GFDRR. (2016). Implementing Multi-Hazard Impact-based Forecast and Warning Services., (págs. Parte I, Resumen). Shanghai.
- OMM. (2015). Directrices de la OMM sobre servicios de predicción y aviso multirriesgos que tienen en cuenta los impactos