









#### IV CONGRESO INTERNACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA EN CIUDADES

#### SECRETARÍA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y PROTECCIÓN CIVIL

Titular / Arq. Myriam Urzúa Venegas

Director General de Resiliencia / Mtro. Norlang Marcel García Arroliga

Coordinadora de Acciones y Políticas de Resiliencia / Mtra. Aideé Stephanie Jiménez Ávila

Responsable de Estrategias de Resiliencia / Mtro. Johan Antonio Toro Marín

Abril de 2023

La Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil agradece a la Aseguradora Zurich, Z Zurich Foundation, la Universidad del Claustro de Sor Juana, Cities Resilient Network, y la Iniciativa Desarrollando Ciudades Resilientes MCR2030 por el apoyo logístico y financiero para la realización de esta IV versión del Congreso Internacional.

Por sus contribuciones agradecemos especialmente a:

#### SECRETARÍA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y PROTECCIÓN CIVIL

Secretaria Particular / Lic. Luz Elena Rivera

Asesor Jurídico SGIRPC / Mtro. Jorge Antonio Ortiz

Director General de Análisis de Riesgos / Lic. Rafael Humberto Cambranis

Adscrita a la Oficina de la Secretaria Particular / Lic. Galia Elías Bernal

Técnico Operativo / Sagrario Guadalupe Garay Rivera

Técnico Operativo / Lic. Luis Rafael Hernández Conde

Jefe de Unidad Departamental de Verificación de Riesgos / Mtra. Nasheli Arrellano Barrera

Área de comunicación/ Lic. Nylton Elioza Moreno

Área de comunicación / Sandra Elizet Torres Campos

#### DIRECCIÓN GENERAL DE RESILIENCIA – SGIRPC

Coordinación de Políticas de Resiliencia

Coordinación de Investigación y Proyectos de Innovación

Área de Brigadas Comunitarias

#### ZURICH INSURANCE

Subdirectora de Marketing y Posicionamiento / Mtra. Paloma Río Morán

Gerente de sustentabilidad y Representante Z Zurich Foundation / Mtra. Ana Gabriela Bautista

#### UNIVERSIDAD DEL CLAUSTRO DE SOR JUANA

Rectora de la Universidad del Claustro de Sor Juana /

Mtra. Carmen López Portillo Romano

Director General de Administración Escolar y Asuntos Jurídicos / Dr. Braulio González Vidaña

Dirección de Infraestructura y Servicios / Javier Francisco Ortiz Díaz

#### CITIES RESILIENT NETWORK

Head Latin America and Caribbean / Eugene Zapata Garesché

#### INICIATIVA MCR2030

Jefe de la Oficina Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres de las Naciones Unidas para la Américas y el Caribe / Sr. Raúl Salazar

Coordinadora de MCR2030 en las Américas y el Caribe / Adriana Campelo Santana



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



SGIRPC



ZURICH



EL CLAUSTRO



RESILIENT  
CITIES  
NETWORK



MCR  
2030  
Desarrollando  
Ciudades  
Resilientes

CIUDAD **INNOVADORA**  
Y DE **DERECHOS**



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



CIUDAD INNOVADORA Y DE DERECHOS

### NUESTROS ALIADOS



### PARTICIPANTES





## CONTENIDO

<b>IV CONGRESO INTERNACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA EN CIUDADES .....</b>	<b>4</b>
<b>CONTENIDO.....</b>	<b>7</b>
<b>PRESENTACIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>OBJETIVO Y PROPUESTA .....</b>	<b>13</b>
<b>PRIMERA JORNADA PRESENCIAL .....</b>	<b>15</b>
<b>CEREMONIA INAUGURACIÓN .....</b>	<b>16</b>
<b>CONFERENCIA MAGISTRAL 1: RETOS Y OPORTUNIDADES DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA EN MÉXICO ...</b>	<b>21</b>
<b>MESA DE DIÁLOGO 1: ARREGLOS INSTITUCIONALES Y NORMATIVOS DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA EN MÉXICO .....</b>	<b>25</b>
<b>PONENCIA 1: LINEAMIENTOS Y AVANCES EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE ALERTA COMÚN (CAP) EN MÉXICO .....</b>	<b>27</b>
<b>PONENCIA 2: CARACTERÍSTICAS Y ARREGLOS INSTITUCIONALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA EN MÉXICO .....</b>	<b>30</b>
<b>PONENCIA 3: ALERTA TEMPRANA METROPOLITANA: ¿SOLUCIÓN PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL VALLE DE MÉXICO? .....</b>	<b>33</b>
<b>CONFERENCIA MAGISTRAL 2: LIDERAZGO EN CRISIS: GESTIÓN DE SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA .....</b>	<b>35</b>
<b>MESA DE DIÁLOGO 2: PROSPECTIVA DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA A NIVEL NACIONAL .....</b>	<b>40</b>
<b>PONENCIA 1: SISTEMA DE ALERTA SÍSMICA MEXICANO.....</b>	<b>42</b>
<b>PONENCIA 2: CENTRO DE ALERTA DE TSUNAMIS PERSPECTIVAS DESPUÉS DE 10 AÑOS DE EXPERIENCIAS .....</b>	<b>44</b>
<b>PONENCIA 3: PROSPECTIVA DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA A NIVEL NACIONAL .....</b>	<b>46</b>
<b>PONENCIA 4. SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA PARA CICLONES TROPICALES (SIAT-CT) .....</b>	<b>48</b>
<b>MESA DE DIÁLOGO 3: INFRAESTRUCTURA PARA EL ALERTAMIENTO EN LA CIUDAD DE MÉXICO .....</b>	<b>50</b>
<b>PONENCIA 1. EL C5 Y LA ALERTA SÍSMICA.....</b>	<b>53</b>
<b>PONENCIA 2. SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA EN LA CIUDAD DE MÉXICO .....</b>	<b>57</b>
<b>PONENCIA 3. APRENDIZAJES EN CERRO DEL CHIQUIHUIE: ALERTAMIENTO POR MOVIMIENTOS EN MASA .....</b>	<b>60</b>
<b>PONENCIA 4. CELL BROADCAST SERVICE (CBS) COMO SISTEMA DE ENVÍO MASIVO DE MENSAJES.....</b>	<b>63</b>
<b>MESA DE DIÁLOGO 4: ARTICULACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA CON MEDIOS DE COMUNICACIÓN .....</b>	<b>66</b>
<b>INTERVENCIÓN 1. EL DEBER SER DE LOS MEDIOS DE INFORMACIÓN Y SUGERENCIAS .....</b>	<b>68</b>
<b>INTERVENCIÓN 2. EL ROL DE LA COMUNICACIÓN PARA EL ALERTAMIENTO EN DEPENDENCIAS DE GOBIERNO ..</b>	<b>70</b>
<b>INTERVENCIÓN 3. EL ROL DE LA COMUNICACIÓN PARA EL ALERTAMIENTO EN MEDIOS MASIVOS .....</b>	<b>72</b>
<b>INTERVENCIÓN 4. RETOS DE LA COMUNICACIÓN PARA EL ALERTAMIENTO DE RIESGOS.....</b>	<b>74</b>
<b>BANCO DE PRÁCTICAS .....</b>	<b>76</b>
<b>SEGUNDA JORNADA VIRTUAL .....</b>	<b>81</b>
<b>CONFERENCIA MAGISTRAL 3: PERSPECTIVA GLOBAL Y REGIONAL DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA DE CARA A LOS RETOS URBANOS .....</b>	<b>82</b>
<b>MESA DE DIÁLOGO 5: EXPERIENCIAS INTERNACIONALES CON SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA EN BENEFICIO DE COMUNIDADES .....</b>	<b>89</b>
<b>PONENCIA 1: ¿CÓMO PREPARARSE PARA UNA FUERTE SACUDIDA? ALERTA TEMPRANA DE SISMOS EN JAPÓN ..</b>	<b>91</b>
<b>PONENCIA 2: INTERRUPTOR (SWITCH) DE RESPUESTA ANTE DESASTRES, DESAFÍOS DE COMUNICACIÓN Y PREPARACIÓN COMUNITARIA.....</b>	<b>94</b>
<b>PONENCIA 3: COORDINACIÓN MULTILATERAL: SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA EN INDONESIA. BUENAS PRÁCTICAS EN SERVICIOS DE PRONÓSTICO Y ALERTA BASADOS EN IMPACTOS (IBFWS) EN INDONESIA .....</b>	<b>98</b>
<b>PONENCIA 4: PRACTICAL ACTION Y LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA CENTRADOS EN PERSONAS .....</b>	<b>102</b>
<b>CONFERENCIA MAGISTRAL 4: RETOS Y AVANCES EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE ALERTA COMÚN (CAP) EN CHILE .....</b>	<b>105</b>



**MESA DE DIÁLOGO 6: EXPERIENCIA EN SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA, UNA MIRADA DESDE LA REGIÓN DE AMÉRICA LATINA..... 110**

**PONENCIA 1: SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA ANTE AMENAZAS MÚLTIPLES EN NICARAGUA ..... 112**

**PONENCIA 2: ¿CÓMO SE CONSTRUYE UN SISTEMA DE ALERTAS TEMPRANAS POR INUNDACIÓN EN RISARALDA-COLOMBIA? ..... 116**

**PONENCIA 3: COOPERACIÓN INTERNACIONAL JAPÓN - HONDURAS. SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA CON LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN SAN PEDRO MASAHUAT, EL SALVADOR..... 119**

**PONENCIA 4: PANAMÁ RESILIENTE: AVANCES EN LA ESTRATEGIA DE RESILIENCIA EN REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN CIUDAD DE PANAMÁ ..... 122**

**MESA DE DIÁLOGO 7: OPORTUNIDADES Y APORTES DESDE EL SECTOR PRIVADO EN SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA ..... 124**

**PONENCIA 1: PROYECTO DE RESILIENCIA ANTE INUNDACIONES EN MÉXICO (FLOOD RESILIENCE ALLIANCE) .. 126**

**PONENCIA 2: ALIANZA POR LA RESILIENCIA ANTE INUNDACIONES EN MÉXICO: LA EXPERIENCIA COMUNITARIA DE LA CRUZ ROJA MEXICANA ..... 128**

**PONENCIA 3: MONITOREO DE SALUD ESTRUCTURAL PARA EVALUAR EDIFICOS DESPUES DE SISMOS ..... 131**

**CEREMONIA DE CIERRE..... 134**

**RECOMENDACIONES Y RESULTADOS GENERALES..... 140**

**CONTACTOS ..... 149**



## PRESENTACIÓN

Desde el Gobierno de la Ciudad de México y su Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (SGIRPC), se viene promoviendo a partir de la instrucción de nuestra jefa de Gobierno la Dra. Claudia Sheinbaum Pardo, la misión de atender la seguridad de las personas priorizando la prevención. Con ello surge el interés de promover este Congreso Internacional de Gestión Integral de Riesgos y Resiliencia en Ciudades, como un espacio de reflexión multisectorial y de vinculación entre distintos sectores, y que se ha llevado a cabo anualmente desde el año 2019.

Este año 2022 convocamos la Cuarta Edición del Congreso Internacional, con el tema “*disponibilidad y acceso a sistemas de alerta temprana ante múltiples amenazas*”, contribuyendo al cumplimiento de las metas establecidas en el Marco de Acción de Sendai y conmemorando el Día Internacional para la Reducción del Riesgo de Desastres. Sabemos que los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) salvan vidas, pero existen barreras en su implementación, por lo que se necesita promover el trabajo técnico, así

La reciente Plataforma Global para la Reducción del Riesgo de Desastres llevada en Bali Indonesia realizada en el mes de mayo de este año, emitió un exhorto a todos los gobiernos del mundo a adoptar y mejorar con urgencia los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) y a invertir en la construcción de resiliencia con la finalidad de disminuir el impacto de los desastres. Al respecto, la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres, ha insistido en que los SAT constituyen una forma de protección vital contra diversas amenazas naturales y antropogénicas. No obstante, según sus propias cifras, sólo 95 de 193 países informaron tener sistemas ante riesgos múltiples que notifican a los gobiernos, las agencias y el público en general sobre un desastre inminente.

como las decisiones para que éstos sean accesibles, apropiados y sostenibles.

Los retos no son menores, por lo que refrendamos nuestro compromiso para que a partir de las iniciativas y temas abordados en este IV Congreso Internacional, identifiquemos nuevas oportunidades de colaboración y delimitemos rutas de acción para que más personas y organizaciones puedan incidir y priorizar la prevención desde su sector.

Es momento de hacer posible que cada localidad cuente con sus sistemas de alerta temprana. Tenemos herramientas y sistemas disponibles, siendo necesario mejorar su difusión, así como el desarrollo de capacidades a través de la inclusión e instalaciones asequibles, solo así, podremos consolidar la protección y resguardo de la vida y los medios de vida de las personas, grupos sociales y comunidades.

- **Arq. Myriam Urzúa Venegas**

Secretaria de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (SGIRPC)

Premio Sasakawa de las Naciones Unidas por la Reducción del Riesgo de Desastres 2022

En contraparte, la Organización Meteorológica Mundial (OMS) señala que en los últimos 50 años (1970-2019), el número de desastres registrados se ha quintuplicado por factores asociados al cambio climático, aunque apunta que gracias a la mejora de los SAT el número de vidas pérdidas se redujo casi tres veces en el mismo período. Resulta entonces imperante no sólo incentivar los Sistemas de Alerta Temprana, sino también el fomentarlos a una escala regional y en gobiernos locales.

Sirva este Congreso para promover un espacio de discusión e intercambio de experiencias sobre el presente y futuro de estos Sistemas de Alerta Temprana, reflexionando sobre las oportunidades y barreras para incluir activamente a las comunidades y fortalecer las estrategias de diseminación de alertas tempranas garantizando la preparación constante.

- **Mtro. Norlang Marcel García Arroliga**  
Director General de Resiliencia en la SGIRPC





### ANTECEDENTES

Desde el año 2019, el Gobierno de la Ciudad de México, a través de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, viene realizando versiones anuales del Congreso Internacional de Gestión Integral del Riesgo y Resiliencia en Ciudades, como un espacio de reflexión y articulación de sectores públicos y privados, acompañando las metas del Marco de Sendai.

Para conocer y desarrollar procesos innovadores de reducción del riesgo de desastres, el Gobierno de la Ciudad ha desarrollado al año 2022, cuatro versiones anuales del Congreso Internacional de Gestión Integral del Riesgo y Resiliencia en Ciudades, con el objetivo de acompañar la Campaña Sendai Siete, desarrollando las metas D “reducción de daños” (2019), E “Gobernanza” (2020) y F “Cooperación internacional” (2021) y G “Alertas Tempranas” (2022).



El 1er Congreso Internacional (2019), retomó de manera presencial la importancia de proyectos y políticas públicas para mitigar los daños por desastres, siendo desarrolladas tres conferencias magistrales, 16 espacios de trabajo -que incluyeron siete paneles de discusión y ocho talleres-, abordando cuatro prioridades del marco de Sendai.

En el 2do Congreso Internacional (2020) realizado en modalidad virtual, se presentaron los desafíos en gobernanza del riesgo para el desarrollo local bajo un contexto de COVID-19. Fueron desarrolladas tres conferencias magistrales, 23 espacios de trabajo -que incluyeron nueve mesas redondas, seis talleres y un banco de prácticas-, abordando ocho ejes de discusión.



En el 3er Congreso Internacional (2021) bajo modalidad virtual, fue abordada la cooperación internacional y el riesgo sistémico, realizando cuatro conferencias magistrales, 12 espacios de trabajo -que incluyeron ocho paneles de discusión y cuatro talleres-, siendo abordadas cuatro dimensiones para fortalecer la resiliencia socio-territorial.

Este último 4to Congreso Internacional, realizado el pasado octubre de 2022, es el primero realizado en modalidad híbrida, y reunió de manera virtual y presencial en instalaciones del Auditorio Divino Narciso de la Universidad del Claustro de Sor Juana- en la Ciudad de México y a través de la Plataforma Zoom a más de 2,000 personas, que pudieron acceder a los conocimientos y aportes de expertos y expertas nacionales e internacionales, en la discusión sobre los retos y desafíos de los *Sistemas de Alerta Temprana*, siendo compartidas cuatro Conferencias Magistrales, siete Mesas de Diálogo y un Banco de Prácticas, que incluyeron a 42 panelistas, 15 de ellos internacionales.





## INTRODUCCIÓN

*El IV Congreso Internacional de Gestión Integral de Riesgos y Resiliencia en Ciudades*, organizado desde la Secretaría de Gestión Integral del Riesgo y Protección Civil de la Ciudad de México en alianza con Zúrich México, y el apoyo de la Universidad del Claustro de Sor Juana, Resilient Cities, y la Campaña MCR2030 de la UNDRR, se presenta como un espacio de discusión sobre el presente y futuro de los Sistemas de Alerta Temprana (SAT), uniéndose a las campañas globales enmarcadas en el marco de Sendai.

El Acuerdo Marco de Sendai 2015-2030, promovió durante el año 2022 la meta fundamental de “*Incrementar considerablemente la disponibilidad de los sistemas de alerta temprana sobre amenazas múltiples y de la información y las evaluaciones sobre el riesgo de desastres transmitidas a las personas, y el acceso a ellos, para 2030*”; objetivo que hace parte de la *Estrategia de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres UNDRR 2022-2025* y de sus objetivos globales. La relevancia del tema se refleja en la *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* y el *Acuerdo de París*, que establecen metas para que los países fortalezcan sus Sistema de Alerta Temprana en los diferentes niveles de gobierno.

La estrategia global promueve incrementar sustancialmente el acceso *sistemas de alerta temprana multiamenaza*, siendo un tema ampliamente discutido en espacios como la *Tercera conferencia Internacional sobre Alertas Tempranas EWC III*, y la *Segunda Conferencia sobre Alerta Temprana Multiamenaza (MHEWC-II)*, desde los cuales se emiten recomendaciones como la incorporación de enfoques centrados en personas, la aplicación de equipos e instalaciones de alertamiento simples y de bajo costo, además de la ampliación de los canales de difusión de información adaptada a los contextos locales.

Los resultados de las discusiones, han permitido contar con importantes avances y alianzas como son la *iniciativa Sistemas de Riesgo Climático y Alerta Temprana (CREWS)*, la *Asociación de Acción Temprana basada en el riesgo (REAP)* y la *Unión Mundial de Radiodifusión “Media Saving Lives Initiative”*, entre otras. En las discusiones es posible identificar algunas estrategias que prometen hacer

avanzar y fortalecer los Sistemas de Alerta Temprana en los países, a saber:

1) **El uso de tecnologías para alertamiento masivo y oportuno.** Se trata del fomento de arreglos normativos, institucionales y alianzas público-privadas, para viabilizar estrategias basadas en Protocolos de Alertamiento Común (CAP) relacionados con el uso de tecnología móvil, mediante aplicaciones gratuitas que garanticen el acceso universal al alertamiento.

2) **Alertamiento Temprano y Acción Temprana e Inclusiva.** El alertamiento, más allá de ser un mecanismo de difusión de información sobre la ocurrencia inminente de un evento perturbador, trata de la preparación y atención institucional de la población expuesta, a través de protocolos de actuación y la disponibilidad de infraestructura y servicios que faciliten la ejecución de acciones tempranas, tales como evacuaciones oportunas hacia zonas seguras y alojamiento adecuado, y la suficiencia en el suministro de artículos de socorro, entre otras, para que se puedan salvar muchas más vidas y con criterios de avance hacia enfoques de gestión basados en derechos.

3) **Implementación de SAT Multiamenazas.** Desastres recientes, ocurridos en diversas partes del mundo, alertan sobre la importancia de considerar los efectos en cascada de los fenómenos perturbadores, tal es el caso de los terremotos ocurridos en Indonesia en 2004 y Chile en 2010 que desencadenaron en tsunamis, o el ciclón tropical *Idai* que impactó en Mozambique y la India entre 2018 y 2019, trayendo consigo vientos destructivos, marejadas, inundaciones, lluvias intensas, etc. Dichos casos demuestran que no es suficiente con emitir predicciones puntuales, siendo necesarias alertas que permitan conocer impactos diversos y futuras consecuencias.

Para reflexionar sobre lo anterior, se presentan diversos espacios en este IV Congreso Internacional, discutiendo las oportunidades y barreras para incluir activamente a las comunidades y fortalecer las estrategias de disseminación de alertas tempranas y la preparación, tanto en instituciones de gobierno de todos los niveles, así como en las poblaciones y comunidades en riesgo.



## JUSTIFICACIÓN

Los últimos dos años fueron marcados por las tensiones e impactos en cascada ocasionados por la pandemia COVID-19, y dejaron observar tendencias divergentes en las capacidades de resiliencia de los países, siendo que algunos lograron un rápido despliegue de acciones, mientras que otros evidenciaron serios rezagos en sus sistemas de salud, cohesión social y mercados laborales. Según apunta el Foro Económico Mundial en su Reporte Global de Riesgos 2022, las divergencias “auguran una transición climática desordenada” que “exacerbará las desigualdades”, y evidencian las limitaciones de los compromisos actuales en el objetivo de cero emisiones, así como “serias barreras para la cooperación”.

Además de las divergencias mencionadas, la pandemia dejó también entre las personas, una huella en la percepción del riesgo global de corto y mediano plazo centrada en riesgos sociales, como la erosión social, de medios de vida y la salud mental. Sin embargo, según la Encuesta de Percepción de Riesgos Globales *The Global Risk Report 2022*<sup>1</sup>, cuando se indaga entre las personas sobre el riesgo que perciben en un horizonte de diez años, dominan las preocupaciones en torno a los “riesgos ambientales”, el “fracaso de la acción climática”, el “clima extremo”, y la “pérdida de biodiversidad.”

No es de extrañar esta percepción del riesgo ambiental como problema de largo plazo para la población, siendo que los problemas asociados a la ocurrencia de los desastres no son menores.

Según los reportes de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR) y el Centro de Investigación sobre la Epidemiología de los Desastres, durante el período de 20 años comprendido entre 1998 y 2017 hubo 1,3 millones de víctimas mortales a causas de desastres, y 4,400 millones de personas resultaron heridas, perdieron sus hogares, fueron desplazadas o necesitaron ayuda de emergencia. Aunque la mayoría de las pérdidas humanas se debieron a fenómenos geofísicos como terremotos o tsunamis, el 91% de los desastres fueron provocados por inundaciones,

tormentas, sequías, olas de calor y otros fenómenos meteorológicos extremos.

Ante el anterior panorama, vale la pena rescatar la Alerta Temprana como uno de los principales elementos para la reducción del riesgo de desastres, integrando las fases de conocimiento, análisis y monitoreo preventivo, preparación para la actuación, y la coordinación para la divulgación de información oportuna, cuya emisión debe facilitar el despliegue de protocolos y acciones coordinadas que ayuden a salvar vidas y a reducir los impactos de los eventos perturbadores sobre las personas y sus bienes materiales e intangibles.

Se apunta que, para ser efectivos, los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) deben incluir activamente a las comunidades en riesgo, facilitar la educación de la población sobre la existencia de tales riesgos, y diseminar eficazmente mensajes y alertas, garantizando una preparación constante.

Para seguir y discutir algunas de las temáticas relacionadas con los Sistemas de Alerta Temprana, durante este año 2022 y en conmemoración del Día Internacional de la Reducción del Riesgo de Desastres, la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil y Z Zúrich Foundation, desarrollaron el “4to Congreso Internacional de Gestión Integral de Riesgos y Resiliencia en Ciudades: *Disponibilidad y Acceso a Sistemas de Alerta Temprana ante Amenazas Múltiples*”, en el que se abordó la *Meta G* de la *Campaña Sendai Siete*, relacionada con el “mejoramiento de la cobertura y acceso a Sistemas de la Alerta Temprana entre la población”.

A diferencia de las dos versiones previas, en 2020 y 2021 caracterizadas por picos de propagación de Covid-19 en México, esta *Cuarta Versión del Congreso* se presentó en un ambiente de retorno a las actividades presenciales, luego de un descenso sostenido de casos de COVID-19 en México a lo largo del año 2022, que posibilitó desarrollar el evento en una modalidad híbrida, con actividades presenciales y virtuales.

<sup>1</sup> Encuesta de Percepción de Riesgos Globales elaborada por el Foro Económico Mundial (The Global Risk Report 2022).



## OBJETIVO Y PROPUESTA

### IV CONGRESO INTERNACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA EN CIUDADES

#### INFORMACIÓN GENERAL

**Fecha:** miércoles 12 y jueves 13 de octubre de 2022

**Modalidad:** Híbrida (Presencial y virtual)

**Hora:** día 1 - 09:00 a 18:00 horas / día 2 - 09:00 a 16:00. Hora Local Ciudad de México.

**Dirigido a:** Público en general con interés en Sistemas de Alerta Temprana, funcionariado público, representantes del sector privado, especialistas y organizaciones de la sociedad civil.

#### JORNADA PRESENCIAL – miércoles 12 de octubre de 2022

Esta jornada presencial fue realizada en las instalaciones del *Auditorio Divino Narciso* ubicado en la *Universidad del Claustro de Sor Juana*, que tiene el privilegio de ocupar el ex convento de San Jerónimo, siendo un edificio de valor histórico cuyos muros supieron alojar la extraordinaria personalidad de Sor Juana Inés de la Cruz, siendo por ello un referente para el desarrollo del pensamiento humanista y transformador.

Toda la jornada tuvo, además de las presentaciones presenciales, una trasmisión libre vía streaming para todas las personas interesadas.

Fueron movilizados temas de interés nacional en torno a la implementación, desarrollo y avances de los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) que operan en México y la Ciudad de México. Entre los temas centrales abordados tenemos:

- ✓ las recientes disposiciones del Instituto Federal de las Telecomunicaciones para la recepción de mensajes de alerta a través de telefonía celular.
- ✓ La prospectiva de diversos sistemas de alertamiento vigentes en el país.
- ✓ El rol de los medios de comunicación.
- ✓ Las oportunidades de la infraestructura tecnológica y de datos de la Ciudad de México, para innovar en la efectividad y acceso de la población a los alertamientos.

#### JORNADA VIRTUAL – jueves 13 de octubre de 2022

Se compartieron experiencias internacionales en torno a elementos clave de los Sistemas de Alerta Temprana, como son: *a) conocimiento y monitoreo de fenómenos, b) los procesos de comunicación y divulgación de alertas, y c) la preparación de comunidades locales.*

A partir de las conferencias magistrales se logró conocer el panorama global de temas centrales, como incluyeron:

- ✓ Una tendencia hacia la implementación de Protocolos de Alertamiento Común (CAP).
- ✓ Avances en la predicción de zonas de mayor impacto.
- ✓ La cooperación multilateral para alertar y afrontar eventos múltiples.
- ✓ Esfuerzos para la traducción de las alertas en acciones anticipatorias entre las comunidades vulnerables.

#### LINKS PARA DIFUSIÓN DEL EVENTO

<https://www.proteccioncivil.cdmx.gob.mx/>

<https://www.proteccioncivil.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/cuarto-congreso-internacional-gestion-integral-de-riesgos-y-resiliencia>

#### CONTACTO PARA INQUIETUDES O COMENTARIOS

[direcciongeneralderesiliencia@sgirpc.cdmx.gob.mx](mailto:direcciongeneralderesiliencia@sgirpc.cdmx.gob.mx)





# PRIMERA JORNADA PRESENCIAL

## Miércoles 12 de octubre de 2022

### IV CONGRESO INTERNACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA EN CIUDADES

#### Disponibilidad y Acceso a Sistemas de Alerta Temprana ante Amenazas Múltiples

#### ESPACIOS DE TRABAJO:

##### CEREMONIA DE INAUGURACIÓN

CONFERENCIA MAGISTRAL 1: “Retos y Oportunidades de los SAT en México”

MESA DE DIÁLOGO 1. “Arreglos Institucionales y Normativos de los SAT en México”

CONFERENCIA MAGISTRAL 2: “Liderazgo en Crisis: Gestión de Sistemas de Alerta Temprana”

MESA DE DIÁLOGO 2. “Prospectiva de los SAT a Nivel Nacional”

MESA DE DIÁLOGO 3. “Infraestructura para el Alertamiento Temprano en la Ciudad de México”.

MESA DE DIÁLOGO 5. “Articulación de los SAT con Medios de Comunicación”

BANCO DE PROYECTOS



## CEREMONIA INAUGURACIÓN

**Moderador:** Mtro. Norlang Marcel García Arroliga  
Director General de Resiliencia  
Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil  
Gobierno de la Ciudad de México



## CEREMONIA INAUGURACIÓN



Fotografía: (De izquierda a derecha) Mtra. Ana G. Bautista; Mtra. Carmen B. López Romano; Arq. Myriam Urzúa Venegas; Mtra. Alejandra M. Méndez Girón; Sra. Jessica Braver. Créditos: SGIRPC.

### En orden de participación:

- Mtra. Carmen Beatriz López Portillo Romano. Rectora Universidad del Claustro de Sor Juana
- Mtra. Alejandra Margarita Méndez Girón. Coordinadora General del Servicio Meteorológico Nacional
- Sra. Jessica Braver. Jefa de la Oficina de la Coordinación Residente de las Naciones Unidas en México
- Sr. Raúl Salazar [virtual]. Jefe de la Oficina Regional de las Naciones Unidas para la Américas y el Caribe [Video]
- Mtra. Ana Gabriela Bautista. Gerente de Sustentabilidad Zúrich México y Representante de Z Zúrich Foundation
- Arq. Myriam Urzúa Venegas. Secretaria de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México

## CEREMONIA INAUGURAL

### Mtro. Norlang García Arroliga

Director General de Resiliencia en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil

*Luego de dos años de celebrar en modalidad virtual el Congreso Internacional de Gestión Integral del Riesgo y Protección Civil, este año 2022 a nombre del Gobierno de la Ciudad de México y de esta Secretaría, tenemos el gusto de recibirles de manera presencial y también vía remota en streaming y por los canales de YouTube de la Secretaría. Muy complacidos de tener este encuentro en un espacio de trascendencia histórica como lo es el Claustro de Sor Juana.*

*Como en los anteriores años, se sigue la línea de discusión propuesta en el Marco de Acción de Sendai, este año con la meta de incrementar considerablemente la disponibilidad de Sistemas de Alerta Temprana ante Amenazas Múltiples. Sean muy bienvenidas y bienvenidos.*



### Mtra. Carmen Beatriz López Portillo Romano

Rectora Universidad del Claustro de Sor Juana



*La capacidad de prever, de pensar escenarios en el tiempo, entre otras muchas habilidades, son las más grandes herramientas con las que contamos como seres humanos. A pesar de una propensión de la conciencia humana hacia el sentido de carencia, insuficiencia, incompletud, vulnerabilidad, es gracias a nuestro cerebro que podemos encontrar la manera de resistir, de absorber, de adaptarnos, de recuperarnos de los efectos de aquello que nos lastima y nos pone en riesgo, a fin de garantizar la supervivencia.*

En sus palabras de bienvenida, la Mtra. Carmen Beatriz, elogió la capacidad del pensamiento humano para la realización de acciones “inimaginadas”, para salvaguardarnos y proteger a nuestro planeta, como el hecho ocurrido este año 2022 de intentar con éxito cambiar la trayectoria de un cuerpo celeste para protegernos de asteroides “*similares al que hace 66 millones años provocó la extinción de los dinosaurios*”. Nos invita a sacar el mejor provecho de nuestras capacidades, a través de la unión de voluntades y recursos para construir espacios de paz y concordia. Finalmente, nos recuerda el imperativo ético de mirar a las demás personas, a construirnos como sujetos, y de promover leyes, instituciones y organización que permitan proteger la existencia con bases de

libertad, justicia e igualdad, solidaridad y paz.

### Mtra. Alejandra Méndez Girón

Coordinadora General del Servicio Meteorológico Nacional (SMN)

*México es un país rico en recursos naturales, los cual se debe al clima, la orografía, la ubicación geográfica en zona tropical. A pesar de que el país cuenta con sistemas meteorológicos severos, son a la vez la razón de la gran riqueza climática del país. Con dos zonas generadoras de ciclones tropicales, una en el Golfo de Tehuantepec en el pacífico nororiental y otra zona en el Golfo de México, el país ha enfrentado en los últimos 50 años, 270 ciclones -170 en el litoral del pacífico y 100 en el Atlántico-, que representan 5.4 ciclones en promedio al año. Dichos fenómenos provocan inundaciones al Noroeste del país en Estados como Sonora, Chihuahua y Durango, pero también en el Sureste, y nos pone en contexto del riesgo hidrometeorológico del país.*

La Mtra. Alejandra Méndez, invita a reconocer la importancia de la tecnología, no solo para recibir los avisos emitidos por el Servicio Meteorológico Nacional a través del Sistema Nacional de Protección Civil, sino también, para favorecer el desarrollo de sistemas y enriquecer la información para la emisión de pronósticos cada vez más certeros. Agrega que es necesario seguir reforzando alianzas estratégicas, como las que existen actualmente entre el SMN y Organización Meteorológica Mundial y con el Centro Nacional de Huracanes en Miami - Florida.





**Sra. Jessica Braver**

Jefa de la Oficina de la Coordinación Residente de las Naciones Unidas en México

*En nombre del Sistema de las Naciones Unidas, felicitar al Gobierno de la Ciudad de México por la realización de este “IV Congreso Internacional de Gestión Integral de Riesgos y Resiliencia en Ciudades”, y por el panel de inauguración con presencia mayoritaria de mujeres, aportando en la lucha contra la discriminación y empoderando a las mujeres en la reducción del riesgo y las alertas tempranas.*

*El día de mañana, trece de octubre de 2022, estaremos conmemorando el día Internacional para la Reducción del Riesgo de Desastres. Este año en particular se hace énfasis en la Alerta Temprana para la Gestión del Riesgo de Desastres. Resaltamos la importancia de la realización de Congresos como este, que fomentan la coordinación entre instituciones y diferentes voces del Gobierno, sector académico, sector privado y organismos internacionales.*

*Esta edición de este Congreso Internacional, coincide con la revisión de mitad de periodo de la aplicación del marco de Sendai. Vale recordar que el logro de los objetivos de Sendai, no sólo aporta en la reducción del riesgo de desastres, también aporta a la perspectiva de desarrollo, a los derechos humanos y a la realización de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.*



**Sr. Raúl Salazar (modalidad video)**

Jefe de la Oficina Regional de las Naciones Unidas para la Américas y el Caribe



*Las Alertas Tempranas salvan vidas, y evitan la pérdida económica y el impacto sobre los medios de vida. El año 2015 evidenció una reducción de la mortalidad por desastres, producto de los esfuerzos de países y sus Sistemas de Alerta Temprana (SAT). En un contexto de cambio climático, las inversiones en alerta temprana son más urgentes que nunca, aprovechando el costo -beneficio de los SAT frente al costo de los desastres.*

*Aún quedan vacíos importantes en la ruta de contar con Alertas Tempranas que promuevan Acciones Tempranas. Entre otras buenas prácticas, los países pueden: a) abordar amenazas múltiples; b) sistemas de principio a fin, desde la detección de la amenaza hasta la toma de acciones; d) transmitir el conocimiento científico orientado a la toma de decisión y las comunidades; e) estar centrados en las personas, y diseñados para empoderar a las personas en la toma acción a tiempo. Debemos seguir trabajando y uniendo esfuerzos para disminuir los rezagos en la implementación de SAT en todos los países y en especial aquellos con mayor exposición a los efectos del cambio climático.*

**Mtra. Ana Gabriela Bautista**

Gerente de Sustentabilidad Zúrich México y Representante de Z Zúrich Foundation



*Zurich como compañía de seguros global, cuenta con aliados en más de 250 países alrededor del mundo y este 2022 celebra sus 150 años de trabajo, con la aspiración y el trabajo para convertirse en una de las empresas más sostenibles y de mayor impacto en el mundo, gracias a una toma anticipada de decisiones basada en el Informe de Riesgos del Foro Económico Mundial (GRR).*

*Con 38 años en México, en Zurich hemos logrado consolidar alianzas con gobiernos y organismos para desarrollar acciones de corresponsabilidad. Desde el año 2013, y a través de la alianza con la “Federación Internacional de las Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja”, fomentamos la resiliencia comunitaria ante inundaciones, logrado beneficiar en México a miles de personas de Tabasco, y con miras hacia la región Huasteca en San Luís Potosí. Como parte de la Alianza del Sector Privado ARISE, promovemos el intercambio prácticas para la construcción de Resiliencia. Apoyamos proyectos en alguna categoría de riesgo social y/o ambiental. Los invitamos a seguir trabajando para brindar herramientas a las personas que fomenten la prevención en todos los sectores.*

### Arq. Myriam Urzúa Venegas

Secretaria de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México



*Los múltiples eventos y emergencias experimentados a lo largo de las cuatro ediciones de este Congreso Internacional de Gestión Integral del Riesgo y Resiliencia en Ciudades desde el año 2019, atravesados por el Covid-19, los efectos aún visibles del sismo de 2017, las temporadas ciclónicas, entre otros eventos, nos recuerdan la relevancia de la gestión integral de riesgos para el desarrollo, y en particular la importancia de los esfuerzos dedicados a la prevención.*

*En esta Cuarta edición del Congreso Internacional, reflexionamos sobre los retos y oportunidades que tenemos para fortalecer la prevención en la Ciudad; contribuyendo al cumplimiento de las metas establecidas en el Marco de Acción de Sendai, y sumándonos a las celebraciones del Día Internacional para la Reducción del Riesgo de desastres. Sabemos que los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) salvan vidas, sin embargo, hay barreras técnicas y políticas para que los SAT sean asequibles, apropiados y sostenibles. Estos retos no son menores.*

*El día de hoy compartimos con un panel inaugural muy distinguido, y nos une la experiencia, la solidaridad y el ímpetu por construir alianzas para transformar realidades. Tenemos una oportunidad para seguir realizando esfuerzos alineados a los objetivos de desarrollo sostenible y la mitigación de los efectos del cambio climático. Por ello, quiero refrendar nuestro compromiso en plantear rutas comunes para priorizar la prevención desde diferentes sectores, hacer posible que cada localidad cuente con sus sistemas de alerta temprana, y para que al momento de tomar decisiones se les tome en cuenta.*

*Tenemos herramientas disponibles, hagamos posible su difusión y aprovechamiento, promovamos el desarrollo de capacidades con inclusión e instalaciones asequibles, consolidando la protección y resguardo de la vida y medios de vida de personas, grupos sociales y comunidades. Sean todas y todos muy bienvenidos.*



# CONFERENCIA MAGISTRAL 1: RETOS Y OPORTUNIDADES DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA EN MÉXICO

**Moderador:** Mtro. Norlang Marcel García Arroliga  
Director General de Resiliencia  
Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil  
Gobierno de la Ciudad de México

## CONFERENCIA MAGISTRAL 1: RETOS Y OPORTUNIDADES DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA EN MÉXICO

### Introducción

En su función de coordinación encargada de proveer pronósticos, alertas e información sobre el estado del tiempo y el clima, el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) constituye una primera referencia al momento de brindar información confiable, útil y oportuna sobre la meteorología y climatología de México. El objetivo de contar con la visión del SMN en esta cuarta versión del Congreso, es dar a conocer sus contribuciones y perspectiva sobre:

- ✓ La actualización de la base de datos del Banco Nacional de Datos Climatológicos.
- ✓ Sus aportaciones al Sistema Nacional de Protección Civil.
- ✓ Sus labores de difusión de las condiciones meteorológicas.
- ✓ Información al público en especial durante la época de ciclones.
- ✓ Realizar estudios especializados.
- ✓ Alianzas estratégicas para el mejoramiento de la resiliencia climática en México.

### Resumen de Presentación

**Conferencista: Mtra. Alejandra Margarita Méndez Girón**  
*Coordinadora General del Servicio Meteorológico Nacional*



### Sobre la autora

La Mtra. Alejandra Méndez Girón, es meteoróloga del Instituto de Meteorología de España y Maestra en Ciencias de la Informática con especialidad en Diseño y Desarrollo de Sistemas de Información y Computación por el Instituto Politécnico Nacional (IPN), donde también cursó la Licenciatura en Ciencias de la Informática. Cuenta con experiencia en pronósticos del tiempo, modelos numéricos de pronóstico, huracanes, observaciones meteorológicas, desarrollo de cartas meteorológicas, pronóstico del tiempo e interpretación de datos meteorológicos.

En el entonces Distrito Federal en México fungió en diversos cargos como Asesora en Informática y Meteorología del Secretario de Gobierno, Asesora en Informática de la Subsecretaría del Sistema Penitenciario, Asesora en Informática de la Consejería Jurídica, Directora General de Estadística e Información Policial y Asesora en Meteorología en la Secretaría de Seguridad Pública, Asesora en Informática del Secretario de Seguridad Pública. También ha sido Jefa de Unidad de Informática de UPIICSA-IPN y Jefa de Control de la Enseñanza de la Academia de Computación de UPIICSA-IPN.



Es autora del libro “Diseño de algoritmos y su programación en C”. Es ganadora del Premio Nacional de Ciencia y Tecnología Marcos Moshinsky y es premio nacional de Software de Control Numérico Computarizado.

### Reseña de la Conferencia

El Servicio Meteorológico Nacional hace parte de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), y cuenta con alianzas estratégicas con la Administración Nacional de los Océanos y la Atmósfera (NOAA) y el Centro Nacional de Huracanes de Estados Unidos. Sus funciones incluyen servicios al público en general, y como parte del Sistema Nacional de Protección Civil, siendo las más relevantes:

- ✓ *Generar información oficial y de carácter público.*
- ✓ *Difundir la información meteorológica en diferentes medios de comunicación.*
- ✓ *Dar acceso al público y al Sistema Nacional de Protección Civil sobre información actual e histórica sobre el tiempo y el clima.*
- ✓ *Difundir información sobre los fenómenos meteorológicos severos, que ponen en riesgo a la población y sus bienes.*

Las amenazas y fenómenos meteorológicos a los que está expuesto el país constituyen el mejor ejemplo de los impactos (negativos y positivos) de la variabilidad climática de México, algunos de los cuales ocasionan lluvias tanto en época de invierno (p.e. frentes fríos, Nortes, tormentas invernales, corrientes en chorro polares) como verano (p.e. canales de baja presión, monzón de Norte América, ciclones tropicales, ondas tropicales, etc.).

El portafolio de Boletines y Avisos con los que el SMN informa de manera diaria y permanente son:

- ✓ Boletín Meteorológico General - [06:00 y 18:00 h]
- ✓ Pronósticos Extendidos a 96 horas - [14:00 h]
- ✓ Avisos de Ciclones Tropicales Atlántico-Pacífico - [durante temporada de ciclones tropicales y se forma un sistema con emisiones cada 3, 6, 12 horas, o cuando ocurren cambios significativos]
- ✓ Aviso de Nortes y Sistemas Frontales - [durante la temporada de frentes fríos, emisiones 10:00 y 22:00 h]
- ✓ Aviso Megalópolis - [10:00 y 20:00 h]
- ✓ Reporte de Lluvias - [11:00 h]
- ✓ Pronóstico Cuencas Sureste Mexicano - [10:00 h]
- ✓ Pronósticos Especiales (Nacionales, Estatales y Municipales - [cuando son requeridos]

En un segundo momento de la exposición la Mtra. Alejandra apunta sobre los productos meteorológicos que el SMN ofrece para el Valle de México y de los estados que conforman la Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME), contando con modelos numéricos de pronóstico regional, que realizan la vigilancia de sistemas meteorológicos de muy corto plazo. Así mismo se ofrece un pronóstico para cuatro días de para la Ciudad de México, sobre los mismos parámetros climáticos ofrecidos para la región.

Para el monitoreo ambiental y fenómenos peligrosos, el SMN conjuga la información del Radar Meteorológico a partir de los radiosondeos, y los derivados de la vigilancia satelital, identificando incendios forestales activos, focos de calor en áreas agrícolas y forestales, entre otras, como la detección satelital de aerosoles y la detección de áreas de peligro de incendios, actividad volcánica, precipitación, temperatura máxima y mínima.

A través de los medios de comunicación el SMN realiza entre otros, comunicados de prensa con el pronóstico general diario, avisos intermedios, comunicados de temas específicos, guiones, escaletas, twitter, entrevistas, atención a medios, y conferencias de prensa, recomendando a los asistentes conocer la extensa producción audiovisual del SMN.

Como estrategia de medios el SMN cuenta con la página en *twitter*: @conagua\_clima; en *Spotify* el programa “Meteorología para llevar”, por los canales de *YouTube* “smnmexico”, y en su *página de internet*: <https://smn.conagua.gob.mx/es/>.



### Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo

## Producción Audiovisual

- **Video pronósticos** (Lun-Vie. 07:00 y 19:00 h).
- **Cápsulas de divulgación**
- **Podcast**
- **Gráficos estáticos**
- **Animaciones**
- **Administración de YouTube**
- **Entrevistas** (plataformas digitales)
- **Conferencias de prensa** (Transmisión)
- **Pronósticos de audio** (Transmisión)
- **Actualización del portal Gobmx**
- **Colaboraciones con medios de comunicación**



## Difusión de Pronósticos y Meteorología



@conagua\_clima



Meteorología para llevar



smnmexico



<https://smn.cona.gua.gob.mx/es/>





# MESA DE DIÁLOGO 1: ARREGLOS INSTITUCIONALES Y NORMATIVOS DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA EN MÉXICO

**Moderación:** Mtro. Jorge Antonio Ortiz Torres  
Asesor Jurídico  
Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil  
Gobierno de la Ciudad de México

## MESA DE DIÁLOGO: ARREGLOS INSTITUCIONALES Y NORMATIVOS DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA EN MÉXICO

### Introducción

Con esta Mesa de Diálogo se propuso abordar temáticas como la gobernanza de la alerta temprana, los marcos regulatorios y las alianzas institucionales existentes. En particular, se abordaron los marcos regulatorios en México, los avances en el Sistema Nacional de Alertas, los retos del alertamiento metropolitano, las buenas prácticas de innovación y el avance en soluciones basadas en la telefonía móvil y Protocolos Común de Alerta (CAP) para la alerta de peligros, y el marco regulatorio existente en la Ciudad de México.

### Participantes de la Mesa:

- **Lic. Horacio Villalobos Tlatempa**  
Director General de Regulación Técnica del Instituto Federal de las Telecomunicaciones (IFT)
- **Ing. Enrique Guevara Ortíz**  
Director General del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)
- **Sr. Hugo Hernández Bocanegra**  
Asesor de la Comisión de Asuntos Metropolitanos del Congreso del Estado de México
- **Mtro. Jorge Antonio Ortiz Torres (Moderador)**  
Asesor Jurídico de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección civil de la Ciudad de México



## Resumen de Presentaciones

### PONENCIA 1: LINEAMIENTOS Y AVANCES EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE ALERTA COMÚN (CAP) EN MÉXICO

**Lic. Horacio Villalobos Tlatempa**

*Director General de Regulación Técnica del Instituto Federal de las Telecomunicaciones*

#### Sobre el autor

El Lic. Horacio Villalobos Tlatempa es Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica de la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Su trayectoria laboral incluye funciones en el Instituto Mexicano de Comunicaciones (IMC); la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT); la Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Telecomunicaciones (CCNN-T) y Secretario Técnico del Comité Técnico de Portabilidad (CTP). Ha sido delegado por parte de México en diversos foros de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

Actualmente se desempeña como Director General de Regulación Técnica en el Instituto Federal de las Telecomunicaciones.



#### Reseña de la Ponencia

Por su ubicación geográfica en la Región Intertropical y el Cinturón de Fuego del Pacífico, México tiene una intensa actividad sísmica y volcánica, además que fenómenos como los incendios forestales se presentan en casi todo el país, lo cual justifica la importancia de los Sistemas de Alerta Temprana. Al respecto existen regulaciones en la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y los Lineamientos de Colaboración en materia de Seguridad y Justicia, que obligan dar prioridad a las comunicaciones relacionadas a situaciones de emergencia; las obligaciones de Concesionarios y Autorizados para dar gratuitamente prioridad a las comunicaciones y mensajes en Situaciones de Emergencia o Desastres; así como competencia de colaboración del IFT en el establecimiento de un Protocolo Común para alertar por riesgos o situaciones de emergencia en materia de Protección Civil.

Ante el escenario real e impredecible de la posibilidad de ocurrencia de un desastre, el avance de la tecnología, la información y las comunicaciones, pueden ayudar a salvar muchas vidas, al emitir alertas tempranas a la población en situaciones de emergencia. A nivel internacional existen diversas acciones plasmadas en documentos importantes. Uno de ellos publicado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, en el que se apunta sobre la necesidad de dar prioridad a las llamadas durante las emergencias, textualmente del documento se puede citar: “además de la necesidad de las llamadas prioritarias durante las emergencias, hay que ser capaces de transmitir mensajes de alerta a los usuarios, y las normas son fundamentales para asegurar la transmisión oportuna y sin alteraciones de las alertas desde la fuente hasta el usuario final, sin importar el medio usado para llevarlas a cabo”.

En su intervención el Lic. Horacio Villalobos, presenta algunos de los antecedentes que justifican la importancia de la tecnología de las comunicaciones en situaciones de emergencia y la importancia y responsabilidad que



implica emitir alertas tempranas entre la población. Se explican los detalles de la reciente Disposición Técnica IFT-011-2022, aprobada por el pleno del Instituto Federal de las Comunicaciones (IFT), respecto a la aprobación, el pasado mes de septiembre de 2022, para que los teléfonos móviles reciban mensajes de alerta por riesgo o situaciones de emergencia mediante el Servicio de Radiodifusión Celular (CBS)<sup>2</sup>.

En cuanto a los antecedentes de los Lineamientos del Protocolo de Alerta Común se tienen:

- **Publicación en DOF del 30 de enero 2020.** Se publicaron los “Lineamientos que establecen el Protocolo de Alerta Común conforme al Lineamiento Cuadragésimo Noveno de los Lineamientos de Colaboración en Materia de Seguridad y Justicia”, los cuales entraron en vigor el 31 de enero de 2020.
- **Primera modificación publicada en el DOF el 10 de febrero de 2021.** En el que incorporan las propuestas de la Novena Reunión de la Mesa de trabajo para la priorización de comunicaciones de emergencias y el establecimiento de un Protocolo Común de Alertamiento, en el que se establece la *difusión de alertas en Televisión y Radio* (frecuencias A.M y F.M).
- **Segunda modificación publicada en el DOF el 23 de julio de 2021.** Entre otros beneficios, la modificación dispone contar con un mecanismo confiable y robusto como el servicio CBS para la difusión de mensaje de alerta por riesgo o situaciones de emergencia a través de telefonía celular con tecnología 2G, 3G y 4G, en un menor tiempo al planeado originalmente. La CNPC acompañará el desarrollo, administración y gestión de la aplicación móvil. Además, se establece mantener el Zero-Rating para los mensajes de alerta difundidos por la CNPC a través de la aplicación móvil.
- **Publicación en el DOF de la Disposición Técnica IFT-011-2022 el 13 de septiembre de 2022.** Sobre Especificaciones Técnicas de los Equipos Terminales Móviles y sobre el Servicio de Radiodifusión Celular para la notificación por Riesgo o situaciones de Emergencia. Se establecen los objetivos y el campo de aplicación a todos los Equipos Terminales Móviles (ETM – teléfonos celulares y/o teléfonos inteligentes). *La disposición entra en vigor 180 días naturales contados a partir de su publicación en el DOF, es decir, el 11 de marzo de 2023.*

En la disposición aprobada por el IFT se establecen las especificaciones de teléfonos celulares y/o teléfonos inteligentes, para la recepción y procesamiento de mensajes de alerta, se establece el Servicio de Radiodifusión Celular (CBS) como el mecanismo más eficiente -por los tiempos de entrega del orden de segundos en áreas densamente pobladas- para la difusión de los mensajes de alerta, así como las especificaciones de oportunidad, precisión, gratuidad y calidad de irrestricta implicada en la recepción de los mensajes de alerta.

Resalta el *ecosistema de evaluación de la conformidad técnica*, entre los que destaca la existencia de laboratorios de prueba autorizados, Certificados de Conformidad, Organismos de Acreditación, que garantizan la homologación de lineamientos armonizados con los sistemas internacionales de evaluación de la conformidad.

La característica destacable de lo anterior, es la rigurosidad técnica a lo que los teléfonos celulares deberán ser sometidos, para evitar inconvenientes en su operación. En general, toda la actividad que se ha desarrollado desde el IFT en la materia, tiene que ver con la importancia que se da al tema, y por qué existe conciencia de que es un deber cuidar la ciudadanía en todos los aspectos, y no únicamente en las telecomunicaciones, sino también en su vida.

<sup>2</sup> Para más información de la disposición:

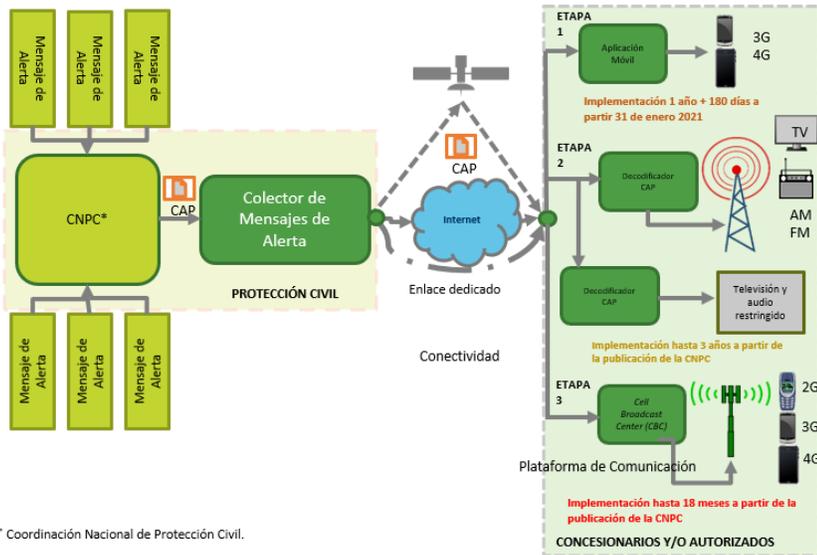
[https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5664227&fecha=13/09/2022#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5664227&fecha=13/09/2022#gsc.tab=0).



### Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo



INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES



Primer Modificación CAP

Segunda Modificación CAP

\* Coordinación Nacional de Protección Civil.

## PONENCIA 2: CARACTERÍSTICAS Y ARREGLOS INSTITUCIONALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA EN MÉXICO

Ing. Enrique Guevara Ortíz

*Director General del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)*

### Sobre el autor

Ingeniero Mecánico Electricista por la UNAM. Especialista en materia de Protección Civil, Sistemas de Alerta Temprana y Gestión Integral de Riesgos. Profesor en la Escuela de Administración Pública de la Ciudad de México y la Escuela Nacional de Protección Civil Campus Chiapas.

Su trayectoria laboral, incluye funciones en la Coordinación de Instrumentación Sísmica del Instituto de Ingeniería, y Coordinador Operativo del Servicio Sismológico Nacional. Tras ocupar diferentes cargos en el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) actualmente se desempeña como su Director General.



### Reseña de la Ponencia

Según las publicaciones del CENAPRED sobre el impacto social y económico de los desastres, que muestran a partir de observaciones en los últimos 20 años, que los desastres en promedio nos cuestan 26,000 millones de pesos anuales, siendo su suma para ambas décadas de 591,000 millones de pesos.

Los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) son un componente básico en la Gestión Integral de Riesgos, adquieren hoy en día mayor relevancia por los efectos del cambio climático que genera fenómenos hidrometeorológicos cada vez más frecuentes y extremos.

Las principales características de un SAT son la integralidad y el estar centrados en las personas, y ayudan a reducir los impactos humanos y sociales, que en 20 años han afectado 13 millones de hectáreas de cultivos, 40 mil escuelas, más de 60 millones de personas de una u otra manera se han visto afectadas, y acumulándose 11,250 personas fallecidas.

Se resalta la importancia de la efectividad de un SAT, para lo cual se propone que los siguientes principios:

- De principio a fin - Incluyendo detección, monitoreo y seguimiento de amenazas, hasta la acción comunitaria.
- Multi-amenaza - Diseñados para alertar diferentes amenazas y con actores relevantes como el SNM, CONAGUA, CONABIO, CONAFOR, CENAPRED, y muchas otras, que están monitoreando diferentes fenómenos para generar un Sistema Integral Multiamenaza.
- Centrado en las personas - para que las poblaciones puedan actuar a tiempo y de forma adecuada.

Los tres principios mencionados implican el involucramiento de muchos actores y dependencias con un enfoque multidisciplinario y requiere un esquema de organización que garantice su buen funcionamiento. Para ello se viene desarrollando el Sistema Nacional de Alertas Tempranas.

Sobre el Sistema Nacional de Alerta Tempranas se describen los oficiales responsables y actores del sector privado que realizan monitoreo y alertas. Una vez que se detecta una amenaza latente se pasa la información al Sistema



**Colector de Alertas, emitiendo notificaciones y alertas a las autoridades se subrayan las funciones del Centro de Alertamiento en comunicación con secretarías de Gobierno, Municipios, e Instituciones Oficiales. Por último, en la fase de notificaciones y alertas a la población se destacan los diversos canales de comunicación en frecuencia VHF, televisión y radio, el C5, redes sociales, internet, telefonía móvil, app México y sistemas locales, o cualquier medio que sirva para garantizar la recepción de la alerta a tiempo.**

**No obstante, existen algunos retos que han limitado la implementación efectiva del Sistema Nacional de Alertas Tempranas, algunos de los cuales fueron puntualizados:**

- 1. Alertar en una plataforma única y homogénea, en la que se integren todas las alertas.**
- 2. Que sean alertas regionalizadas.**
- 3. Que sean multiamenazas.**
- 4. Adelantar un proceso social para involucrar y concientizar a la población y a las autoridades sobre la obligación de proporcionar seguridad y bienestar a sus ciudadanos.**

**Al respecto, el Ing. Guevara anunció que pronto se hará obligatorio el protocolo CAP que tiene como fin dar coherencia e integración a todos los alertamientos, para lo cual se viene trabajando con el Centro de Alertamiento de Tsunamis, el CENAPRED para alertamiento de los volcanes, y apunta que la visión es que se integren todos los alertamientos que actualmente existen en México, incluidos los de alertas tropicales.**

**Como reflexión final el ponente resalta los potenciales beneficios de una política preventiva de gestión de riesgos, que reduciría a través de los SAT grandes porciones de presupuesto dedicado a atender emergencias y desastres. Dichos presupuestos ahorrados podrían ser dirigidos hacia el financiamiento de una gran cantidad de programas sociales, educación, desarrollo sostenible.**



### Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo



- Alertas en una plataforma y un protocolo común
- Alertas regionalizadas nivel local, regional o nacional
- Multi-amenazas y múltiples medios de comunicación redundantes

### PONENCIA 3: ALERTA TEMPRANA METROPOLITANA: ¿SOLUCIÓN PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL VALLE DE MÉXICO?

Lic. Hugo Hernández Bocanegra

*Asesor de la Comisión de Asuntos Metropolitanos del Congreso del Estado de México*

#### Sobre el autor

Licenciado en Derecho por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Diplomado en Derecho a la No Discriminación por el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM.

Su trayectoria laboral gira en torno a temas de Ordenamiento Territorial y Riesgos, Desarrollo Urbano, Sistemas de Alerta Temprana y otros, realizando aportaciones a la prevención de riesgos con un enfoque de derechos humanos. Fue director de Consultoría Social Integral A.C. Actualmente se desempeña como asesor de la Comisión de Asuntos Metropolitanos en la Comisión de Gestión de Riesgos del Congreso del Estado de México.



#### Reseña de la Ponencia

La ponencia ofrece un panorama sobre las tendencias metropolitanas de crecimiento y los retos en la competitividad, políticas públicas y modelos de gobernanza, lo cual implica reconocer la necesidad de acuerdos de colaboración entre actores y el rediseño institucional. Según se plantea, a partir de la revisión normativa, se puede establecer bases para evaluar los alcances y limitaciones en los sectores, públicos, privados y sociales, ofreciendo la pauta legal para el diseño institucional de las políticas públicas en cuanto a los Sistemas de Alerta Temprana.

Respecto a la Nueva Agenda Urbana, se enfatiza en las dimensiones centrales de inclusión, seguridad, resiliencia y sostenibilidad como los retos de las ciudades y sus asentamientos humanos. Dentro del componente de sostenibilidad se incluyen la resiliencia y adaptación al cambio climático, cuyas acciones incluyen el desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana accesibles para todo público y con instituciones preparadas ante desastres. Por otra parte, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, en su artículo 34, se establecen lineamientos en torno a la prevención, mitigación y resiliencia ante los riesgos. Así mismo, la Ley de Desarrollo Metropolitano y a través del Consejo de Desarrollo Metropolitano del Valle de México, ha establecido algunos Acuerdos en materia de Protección Civil. Se enuncian las disposiciones de la legislación federal que refieren a los SAT, tales como el art. 30 de la Ley General de Cambio Climático, el art. 2 fracción XLVI y fracción IX de la Ley General de Protección Civil.

En un apartado intermedio de la ponencia se exponen algunos antecedentes y experiencias municipales metropolitanas de los Sistemas de Alerta Temprana, tales como:

- ✓ 2014 - Proyecto piloto del Primer Sistema de Alerta Temprana en Azcapotzalco
- ✓ 2016 - Instalación del primer Sistema Múltiple de Alerta Temprana en Iztapalapa
- ✓ 2019 - Instalación de SAT en Ecatepec de Morelos y Huixquilucan en el Estado de México.

En cuanto a la prospectiva de los SAT en la Zona Metropolitana del Valle de México, el ponente comenta que en la Agenda Metropolitana y la Ley de Desarrollo Metropolitano -que se encuentra en proceso de aprobación- se adelantan acuerdos en términos de Protección Civil, entre los cuales se cuentan:



1. **La Construcción de un Sistema Metropolitano de Alertamiento Multiple.**
2. **Convenio de Colaboración para el Analisis de la Vulnerabilidad Hidrometeorológica entre los gobiernos de la Ciudad de México, y los Estados de México e Hidalgo.**
3. **La coordinación con el C5 de cada entidad para contar con información básica para la activación de protocolos conjuntos para la atención de fenómenos perturbadores en zonas limítrofes del Valle de México.**
4. **La Creación de un Centro Metropolitano de Monitoreo del Valle de México con concurrencia del Gobierno de México.**

Algunos de los puntos de reflexión que el panelista propone en el marco del IV Congreso, son:

- ✓ **La importancia de un Sistema Metropolitano de Gestión de Riesgos de Desastre.**
- ✓ **Promover la accesibilidad del instrumento de adaptación al Cambio Climático y de la Prevención de Riesgos.**
- ✓ **El enfoque en la inclusión, debe garantizar medidas concretas para alertar a personas con discapacidad, a quienes no hablan en español, sean estos indígenas, migrantes o turistas. Sin discriminación.**
- ✓ **El reconocimiento legal de las Alertas Tempranas debe convertirse en obligaciones concretas para las autoridades locales y municipales.**
- ✓ **La garantía de brindar el servicio en la población, debe reflejarse en el presupuesto público de las autoridades subnacionales.**
- ✓ **La garantía de accesibilidad, debe establecer criterios técnicos y de normalización para que la eficacia se ejecute con prioridad a través del uso del protocolo CAP, dada su fiabilidad basada en estudios y en la praxis a nivel internacional.**



## CONFERENCIA MAGISTRAL 2: LIDERAZGO EN CRISIS: GESTIÓN DE SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA

**Moderador:** Mtro. Johan Antonio Toro Marín  
Responsable de Estrategias de Resiliencia  
Dirección General de Resiliencia  
Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil

## CONFERENCIA MAGISTRAL 2: “LIDERAZGO EN CRISIS: GESTIÓN DE SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA”

### Introducción

Los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) constituyen una de las principales herramientas para la prevención de desastres y la gestión de riesgos. No obstante, el componente humano resulta fundamental al momento de operarlos, por lo que, los momentos de crisis exigen y condicionan los desempeños de todas las posiciones de liderazgo, sean en el ámbito público como en el privado.

Algunos de los principales retos en la administración de emergencias a través de SAT y que comprometen los liderazgos tienen que ver en una primera instancia, con la disponibilidad de indicadores que permitan evaluar la efectividad de la implementación del SAT, segundo con las capacidades para la acción anticipatoria por parte de analistas y funcionarios, y tercero con el involucramiento comunitario, sin lo cual se afecta la gobernanza de los SAT y por tanto la efectividad y reconocimiento de las decisiones y acciones emprendidas por líderes y lideresas.

### Resumen de Presentación

Conferencista: Dr. Mario Álvaro Ruíz Velásquez

*Asesor Consultor del Instituto de Investigaciones y de Estudios sobre Alertas y Riesgos*



### Sobre el autor

El Dr. Mario Ruíz Velásquez es Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica por el Instituto Politécnico Nacional y Maestro en Sistemas Computacionales con mención honorífica por la Universidad La Salle con el tema “Propuesta de un Sistema de Alertamiento Temprano de Emergencias para la Ciudad de México”. Posee estudios de Alta Dirección del IPADE y cuenta con estudios doctorales en el Instituto Politécnico Nacional, la Escuela Nacional de Protección Civil y Doctorante en la Universidad Anáhuac, siendo sus principales líneas de investigación los temas de liderazgo, modelos prospectivos ante ciclones y el COVID-19.

Actualmente es representante ante la Organización Mundial de Meteorología de las Naciones Unidas para el uso del Protocolo Común de Alertamiento (CAP) en México; representante en la Sección de Emergencias de la Organización para el Avance de los Estándares de Información Estructurada (OASIS); asesor y consultor del Instituto de Investigaciones y Estudios de Alertas y Riesgos A. C. (IIDEAR), miembro por méritos y aportación a la nación en la Academia Nacional de Historia y Geografía de la UNAM, así como Jefe del Grupo de Trabajo de



**Formación y del Grupo Asesor Técnico de la Alianza del Sector Privado para Sociedades Resilientes (ARISE) ante Desastres en México.**

### **Reseña de la Conferencia**

La Conferencia aborda las capacidades que debe movilizar un líder en situaciones de Crisis de Emergencias Mayores y Desastres y sus relaciones con la gobernanza de los Sistemas de Alerta Temprana. Se introducen aspectos como las condiciones y sensibilidad para la toma de decisiones, recursos para la planeación estratégica y el reconocimiento de los liderazgos por parte de las comunidades o grupos involucrados.

La humanidad debe seguir conviviendo con la naturaleza, en un contexto de cambio climático que implica eventos más frecuentes y extremos. Los tomadores de decisiones deben tomar decisiones en prospectiva, construyendo su liderazgo a nivel comunitario, para enfrentar desastres concatenados, en un campo lleno de incertidumbres, y decisiones que muchas ocasiones no son las más acertadas.

Algunos de los principales recursos básicos al momento de liderar situaciones de crisis, son:

- la información oportuna
- perspectivas amplias y sistémicas para la actuación
- prospectiva de mediano y largo plazo
- liderazgo integral

Un liderazgo integral es el que reconoce sus capacidades internas e individuales, pero también el que es reconocido por su entorno colectivo. Es justo ese reconocimiento a la moralidad y capacidad de un líder, lo que hace que al interior de las comunidades se movilicen verdaderas acciones.

Algunas de las pistas sobre liderazgo integral que nos deja una situación como la pandemia de COVID-19, fueron los mejores resultados alcanzados en países democráticos, pero además gobernados por mujeres que destacaron por movilizar estrategias más participativas que providenciales en su gestión de la crisis, tal fue el caso de las mandatarias en Nueva Zelanda, Noruega, Taiwán, Islandia, Dinamarca y Alemania.

En términos procedimentales, el liderazgo en crisis consiste en la capacidad de reconocer y dar respuesta inmediata y eficaz frente a señales perjudiciales, y comprende un proceso que incluye la prevención, el monitoreo, la categorización del peligro, la acción, el seguimiento y el análisis. Así mismo, debe contar con capacidades para solventar situaciones complejas, reconociendo que en muchos casos la burocracia es muy lenta para liderar un proceso, por lo cual se recomienda establecer en cambio un Sistema de Comando Central, con la capacidad de organizar las fuerzas de gobierno de distintos niveles, voluntarias y de asistencia extranjera durante contingencias. La administración de crisis requiere, además, equipos especializados con campos de comando descentralizados y flexibles y expertos para resolver las diferentes áreas a atender en crisis.

Algunos de los factores que influyen en las crisis son:

- Tipos (categorías de las crisis)
- Mecanismos (sistemas de detección temprana, control de daños y recuperación del negocio)
- Sistemas (estructura de las organizaciones y sus afectaciones)
- Actores interesados (stakeholders)

El enfoque de un liderazgo en crisis debe ser el de la administración del riesgo, que facilita los siguientes procesos:

- ✓ pensar escenarios impensables
- ✓ pensar críticamente respecto a un escenario general y sus estructuras,
- ✓ rediseñar las instituciones (en el sentido de *Crisis Leadership*) para anticipar y prepararse ante crisis futuras, y
- ✓ promover la planeación estratégica y la gobernanza a partir de análisis de problemas, actores, estrategias y actividades, basada en principios de cooperación, participación ciudadana, mitigación de desastres y sostenibilidad.



Otro aspecto relevante de un liderazgo en crisis, es el conocimiento de la Gestión Integral de Riesgos y de la naturaleza fractal indispensable para pensar en Sistemas de Alerta Temprana, atendiendo dimensiones estratégicas, tácticas y operativas que actúan a nivel de comunidad, hogar, gobierno, privados, y ONG que componen la población.

De acuerdo con lo anterior, la complejidad es una característica necesaria para pensar los liderazgos encargados de administrar los riesgos y las crisis, incluyendo los Sistemas de Alerta Temprana, por lo que, para simplificar un poco, resulta de interés conocer los lineamientos que sobre el tema de SAT viene siendo promovidos por la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, entre los cuales destacan:

- ✓ SAT centrados en personas.
- ✓ Alertar a tiempo y en forma clara a las personas expuestas a los riesgos.
- ✓ Considerar las características demográficas, el género, la cultura y el modo de vida de destinatarios.
- ✓ Orientar sobre la forma de actuar en caso de alerta contribuyendo a la eficacia de las intervenciones de los encargados de la gestión de situaciones de desastre y otras autoridades.
- ✓ Considerar los resultados de la Encuesta Global de Sistemas de Alerta Temprana (2006) en la que se evalúan las capacidades, deficiencias y oportunidades en la construcción de un Sistema de Alerta Temprana Mundial para todas las catástrofes.
- ✓ Desarrollar Sistema de Alerta Temprana Multirriesgo (MHEWS).
- ✓ Incluir a las comunidades en mayor riesgo en las capacitaciones sobre cómo actuar en función del alertamiento.
- ✓ Garantizar la mejor disponibilidad, calidad e intercambio de datos, recursos financieros.
- ✓ Garantizar arreglos efectivos de gobernanza y coordinación para implementar la protección mediante SAT.
- ✓ Interconectar el monitoreo de fenómenos perturbadores hasta una reacción unificada, coordinada y colaborativa de la comunidad y las autoridades.
- ✓ Establecer un Modelo que permita no sólo salvar vidas, sino de proteger la propiedad.

En conclusión, los componentes de los Sistemas de Alerta Temprana se investigan, crean, instalan, operan y mejoran por personas, personas que deben ser líderes con pensamiento en su aportación a la mitigación de los efectos devastadores de los desastres.



Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO | SGIRPC | ZURICH | EL CLAUSTRO | RESILIENT CITIES NETWORK | MCR 2030 | CIUDAD INNOVADORA Y DE DERECHOS

# Los Sistemas de Alerta Temprana

Hyogo Framework for Action 2005-2015

**Prioridad de Acción incluida en el marco de Acción de Hyogo 2000-2015.**  
"identificar, evaluar y monitorear el riesgo de desastre y mejorar la alerta temprana".

Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030

### Conocimiento del Riesgo

- Evaluación de riesgos para diferentes tipos de fenómenos.
- Atlas de riesgo.
- Determinación de escenarios.
- Basado en datos técnicos.
- Basado en datos científicos (pronósticos y predicciones).
- Cuantificación del riesgo.



### Servicio de vigilancia y advertencia

- Equipos de medición.
- Equipo de monitorización continua de parámetros de peligro.
- Redes de comunicación.
- Equipo de transmisión.



### Difusión y Comunicación

- Operado por las autoridades
- Protocolos establecidos.
- Canales multicast para la difusión de avisos.
- Cobertura para toda la población.
- Difusión de información clara y útil.
- Todas las opciones de medios para recibir advertencias.



### Capacidad de respuesta

- Comunicación de sus riesgos.
- Conocimiento del Sistema de Alerta Temprana (Población y autoridades).
- Programas y planificación.
- Manuales de procedimientos.
- Reacción de la población a las advertencias.
- Mejora continua.
- Evaluación y seguimiento de la funcionalidad del Sistema de Alerta Temprana.





## MESA DE DIÁLOGO 2: PROSPECTIVA DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA A NIVEL NACIONAL

**Moderación:** Mtra. Luz Elena Rivera Cano  
Secretaria Particular  
Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil  
Gobierno de la Ciudad de México

## MESA DE DIÁLOGO 2: PROSPECTIVA DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA A NIVEL NACIONAL

### Introducción

En México existe una amplia experiencia en torno al tema de los Sistemas de Alerta Temprana, siendo un modelo para la Región de América Latina y el Caribe, con casos de amplia relevancia como el Sistema de Alerta Sísmica de México (SASMEX) a cargo del Centro de Instrumentación y Registro Sísmico (CIRES). Así mismo se consolida el Centro de Alerta de Tsunamis (CAT-SEMAR), y los esfuerzos para el monitoreo de la actividad volcánica por parte del CENAPRED, y los trabajos de la Coordinación Nacional de Protección Civil (CNPC) en la temporada ciclónica del país con el Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT-CT), entre otros.

Más allá de la descripción del funcionamiento de dichos Sistemas, la Mesa de Diálogo propone una reflexión prospectiva, apuntando sobre las innovaciones necesarias para afrontar escenarios futuros, los avances en la actualización y ampliación de los sistemas actuales de alertamiento vigentes, y las iniciativas de desarrollo de Sistemas de Alertamiento Multiamenaza y los enfoques centrados en personas.

### Participantes de la Mesa:

- Ing. Juan Manuel Espinosa Aranda  
Director General del Centro de Instrumentación y Registro Sísmico A.C. (CIRES)
- Cap. Nav. C.G. DEM. Miguel Ángel Reyes Martínez  
Director del Centro de Alerta de Tsunamis (CAT-SEMAR)
- Ing. Enrique Guevara Ortíz  
Director General del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)
- Ing. Luis Alberto Ortega  
Director del Centro Nacional de Comunicación y Operación de Protección Civil (CENACOM)
- Mtra. Luz Elena Rivera Cano (Moderadora)  
Secretaria particular SGIRPC



## Resumen de Presentaciones

### PONENCIA 1: SISTEMA DE ALERTA SÍSMICA MEXICANO

Ing. Juan Manuel Espinosa Aranda

*Director General del Centro de Instrumentación y Registro Sísmico A. C. (CIRES)*

#### Sobre el autor

El Ing. Juan Manuel Espinosa Aranda, es ingeniero mecánico electricista de la UNAM, donde fue docente e investigador del Instituto de Ingeniería y miembro de la American Geophysical Union (AGU) y de la Seismological Society of America (SSA).

Desde principios del siglo XXI instrumenta edificios con el desarrollo del Sistema Acelerométrico Digital para Estructuras (SADE) y ha sido un impulsor para el desarrollo e implementación del Sistema de Alerta Sísmica de la Ciudad de México (SAS).

Es fundador y Director del Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, A. C. (CIRES) desde 1986, el cual dio paso a la Red Acelerográfica de la Ciudad de México (RACM).



#### Reseña de la Ponencia

Son históricas las evidencias sobre el peligro sísmico e incluso se pueden encontrar representaciones pictográficas prehispánicas al respecto. En la actualidad a través de sus líneas de instrumentación, toma de datos, telemetría, etc., el CIRES, respaldado en geofísicos y estructuristas, registra desde 1986 datos robustos que permiten, entre otras cuestiones, estudiar la resistencia de las estructuras ante peligros sísmicos.

El CIRES dispone de una extensa red compuesta por más de 100 sensores sísmicos, la cual permite determinar que la amenaza sísmica en México se concentra principalmente en la costa del Pacífico. Estos sensores se encuentran ubicados en áreas como Guerrero, Bahía de Banderas y por encima del paralelo 18. La Red monitorea y reporta el peligro sísmico de acuerdo con umbrales preestablecidos de actividad, emitiendo alertas sobre posibles sismos en regiones como Guerrero, Michoacán y Veracruz.

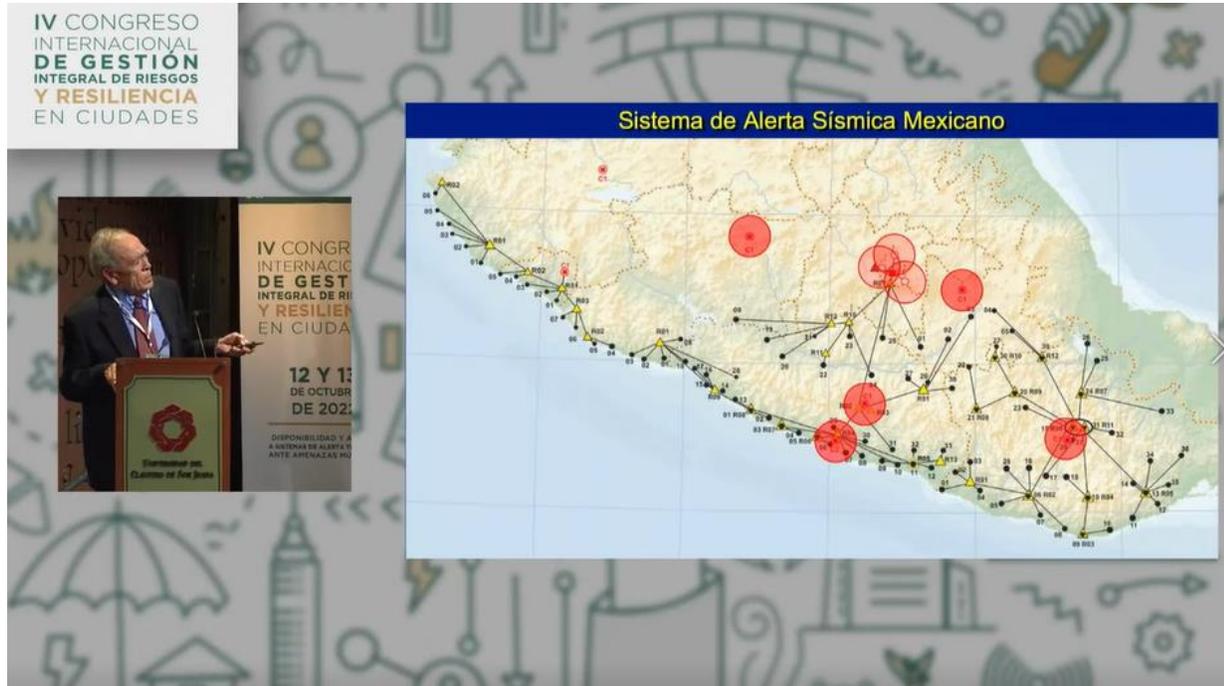
A través de un sistema telecontrolado en red de fuentes emisoras, se pueden emitir sin retraso alertamientos a través de Radio en frecuencia AM y FM, Televisión, STC Metro de la CDMX, Radios Multialerta, altavoces públicos, etc. Dependiendo de la ubicación del epicentro, el Sistema permite contar con algunos minutos de ventaja para la realización de los ejercicios básicos de protección de la vida. En la Ciudad de México, los avisos del sistema de sensores emiten un anuncio automático de alerta a los celulares de algunas autoridades de protección civil, informando sobre la magnitud y necesidades de desplegar acciones de auxilio y preparación a la población, así como la necesidad de realizar revisiones de seguridad estructural en obras civiles ubicadas en zonas de mayor intensidad de movimiento. Así mismo, se emiten los datos al sitio web del CIRES, en donde se dispone de manera pública la información de interés sobre cada evento.

Actualmente el CIRES, ha desarrollado receptores multialerta que permiten emitir avisos de lluvias, y de hasta 80 diferentes peligros más. Al respecto existen 11 de dichos transmisores en servicio, cuatro de ellos en la Ciudad de

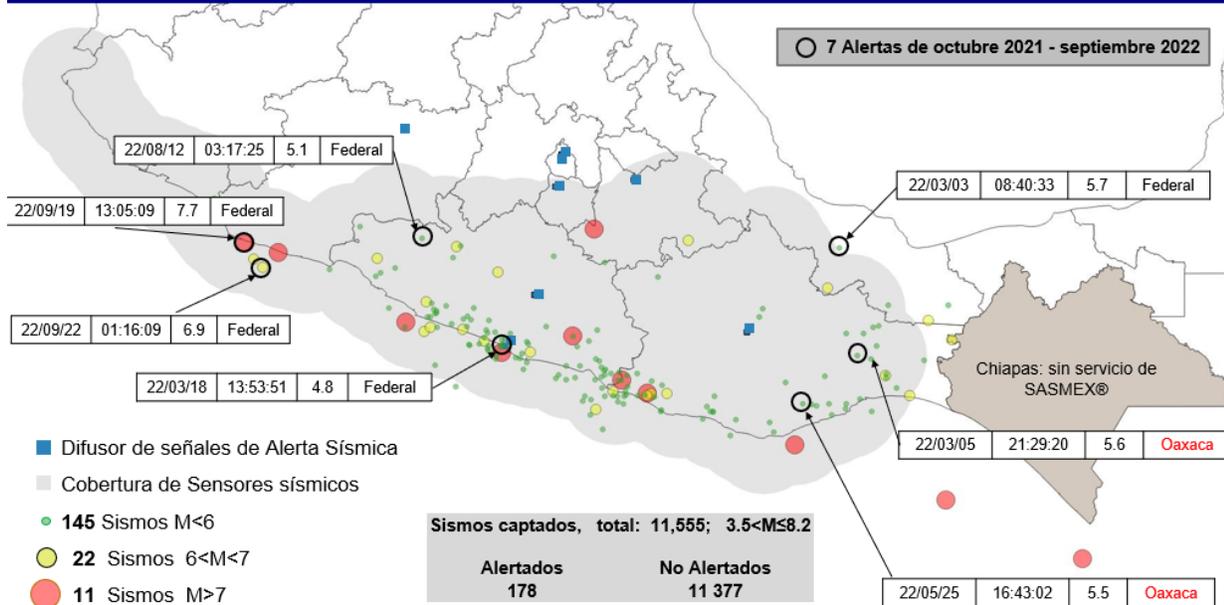


México, uno en Puebla, tres en Guerrero, uno en Michoacán y uno en Guerrero, cubriendo a 27.3 millones de personas y beneficiando escuelas, empresas e instalaciones públicas.

Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo



Resultados del SASMEX® 1991 – 2022



## PONENCIA 2: CENTRO DE ALERTA DE TSUNAMIS PERSPECTIVAS DESPUÉS DE 10 AÑOS DE EXPERIENCIAS

Cap. Nav. C.G. DEM. Miguel Ángel Reyes Martínez  
*Director del Centro de Alerta de Tsunamis (CAT-SEMAR)*

### Sobre el Autor

El Capitán de Navío del Cuerpo General y Diplomado de Estado Mayor (Cap.Nav.C.G.DEM) Miguel Ángel Reyes, es egresado de la Heroica Escuela Naval Militar de Antón Lizardo Veracruz. Es especialista en Oceanografía en el Instituto Oceanográfico del Pacífico. Cuenta con una Maestría en Administración Naval en el Centro de Estudios Superiores Navales de la Ciudad de México.

Se ha desempeñado en cargos como comandante de los buques de investigación “Humboldt” y Patrulla Costera PC-19 “Rojas”, Subdirector y Jefe de Cursos en el Centro de Capacitación Naval Operativo del Pacífico.

Desde 2019 se desempeña como Director del Centro de Alerta de Tsunami de la Secretaría de Marina.



### Reseña de la ponencia

Desde 1965 México funge como miembro fundador del Sistema de Alerta contra Tsunamis en el Pacífico (PTWS), aunque sólo contó con un Sistema de Alerta de Tsunamis posterior al precedente derivado del tsunami el 27 de febrero de 2010 que impactó en Chile, y que motivó en México la creación del Centro de Alerta de Tsunamis (CAT-SEMAR) en 2011, y el establecimiento del Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis (SINAT) en el año 2012. Con grupos de trabajo para el monitoreo y detección, evaluación del riesgo, alerta y comunicaciones, estrategias de difusión y jurídico, el SINAT cumple con los objetivos fundamentales de vigilar, alertar, generar información y conocimiento, fomentar la cultura de la autoprotección, y capacitar a unidades estatales y municipales para enfrentar emergencia producto del impacto de tsunamis en el país.

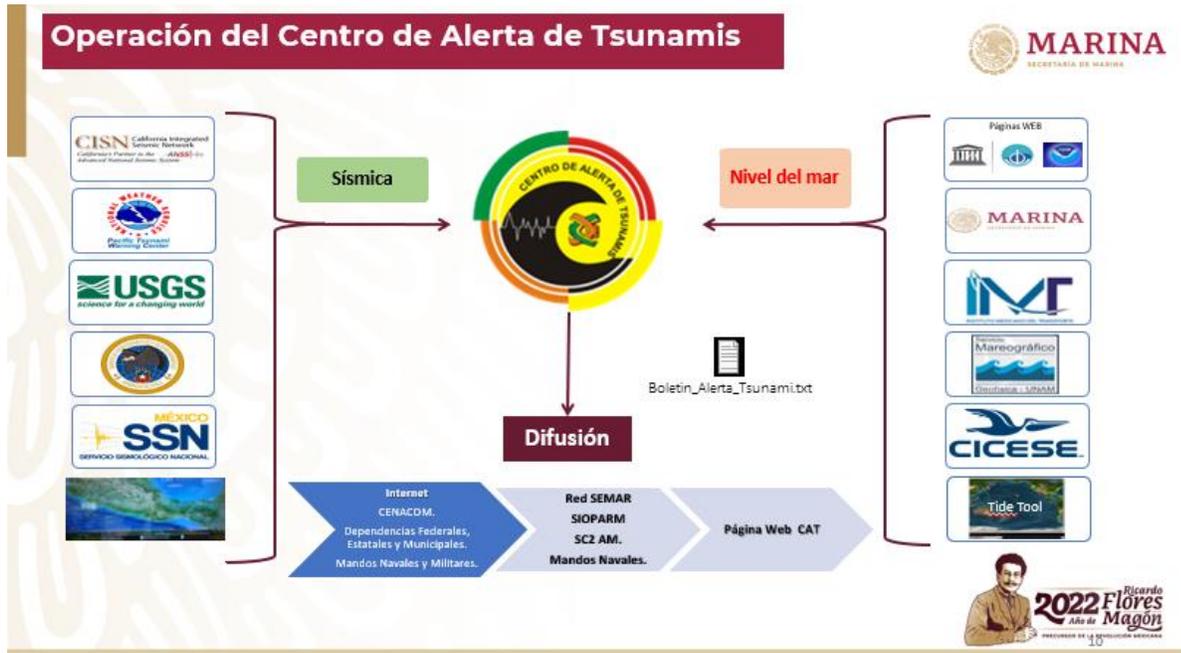
El CAT-SEMAR a través de su Dirección, constituye el Punto Focal ante los Grupos Internacionales de Coordinación sobre Tsunamis, y hace parte del *Grupo de Coordinación Intergubernamental sobre Sistema de Alerta contra los Tsunamis y Atenuación de sus Efectos en el Pacífico*, y del *Grupo de Coordinación Intergubernamental del Sistema de Alerta contra los Tsunamis y otras Amenazas Costeras en el Caribe y Regiones Adyacentes*.

En México, algunos antecedentes de tsunamis se presentaron en Colima y Jalisco en 1995 y en Punta Maldonado-Guerrero en 2005. En términos sencillos, en la operación del SAT la primera alerta está dada por el reporte sobre la ocurrencia de un evento sísmico fuerte por parte del SASMEX y el Servicio Sismológico Nacional, ante lo cual se elabora de manera automatizada un boletín de tsunamis, que se entrega alrededor de 10 minutos después del reporte sísmico y a través de correo electrónico a puntos focales y autoridades.

Durante los 10 años de trayectoria del CAT-SEMAR, algunos de sus hitos son el establecimiento de un plan de continuidad de operaciones a través de su Centro de Alerta Principal en la Ciudad de México, y dos Centros de Tsunamis Alternos, el impulso de la NOM-006-SEGOB sobre tsunamis, el fortalecimiento del CAT Móvil, el desarrollo de la aplicación móvil, promoviendo el desarrollo de dos a tres Simulacros de Tsunami nacionales e internacionales por año, así como capacitaciones a personal de Protección Civil y la población. Sobre la aplicación móvil y desde julio de 2020, se encuentra operativa la App TSUNAMI MX, una herramienta de uso público.



### Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo



### PONENCIA 3: PROSPECTIVA DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA A NIVEL NACIONAL

*Ing. Enrique Guevara Ortíz*  
*Director General del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)*

#### Sobre el autor

Ingeniero Mecánico Electricista por la UNAM. Especialista en materia de Protección Civil, Sistemas de Alerta Temprana y Gestión Integral de Riesgos. Profesor en la Escuela de Administración Pública de la Ciudad de México y la Escuela Nacional de Protección Civil Campus Chiapas.

Su trayectoria laboral, incluye funciones en la Coordinación de Instrumentación Sísmica del Instituto de Ingeniería, y Coordinador Operativo del Servicio Sismológico Nacional. Tras ocupar diferentes cargos en el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) actualmente se desempeña como su Director General.



#### Reseña de la ponencia

Como punto de partida el autor realiza una reseña sobre los diferentes Sistemas de Alerta Temprana existentes en México a nivel nacional. En su ponencia se enfatizó en la Alerta Volcánica que se realiza gracias a la instrumentación del Volcán Popocatepetl con siete cámaras, 12 sismómetros, siete estaciones de GNSS, dos sensores infrasónicos, cuatro estaciones meteorológicas y un detector de Lahar.

A medida que se detectan incrementos en el nivel de actividad del volcán, se van presentando los alertamientos de acuerdo con el semáforo de alerta volcánica de tres colores (verde Fase 1 y Fase 2, amarillo Fase 1, Fase 2 y Fase 3, y Rojo Fase 1 y Fase 2, siendo elaborados pronósticos que permiten prever el desarrollo de una actividad sostenida de erupción permanente, o del retorno a la calma.

Algunas de las limitaciones de los Sistema de Alerta Temprana señaladas por el Ing. Guevara, tienen que ver con:

- ✓ **Desconfianza:** derivadas de la emisión de alertas falsas.
- ✓ **Confusión:** debido a múltiples fuentes de información.
- ✓ **Inseguridad:** ocasionada por discrepancias en las fuentes de información y las limitaciones técnicas y científicas.
- ✓ **Sin sostenibilidad:** debido a la ausencia de marcos legales inadecuado o la ausencia de institucionalidad y las incertidumbres.



Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo

GOBIERNO DE MÉXICO | SEGURIDAD | CNPC | CENAPRED

### Principales Sistemas de Alerta en México

- Sistema de Alerta Sísmica Mexicano (SASMEX)** - cires, a. c.
- Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis (SINAT)** - SEMAR
- Alerta para el volcán Popocatépetl** - CENAPRED
- Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT-CT)** - CONAGUA (Servicio Meteorológico Nacional)
- Avisos y Pronósticos Meteorológicos (SMN)** - SMN
- Sistema de Alerta Contra Inundaciones (SAH)** - SINAPROC
- Sistema de Alerta Temprana de Incendios Forestales** - CONAFOR

IV CONGRESO INTERNACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA EN CIUDADES

GOBIERNO DE MÉXICO | SEGURIDAD | CNPC | CENAPRED

### Instrumentación del Volcán Popocatépetl

- 7 Cámaras
- 12 Sismómetros
- 7 Estaciones de GNSS
- 2 Sensores infrasónicos
- 4 Estaciones Meteorológicas
- 1 Detector de Lahar

Visual, Sismómetro, GNSS, Infrasonido, Meteorológica, Detector de Lahar

Google Earth

## PONENCIA 4. SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA PARA CICLONES TROPICALES (SIAT-CT)

Ing. Luis Alberto Ortega Vásquez

*Director Centro Nacional de Comunicación y Operación de Protección Civil (CENACOM)*

### Sobre el autor

Luis Alberto Ortega es Ingeniero en Computación por la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con especialidad en bases de datos. Participa activamente en el desarrollo de sistemas geoespaciales para los países de la *Red Mesoamericana para la Gestión de Riesgo (RMGIR)* y la *Plataforma de Información Territorial del Caribe para la Prevención de Desastres (PITCA)*.

En su trayectoria laboral se encuentra el desarrollo de sistemas para el monitoreo del Centro Nacional de Comunicación y Operación de Protección Civil (CENACOM), y la implementación de soluciones para el intercambio de información a nivel nacional e internacional. Participó en el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones que contribuyan al enriquecimiento del Atlas Nacional de Riesgos.

Actualmente trabaja como Director del Centro Nacional de Comunicación y Operación de Protección Civil en la Dirección General de Protección Civil.



### Reseña de la ponencia

México es especialmente susceptible a la acción de ciclones tropicales en ambos litorales por un periodo que abarca más de la mitad del año, y por el aumento de la vulnerabilidad en grandes conglomerados urbanos que exponen a las poblaciones a diversos fenómenos. Son los desastres de origen hidrometeorológicos, los que aportan mayor cantidad de daños y pérdidas. Algunos de los antecedentes recientes como el Huracán Grace en 2021 y el Huracán Agatha en mayo de 2022 que impactaron a México, son una muestra de su potencial de daño.

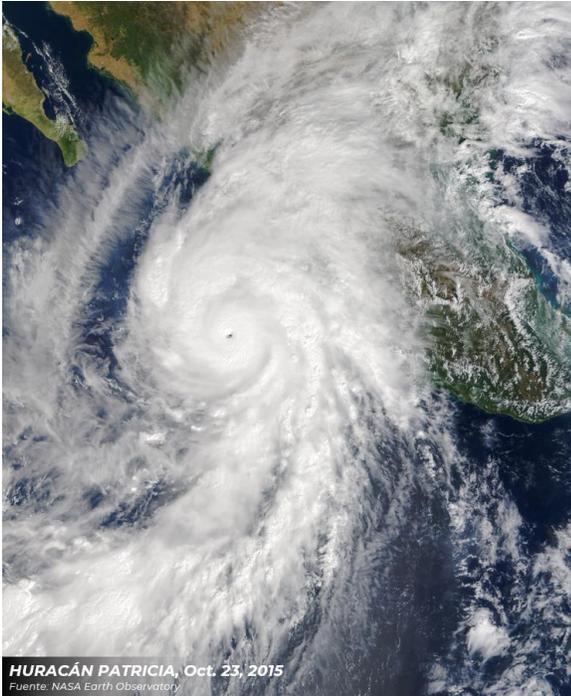
Al respecto, el objetivo del Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT-CT) es ofrecer alertas que faciliten la respuesta organizada del SINAPROC. Con origen el año 2000, el CIAT-CT desarrolla actividades en las siguientes dimensiones del alertamiento:

- ✓ Alertamiento oportuno
- ✓ Sistematización de actividades
- ✓ Coordinación interinstitucional
- ✓ Homologación de criterios
- ✓ Reporte sobre efectos esperados del paso del ciclón tropical
- ✓ Recomendaciones a autoridades y población

La semaforización del alertamiento, consta de alertas azules (peligro mínimo), alerta verde (peligro bajo), alerta amarilla (peligro moderado), alerta naranja (peligro moderado y alto), y alerta roja (peligro máximo). Dichos alertamientos se producen en cualquiera de las dos fases de los ciclones, la fase de acercamiento y la fase de alejamiento. Las principales variables para la estimación de los niveles de alerta, son la estimación de la intensidad del ciclón tropical en la Escala Saffir-Simpson y en la Escala de Circulación, así como el Tiempo estimado de Llegada.



### Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo



HURACÁN PATRICIA, Oct. 23, 2015

Fuente: NASA Earth Observatory

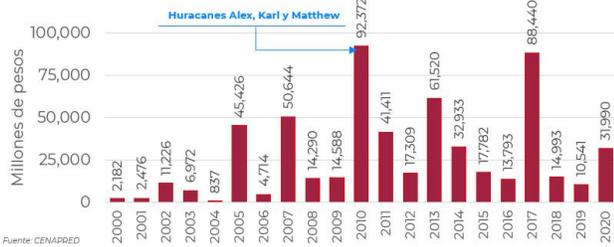
## SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA PARA CICLONES TROPICALES

### ANTECEDENTES

Los **fenómenos hidrometeorológicos** se encuentran entre los que **mayor número de afectaciones** registran.

**México es especialmente susceptible** a la acción de **ciclones tropicales en ambos litorales**: Pacífico y Golfo de México por un **período que abarca más de la mitad del año** (de mayo 15 a noviembre 30), así como por el aumento de la vulnerabilidad que muestran **grandes conglomerados poblacionales** debido a su exposición a los diversos peligros asociados a este fenómeno.

### COSTO DE LOS DESASTRES EN MÉXICO 2000 - 2020



Fuente: CENAPRED

Fuente: CNPC - CENAPRED



## SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA PARA CICLONES TROPICALES

### ASPECTOS TÉCNICOS

#### VARIABLES

- Intensidad del ciclón tropical** según la **Escala Saffir-Simpson**.
- Intensidad del ciclón tropical** según la **Escala de Circulación**. Velocidad de traslación del ciclón tropical.
- Distancia del ciclón con respecto a la costa nacional** o área afectable.
- Tiempo estimado de llegada** del ciclón a la costa nacional o área afectable.

#### FASES

- Acercamiento**
- Alejamiento**

#### SEMAFORIZACIÓN

- Alerta azul** – Peligro mínimo
- Alerta verde** – Peligro bajo
- Alerta amarilla** – Peligro moderado
- Alerta naranja** – Peligro alto
- Alerta roja** – Peligro máximo

● Peligro Muy Bajo ● Peligro Bajo ● Peligro Medio ● Peligro Alto ● Peligro Máximo

Promedio de escalas	TABLA DE ACERCAMIENTO								
	> 72h	72h - 60h	60h - 48h	48h - 36h	36h - 24h	24h - 18h	18h - 12h	12h - 6h	< 6h
0 a 0.99	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1 a 1.99	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2 a 2.99	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3 a 3.99	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4 a 4.99	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Promedio de escalas	TABLA DE ALEJAMIENTO									
	0km a 100km	100km a 150km	150km a 200km	200km a 250km	250km a 300km	300km a 350km	350km a 400km	400km a 500km	500km a 750km	Más de 750 km
0 a 0.99	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1 a 1.99	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2 a 2.99	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3 a 3.99	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4 a 4.99	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

**CICLÓN ACERCÁNDOSE... Qué hacer**

Recuerda que en cualquier color del SIAT pueden presentarse lluvias importantes.

Identifica los cinco NIVELES DE ALERTA del Sistema de Alerta Temprana (SIAT)

1. Peligro Mínimo
2. Peligro Bajo
3. Peligro Moderado
4. Peligro Alto
5. Peligro Máximo

CONSEJO DE MÉXICO | SEGURIDAD | CNPC | CENAPRED

**CICLÓN ALEJÁNDOSE... Qué hacer**

Recuerda que en cualquier color del SIAT pueden presentarse lluvias importantes.

Identifica los cinco NIVELES DE ALERTA del Sistema de Alerta Temprana (SIAT)

1. Peligro Mínimo
2. Peligro Moderado
3. Peligro Alto
4. Peligro Bajo
5. Peligro Máximo

#PREVENIRÉS VIVIR

CONSEJO DE MÉXICO | SEGURIDAD | CNPC | CENAPRED

Fuente: CNPC - CENAPRED



## MESA DE DIÁLOGO 3: INFRAESTRUCTURA PARA EL ALERTAMIENTO EN LA CIUDAD DE MÉXICO

**Moderación:** Lic. Rafael Humberto Marín Cambranis  
Director General de Análisis de Riesgos  
Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil  
Gobierno de la Ciudad de México

### MESA DE DIÁLOGO 3: INFRAESTRUCTURA PARA EL ALERTAMIENTO EN LA CIUDAD DE MÉXICO

#### Introducción

La Ciudad de México cuenta con amplia experiencia en el Alertamiento Temprano a su ciudadanía, mucho de lo cual surge como respuesta a las necesidades y vacíos que quedan como evidencia de la magnitud de los impactos de sismos, inundaciones urbanas, islas de calor, contaminación atmosférica, covid-19, manifestaciones y marchas, etc., que se ven aumentados por la alta exposición existente en la Ciudad, debido al volumen y concentración de la población y edificaciones, así como por constituir un centro político y económico de alto dinamismo de impacto nacional.

No obstante, los altos niveles de urbanización, la estructura compacta de su infraestructura de servicios y de telecomunicaciones, ofrece oportunidades únicas gracias a la disponibilidad masiva de datos, la amplia cobertura y acceso a dispositivos móviles, el acceso gratuito a el mayor número de puntos de conectividad a internet en el mundo, y por la infraestructura existente para el monitoreo en tiempo real ofrecida por la cobertura de cámaras y los procesos de coordinación interinstitucional. Esta mesa de diálogo discute los retos de los riesgos múltiples de la Ciudad de México, y las oportunidades de la innovación en el alertamiento temprano.

#### Participantes de la Mesa:

- Lic. Guillermo Ayala Álvarez - (SGIRPC)  
Director de Alertas Tempranas
- Mtro. Juan Manuel García Ortegón- (C5)  
Coordinador General del Centro de Comando, Control, Cómputo, Comunicaciones y Contacto Ciudadano
- Mtro. Pedro Vera Sánchez - (IPN)  
Profesor Investigador del Instituto Politécnico Nacional
- Mtra. Brenda Lidia Escobar Méndez - (ADIP)  
Directora Ejecutiva de Política de Conectividad e Infraestructura de Telecomunicaciones
- Lic. Rafael Humberto Marín Cambranis (Moderador)  
Director General de Análisis de Riesgos en la SGIRPC





GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



SGIRPC



ZURICH



EL CLAUSTRO



RESILIENT  
CITIES  
NETWORK



Desarrollando  
Ciudades  
Resilientes

CIUDAD **INNOVADORA**  
Y DE **DERECHOS**

## PONENCIA 1. EL C5 Y LA ALERTA SÍSMICA

**Mtro. Juan Manuel García Ortegón**

Coordinador General del Centro de Comando, Control, Cómputo, Comunicaciones y Contacto Ciudadano (C5)

### Sobre el autor

El Mtro. Juan Manuel García Ortegón es Ingeniero en Computación y cuenta con una Maestría en Ciencias de la Computación por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Cuenta con más de 15 de años de experiencia en áreas de seguridad pública y finanzas. Formó parte del Proyecto Safe City en la Ciudad de México. Se ha desempeñado como gerente de soluciones para Sistemas de Ciudades Seguras e inteligentes en la iniciativa privada. Ha colaborado con dependencias públicas e internacionales en temas de modernización tecnológica, reforma fiscal y financiera

Actualmente es Coordinador General del Centro de Comando, Control, Cómputo, Comunicaciones y Contacto Ciudadano de la Ciudad de México (C5).



### Reseña de la ponencia

Con una infraestructura de 27,792 altavoces ubicados en 13,896 sitios estratégicos de la Ciudad de México, el Centro de Comando, Control, Cómputo, Comunicaciones y Contacto Ciudadano de la CDMX es garante del funcionamiento correcto del sistema de altavoces, realizando mantenimiento preventivo y correctivo, cuyas funciones son las de difundir mensajes que permitan transmitir alertas e información de seguridad a la ciudadanía en caso de incidentes del alto riesgo, avisos ciudadanos, e incluso el voceo de personas extraviadas.

Algunos de los antecedentes del Sistema Operado por el C5, se remontan al año 2009, estableciendo los objetivos del Sistema de Videovigilancia de la Ciudad de México, aunque en un principio no se contemplaba como una solución para la difusión de la alerta sísmica. El 80% de los equipos que hacen parte del Sistema Tecnológico de Videovigilancia STV, cuenta con un par de altavoces, que tienen un alcance de 200 metros para la distribución del sonido a la intemperie.

La historia de los altavoces inicia con la adquisición e instalación entre 2009 y 2010 de 6,471 pares de altavoces como sistema análogo con amplificador. Hacia el año 2012 desde el C5 se realizó un esfuerzo para difundir la alerta sísmica por medio de una aplicación BlackBerry utilizando tecnología Push, aunque la experiencia no tuvo los mejores resultados. Al respecto, se encontró que no es recomendable el uso de Apps de celulares para el envío de alertas sísmica por diversas razones, entre las más destables están: 1) presentan fallas y retrasos derivados de que la señal de un teléfono celular está sujeta a tráfico, saturación o conexión a una red wifi; 2) el uso de tecnología móvil, no permite realizar un llamado simultáneo en el momento justo del sismo, presentando retardos considerables de varios segundos o minutos.



Para el periodo 2013 a 2017, se adquieren e instalan otros 4,880 pares de altavoces análogos. En 2017, se renuevan y amplía 1,500 pares más de altavoces instalados en sitios que no contaban con ellos, pasando del sistema análogo a un Sistema IP.

Con la actualización del sistema análogo al Sistema IP en los altavoces del C5, se obtienen algunas ventajas como:

- 1) Completo control en el envío de mensajes
- 2) Diagnósticos en la totalidad de la ruta del envío del mensaje.
- 3) Sistema con esquema de alta redundancia. En caso de que un servidor presente problemas hay uno más que sirve de respaldo para la ejecución del envío.
- 4) Mejora de 2 segundos en el tiempo de envío contra el sistema Análogo.

Para el presente año 2022 se renovó y amplió la cobertura a otros sitios que no contaban con altavoces, y la totalidad de ellos cuentan con el sistema IP para la totalidad de 13,898 sitios de altavoces.

En particular, la Alerta Sísmica se difunde a través de los altavoces de manera automática, cuando los sensores instalados en las costas o zonas monitoreadas detectan el inicio de un sismo de gran magnitud y envían la señal. Los sensores sísmicos, calculan parámetros utilizados para el pronóstico de un sismo fuerte próximo a su zona de cobertura. El Centro de Instrumentación y Registro Sísmico, A.C. (CIRES), emite el mensaje de alerta sísmica.

La arquitectura actual del C5, cuenta con dos equipos SASPER que garantiza la redundancia como principio fundamental de la resiliencia sísmica, los cuales funcionan como receptores de la Alerta Sísmica, siendo el medio de difusión primaria del SASMEX. La administración de los altavoces es realizada con servidores configurados en la alta disponibilidad, aunque se apunta que, a pesar de la redundancia lograda para garantizar el correcto funcionamiento, el esquema optimizado es aún perfectible y puede ser sujeto de mejoras.

Al respecto de las mejoras y bajo una mirada prospectiva, el Sistema de Alerta Sísmica Mexicano, trabaja para poner en marcha la tecnología Cell Broadcast para que, en caso de sismo, se alerte a la población a través de celulares, pero sin necesidad de tener que descargar una app especial. Este tipo de tecnología instalada en telecomunicaciones del CIRES podría utilizarse para difundir la alerta sísmica en los celulares, con el apoyo del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) y las concesionarias, todo con la finalidad de que la alerta sísmica llegue a millones de personas.

Entre las principales mejoras que se esperan alcanzar desde el C5 se encuentran:

- Coordinación C5 y CIRES para instalar una emisora alterna del SASMEX en el C5: Con la emisora alterna se agrega un nuevo punto de redundancia, y se contará con un nuevo SASPER y un equipo de control en la sede del C5.
- A través de los 2 equipos SASPER y los dos equipos de CONTROL, se garantiza 3 arreglos nuevos que aseguran la recepción y envío de la señal de alerta.
- Se configurará un doble equipo para la decodificación de la señal de alerta.
- La señal de alerta sísmica será distribuida en grandes servidores desde diferentes orígenes para eliminar el riesgo por punto de falla.

Algunas de las lecciones aprendidas desde el C5, tienen que ver con la arquitectura, la relación con la población, y los siguientes pasos, y resultan muy importantes para cualquier gobierno que desee implementar medidas para el alertamiento similares a las que actualmente se operan en la Ciudad de México:

- **Arquitectura:** el C5 adecuó un sistema de anuncios que den inicio para el envío de una señal de alerta temprana. Es deseable que desde el principio se diseñe una solución de propósito específico. Garantizar un diseño de Alta Disponibilidad. Establecer puntos de control. Sistemas Auditables. Esquemas que permitan pruebas.
- **Relación con la población:** ofrecer difusión sobre cómo funciona el sistema de altavoces. Buscar reportes de la ciudadanía como medio de apropiación. Realizar pruebas periódicas con participación de la gente.



**Garantizar el uso de altavoces para otros propósitos, pero con la seguridad de que el envío de alerta sísmica es prioritario.**

- **Siguientes pasos: Ampliación de la difusión de la alerta sísmica donde actualmente no hay presencia de postes del C5. Equipar los postes que actualmente no cuentan con altavoces. Asegurar una arquitectura de redundancia. Considerar la instalación de infraestructura de propósito específico.**

## Collage de fotografía de la Mesa de Diálogo

## 4 ARQUITECTURA ACTUAL EN C5

Se tienen **2 equipos SASPER (redundancia)**, los cuales son el receptor de la Alerta Sísmica y es el medio de difusión primaria de SASMEX

- La administración de los altavoces es realizada con servidores configurados en alta disponibilidad
  - Instala mesa de atención
- Actualmente se tiene un esquema de redundancia para garantizar el correcto funcionamiento, sin embargo este esquema optimizado es sujeto a mejoras



## 4 MEJORA DE ARQUITECTURA EN C5



## Próxima mejora en C5

En el año 2020 CIRES concluyó los trabajos en coordinación con C5, para instalar una **emisora** alternativa del SASMEX en el C5

Utilizando esta emisora alternativa, agregamos un nuevo punto de redundancia ya que para la recepción de la señal de sismo, ahora contaremos con un SASPER y un equipo CONTROL en C5.

Como contamos con **2 equipos SASPER** y **2 equipos CONTROL**, tenemos garantizados **2 arreglos** para asegurar la recepción y envío de la señal de alerta

Se configurará un **doble equipo** para la decodificación de la señal de alerta

La señal de alerta sísmica será distribuida en grupos de servidores desde diferentes orígenes para eliminar punto de falla

## PONENCIA 2. SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Lic. Guillermo Ayala Álvarez

*Director de Alertas Tempranas en la SGIRPC de la Ciudad de México*

### Sobre el autor

El Lic. Guillermo Ayala Álvarez, es Administrador Público por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

En su destacada labor en el servicio público ha ocupado puestos directivos y estratégicos en instituciones como la Secretaría de Gobernación, el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Actualmente es Director de Alertas Tempranas de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil del Gobierno de la Ciudad de México, tiene a su cargo la operación, actualización, implementación y mantenimiento de los sistemas de alerta temprana para el monitoreo, diagnóstico y pronóstico de los diversos fenómenos que suceden como sismos, tormentas, granizadas, temperaturas altas, calidad del aire, actividad del volcán Popocatepetl.



### Reseña de la ponencia

La Ciudad de México con 9.2 millones de personas, se encuentra expuesta a diversos fenómenos perturbadores de origen natural y humano, lo cual implica un reto gigante en términos operativos para proveer la información oportuna y eficaz que encaminen acciones de reducción del riesgo y preparar la respuesta efectiva.

En la Ciudad de México, el Sistema de Alerta Temprana se basa en:

- El conocimiento del riesgo y el monitoreo del potencial peligro: incluye el análisis y evaluación de las características del fenómeno perturbador como intensidad, probabilidad de ocurrencia, vulnerabilidades, identificación de zonas geográficas y comunidades que pueden ser afectadas.
- Equipos de medición, monitoreo, transmisión, adquisición y procesamiento de la información.
- Mecanismos de difusión y comunicación: para diseminar alertas a las autoridades y la población.
- Las acciones y procedimientos: para optimizar la respuesta una vez emitida la alerta.

Con una infraestructura sustentada en cuatro servidores físicos para el respaldo y procesamiento de información, la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México, a través de su Dirección de Alertas Tempranas, monitorea y comunica a la Ciudadanía frente a los siguientes fenómenos perturbadores:

- Sismos
- Calidad del aire
- Peligros Volcánicos
- Emisión de Cenizas del volcán Popocatepetl
- Eventos masivos
- Alertas hidrometeorológicas y por tiempo severo.



Las principales fuentes de información y cooperación interinstitucional que nutren la operación de la Dirección de Alertas Tempranas en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos de la Ciudad de México son:

- **Sistema de Alerta Sísmica Nacional (SASMEX):** a cargo del Centro de Instrumentación y Registro Sísmico (CIRES A.C), y que en la Ciudad de México entró en funcionamiento desde 1991, contando con una red que opera desde 1987, basada en 81 estaciones acelerográficas (RACM) en los diferentes tipos de suelo: Zona de Lago, Zona de Transición y Terreno Firme. La RACM se automatizó desde el año 2019 y actualmente cuenta con una aplicación web para conocer las intensidades de los sismos en sus diferentes tipos de suelo, permitiendo visualizar la localización del epicentro, la base de sismos registrados, la estación con mayor aceleración, así como las estaciones asociadas a un color según su aceleración. En septiembre del 2021 el Gobierno de la Ciudad de México publicó la Norma Técnica NT-SGIRPC-SDSAS-001-2021, Sistemas de Difusión Secundaria para el Alertamiento Sísmico que especifica los requisitos del Sistema de Alerta y define su integración y coordinación.
- **Sistema de Monitoreo Atmosférico:** A cargo de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México (SEDEMA), cuenta con 45 estaciones de monitoreo de la calidad del aire ubicadas en el Ciudad del México (CDMX) y el Estado de México (EDOMEX), monitoreando la calidad del aire y el Índice de Radiación Ultravioleta, emitiendo alertas para evitar la exposición prolongada de la población a la radiación solar y sustancias contaminantes.
- **Alerta Temprana por Tiempo Severo:** Informa a la población sobre la presencia de lluvias fuertes, viento, granizo, caída de nieve o agua nieve, así como de temperaturas altas o bajas, contando con un semáforo de colores que indica la magnitud y tiempo estimado de inicio del fenómeno.
- **Semáforo de Alerta Volcánica:** Monitoreado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), y con notificaciones emitidas por la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (SGIRPC), informando sobre el riesgo de caída de ceniza, y las recomendaciones necesarias, especialmente en demarcaciones como Iztapalapa, Tláhuac, Xochimilco y Milpa Alta.
- **Avisos y Notificaciones por Eventos Masivos:** realizados por la SGIRPC y el Sistema de Salud Mexicano.

En cuanto a los mecanismos de difusión y diseminación de las alertas de la Ciudad de México, existen diferentes opciones:

- ✓ Boletines informativos.
- ✓ Avisos a medios de comunicación.
- ✓ Redes sociales.
- ✓ Altavoces de las cámaras del C5.
- ✓ Mensajería electrónica instantánea.
- ✓ Correo electrónico.
- ✓ Portal institucional de la SGIRPC.

## Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo



Está dividida en 5 niveles por intensidad del riesgo; para lluvias, vientos, caída de granizo, temperaturas altas, bajas y nevadas.

### CLASIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE ALERTA POR FENÓMENOS METEOROLÓGICOS

	Lluvia	Viento	Granizo	Temperaturas altas	Temperaturas bajas	Nevada
Alerta Verde	<15 mm/24h	<39 km/h	Sin presencia	<28° C	>6° C	Sin presencia
Alerta Amarilla	15-29 mm/24h	50-59 km/h	Pequeño	28-30° C	4-6° C	Aguanieve
Alerta Naranja	30-49 mm/24h	60-69 km/h	Mediano	31-33° C	1-3° C	Ligera
Alerta Roja	50-70 mm/24h	70-79 km/h	Grande	34-36° C	(-2)- 0° C	Nevada
Alerta Púrpura	>70 mm/24h	>80 km/h	Muy grande	>36° C	< (-3)° C	Abundante

### PONENCIA 3. APRENDIZAJES EN CERRO DEL CHIQUIHUIE: ALERTAMIENTO POR MOVIMIENTOS EN MASA

Dr. Pedro Vera Sánchez

*Profesor investigador del Instituto Politécnico Nacional (IPN)*

#### Sobre el autor

El Dr. Pedro Vera Sánchez, es Ingeniero geólogo por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Maestro en Ciencias, y especialista en geoquímica. Es Doctor en Ciencias con enfoque en geoquímica y petrología por la UNAM.

Ha colaborado en el Lunar and Planetary Institute y en el Johnson Space Center de la NASA, y se ha desempeñado como Líder de Proyectos de Geotecnia, Jefe del Laboratorio de Petrología del Instituto Politécnico Nacional (IPN), y ha coordinado proyectos sobre Atlas de Riesgos en el componente geológico. Ha orientado sobre las causas y consecuencias de la subsidencia en la zona cero de la Ciudad de México, en colaboración con la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México.

Actualmente se desempeña como jefe, profesor de posgrado y director de proyectos en la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura del IPN.



#### Reseña de la ponencia

El objetivo de la ponencia fue presentar una propuesta que apunta sobre la eficiencia de los alertamientos ante peligros naturales, no sólo en la parte de la transmisión del alertamiento, sino también en la manera en que dicho alertamiento puede bajar de la parte académica hacia la población. La comunicación sobre los fenómenos y sus impactos genera resultados positivos en la mitigación de impactos sólo en la medida en que la sociedad lo entiende.

En 2021, un evento ilustró la importancia de abordar las amenazas relacionadas con remociones en masa y desprendimientos de laderas para la Ciudad de México. Durante la temporada de lluvias y en las cercanías del volcán Cerro del Chiquihuite, se produjo un desprendimiento significativo de un bloque de roca que afectó a varias viviendas, causando daños considerables. Este incidente puso de manifiesto la necesidad de prestar atención a las afectaciones de este tipo que pueden ocurrir en distintas áreas de la ciudad. A pesar de la existencia de diversos enfoques para abordar estos peligros, es fundamental integrarlos e involucrar a la población en el conocimiento y manejo adecuado de los mismos, con el fin de garantizar una respuesta efectiva y resiliente ante situaciones similares en el futuro.

Si bien existen modelos predictivos para evaluar los riesgos asociados con fenómenos perturbadores—que es necesario seguir utilizando—, su disponibilidad no garantiza la implementación efectiva de acciones de mitigación de riesgos probables. Vale apuntar, por ejemplo, que eventos como los desprendimientos de bloques y el flujo de detritos que pueden ser potencialmente peligrosos, están asociados a otros fenómenos como saturación de lluvias, fluidos, o con variaciones extremas de temperatura, con pérdida de vegetación, y si además consideramos el exceso de población, como ocurre en el Chiquihuite.



**Algunas recomendaciones al respecto son:**

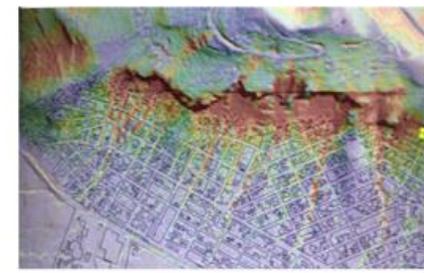
- **Superar la generación y análisis de información aislada sobre diversos fenómenos.**
- **Considerar múltiples variables y fenómenos que se concatenan generando procesos específicos y complejos que desencadenan en riesgos.**
- **Utilizar la actual capacidad de procesamiento de datos para entender procesos complejos.**
- **Traducir los análisis en herramientas para la toma de decisiones por parte de especialistas.**
- **Mejorar el acceso a información sobre la ocurrencia de fenómenos a través de hardware y software abierto.**

En conclusión, el evento ocurrido en 2021 cerca del volcán Cerro del Chiquihuite en la Ciudad de México, pone de relieve la importancia de abordar las amenazas relacionadas con la inestabilidad de laderas y otros fenómenos de remoción en masa. Es crucial avanzar en la implementación de sistemas de alerta temprana, desarrollando modelos predictivos y sintéticos que aborden la complejidad de estos fenómenos, y caracterizando cada variable involucrada en los procesos para permitir su interacción con variables temporales en condiciones de laboratorio.

Además, resulta esencial involucrar a la población en el conocimiento y manejo adecuado de estos riesgos, tal como se señaló en el incidente del 2021. La integración de los diversos enfoques y la participación ciudadana son fundamentales para garantizar una respuesta efectiva y resiliente ante situaciones similares en el futuro. La identificación de los principales sitios de afectación respaldará la toma de decisiones asertiva y efectiva, permitiendo una planificación que complemente los esfuerzos realizados hasta el momento en esta área.



### Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo



## PONENCIA 4. CELL BROADCAST SERVICE (CBS) COMO SISTEMA DE ENVÍO MASIVO DE MENSAJES

Mtra. Brenda Lidia Escobar Méndez

*Directora Ejecutiva de Política de Conectividad e Infraestructura de Telecomunicaciones*

*Agencia Digital de Innovación Pública (ADIP)*

### Sobre la autora

La Mtra. Brenda Lidia Escobar, es ingeniera en electrónica del Instituto Tecnológico de Oaxaca, y maestra en Tecnologías, Sistemas y Redes de Comunicaciones por la Universidad Politécnica de Valencia. Ha realizado estancias de investigación en la Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología, el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica en México, y el Centro Regional de Enseñanza de Ciencia y Tecnología del Espacio para América Latina y el Caribe.

Se ha desempeñado en el Órgano Regulado Federal en materia de Telecomunicaciones, y en la elaboración de proyectos de regulación técnica en los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión. Desarrolló proyectos de transmisión en redes móviles en Ericsson, México.

Actualmente funge como Directora Ejecutiva en la Agencia Digital de Innovación Pública de la Ciudad de México, a cargo de la agenda de conectividad en el Gobierno de la Ciudad que incluye, el programa de WiFi público.



### Reseña de la ponencia

Retomando las anteriores ponencias realizadas por el IFT, CENAPRED y C5, la ponencia de la ADIP trató sobre el alertamiento masivo, como un proyecto llamado Sistema de Difusión CBS que está actualmente en desarrollo. Dentro de los cuatro componentes principales del alertamiento: conocimiento, monitoreo, difusión y preparación, el Proyecto CBS aporta principalmente sobre el tercero, es decir en la difusión y comunicación de las alertas emitidas por las entidades responsables, en particular sobre la difusión masiva de los mensajes de alerta.

El Sistema de Difusión CBS, conocido como Difusión de Celda, del inglés Cell Broadcast Service, es una tecnología ampliamente implementada a nivel internacional, para el envío masivo de alertas de emergencia mediante el uso de redes móviles y redes de radiodifusión. Su implementación en México, se estableció en los Lineamientos que establecen el Protocolo de Alerta Común emitidos por el Instituto Federal de Telecomunicaciones, mismo que es un protocolo estándar y abierto, recomendado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Entre las problemáticas que el Sistema de Difusión CBS ayuda a resolver están el mejoramiento de la comunicación en situaciones de crisis debido a la saturación de redes de comunicación, además dependiendo de la gravedad del fenómeno se pueden afectar directamente las redes de comunicaciones, tal es el caso de las redes móviles que se basan en las comunicaciones por redes de microondas, que son inalámbricas y requieren lo que se conoce como línea de vista, es decir que se estén viendo una antena con la otra, alienación que es lo primero que se pierde durante un fenómeno como por ejemplo los sismos. Lo anterior sin contar con hechos que tienen que ver con cortes de cableado, cortes de fibra, caída de torres, etc. Así mismo, los mensajes que habitualmente llegan a



nuestros celulares dependen del tráfico virtual, por lo que servicios habituales por cualquier canal sea SMS, Facebook, WhatsApp, etc., los mensajes quedan en cola y no se puede garantizar que los mensajes de alerta sean priorizados.

Entre las características y ventajas principales del Sistema de Difusión CBS, están:

- Envía alertas de emergencia mediante la Red Celular existente (Cell Broadcast Service).
- Se garantiza a través de disposiciones del IFT según se establece en el Protocolo CAP, canales dedicados a los alertamientos evitando las colas en el envío.
- No presenta saturación, a diferencia de los SMS, el mensaje se trasmite “casi” en tiempo real.
- El mensaje de alerta puede enviarse a uno o varios segmentos geográficos predefinidos.
- El ciudadano recibe el mensaje de alerta en su celular (smartphone), no requiere instalar aplicativo alguno.

En cuanto a los actores involucrados en el desarrollo del proyecto, en el caso de la Ciudad de México, la Agencia Digital de Innovación Pública colabora con la elaboración del diseño técnico del proyecto, en términos de sus atribuciones de ley. El Sistema será operado por la Coordinación Nacional de Protección Civil -CNPC- (colector primario) y se propone que el Gobierno de la Ciudad de México opere el colector secundario. En su implementación, se consideran autoridades gubernamentales como la CNPC, autoridades estatales en materia de protección civil y telecomunicaciones y las autoridades generadoras de alertas. Además, es necesario considerar entes privados, como concesionarios y/o autorizados de telecomunicaciones (servicios móviles y TV restringida) y de radiodifusión (TV, AM, FM), lo cual implica la operación de una plataforma de comunicación que permitirá realizar el envío hacia los dispositivos móviles mediante el Protocolo de Alerta Común.

Para la implementación y operación del Sistema de Difusión CBS, se requiere contar con:

- ✓ Sistema de cómputo de alto rendimiento y disponibilidad (equipos de switching y routing, de protección de red, balanceadores de carga y equipos de almacenamiento).
- ✓ Software que opere con base en estándares internacionales de la 3GPP, ITU, ETSI, etc. y compatible con Sistemas de Información Geográfica.
- ✓ Enlaces de telecomunicaciones de alta disponibilidad y resiliencia.

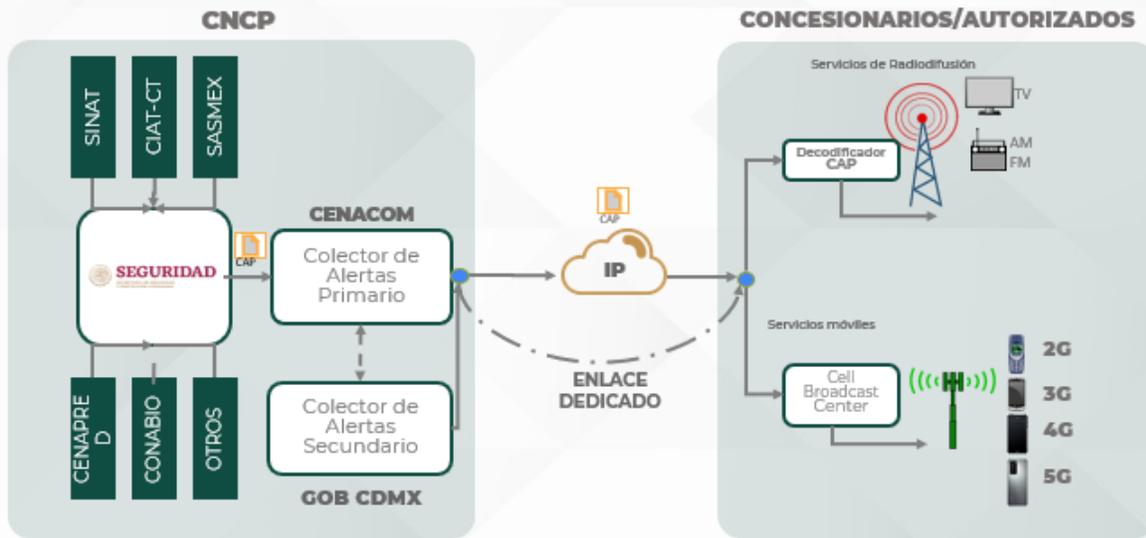
El Sistema CBS propuesto desde la ADIP para la Ciudad de México, se basa en considerar tres procedimientos principales:

- 1- Las instituciones generadoras de alertas desde el CNPC, tales como el SINAT, el CIAT-CT, SASMEX, CENAPRED, CONABIO, y otros, emiten la alerta -bajo los Lineamientos establecidos en el Protocolo de Alertamiento Común (CAP)- hacia un Colector Primario ubicado en el CENACOM y el Gobierno de la Ciudad de México, que maneja el Colector de Alertas Secundario que funciona como respaldo en caso de que el colector primario por algún daño razón no responda.
- 2- Se trasmite desde el Colector de Alertas Primario y Secundario, según se establece en el Protocolo de Alerta Común (CAP), a través de un enlace dedicado hacia los operadores móviles de radiodifusión o de televisión o audio radiodifundida.
- 3- Se lleva la alerta hacia dos sectores que ofrecen servicios de telecomunicación: a) los prestadores de servicios de radiodifusión en TV, AM y FM a través de un decodificador CAP, y b) hacia los prestadores de servicios móviles, en sus modalidades 2G, 3G, 4G, y 5G, a través de una plataforma común (Cell Broadcast Center).



Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo

# SISTEMA CBS PROPUESTO





## MESA DE DIÁLOGO 4: ARTICULACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA CON MEDIOS DE COMUNICACIÓN

**Moderación:** Mtra. Nasheli Arellano Barrera  
Coordinación de Comunicación Social  
Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil  
Gobierno de la Ciudad de México

## MESA DE DIÁLOGO 4: ARTICULACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA CON MEDIOS DE COMUNICACIÓN

### Introducción

De acuerdo con los datos más recientes de la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH-2021), en México, entre 2017 y 2021, el número de usuarios de telefonía celular ha sido mayor que el de internet y computadora. Para 2021, se observa un aumento en los usuarios de internet y telefonía en comparación con 2017, mientras que el número de usuarios de computadora ha disminuido. Por otro lado, después de la telefonía celular, la televisión es el segundo medio con mayor presencia en los hogares mexicanos, aunque su uso ha experimentado una ligera disminución desde 2017.

La mesa de diálogo propuesta tiene como objetivo destacar las implicaciones del uso de nuevos medios virtuales de comunicación masiva y debatir sobre las necesidades de información precisa, la veracidad de las publicaciones y la relevancia de canales como la televisión en la formación de la opinión pública. Además, se busca analizar el incremento de la calidad y coherencia de los contenidos en el contexto de la gestión integral de riesgos, promoviendo así un alertamiento temprano adecuado y responsable.

### Participantes de la Mesa:

- Esp. Karla Iberia Sánchez (Video)  
N+ Noticieros Televisa
- Lic. Héctor Paz Díaz  
Director General Radio Epicentro A.C.
- Lic. Jonathan Pascual Capote Romero  
Coordinador de Comunicación Social (SGIRPC)
- Mtro. Juan Manuel Jiménez  
ADN40/MVS Noticias  
Mtra. Nasheli Arellano Barrera (Moderadora)  
Coordinación de Comunicación social (SGIRPC)



## INTERVENCIÓN 1. EL DEBER SER DE LOS MEDIOS DE INFORMACIÓN Y SUGERENCIAS

Esp. Karla Iberia Sánchez

*Reportera y Periodista de Investigación en Televisa Univisión y Canal 24 horas de ForoTV*

### Sobre la autora

Karla Iberia Sánchez es periodista de investigación y documentalista. Ha cubierto desastres y emergencias en el mundo, relacionadas con fenómenos naturales y eventos de terrorismo. Cubrió los ataques terroristas en Nueva York, el Huracán Katrina, el Huracán Wilma, el Huracán Ingrid y Manuel, entre otros. Reconocida por The National Academy of Television Arts & Sciences por su cobertura del 11 septiembre.

Actualmente es titular de Noticieros en Televisa y de "Las Noticias desde México" para Univisión. Premio Nacional de Locución. Es Fellow of The Reuters Institute of the Study of Journalism de la Universidad de Oxford. Ganadora del Premio Internacional Ondas y del Premio Internacional Journalism for Tolerance. Formada en Digital Humanities en HarvardX.



### Reseña de las intervenciones

Las emergencias siempre son una gran prueba en cuanto a las responsabilidades públicas de los medios de información.

Al respecto se plantean algunas preguntas básicas sobre el rol de los medios de información:

- ¿cómo realizar una labor profesional al momento de comunicar?
- ¿somos ejecutivos y claros en la comunicación?
- ¿somos eficientes y apegados a los hechos al comunicar?
- En situaciones de emergencia ¿estamos preparados para que todos nuestros equipos se integren a la unidad informativa que debe comunicar datos certeros a lo que la audiencia solicita y demanda?

Por experiencia, en medio de la emergencia, los ciudadanos no buscan, ni difunden rumores por gusto, a veces circula en redes información no comprobada, pero el ciudadano desea informarse con certeza sobre:

- ¿qué ocurrió?,
- ¿por qué ocurrió?,
- ¿es seguro en dónde está y donde ha sobrevivido?

Hay que saber cómo llenar la demanda de información, y es un verdadero reto.

A continuación, se enuncian algunas sugerencias de utilidad para quienes trabajan en un medio, o desean hacerlo en torno a situaciones relacionadas con una emergencia, aunque también arrojan luces para quienes trabajan en un organismo del Estado o en una Universidad, o son equipos de comunicación de las dependencias oficiales:

- ✓ **Divulgar información preventiva y anticipativa.** La emergencia no es siempre el momento de la emergencia. Mapas de riesgo de desastres tendrían que ser parte del menú informativo. Antes de una temporada invernal o antes de que ocurra un sismo, debemos actualizar el estado meteorológico, nuestros mapas, conocer las demandas de los equipos de bomberos y los equipos de Protección Civil Locales. También tendrían que ser parte de la cobertura de prensa, las denuncias de vecinos que perciben cuarteaduras, edificios en mal estado.
- ✓ **Información responsable.** En la mayoría de los casos los ciudadanos no acuden a las instancias oficiales a denunciar, por confusión o desconocimiento, y lo hacen a través de los medios de información. Como



profesionales de la información, tenemos una responsabilidad pública y cívica. Una cuenta en redes -si somos medios-, o una cuenta personal, no tendría que ser usada en una emergencia para especulaciones personales, o apelaciones a lo esotérico. Hay ciudadanos que desesperados están buscando nuestros medios y nuestras cuentas para entender que pasó.

- ✓ El análisis de fuentes. Como funcionarios, oficinas de prensa, redactores y conductores, tendría que haber claridad sobre la vía más rápida y correcta para informar con certeza: es el sismológico, gestión de riesgos de la Ciudad, la cuenta de la o el jefe de Gobierno, del presidente municipal, del titular de Gestión de Riesgos, ¿son todas al mismo tiempo?, ¿ya se pusieron de acuerdo?
- ✓ Programas Internos y protocolos de Protección Civil. Se hace necesario capacitar a trabajadores en las oficinas, colaboradores, y secciones no asociadas con los temas de riesgos, tales como las encargadas de Deportes, Jedes de Redacción, Espectáculos, etc., sobre los posibles desastres que potencialmente se pueden enfrentar en los lugares de trabajo, sean estas inundaciones, sismos, cierre de carreteras, deslaves. Etc.
- ✓ Capacidades para ofrecer Información técnica y especializada. Es indispensable contar con una lista de términos útiles. Por ejemplo, no es lo mismo una depresión tropical que un huracán. Al respecto, si no hay un reportero especializado en nuestro medio, podríamos buscar una capacitación con autoridades de Protección Civil o con la Universidad de la Localidad.
- ✓ Ampliemos nuestras fuentes y temas. Algunas preguntas que pueden guiar la información ofrecida al público, pueden ser tan básicas como saber si nuestra localidad fue afectada por un evento específico, hasta la indagación e información sobre lo que pasará en los próximos días entorno a la respuesta inmediata: ¿abrieron los puertos?, ¿Qué dice la capitania?, ¿hasta cuándo se va a aplicar el Plan DN-III? ¿en qué consiste?; pasando por información relacionada con la recuperación, como lo que dicen las Secretarías de Infraestructura sobre la reapertura de carreteras y el estado de los puentes. También se pueden cubrir aspectos que permitan mejorar los sistemas de alerta y respuesta, indagando sobre temas como, por ejemplo, ¿Cuál es el estado de reportes de altavoces que no funcionaron durante el simulacro sísmico, o después de un evento real? E incluso información que permita conocer las capacidades financieras de las demarcaciones tales como ¿qué pasa con el presupuesto del siguiente año en Protección Civil?, ¿Cuál es el estado de la infraestructura que es columna vertebral de nuestras ciudades: el metro, el trolebús, ¿el cablebús?

Desde los diversos medios de información se debe reconocer el trabajo realizado para la gestión de riesgos y la protección civil, en este sentido deben considerarse los medios de información como aliados y un brazo importante para la formación de una ciudadanía responsable e informada.



## INTERVENCIÓN 2. EL ROL DE LA COMUNICACIÓN PARA EL ALERTAMIENTO EN DEPENDENCIAS DE GOBIERNO

Lic. Jonathan Pascual Capote Romero  
*Coordinador de Comunicación Social (SGIRPC)*

### Sobre el autor

El Lic. Jonathan Pascual Capote, es egresado de la Facultad de Comunicación y Relaciones Públicas de la Universidad Americana de Acapulco, Guerrero.

Se ha desempeñado como Asistente de la Dirección de Noticias de Tv Azteca Guerrero. Ha sido responsable de concertación y difusión del Programa de Actualización y Registro del Sistema de Administración Tributaria (SAT), y desarrollo actividades en la Dirección General de Comunicación Social del Gobierno del Estado de Guerrero, y funciones como Director de Comunicación y Difusión de la Secretaría de Protección Civil del Estado de Guerrero.

Actualmente se desempeña como Coordinador de Comunicación Social en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México.



### Reseña de la intervención

*¿Qué importancia tienen los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) en cada uno de sus respectivos ámbitos y de qué forma los incorporan en sus contenidos?*

Desde el punto de vista de una oficina de comunicación en un área del Gobierno de la Ciudad de México, el SAT resulta una herramienta útil y necesaria, al momento de brindar información anticipada, pero sobre todo oportuna sobre cualquier tipo de fenómeno perturbador, especialmente de carácter natural, y sobre la cual las personas puedan aplicar conocimientos adquiriendo en temas preventivos. Como equipo de comunicación de la SGIRPC, el SAT permite la preparación constante para brindar y diseminar la información necesaria para: 1) salvaguardar la vida, 2) salvaguardar sus bienes, y 3) los bienes, patrimonio e infraestructura de la Ciudad.

Es muy importante contar con información previa de fenómenos con potencial de afectación, por ello es fundamental la información ofrecida por la Dirección de Alerta Temprana, ya que con ello se puede desplegar a través de las redes sociales directas, la cobertura de alrededor de 1 millón 350 mil personas a las que diariamente se llegan con información meteorológica, semáforos de alertamiento frente a fenómenos extremos. Vale apuntar sobre la importancia de contar con aliados en diversos medios de información, ya que luego de la SGIRPC emite los comunicados, la labor de diseminación desde otros medios resulta fundamental. Por lo anterior, el SAT es una herramienta fundamental que hay que seguir implementando y reforzando.

*¿Conocen algún caso de éxito en los que los Sistemas de Alerta Temprana evitaron un desastre y salvaron vidas?*

Existen muchos casos de éxito, lamentablemente a raíz de desastres que se hemos vivido. Retomando el caso de Guerrero, en donde un día llueve, otro día tiembla, etc. En el 2013, cuando el Lic. Capote era Secretario Particular de la Dirección General de Comunicación Social del Gobierno del Estado, se presentó un fenómeno raro, dos meteoros climáticos convergiendo en ambas costas del país, El Huracán Ingrid y el Huracán Manuel, que generaron un prolongado temporal de lluvias, que evidenció la vulnerabilidad del Estado de Guerrero y en todo el país en materia de Protección Civil, pero más allá de eso, en materia de gestión integral de riesgos, traducida como prevención. Quedaron en evidencia no sólo los problemas como sociedad, sino también como gobiernos, como medios de comunicación, y como especialistas. Ambos eventos dejaron al Estado prácticamente incomunicado,



con cortes en la Autopista del Sol de conecta a Chilpancingo con Acapulco, por lo que se tuvo que llegar vía aérea al puerto. Se interrumpió la telefonía celular y fija, sin internet ni energía eléctrica, lo cual desbordó la capacidad de comunicar a las personas cualquier tipo de mensajes desde el Gobierno. Se apunta que la información, para los medios de comunicación es la forma establecida para la toma de decisiones y planear las acciones para atender la emergencia y para informarle a las personas como actuar y cómo prevenir situaciones que los pongan aún en mayor riesgo. Además, si se recuerda que los desastres no son naturales sino socialmente construidos, gran parte de los que se debe considerar como un éxito, es poder comunicar a la gente, desde antes de que se presenten los impactos y hacer a la ciudadanía corresponsables de ciertas acciones que no contribuyen como, por ejemplo, dejar basuras en lugares inapropiados por qué contribuye al taponamiento de desagües. No por nada se promueve el slogan “la prevención es nuestra fuerza” y si verdaderamente todos contribuimos a tomar las medidas de prevención, estamos contribuyendo a fortalecer nuestro sistema de protección civil.

### *Reflexión final*

Agradecer a la Arq. Myriam Urzua su guía, porque tal cual se plantea desde Radio Epicentro, existe una tendencia a ser muy técnico en los que se refiere a la comunicación como en la protección civil, pero existe un público al que se debe llegar con un lenguaje ciudadano, con mensajes que todas las personas puedan entender de que se trata la consolidación de una cultura de la prevención, que permita avanzar en la protección civil. Por último, agradecer a los medios de comunicación porque siempre están dispuestos a ayudar a que la gente esté informada.



### INTERVENCIÓN 3. EL ROL DE LA COMUNICACIÓN PARA EL ALERTAMIENTO EN MEDIOS MASIVOS

Mtro. Juan Manuel Jiménez  
ADN40/MVS Noticias

#### Sobre el autor

Juan Manuel Jiménez es periodista y conductor de noticias. Estudió su carrera en Ciencias de la Comunicación en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y cursó una maestría en Gobierno y Políticas Públicas en la Universidad Panamericana.

Su trayectoria laboral inicia como reportero en ADN 40 en el Programa “Tu ciudad en tiempo real” y en MVS Radio. Actualmente labora en TV Azteca y se desempeña como conductor del Noticiero “Aquí entre nos”.



#### Reseña de la intervención

*¿Qué importancia tienen los Sistemas de Alerta Temprana en cada uno de sus respectivos ámbitos y de qué forma los incorporan en sus contenidos?*

Juan Manuel inicia su respuesta con una anécdota:

“La Sra. Juanita, en la alcaldía Álvaro Obregón siente mucho frío. Llega alguien de la alcaldía que le indica que las heladas son una realidad en ese punto de la Ciudad, y es allí que Juanita se da cuenta que tiene que tener la prevención constante en su hogar, para saber que hacer en caso de una emergencia tan leve, como lo puede ser sufrir de frío. Así mismo.

Otro caso, el de Don Roberto, del Estado de Guerrero, vive en la costa, se dedica a la pesca, para comer y para vender, y no se dio cuenta -al no checar la información del Servicio Meteorológico Nacional, y no tener señal de televisión ni radio- de una tormenta tropical que llegaba a la costa en la que trabaja, hasta que ya fue muy tarde, perdiendo su lancha e instrumentos de trabajo”.

Entonces, ¿Cuál es el trabajo de los medios de comunicación? Darle a conocer a ese ciudadano como doña Juana, Don Roberto, que es de suma importancia que estén prevenidos. No hasta que llega el fenómeno en sí, por qué, siendo honestos, las personas no están al pendiente de lo que está pasando en el entorno, debido a las problemáticas más urgentes que tienen en frente y que, por ejemplo, en el caso de Don Roberto, es darle de comer a su familia, e ir a vender el pescado, es decir, lo que menos preocupa en lo inmediato, es protegerse de los fenómenos meteorológicos, pese a que son una realidad cotidiana debido a la localización del país.

¿Qué se tiene que hacer como medios de comunicación?, lo primero: ¡no trabajar en lo inmediato!, si bien es el trabajo del reportero, del conductor, de un medio de comunicación en general, el de alertar a la población, darle a conocer que hacer en caso de una emergencia, también es necesario, mucho antes, prevenirlos, y es algo que se olvida mucho. Es por ello que -especialmente para muchas personas jóvenes que no vivieron en 1985-, el terremoto del 2017 fue un evento que cambió la vida de muchas personas, ya que permitió tomar en serio actividades como los simulacros.

Por eso la responsabilidad del medio de comunicación, si bien es darle a conocer a las personas que hacer una vez que ya pasó el siniestro, es promover la prevención, y no esperar hasta el último momento, y de lo cual somos más conscientes desde 2017. Hay que tener la “mochila de emergencia”, la USB con toda nuestra información, y darles a las personas información sobre “que hacer en caso de”. Es por esos que en la programación cotidiana que Juan Manuel condice, se cuenta con una sección de Protección Civil, la cual se coordina con la oficina de comunicación



de la SGIRPC para realizar acciones conjuntas, y con ello informar mejor a la gente sobre la prevención, como por ejemplo la sección de Alertas Tempranas por lluvias. Es por ello que antes del inicio de la temporada de lluvias, se abren cortos informativos, se habla sobre lo qué hacer y qué no hacer en caso de siniestros.

Por lo anterior, en torno al tema de la alerta temprana, es de suma importancia que los medios de comunicación y periodistas los conozcamos a la perfección, describir al ciudadano los protocolos preparados por las autoridades, se necesita saber, ¿qué se está haciendo con los inmuebles que podrían estar en riesgo? y salvaguardar la integridad física de los ciudadanos. Pero también, tenemos que saber cuáles son los roles específicos: de la policía capitalina, de la Secretaría de Seguridad Ciudadana, la Jefa de Gobierno, del c5, del gabinete especializado en crisis. Mantenerse informado es el rol del periodista, e idealmente -bajo la premisa de acciones previas de prevención y preparación-, ofrecer un breve recordatorio de que hacer en lo inmediato. En suma, el rol de las dependencias de gobiernos, de la mano con los medios de comunicación, es Informar, preparar, advertir y prevenir.

*¿Conocen algún caso de éxito en los que los Sistemas de Alerta Temprana evitaron un desastre y salvaron vidas?*

Un periodista, reportero, o conductor que se dedica solo a leer lo que le ponen al frente, sin tener experiencia en un evento desastroso, realmente no cuenta con elementos que le permitan ayudar a la sociedad. Lo anterior, tiene que ver con la corresponsabilidad que se requiere al momento de brindar la información a través de cualquier canal de comunicación, tienen que ver no solo con informar lo que sucede, sino también dar a conocer las herramientas para saber que hacer, en caso de que un evento suceda.

En meses recientes, se han dado múltiples casos de explosiones de tanques estacionarios de gas LP, a pesar de que manera repetitiva los medios informan sobre este tipo de casos, muchos casos las personas prefieren no molestar a los organismos de protección social, poniéndose en riesgo por la inacción. Los medios tienen la capacidad de influenciar la percepción de las personas, pero deben aprovechar dicha capacidad para promover programas basados en la prevención de eventos como, por ejemplo, los mencionados derivados del mal uso y la falta de mantenimiento de gas estacionario en sus casas. Un caso de éxito, resultado del trabajo del servidor (Juan Manuel) y su camarógrafo de la mano del cuerpo de bomberos, sobre prevención de explosiones e incendios, lo cual que derivo que semanas después cuando visito las mismas comunidades, muchas personas se acercaron para reportar que habían cambiado sus mangueras de agua por mangueras adecuadas para uso de gas. Así mismo, tenemos casos relacionados con el adecuado porte de documentación en las costas ante la llegada de huracanes, y la cada vez más recurrencia de uso de los sitios recomendados como alojamiento temporal.

### *Reflexión final*

Aparte de agradecer el espacio de dialogo, quisiera hacerles conocer que este sexenio del Gobierno Capitalino, ha habido una cercanía cómo nunca antes con los medios de comunicación. Anteriormente ante la ocurrencia de cualquier fenómeno de riesgo para la población, las entidades de gobierno primero hacia su boletín o su comunicado, luego se desplazaban al sitio del hecho y luego se comunicaban con los medios. Ahora, los medios hemos observado como el gobierno reacciona inmediatamente a través de redes sociales o contestado las llamadas de medios. No obstante, es importante reconocer que existen casos donde los periodistas no saben que preguntar en un momento de crisis, debido en muchos casos a la falta de preparación en dichas temáticas. Al respecto en este gobierno, hemos crecido como medios, como periodistas, para poder ofrecer esa alerta temprana a la ciudadanía.



## INTERVENCIÓN 4. RETOS DE LA COMUNICACIÓN PARA EL ALERTAMIENTO DE RIESGOS

Lic. Héctor Paz Díaz

Director General Radio Epicentro A.C.

### Sobre el autor

El Lic. Héctor Paz Díaz, realizó estudios de Filosofía e Historia de las Ideas en la Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM) y cuenta con una Especialidad en Protección Civil, así como con diversos diplomados y certificaciones en materia de Protección Civil y Estudios de Riesgos. Es responsable Oficial en Protección Civil y Tercer Acreditado ante la Coordinación de Protección Civil del estado de Puebla.

Ha participado en Plataformas Regionales y Globales sobre Reducción de Riesgos y Desastres organizadas por la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres. Obtuvo la Medalla al Mérito en Protección Civil 2020 del Congreso Capitalino de la Ciudad de México.

Actualmente se desempeña como presidente de Radio Epicentro A.C. dedicada a la Protección Civil, la Gestión Integral de Riesgos y Seguridad Ocupacional.



### Reseña de la intervención

*¿Qué importancia tienen los Sistemas de Alerta Temprana en cada uno de sus respectivos ámbitos y de qué forma los incorporan en sus contenidos?*

Epicentro, siendo una estación de radio enfocada exclusivamente en temas de prevención, desempeña un papel importante en la divulgación de los Sistemas de Alerta Temprana (SAT). La función principal de los medios de comunicación es conectar a los expertos en fenómenos perturbadores con la sociedad. Sin embargo, surge la pregunta fundamental: ¿cómo se puede explicar a los ciudadanos el funcionamiento de los SAT de manera efectiva?

Aunque los sistemas disponibles en la Ciudad son técnicos, existe una discrepancia, ya que la Oficina de las Naciones Unidas recomienda que los mensajes sean claros para la población. Por ejemplo, ¿qué implica la categoría 5 en un fenómeno específico para la sociedad? Por lo tanto, lo que se requiere es que los medios de comunicación y los especialistas transmitan mensajes más claros a la población, destacando la importancia de estos eventos. Si bien se ha dicho que los Sistemas de Alerta Temprana pueden salvar vidas, es crucial comunicar a la población cómo esa información puede ayudarles efectivamente a protegerse.

Para concluir, y retomando el ejemplo del pescador en la costa de Guerrero, es muy diferente informar a Don Roberto que no salga a pescar debido a que su bote no resistirá el embate de la marea, en lugar de simplemente decirle: "Huracán Categoría 5". La diferencia en el mensaje es sustancial y resulta esencial para lograr una comunicación efectiva.

*¿Conocen algún caso de éxito en los que los Sistemas de Alerta Temprana evitaron un desastre y salvaron vidas?*

Más allá de los numerosos casos de éxito en el funcionamiento de los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) en la Ciudad de México, lo crucial es saber comunicar de manera efectiva la información que permita a las personas



comprender y adoptar estas medidas. A pesar de las ventajas de los SAT en la Ciudad, aún hay margen de mejora, especialmente en términos de inclusión, garantizando que no se deje a ninguna persona fuera. Es necesario que los SAT incluyan a personas con dificultades auditivas, visuales, etc., y trabajar en este aspecto es fundamental para lograr verdaderos casos de éxito.

## Reflexión final

Algunas conclusiones sobre lo que deberíamos hacer como medios de comunicación incluyen:

1. **Capacitación:** en primer lugar, debemos dejar de atribuir la culpa a la naturaleza, evitando el término "desastres naturales", lo cual lleva a la creencia errónea de que los desastres no están relacionados con decisiones humanas. Debemos comprender que los desastres son problemas socialmente construidos. En segundo lugar, es necesario crear conciencia entre los medios de comunicación sobre la importancia de los SAT para salvar vidas, lo cual es más relevante que cubrir una noticia. Por ejemplo, algunas televisoras aún no interrumpen su transmisión para emitir alertamientos sísmicos, priorizando la noticia sobre la seguridad de las personas.
2. **Aprender a informar:** es esencial adaptar la información según la amenaza específica y comunicarla de manera clara y concisa, utilizando un lenguaje accesible para la población.
3. **Crear Sistemas de Alerta Temprana Inclusivos:** debemos entender que los SAT inclusivos son fundamentales para salvar vidas.
4. **Educación:** no podemos hablar de una cultura de prevención sin abordar el tema de la educación en la prevención de riesgos y la adopción de medidas adecuadas.



## BANCO DE PRÁCTICAS

**Moderadora:** Mtra. Cecilia Castro García  
Responsable del Área de Brigadas Comunitarias  
Dirección General de Resiliencia  
Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil



## BANCO DE PRÁCTICAS

### Introducción

Con el objetivo de promover un espacio de discusión e intercambio de experiencias sobre el presente y futuro de los Sistemas de Alerta Temprana ante múltiples amenazas, la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México a través de la Dirección General de Resiliencia, abrió un espacio destinado a visibilizar las iniciativas, prácticas y experiencias con las que contribuyen gobiernos locales estatales y de la Ciudad de México para la reducción del riesgo de desastres. En la sesión se contó con la participación del área de Protección Civil Municipal Querétaro.

### Participantes:

- **José Francisco Ramírez Santana**  
Director de la Coordinación Municipal de Protección Civil Querétaro
- **Carlos Javier Hernández Delgado**  
Jefe de la Oficina de la Dirección de la Coordinación Municipal de Protección Civil Querétaro
- **Juan Carlos Rodríguez Fabian**  
Coordinador Técnico de la Coordinación Municipal de Protección Civil Querétaro
- **Mtra. Cecilia Castro García (Moderadora)**  
Responsable Área de Brigadas Comunitarias



## BANCO DE PRÁCTICAS: PROCESOS DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA INTEGRAL DE ALERTA TEMPRANA EN EL MUNICIPIO DE QUERÉTARO

José Francisco Ramírez Santana

*Director de la Coordinación Municipal de Protección Civil Querétaro*

### Reseña del video de presentación

Con 1 millón 49 mil 777 habitantes, el municipio de Querétaro tiene como una de sus prioridades diseñar e implementar la propuesta *Sistema Integral de Alerta Temprana* para contribuir a la Reducción del Riesgo de Desastres. En el gobierno del municipio de Querétaro se sigue la directriz de contar con esquemas coordinados, ordenados y estructurados. Al respecto, al inicio del año (2022) se puso en marcha el Sistema de Monitoreo, Análisis y Difusión de Información Meteorológica, iniciativa única en el Estado a nivel municipal, donde expertos en el campo, analizan y difunden información relevante para la toma de decisiones.

Del Sistema de Alertamiento se desprenden 4 Ejes de Acción y estrategias transversales con diferentes dependencias del gobierno municipal de Querétaro:



- **Eje 1: Identificación de riesgos y fenómenos perturbadores:** para la toma de decisiones en la preparación, autoprotección y respuesta a emergencias. En el departamento interno de Análisis y Gestión de Riesgos se cuenta con especialistas en la identificación, elaboración y análisis de mapas a través de sistema de información geográfica sobre fenómenos de origen natural o antrópicos.
- **Eje 2: El monitoreo y análisis de las diferentes variables meteorológicas y climatológicas a nivel local:** mediante sistema de medición para el análisis de las condiciones atmosféricas en la elaboración de pronósticos y boletines informativos, con la finalidad de crear una activación anticipada en las autoridades del gobierno, previsiones en la población y las Fuerza de Tarea del Sistema Municipal de Protección Civil.
- **Eje 3. La difusión y comunicación del riesgo a la ciudadanía en general:** creando una sensibilidad social con la comunicación inclusiva ante los fenómenos que afectan a la población. Son transmitidas a través de diferentes mecanismos tecnológicos y tradicionales, como lo son las Redes Sociales, Anuncios Espectaculares Auto soportados del tipo Pantallas Digitales, mensajería instantánea, estaciones de Radio y Televisión y videos en lengua de Señas Mexicana.
- **Eje 4. Planes de atención y respuesta a emergencia y contingencias:** así como programas específicos para diferentes agentes perturbadores que afectan directamente a nuestra Ciudad, y en donde están contemplados todos los planes y programas de Protección Civil del Municipio de Querétaro 2021-2024.

A partir de los anteriores Cuatro Ejes de Acción, la organización y los planes efectivos de preparación y respuesta, esperamos ayudar a hacer frente a los siniestros, contingencias o desastres, que se producen en las comunidades.

Los fenómenos de origen natural no pueden evitarse, pero sí es posible disminuir su impacto con alertas oportunas que permitan reducir los riesgos, permitiendo que las personas expuestas ante una amenaza se preparen para una respuesta efectiva. Debemos tener en cuenta que una alerta clara y oportuna, aunada al conocimiento de lo que puede suceder y cómo reaccionar, significa una gran diferencia para las personas y sus comunidades. Para que un Sistema de Alerta Temprana funcione y tenga éxito, se requiere de la participación coordinada de todas y todos.

Vale apuntar que la propuesta aún está en implementación en Querétaro, aún queda mucho por hacer, especialmente en cuanto a la instrumentación y la difusión a través de instalaciones en toda la Ciudad, pero con



la iniciativa, se ha logrado avanzar la coordinación con autoridades, con quienes ya se realizan labores de alerta a partir de la información Meteorológica disponible.





## **SEGUNDA JORNADA VIRTUAL**

### **Jueves 13 de octubre de 2022**

#### **IV CONGRESO INTERNACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA EN CIUDADES**

#### **Disponibilidad y Acceso a Sistemas de Alerta Temprana ante Amenazas Múltiples**

#### **ESPACIOS DE TRABAJO:**

**CONFERENCIA MAGISTRAL 3. Perspectiva Global y Regional de los SAT de cara a los retos urbanos.**

**MESA DE DIÁLOGO 5. Experiencias Internacionales con SAT en beneficio de comunidades.**

**CONFERENCIA MAGISTRAL 4. Retos y avances en la Implementación del CAP en Chile.**

**MESA DE DIÁLOGO 6. Experiencia en SAT, una mirada desde la región de América Latina.**

**MESA DE DIÁLOGO 7. Oportunidades y aportes desde el sector privado en SAT**

**CEREMONIA DE CLAUSURA**



## CONFERENCIA MAGISTRAL 3: PERSPECTIVA GLOBAL Y REGIONAL DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA DE CARA A LOS RETOS URBANOS

**Moderador:** Mtro. Norlang Marcel García Arroliga  
Director General de Resiliencia  
Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil  
Gobierno de la Ciudad de México

## CONFERENCIA MAGISTRAL 4: “PANORAMA GLOBAL Y REGIONAL DE LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA FRENTE A LOS DESAFÍOS URBANOS”

### Introducción

El Protocolo de Alerta Común (CAP, por sus siglas en inglés) es un método sólido y eficaz para emitir alertas en una sociedad actual que cuenta con múltiples agencias y canales de comunicación. Hace algunos años, en Estados Unidos se desarrollaron directrices específicas para adaptar el CAP a lo que hoy se conoce como IPAWS CAP, ajustándolo al contexto real de los sistemas de alerta en la nación. El sistema de alerta CAP ya ha sido utilizado en diversos desastres. Esta conferencia describirá el proceso de implementación del sistema de alerta nacional/regional y presentará ejemplos de su uso en casos como el gran tsunami en Hawái, entre otros.

### Resumen de Presentación

Conferencista: Sr. Efraím Petel

*Asesor en Sistemas de Alerta Temprana en la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos de América  
FCC- USA.*



### Sobre el autor

Con más de 30 años de experiencia en Sistemas de Alerta Temprana (SAT), el Sr. Efraím Petel es un experto en alerta pública y seguridad nacional con renombre mundial. En 2003, a pedido del gobierno federal de los EE. UU., el Sr. Petel se unió a un panel de expertos con el mandato de redactar una Política Nacional de Alerta aún vigente. Participó en el desarrollo del Protocolo Común de Alerta (CAP), apoyando el desarrollo de SAT basados en este protocolo, incluido el Sistema Integrado de Alerta y Alerta Pública (IPAWS) de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA). Diseñado como un Sistema de sistema, el SAT del FEMA está instalado en los Estados de California, Hawái y Nueva York.

Desde 2008 es miembro de la junta directiva del grupo nacional de fabricación de sistemas de alerta de emergencia y participó en el desarrollo de las pautas ECIG CAP-EAS IPAWS para fabricantes de equipos EAS.



## Reseña de la Conferencia

Con la conferencia, el Dr. Efraím Petel espera que la audiencia tenga mejores herramientas para implementar mejores sistemas de alerta, adaptados a sus propios contextos. Se presentan elementos justificativos para la implementación de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) y consideraciones financieras al respecto. Posteriormente, se realiza una breve explicación sobre la operación del Sistema de Alertas de Estados Unidos y una reflexión final basada en las lecciones aprendidas y la prospectiva en el tema.

### *¿Por qué implementar y mejorar los SAT?*

Hoy más que nunca, se hace necesario diseñar, implementar y operar Sistemas de Alerta rápidos, confiables y de alta cobertura de alcance nacional, para responder a muchos tipos de amenazas. Se hace énfasis en las amenazas relacionadas con el clima, especialmente porque su recurrencia y estacionalidad implican altos costos anuales acumulados para su atención.

Son diversas las razones que justifican invertir en el mejoramiento e implementación de SAT climáticos, obedeciendo a factores tecnológicos, naturales y humanos.

**Factores tecnológicos:** los avances y oportunidades tecnológicas determinan, entre los administradores de emergencias, una mayor propensión hacia a toma de decisiones basadas en pronósticos.

**Factores naturales:** el incremento de anomalías y altas temperaturas, desencadenan eventos cada vez más frecuentes, extremos e inesperados, por lo que exigen necesidades de emisión más frecuentes de alertas al público.

**Factores humanos:** una mayor sensibilidad, desinformación, y nuevos sistemas operando, determinan mayores expectativas sobre los tiempos y efectividad de los alertamientos entre el público.

Además de las razones tecnológicas, naturales y humanas para aumentar el uso y capacidad de mejora en los Sistemas de Alerta Temprana (SAT), existen también factores económicos y financieros. Una estimación de las pérdidas económicas ocasionadas a nivel mundial por eventos climáticos en el año 2021, arrojan la cifra de 50 billones de dólares (50,000 millones de dólares), donde los ciclones tropicales y las inundaciones encabezan las listas de eventos más costosos. En este sentido, resultan muy útiles los análisis de la relación entre costos preparativos y costos de la atención de desastres, al momento de convencer sobre los beneficios de un SAT a los hacedores de política pública.

Al reducir los daños, los SAT aumentan la relación costo-beneficio, siendo común encontrar un valor de siete a uno en la relación costo beneficio de las acciones preventivas en torno a los riesgos, lo cual significa que, por cada dólar invertido en prevención, se ahorran 7 dólares por daños y pérdidas. Para Estados Unidos y con datos de FEMA, la relación es de 1:4, pero en países en desarrollo la relación aumenta debido a una infraestructura más débil, llegando a alcanzar relaciones de hasta 1:203 en países como Mozambique.

Una cuenta rápida basada en la relación 1:7 de inversión en medidas preventivas, aplicada a la cifra de 50 billones de dólares en pérdidas que se presentaron en el año 2021, muestra que los costos asociados a la prevención sería de 7 billones (7 mil millones) de dólares. Si tan solo se hubiera invertido un 1% de dicha cifra preventiva, tendríamos una inversión que no supera los 71 millones de dólares, los cuales sin duda tendría muchos beneficios en años futuros, especialmente si consideramos que, entre las medidas preventivas, los costos asociados a un Sistema de Alerta Temprana, solo implican:

- Costos de inversión.
- Costos de operación y mantenimiento.
- Manejo de activos físicos.
- Educación pública.
- Vida útil (costo de capital/años de uso).



A su vez, los beneficios alcanzados por las inversiones en los SAT, incluyen la disminución de pérdidas por:

- ✓ Muertes y lesiones personales.
- ✓ Disminución de pérdidas privadas.
- ✓ Reducción de la ayuda necesaria del gobierno y otras fuentes.
- ✓ Beneficios sociales y ambientales no monetizados.
- ✓ Costo de oportunidad relacionada por la salida de residentes y negocios del área

Vale resaltar que los anteriores, sólo fueron análisis realizados puramente desde el punto de vista financiero, pero existen muchas implicaciones sociales, que justifican por que se necesitan mejores y más confiables Sistemas de Alerta Temprana.

#### *Los Sistemas de Alerta en Emergencia (EAS) en Estados Unidos*

- CONELRAD (1951). La Comisión de Control de Radiaciones Electromagnéticas (CONELRAD) de la Administración Federal de Defensa Civil, dispuso las frecuencias 640 y 1240 kHz AM, que la ciudadanía podía sintonizar para advertir sobre ataques al país.
- EBS (1963). Inicia el Sistema de Trasmisión de Emergencia EBS<sup>3</sup> para alertar a la nación a través de alertas sonoras, pero no permitía contar con mensajes segmentados o dirigidos.
- EBS (1976). Un EBS actualizado para proporcionar un manejo más preciso de los receptores de la alerta, siendo ampliado su uso en tiempos de paz a nivel estatal y local.
- EAS (1997). El Sistema de Alerta en Emergencias (EAS)<sup>4</sup> fue diseñado y coordinado por la comisión Federal de Comunicaciones (FCC), la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) y el Servicio Meteorológico Nacional de Estados Unidos (NWS), para que el presidente hablara al pueblo estadounidense dentro de los 10 minutos iniciales en que se presenta una emergencia.
- IPAWS (2006). El EAS se integra en 2006 con el Sistema Integrado de Advertencia y Alerta Publica (IPAWS)<sup>5</sup>, siendo entregado e implementado para uso local por parte de comunidades. El Sistema integró tecnologías nuevas y ya existentes de alertamiento público, adoptando formatos que permiten el intercambio de información a través de un Protocolo de Alertamiento Común (CAP).<sup>6</sup> Entre sus ventajas, cuenta la posibilidad de ofrecer a las autoridades un amplio rango de opciones para el envío de mensajes, y múltiples canales de comunicación.

#### *Reflexiones finales*

Entre los elementos destacables de la experiencia norteamericana, está el contar con un Sistema Integrado de Alerta Publica (IPAWS), con lo cual se posibilitó:

- ✓ La homologación de terminología entre detectores, administradores de emergencias y público,
- ✓ La estructuración de mensajes claros: (qué ocurre, quiénes son afectados, qué hacer, etc.).
- ✓ Una sola alerta desencadena una variedad de modalidades de entrega del mensaje.
- ✓ Incluye contenido enriquecido.
- ✓ Sirve mejor a las personas con discapacidad auditiva o visual.

<sup>3</sup> EBS, por sus siglas en Ingles: Emergency Broadcast System.

<sup>4</sup> EAS, por sus siglas en inglés: Emergency Alert System

<sup>5</sup> IPAWS, por sus siglas en inglés: Integrated Public Alert and Warning Systems.

<sup>6</sup> CAP, por sus siglas Common Alerting Protocol.



- ✓ Capacidad de alerta multilingüe.

Además, los procedimientos cumplen con la fiabilidad necesaria, ya que la Alerta es emitida por la autoridad encargada, el mensaje es autenticado y validado por el IPAWS, que a su vez emite el mensaje en diferentes formatos tanto a los aliados en el sector privado, como a los canales públicos de emisión, sean estos Televisión, radio, celulares, redes sociales, sirenas, nuevas tecnologías, etc. Actualmente el IPAWS cuenta con 1,700 usuarios de diversas autoridades que pueden emitir alertas, incluye convenios con 62 compañías de telefonía celular, y cerca de 275 millones de teléfonos; entrega más de 600 alertas por mes a teléfonos celulares, y ha salvado cerca de 130 niños a través de las alertas AMBER, y entregado más de 720 alertas relacionadas con COVID-19, en 2020 y 2021 y, haciendo uso del Protocolo de Alerta Común (CAP).

### *El camino por delante*

Entre los eventos amenazantes que contempla incorporar al portafolio de alertamientos del IPAWS, se encuentran las alertas por reacciones nucleares y la alerta de misiles. Además, durante los próximos 5 años el IPAWS espera cumplir con 4 metas:

- Meta 1. Ampliar la amplitud y la equidad de la cobertura de alertas de IPAWS: Todos se benefician de las alertas.
- Meta 2. Mejorar las habilidades de los interesados en enviar alertas efectivas: Las alertas son efectivas y procesables.
- Meta 3. Mejorar y reforzar el ecosistema de alertas y avisos: El sistema es accesible, fiable y de confianza.
- Meta 4. Mejorar la eficiencia interna y la gestión de recursos: el programa opera con la máxima eficiencia.

En las mesas recientes de discusión, representantes de la industria de la radiodifusión se han reunido con administradores de emergencias públicas, para discutir el futuro de las *alertas de emergencia avanzadas* en el nuevo estándar ATSC 3.0, también conocido como “NextGenTV”<sup>7</sup>.

La capacidad de ATSC 3.0 para combinar la transmisión con IP, permitiría contar con información mucho más detallada y específica, y aumenta la confiabilidad de servicios celulares en los que los consumidores confían todos los días, pero que en realidad son mucho más vulnerables y es probable que fallen, como quedó demostrado en las recientes tormentas, incluido el Huracán Ian. La innovación que se habilita es *la movilidad*, pudiéndose transmitir alertas en tabletas, computadoras portátiles, celulares, transmitiendo información diversa, incluyendo rutas de escape, mapas meteorológicos, etc. Aún quedan por resolver asuntos técnicos como la compatibilidad con la televisión por cable, aunque actualmente se está hablando con los MVPD (distribuidores de programas de video multicanal), para asegurarse de que van a tomar el servicio 3.0, no sólo el servicio 1.0, para transmitir a aquellas personas que tienen sistemas de cable. Actualmente 120 estaciones de televisión están transmitiendo NextGenTV, cuyas señales llegan al 50% de los hogares estadounidenses.

Finalmente, en la prospectiva sobre el tema de SAT aún están por probar avances relacionados con:

- ✓ Receptores XM Sirius: radios que reciben señales satelitales.
- ✓ Sistema Público de Radio Satelital (NPR):<sup>8</sup> proporciona servicios de transmisión satelital a redes regionales de radio pública y emisoras comerciales en todo Estados Unidos<sup>9</sup>.
- ✓ Medios iHeart: La compañía de audio número 1 de Estados Unidos, es una compañía de audio multiplataforma, con alcance en más de 250 plataformas y 2000 tipos de dispositivos, desde altavoces inteligentes hasta tabletas, dispositivos portátiles y consolas de juego.

<sup>7</sup> <https://www.tvtechnology.com/news/broadcasters-emergency-officials-meet-to-discuss-nextgen-tv-improve-coordination>

<sup>8</sup> NPR, por sus siglas en inglés: National Public Radio.

<sup>9</sup> <https://www.nprdistribution.org/>



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



SGIRPC



ZURICH



EL CLAUSTRO



RESILIENT  
CITIES  
NETWORK



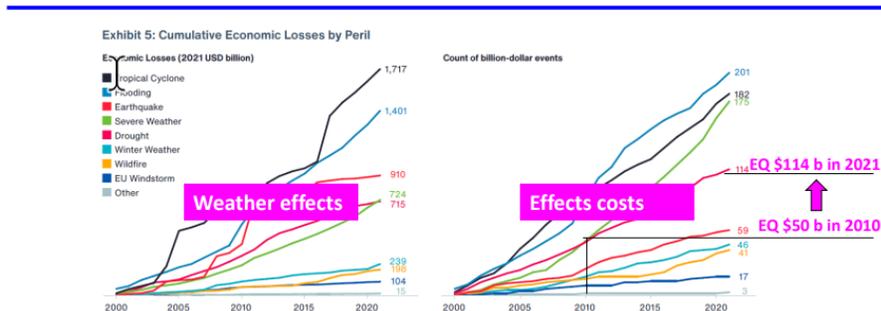
Desarrollando  
Ciudades  
Resilientes

CIUDAD **INNOVADORA**  
Y DE **DERECHOS**



### Collage de imágenes de la Conferencia

### Economic Loss per Type of Hazard



Source: <https://www.aon.com/weather-climate-catastrophe/index.html>

### Cell Broadcast Message Delivery Architecture



### The Road Ahead – For the next 5 years

Goal 1	Goal 2	Goal 3	Goal 4
<p><b>Expand the Breadth and Equity of IPAWS Alerting Coverage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Improve Coordination and Remove Barriers Among Alert Stakeholders</li> <li>1.2 Increase Public Awareness of Benefits</li> <li>1.3 Fill Alerting Authority Gaps</li> <li>1.4 Expand Program to Additional Platforms</li> </ul> <p><b>Everyone Benefits from Alerts</b></p>	<p><b>Improve Stakeholders' Abilities to Send Effective Alerts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Strengthen the IPAWS TSSF Services and Capabilities</li> <li>2.2 Increase Stakeholder Engagement and Coordination</li> <li>2.3 Expand Role in Training and Evaluating Alerting Authorities</li> </ul> <p><b>Alerts are Effective and Actionable</b></p>	<p><b>Improve and Reinforce the Alert and Warning Ecosystem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Build Trust in the IPAWS-OPEN System</li> <li>3.2 Identify Relevant New Technologies</li> <li>3.3 Improve Alert Capabilities</li> <li>3.4 Enable Language Options</li> <li>3.5 Explore the Future of NPWS</li> </ul> <p><b>System is Accessible, Reliable, and Trusted</b></p>	<p><b>Improve Internal Efficiency and Resource Management</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Improve and Streamline Internal Program Operations and Controls</li> <li>4.2 Outsource Specialty Activities</li> <li>4.3 Reduce Critical Single Points of Failure</li> <li>4.4 Expand IPAWS Advocates and Diversify Funding Sources</li> </ul> <p><b>Program Operates at Maximum Efficiency</b></p>



## MESA DE DIÁLOGO 5: EXPERIENCIAS INTERNACIONALES CON SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA EN BENEFICIO DE COMUNIDADES

**Moderación:** Mtra. Aideé Stephanie Jiménez Ávila  
Coordinadora de Acciones y Políticas de Resiliencia  
Dirección General de Resiliencia  
Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil  
Gobierno de la Ciudad de México

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES CON SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA EN BENEFICIO DE COMUNIDADES

### Introducción

Desde sistemas avanzados para el monitoreo de fenómenos sísmicos y otros eventos desencadenados por los mismos, pasando por la estimación de lugares de mayor y menor impacto, hasta la estimación de posibles daños y pérdidas, son parte de los avances en los componentes de conocimiento y monitoreo de riesgos que se han desarrollado en países como Japón a partir de modelos de estimación mediante algoritmos. No obstante, desde el mismo país, además del uso científico de la predicción estadística, también se proponen alternativas de uso combinado de información científica y conocimientos locales para la preparación de respuestas ante diversas amenazas con tecnologías de bajo costo y en lenguaje accesible a comunidades.

La mesa de diálogo retoma el tema de la importancia de la cooperación y la acción multilateral para el monitoreo y análisis de múltiples eventos que, bajo ciertos umbrales, tienen el potencial de afectar no sólo a un solo país, sino a toda una región. Finaliza con una experiencia de alianza público-privada cuyo objetivo es la promoción de capacidades locales ante eventos de inundación, integrando conocimientos locales en la reducción de riesgos a través de la implementación de Sistema de Alerta Temprana.

### Participantes de la Mesa:

- **Dra. Masumi Yamada**  
Profesor Asociado – Universidad de Kyoto-Japón
- **Dr. Kensuke Takenouchi**  
Profesor Asociado – Universidad de Kagawa - Japón
- **Sr. Putra Wandala Agie**  
Jefe de la División de Alerta Temprana Meteorológica en BMKG-Indonesia
- **Dra. Mirianna Budimir**  
Experta Senior en Clima y Resiliencia - Practical Action – Reino Unido
- **Mtra. Aideé Stephanie Jiménez Ávila (Moderadora)**  
Coordinadora de Acciones y Políticas de Resiliencia – DGR-SGIRPC



## Resumen de Presentaciones

### PONENCIA 1: ¿CÓMO PREPARARSE PARA UNA FUERTE SACUDIDA? ALERTA TEMPRANA DE SISMOS EN JAPÓN

**Dra. Masumi Yamada**

*Profesora Asistente – Universidad de Kyoto-Japón*

#### Sobre la autora

La Dra. Masumi Yamada es graduada de la escuela de Arquitectura en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Kyoto. Es doctora en geofísica e ingeniería civil del California Institute of Technology, USA. Es miembro de la Unión Americana de Geofísica, la Sociedad Sismológica de Japón, la Asociación Japonesa de ingeniería de terremotos, el Instituto de Arquitectura del Japón, y del Comité de Observación e investigación de Terremotos del área de Kansai.

Su experiencia de investigación cubre aspectos relacionados con la historia de la arquitectura. Ingeniería estructural, e ingeniería sismológica. Ha sido Profesora Asistente de la Unidad de Investigación pionera de la Universidad de Kyoto, y Profesora Asistente el Instituto de investigación en Prevención de Desastres.

Actualmente es Profesora Asociada del Instituto de Investigación para la Prevención de Desastres, División de Investigación de Desastres Sísmicos de la Universidad de Kyoto, DPRI, Universidad de Kyoto Gokasyo.



#### Reseña de la Ponencia

La presentación de la Dra. Masumi Yamada, inicia con el ejemplo de las Alertas emitidas durante el sismo de 2011 en la región de Tohoku, mejor conocido como “El Gran Terremoto” el cual, según el CENAPRED, es considerado entre los cuatro terremotos de mayor magnitud ocurridos en los últimos 100 años<sup>10</sup>, que además generó un tsunami con olas que alcanzaron hasta 40 mts de altura y que impactaron sobre una extensa área de la costa noreste de Japón, penetrando hasta 10 km tierras adentro, dejando serios daños, pérdidas humanas y económicas.

Dicho evento ocurrido el 11 de marzo de 2011 a las 14:46 tiempo local, según plantea la Dra. Masumi, fue detectado 19 segundos después de su ocurrencia, mientras que en el segundo 27, se determinó su ubicación y magnitud, acompañando la Emisión de Alerta Temprana de Sismos. A los 3 minutos se realizó el Informe de Observación de Intensidad Sísmica, y al minuto 3.5 se emitió la Alerta de Tsunami. A pesar de los daños estimados en 2.5% del PIB, y que contabilizó 15.839 personas muertas, las alertas permitieron la evacuación de más de 130.000 personas, detener 27 trenes bala evitando los descarrilamientos, entre otros beneficios.

<sup>10</sup> <https://www.gob.mx/cenapred/es/articulos/11-de-marzo-de-2011-a-diez-anos-del-sismo-de-tohoku-japon?idiom=es>



**Según la amplia experiencia japonesa, para proveer un adecuado sistema de alerta temprana ante sismos, se necesita:**

- 1. Infraestructura para el monitoreo**
- 2. Tecnologías de la Información**
- 3. Conocimientos sismológicos**
- 4. Educación**

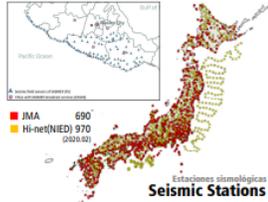
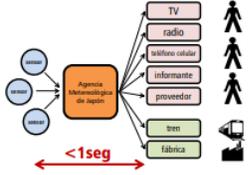
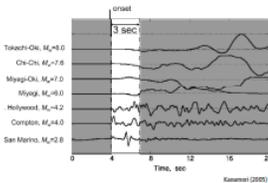
**Sobre el primer componente de infraestructura la Agencia Meteorológica Japonesa (JMA) opera 690 estaciones de monitoreo sísmico y vulcanológico, y 970 sensores que hacen parte de la Red de Sismógrafos de Alta Sensibilidad (NIED Hi-net) operados desde el Centro de Gestión de Datos del Instituto Nacional de Investigación para las Ciencias de la Tierra y la Resiliencia a los Desastres (NIED DMC).**

**En cuanto a las Tecnologías de la Información, el sistema opera a través del envío de información desde los sensores, que en menos de un segundo envían la información a la Agencia Meteorológica de Japón (JMA) quienes, a su vez, alertan a través de TV, radio, teléfono celular, informantes, proveedores, el tren, etc.**

**Por su parte, en torno a los conocimientos sísmicos y la educación al respecto, a pesar del margen estrecho de tres segundos para la detección sísmica, eventos como la falsa alarma emitida en el año 2013 en casi tres cuartos del país, hace que sea promovidas mejoras constantes al sistema, que actualmente cuenta con una confiabilidad del 90%.**



### Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo

<p><b>Providing Earthquake Early Warning needs:</b> Proporcionar la alerta temprana de sismos necesita:</p>  <p>Infraestructura</p>	 <p>Estaciones sismológicas <b>Seismic Stations</b></p>
<p><b>Providing Earthquake Early Warning needs:</b> Proporcionar la alerta temprana de sismos necesita:</p>  <p>Infraestructura</p>	<p><b>Providing Earthquake Early Warning needs:</b> Proporcionar la alerta temprana de sismos necesita:</p>  <p>Infraestructura Tecnología de la Información</p>
 <p>&lt;1seg</p>	<p><b>Providing Earthquake Early Warning needs:</b> Proporcionar la alerta temprana de sismos necesita:</p>  <p>Infraestructura Tecnología de la Información</p>
<p><b>Providing Earthquake Early Warning needs:</b> Proporcionar la alerta temprana de sismos necesita:</p>  <p>Infraestructura Tecnología de la Información Sismología</p>	 <p>Time, sec Kanamori (2005)</p>

### Summary | Conclusión o Recapitulando

#### Earthquake Early Warning System needs:

El Sistema de Alerta Temprana de Sismos:



**Examples:**  
2011 Tohoku earthquake  
2013 False alarm  
→ system improvement

**Ejemplos:**  
Sismo Tohoku 2011  
Falsa alarma 2013  
→ mejora del sistema

## PONENCIA 2: INTERRUPTOR (SWITCH) DE RESPUESTA ANTE DESASTRES, DESAFÍOS DE COMUNICACIÓN Y PREPARACIÓN COMUNITARIA

**Dr. Kensuke Takenouchi**

*Profesor Asociado - Universidad de Kagawa - Japón*

### Sobre el autor

El Dr. Kensuke Takenouchi recibió los grados B.S. y M. S. en Ingeniería de la Universidad de Kyoto, Japón, y es Ph.D. en Informática por la misma Universidad. Se ha desempeñado como profesor asistente y asociado en el Instituto de Investigación de Prevención de Desastres de la Universidad de Kyoto. Recibió el Premio Kawata de la Sociedad Japonesa de Estudios de Información sobre Desastres en 2015, y es miembro de la Sociedad de Gestión Integrada del Riesgo de Desastres (IDRiM).

Ha realizado labores en la Agencia Meteorológica de Japón, y en el Gobierno Nacional Japonés se ha desempeñado como Oficial de la División de Pronóstico. Trabajó en el Gobierno de la Prefectura de Mie como Oficial en la División de Gestión de Emergencias.

Actualmente, es Profesor Asociado en la Universidad de Kagawa. Su interés de investigación incluye información sobre desastres, educación sobre desastres y actividades comunitarias de prevención de desastres basadas en investigaciones de campo.



### Reseña de la Ponencia

La ponencia trata sobre un modelo de Innovación en Sistemas de Alerta Temprana, basadas en la integración de información local emitida por los propios residentes y una cobertura de información técnica y continua sobre los eventos potencialmente peligrosos, emitidos por las autoridades locales. Es decir, un modelo de coordinación, entre individuos, comunidades y gobierno, que se ha dado a conocer como el “interruptor de emergencia ante desastres.” que ha sido implementado desde el año 2020 en Japón, especialmente para aumentar las tasas de evacuación ante emergencias climáticas inminentes, y que ha tenido importantes resultados en casos de inundación en comunidades como Kawamo en la Ciudad de Takarazuka y la comunidad de Tadewara en la Ciudad de Fukuchiyama; riesgos por deslizamiento de laderas en la comunidad de Taisho en el Distrito de Shimanto-cho, y la comunidad de Araki en la Ciudad de Fukuchiyama.

El procedimiento general, se basa en monitorear el llamado de los residentes locales, conjugando los llamados con información climática de escala local, y desencadenando un proceso de comunicación basado en la *evolución de la emergencia*, identificando el momento específico en que los residentes deben cambiar su participación desde un modo “normal” hacia un modo de “desastres”.

Cuando los residentes notan un riesgo de desastres en sus localidades, informan a las entidades municipales responsables, que a su vez activan el “interruptor de respuesta ante desastres”, un protocolo mediante el cual se inicia un intenso proceso de información y acompañamiento basado en el monitoreo de las fases de peligrosidad



potencial de dichos riesgos, en donde en cada fase existen procedimientos claros y ensayados de preparación y respuesta, tanto por las municipalidades como por los residentes.

El interruptor *de respuesta ante desastres*, se basa en un tablero de *emergencia - comportamiento*, con cinco niveles de alertamiento, donde las personas tienen la certeza de que al llegar al nivel cuatro, se hace indispensable la evacuación total de las áreas expuestas. No obstante, dicha preparación contempla el tiempo de oportunidad en cada fase de evolución del evento peligroso, para realizar ejercicios de evacuación escalonados, considerando un mayor tiempo de oportunidad para las poblaciones más vulnerables físicamente, tales como adultos mayores y personas con discapacidad, entre otras.

- **Nivel 1 de Alertamiento**, tanto las municipalidades como las comunidades, se preparan para tomar acción.
- **Nivel 2 de Alertamiento**, la municipalidad prepara la respuesta a la emergencia, mientras los residentes realizan un chequeo de los procedimientos y acciones para la evacuación a través de los mapas de peligros.
- **Nivel 3 de Alertamiento**, las municipalidades apoyan las labores de evacuación de las personas con mayores dificultades físicas, y los residentes movilizan las personas que requieren más tiempo de reacción.
- **Nivel 4 de Alertamiento**, las municipalidades imparten las instrucciones para una evacuación general, y los residentes evacúan las áreas con mayor propensión a la afectación y según los protocolos compartidos por las autoridades, este es nivel en el que el botón de emergencia activa el despliegue del nivel máximo de seguridad, en este caso la evacuación general de las áreas peligrosas.
- **Nivel 5 de Alertamiento**, corresponde con un nivel en el que los residentes experimentan una situación que amenaza su vida y ya no es posible realizar una evacuación segura, por lo que las municipalidades detonan las medidas mayores de seguridad y rescate en emergencia.

La iniciativa, *interruptor de respuesta ante desastres*, surge como consecuencia de las bajas tasas de evacuación que se presentaron en el año 2018 relacionadas con el desencadenamiento de intensas lluvias en el Oeste de Japón, y que no superaron 0.4% de la población expuesta. Además, se desarrolla a partir de una tendencia que no había sido observada hasta el momento, como lo era el incremento de eventos con alto nivel de peligro alertados por los residentes en el periodo 2000 a 2017 y que resultaban en un mayor número de ordenes efectivas de evacuación. La tendencia mostraba que los resultados más positivos de evacuación, obedecen más a la participación y alertamiento derivados del juicio de los residentes, que a los juicios de las autoridades locales.

Un análisis detallado realizado desde una perspectiva social y psicológica del comportamiento de las comunidades en cada una de las cuatro fases efectivas para la evacuación en emergencias que hacen parte del tablero de emergencia, muestran que, si bien en las fases iniciales (1 y 2) existe una participación activa de la población, la misma decae hacia la fase 3 -que debería estar enfocada en los más vulnerables- presentándose una mayor dependencia a las acciones externas, y cuyo comportamiento, suele verse superado sólo en la medida en que las autoridades municipales siguen ofreciendo información y acompañamiento preciso, con lo cual, hacia la fase 4 de evacuación total, se evidencia un restablecimiento de la participación comunitaria, reestableciéndose con ello las relaciones de colaboración mutua.

Finalmente vale apuntar que la iniciativa Interruptor de Respuesta ante Desastres, no sólo incluye la fase de evacuación, sino también de retorno temprano, y contacto familiar.

En resumen, tenemos tres recomendaciones generales que garantizan la participación comunitaria en los procedimientos basados en la iniciativa *interruptor de respuesta ante desastres*:

- ✓ Conocer cuándo actuarán los residentes
- ✓ Participación y cooperación en información sobre desastres por los propios residentes
- ✓ Innovación y apoyo a la información local

Para estar realmente preparados ante desastres, es fundamental tener en cuenta las normas de evacuación. Además, aunque la decisión corresponda a la comunidad, resulta esencial establecer protocolos para brindar



apoyo en estas situaciones. Al vincular el conocimiento a través de la comunicación efectiva de riesgos, se logra aumentar la comprensión acerca de los peligros de desastres entre las comunidades.

Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo

Disaster Response Switch for Mexican People
DISASTER & CRISIS MANAGEMENT, KAGAWA UNIVERSITY

Warning & Behavior (5 warning level system)

Table with 4 columns: Weather Warnings/Advisories, Alert Level, Action to be taken by municipalities, and Action to be taken by residents. It details five levels of warnings from 1 to 5, including actions like 'Prepare for disaster' and 'Evacuate before Alert Level 5 is issued'.

# Disaster Response Switch for Mexican People

DISASTER & CRISIS MANAGEMENT, KAGAWA UNIVERSITY

## Understanding the relationship between rain and the risk in community through IoT-COS (Community Observation System)



In normal



In rainfall



大正地区防災スイッチ

田野々地区の山からの湧水量

	日時	湧水量(L/秒)
最新情報	2021-05-27_10:03	4.14
これまでの最大	2021-05-27_10:03	4.14

この情報は、大正地区の住民向けの参考情報です。雷段から大雨の際は山からの水を意識し、事前に災害に備えましょう。  
なお、実際の避難等については、四万十町の避難情報に従い、お互いに声をかけあい早目に行動してください。



May 27 in 2021



### PONENCIA 3: COORDINACIÓN MULTILATERAL: SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA EN INDONESIA. BUENAS PRÁCTICAS EN SERVICIOS DE PRONÓSTICO Y ALERTA BASADOS EN IMPACTOS (IBFWS) EN INDONESIA

Dr. Agie Wandala Putra

*Jefe de la División de Alerta Temprana Meteorológica en BMKG-Indonesia*

#### Sobre el autor

El Dr. Agie Wandala Putra, ha desarrollado los SAT meteorológicos de varios países del Pacífico. Entre sus aportaciones se encuentra la implementación de un nuevo paradigma en el pronóstico del tiempo con el enfoque de advertencia de pronóstico basado en el impacto (IBFWS), combinando elementos de vulnerabilidad y exposición para identificar el nivel de riesgo de desastres hidrometeorológicos.

Se desempeña en la Organización Meteorológica Mundial (OMM) como Miembro Experto del Sistema Global de Alerta de Riesgos Múltiples (GMAS) y Asesor del Equipo de Trabajo sobre Ciclones Tropicales. Es Coordinador de Operaciones del Centro Regional para los Sistemas de Guía de Crecidas Repentinas de Asia Meridional y Oceanía (SAOFFG).

Actualmente se desempeña en la Agencia de Meteorología, Climatología y Geofísica de la República de Indonesia (BMKG) como Coordinador de la División de Alerta Temprana Meteorológica. Lidera el proceso de transformación del Sistema de Alerta de Incendios Forestales y Terrestres en Indonesia, siendo una referencia estándar para la región del sudeste asiático.



#### Reseña de la Ponencia

La ponencia presenta las características principales del Sistema de Alerta ante Clima Extremo y del proceso de construcción del Sistema de Alerta Temprana Multiamenaza de Indonesia. La disertación profundiza en el desarrollo de la Iniciativa *Pronóstico Basado en Impactos IBS* (Impact-Based Forecast), que representa un cambio de paradigma, transitando desde un enfoque de análisis basados en el comportamiento climático, hacia el pronóstico de sus impactos en diferentes sectores, representando un claro ejemplo de SAT basados en las necesidades de las personas. Con el enfoque basado en impactos, se amplía el alcance y número de aliados interesados en la implementación del SAT Multiamenaza, disseminando información segmentada por sectores del desarrollo de nivel nacional y local, y para comunidades específicas que pueden ser impactadas.

#### *Sistema de Alerta Ante Clima Extremo de Indonesia*

El diseño operacional del Sistema de Alerta ante Clima Extremo de Indonesia, está basado en una serie de equipos e instrumentos de observación satelital, equipos en aire, tierra y mar, que son administrados en red, y enviados de manera confiable para su análisis y realización de pronósticos, que a su vez son disseminados por diversos canales de comunicación hacia las instituciones vinculadas como la policía, administradores de desastres, equipos de búsqueda y rescate, y otras instituciones de gobierno. Algunos de los sistemas implicados en el SAT de clima extremo, son:

- **Sistema de Observación:** 42 radares, 113 estaciones meteorológicas, una estación aérea superior, una estación meteorológica marina, 1200 estaciones meteorológicas automatizadas (AWS).
- **Sistema de Administración de Red (NMS).** Sistema Universal de Recopilación de Datos OBSNET.



- **Sistema de comunicación de datos confiable.** El Sistema de Información Meteorológica (WIS Center) opera a través de tres sistemas, el Sistema de manejo de Datos Climáticos (CLYSIS), el Sistema Central de Información y Procesamiento (HPC y CIPS) y el Sistema de Cambio Automático de Mensajes (TRANSMET).
- **Sistema de Análisis y Pronóstico:** Sistema de información piloto basado en la web (AEROMETWEB), y Estación de Trabajo para Pronóstico (SYNERGIE). Cuenta con 6 modelos de predicción numérica del tiempo (NPW), 240 horas de rango máximo de pronóstico, tres km de resolución espacial.
- **Sistema de difusión de cobertura rápida y amplia:** hacen parte del Servicio Meteorológico para el Público y el Sistema de Alerta Temprana, y funciona con ayuda de la plataforma METEOFACORY, generando insumos para la Sala de Producción de Comunicados y para la Unidad de Manejo de Crisis en el caso de las alertas tempranas.

### *Cambio de paradigma en el alertamiento: Del pronóstico de umbrales al pronóstico de impactos meteorológicos*

El trabajo desarrollado en la Agencia BMKG de Indonesia, propone cambiar de un paradigma basado en la determinación de umbrales meteorológicos -que obtienen respuestas tipo de cuanto lloverá en un lapso de tiempo, o cual es la velocidad estimada del evento-, hacia un paradigma basado en pronóstico de impactos, generando advertencias sobre lo que hará el clima o evento sobre el componente físico y humano, determinando, por ejemplo, cuáles serán las vías inundadas, o cuales comunidades quedarán aisladas. El cambio de paradigma implica: a) un enfoque basado en las necesidades de los usuarios; b) pronósticos basados en los impactos, y c) alertas basadas en riesgos.

### *Sistema de Alerta Temprana Multiamenaza (MHEWS)<sup>11</sup>*

El SAT multiamenaza de Indonesia, incorpora tres elementos innovadores: 1) Un paradigma de alertamiento basada en Pronóstico de Impactos, 2) estándares basados en el Protocolo de Alerta Común, y 3) Implementación del Programa de Concientización Pública. El MHEWS, incluye amenazas sobre diversos sectores:

- ✓ **Gobiernos nacionales y locales:** Para todos los eventos relevantes.
- ✓ **Sector Transporte:** vías congeladas, inundación de calles, viajes retrasados, etc.
- ✓ **Productividad agrícola y seguridad alimentaria:** heladas, granizo, inundaciones, etc.
- ✓ **Oferta y Demanda de Energía y Protección:** Olas de calor y frío, tormentas severas, etc.
- ✓ **Salud Epidemiológica:** precipitaciones excesivas, olas de frío, olas de calor.
- ✓ **Manejo de recursos hídricos:** exceso de lluvias, sequías, etc.

**Pronóstico basado en el Impacto (IBF)<sup>12</sup> en Indonesia.** Implementado por BMKG en coordinación con la Agencia Nacional de Gestión de Desastres (BNPB)<sup>13</sup>, parte de los datos climáticos y de las amenazas geofísicas, incorporando indicadores de exposición y vulnerabilidad, para determinar matrices de impacto -social y económico- y respuesta<sup>14</sup>. El proceso incluyó procedimientos de operación estándar (POE) para abordar los efectos de clima severo, una estrategia común de comunicación, e involucró nuevos actores como “agentes de cambio” en comunidades, para fortalecer la resiliencia frente a eventos climáticos extremos.

**Common Alert Protocol.** Los estándares del Protocolo de Alerta Común (CAP), permitió el diseño formatos de comunicación para todo tipo de peligro, para todos los medios de comunicación disponibles, y dirigidos a cualquier tipo de público general o específicos, incluyendo alertas ante dengue, amenazas nucleares, etc.

**Programa de Concientización Pública.** Se construyeron Escuelas de Campo, ofreciendo resultados favorables, entre los que se cuenta el de un pueblo en la Provincia de Oesapa East Nusa Tenggara, en donde los aldeanos a

<sup>11</sup> MHEWS, por sus siglas en inglés: Multi Hazard Early Warning System.

<sup>12</sup> IBF, por sus siglas en inglés: Impact-Based Forecast.

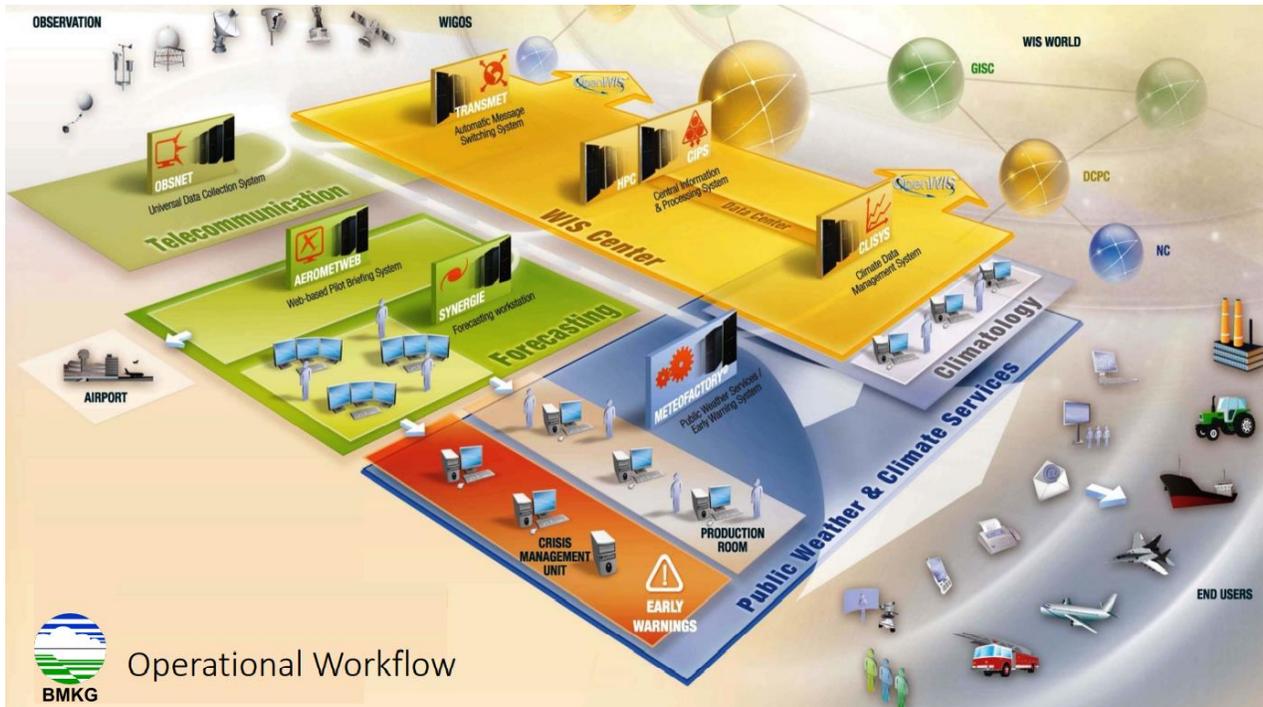
<sup>13</sup> BNPB, por sus siglas en indonesio: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.

<sup>14</sup> Public: <https://signature.bmkg.go.id>

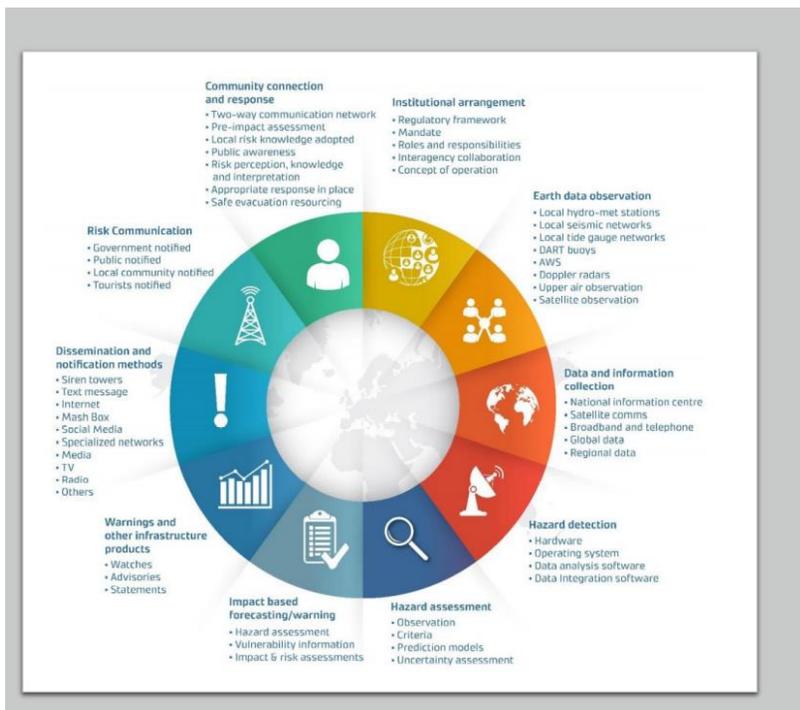


través de la recepción de mensajes en un grupo de WhatsApp, logró la evacuación a tiempo, salvándolos del impacto de Ciclón Tropical Seroja.

### Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo



Operational Workflow



## Multi-hazard Early Warning System

- INSTITUTIONAL ARRANGEMENTS
- EARTH OBSERVATION DATA
- DATA INFORMATION AND COLLECTION
- HAZARD DETECTION INCLUDES THE DATA ANALYSIS SOFTWARE
- HAZARD DECISION SUPPORT IS COMPRISED OF THE AVAILABILITY OF HAZARD MODELS AND UNDERSTANDING WHETHER A THREAT IS IMMINENT OR NOT
- WARNINGS AND OTHER INFRASTRUCTURE PRODUCTS
- IMPACT BASED FORECASTING/WARNINGS
- DISSEMINATION AND NOTIFICATION
- RISK COMMUNICATION IS THE ABILITY FOR THE SYSTEM TO BE ABLE TO APPROPRIATELY WARN
- FINALLY, COMMUNITY CONNECTION AND RESPONSE



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



SGIRPC



ZURICH



EL CLAUSTRO



RESILIENT  
CITIES  
NETWORK



MCR  
2030  
Desarrollando  
Ciudades  
Resilientes

CIUDAD **INNOVADORA**  
Y DE **DERECHOS**

## PONENCIA 4: PRACTICAL ACTION Y LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA CENTRADOS EN PERSONAS

**Dra. Mirianna Budimir**

*Experta Senior en Clima y Resiliencia - Practical Action*

### Sobre la autora

La Dra. Mirianna Budimir cuenta con una Maestría en Ciencias de los Riesgos Naturales de la Universidad de Bristol y un Doctorado en Filosofía de la Universidad de Southampton. Sus temas de investigación se relacionan con múltiples peligros y riesgos en cascada, modelado de deslizamientos de tierra provocados por terremotos, modelado de inundaciones urbanas.

Con más trece años de experiencia en temas de amenazas naturales y reducción del riesgo de desastres, ha trabajado en Practical Action para mejorar la interfaz ciencia-práctica en temas como desastres, servicios de alerta temprana, soluciones basadas en la naturaleza, Eco-DRR, comunicación final, género y desarrollo internacional.

Actualmente hace parte del equipo de impacto, influencia e innovación de Practical Action, como experta senior en clima y resiliencia, desarrollando procesos de planificación estratégica y el crecimiento de la cartera climática y de resiliencia, y el fomento de asociaciones, programas y servicios de consultoría.



### Reseña de la Ponencia

Los sistemas de alerta temprana son una parte integral de la preparación ante desastres y varían entre tipos de amenaza, contexto, escala. Si bien no existe un sistema de alertamiento temprano que englobe todas las amenazas, es necesario que los existentes atiendan las necesidades de las personas, especialmente aquellas que viven ante el riesgo de inundación.

La intervención de Practical Action presenta el modelo de referencia para desarrollar sistemas de alerta temprana con la participación de gobiernos y comunidades, considerando efectos de cambio climático, acceso y servicios de información, investigación, comunicación y gestión del conocimiento entre distintos actores.

Para ello, parten de un enfoque bottom-top (o abajo hacia arriba) donde las soluciones se identifiquen a partir del involucramiento de las propias comunidades, promover la gobernanza efectiva y arreglos institucionales, contar con un enfoque multi-amenaza considerar las perspectivas de género y diversidad cultural. Para ello, se requiere tomar en cuenta los siguientes elementos de los sistemas de alerta temprana: conocimiento del riesgo, capacidad de respuesta, alertamiento y monitoreo y comunicación y difusión. A partir de esta aproximación holística se busca que las personas y comunidades puedan reducir vulnerabilidades y minimizar el impacto de una amenaza en sus entornos y medios de vida.

**Primero, el conocimiento del riesgo** implica comprender la interacción entre componentes de construcción del riesgo y cómo afecta este riesgo a las comunidades. Con ello, se debe promover promueve información entre actores para identificar oportunidades que permitan reducir el riesgo entre poblaciones vulnerables y trabajar con aquellos actores que puedan desarrollar planes y estrategias para minimizar el impacto de los desastres.

**Segundo, el monitoreo y alertamiento** conlleva la recopilación de información y análisis para contar con un enfoque que reconozca a la ciudadanía y a la ciencia como fuentes para generar datos, usar información existente



para que las decisiones estén basadas en evidencia, y contar con propuestas de soluciones apropiadas para cada contexto, atendiendo a su vez capacidades costo-efectivas, asequibles para la mayor parte de la población, escalables y sostenibles.

**Tercero, comunicación y difusión** se refiere a que las personas puedan aumentar su acceso a los sistemas de alertamiento, los gobiernos mejoren las estrategias y contenido que permitan asegurar que la información es clara y comprensible, asegurar que el envío de información es apropiado, útil y se da a tiempo. Con ello, se considera pertinente investigar eficiencia en los flujos de toma de decisiones, identificar barreras para la entrega de información, envío de mensajería masiva y de alertamiento local con insumos que estén a la mano como altavoces, boletines comunitarios, brigadas locales, entre otros.

**Cuarto, capacidad de respuesta** que cuente con canales de coordinación entre autoridades y comunidades para que las personas sepan qué acciones de preparación pueden realizar. Esta vinculación implica el desarrollo conjunto y puesta en práctica de los planes de respuesta, uso de capacidades y conocimiento local, apropiación y preparación para responder a las alertas. Cuando se cuenta con los componentes anteriores, se crea una mayor confianza y comunicación entre comunidades, niveles locales y nacionales, permitiendo que existan mecanismos de retroalimentación sobre procesos operativos y participación, así como el fortalecimiento de marcos normativos para que sean robustos y atiendan el cumplimiento de sus responsabilidades.

En este sentido, es importante entender que en las comunidades no se observa el mismo nivel de participación entre las personas por condiciones de género, edad, orientación sexual, estado civil, acceso a vivienda, discapacidades, etc. Esto implica que se creen barreras para que participen en el diseño de estrategias de reducción del riesgo de desastres, enfrente estigma y discriminación, tengan acceso desigual a la información y recursos, sean excluidas de procesos de toma de decisión por balances de poder desiguales. Con ello, se requiere considerar las perspectivas de género y diversidad cultural a partir de:

- ✓ **Concientización de condiciones de género:** Explícitamente reconocer, evaluar y documentar las formas en que los desastres y los SAT impactan a diferentes grupos de género de diferente manera.
- ✓ **Sensible al género:** las acciones de los SAT deben ser adaptadas para tomar en cuenta la participación, relaciones de poder y la toma de decisiones de los grupos marginados y en condición de vulnerabilidad.
- ✓ **Transformación por condiciones de género:** para diseñar políticas, enfoques y acciones que permitan que el SAT funciona para las personas de todos los géneros, se considere su participación en la toma de decisiones y se apoye a la reducción de la desigualdad por condición de género.

Para que las personas no queden atrás, se sugieren recomendaciones de acción como contar con sistemas de alertamiento temprano que consideren perspectiva de género y desigualdad, aumentar la comprensión del riesgo, promover la preparación para evacuaciones seguras, desarrollar pronósticos, alertas y alarmas, difusión de pronósticos, alertas e instrucciones de evacuación, comunicación de pronósticos, alertas e instrucciones de evacuación, evacuación centrada en las personas, contar con refugios temporales seguros y dignos.

Esto implica que se identifiquen actores clave en los sistemas de alertamiento temprano, tener reuniones con actores estratégicos, permitir espacios de reflexión, se revise de manera colectiva y constante las acciones y recomendaciones y se acuerden rutas a seguir.

Lo anterior, será efectivo si, además de evaluar si se desarrollan múltiples SAT o uno multi-amenaza, si existen condiciones institucionales para atender las responsabilidades de protección de las personas a partir del alertamiento y si se identifican y atienden las necesidades de las personas en riesgo de tener el impacto de múltiples amenazas.

### Collage de fotografía de la Mesa de Diálogo

**IV CONGRESO INTERNACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA EN CIUDADES**



#### Practical Action and Early Warning Systems

- Holistic approach, working across all elements of an EWS.
- People-centred, inclusive and designed for those most vulnerable.
- Working across local, national (and global scale) with range of stakeholders.
- Piloting innovative, appropriate technologies that tackle existing challenges and can be taken to scale.
- Across multiple projects and programmes, through various partnerships and funding sources.

**EFFECTIVE GOVERNANCE AND INSTITUTIONAL ARRANGEMENTS**

INVOLVEMENT OF LOCAL COMMUNITY	<b>RISK KNOWLEDGE</b> Hazard Exposure Vulnerability	<b>RESPONSE CAPABILITY</b> Plans Practice Resources	A MULTI-HAZARD APPROACH
	<b>MONITORING AND WARNING</b> Observation Analysis Trigger	<b>DISSEMINATION AND COMMUNICATION</b> Access Understanding Action	

**CONSIDERATION OF GENDER PERSPECTIVES AND CULTURAL DIVERSITY**

**IV CONGRESO INTERNACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA EN CIUDADES**



#### Recommendations to Actions

- 1 Gender and inequality informed early warning system
- 2 Improve understanding of risk
- 3 Preparedness for safe evacuation
- 4 Development of forecasts, alerts and warnings
- 5 Dissemination (of forecasts, alerts and evacuation instructions)
- 6 Communication (of forecasts, alerts and evacuation instructions)
- 7 Person-centered evacuation
- 8 Safety and dignity in temporary shelter

**Steps for moving from Recommendations to Actions**

- Identify key stakeholders in EWS
- Brief key stakeholders
- Allow time for self-reflection
- Collectively and iteratively review draft actions
- Agree ways forward



## CONFERENCIA MAGISTRAL 4: RETOS Y AVANCES EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE ALERTA COMÚN (CAP) EN CHILE

**Moderación:** Lic. Ingrid Nucamendi Cárdenas  
Líder de Proyectos Estratégicos y Cooperación Internacional  
Dirección General de Resiliencia  
Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México

## CONFERENCIA MAGISTRAL 4: RETOS Y AVANCES EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO DE ALERTA COMÚN (CAP) EN CHILE

### Introducción

Con la misión de articular la acción para la reducción del riesgo de desastres, la Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI), fomenta la cultura preventiva, la gobernanza y la calidad organizativa. El principal objetivo de la Conferencia Magistral, es brindar algunos detalles sobre la operación del Sistema de Alerta Múltiples, a través de los protocolos CAP y el uso de tecnología CBS en Chile, siendo el primer y hasta ahora único sistema de su naturaleza, operado en la región. Una experiencia relevante para México, en donde se avanza en una iniciativa similar, a través de la Coordinación Nacional de Protección Civil (CNPC) en coordinación con el Instituto Federal de las Telecomunicaciones (IFT), y el apoyo técnico de la Agencia Digital de Innovación (ADIP), el C5 del Gobierno de la Ciudad de México.

### Resumen de Presentación

Conferencista: Mtro. Ricardo Agustín Toro Tassara  
*Director General ONEMI - Chile*



### Sobre el autor

El Mtro. Ricardo Toro Tassara, posee los posgrados de Máster en Dirección de Empresas, Máster en Recursos Humanos y Máster en Planificación Estratégica. Es General del Ejército (R), destacando en puestos internacionales de mando, siendo reconocido por el Secretario General de las Naciones Unidas por su liderazgo y gestión en la fase inicial y más crítica de la respuesta al terremoto de Haití de 2010.

Ha asesorado y coordinado la acción del Sistema Nacional en grandes emergencias, que incluyen dos terremotos / tsunamis de magnitud superior a 8.2, dos erupciones volcánicas, cuatro deslizamientos masivos de tierra e inundaciones, dos incendios forestales de interfaz urbano-forestal de sexta generación y un tornado. Entre 2017 y 2020 fue seleccionado como experto para unirse al “Grupo Consultivo del Fondo Central de las para la Acción en Casos de Emergencia (CERF)” que orienta y asesora al Secretario General de las Naciones sobre respuesta rápida a las personas afectadas por crisis humanitarias.

Fue nombrado Director Nacional de la Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI) en diciembre de 2012, siendo responsable de liderar el tránsito del Sistema Nacional y de la ONEMI hacia la gestión del riesgo de desastres a través de su institucionalización.



## Reseña de la Conferencia

Ubicado en el margen Oriental del Cinturón del Pacífico, con una alta actividad volcánica en el Arco Volcánico Andino, una alta diversidad de fuentes sismológicas, y considerado como un país altamente vulnerable conforme a la Convención del Marco de las Naciones Unidas, Chile tiene cerca del 54% de la población y 12,4% de su superficie expuesta a tres o más amenazas.

Los anteriores son los retos del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, que se organiza de manera desconcentrada o descentralizada y de manera escalonada desde el ámbito comunal, provincial, regional y nacional, siendo coordinada por la recién reestructurada Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI).

Actualmente la ONEMI, está conformada por una *Subdirección de Gestión y Desarrollo Estratégico*, una *Subdirección de Gestión del Riesgo*, y una *Subdirección de Operaciones*, atendiendo funciones de gestión estratégica, prevención y preparación, y respuesta, respectivamente. Esta última, es la encargada de operar las labores de alerta y respuesta, coordinando el Sistema de Procesamiento de la Información, a nivel nacional, y regional.

En específico, el Sistema de Alerta de Emergencia (SAE), surge como una iniciativa pública - privada, y cuenta con una plataforma denominada *Centro de Distribución de Alerta (IADC)*, que se basa el uso de estándares de los Protocolos CAP y tecnología CBS (Cell Broadcast Systems). El CBS, es un servicio de mensajería unidireccional, diseñado para emitir múltiples mensajes de manera simultánea en un área específica y múltiples usuarios. A través de dos Sistemas de recepción y distribución de mensajes -uno principal y uno secundario de respaldo-, y según lo establecen el protocolo CAP, se emiten las alertas a 5 grandes proveedores de telefonía celular.

El Sistema de Alerta de Emergencia, es complementado con la Red Nacional de Sirenas para Alarma de Tsunamis, que hace parte del Sistema de Alerta a la Población, cuya estrategia incluye también el uso de medios de diversos medios de comunicación y Redes Sociales, y respaldado por el Sistema de Telecomunicaciones Redundante, El Sistema de Monitoreo, y los organismos que hacen parte del Sistema Nacional de Alarma de Maremotos (SNAM).

En su proceso de implementación y operación, el SAE presenta normativa antecedente, como:

- la Ley 20.478 de 2010, que establece que las concesionarias deben transmitir sin costo los mensajes de alerta.
- Adopción del estándar CAT desde el 2011 por parte de la Subsecretaría de Telecomunicaciones como ente técnico para verificar los procesos de licitación.
- El Decreto 60 de 2012, en el que se publicó el Reglamento para la Interoperación y Difusión de Mensajería de Alerta.
- La Resolución Ex 3261 de 2012 y 1474 de 2016 que fija la norma técnica para SAE sobre redes del servicio público de telefonía móvil.
- La Resolución Ex 1463 de 2016 que fija la norma técnica que regula las especificaciones técnicas mínimas que deben cumplir los equipos terminales.

Algunas de las ventajas del Sistema de Alerta de Emergencia (SAE) en Chile, son:

- ✓ El uso de una Red Dedicada, que evita los congestionamientos de la red.
- ✓ Puede enviar mensajes a un número ilimitado de usuarios a la vez.
- ✓ Se difunde a todos los móviles a la zona objetivo con tecnologías bajo estándares 3GPP (2G, 3G, 4G y 5G).
- ✓ Cuenta con un mensaje emergente con sonido distintivo y vibración recurrente difícil de ignorar.
- ✓ Valida automáticamente los mensajes de alerta (origen, contenido, destino) y mantiene un registro histórico.
- ✓ La comunidad no debe abonarse a alguna empresa o servicio y su uso es gratuito a los usuarios.

Más allá de la innovación tecnológica del SAE, a través de la implementación de protocolos CAP y tecnología CBS, existen importantes lecciones aprendidas de la instalación de los sistemas vigentes con particularidades en las 5



regiones de Chile, siendo necesario centralizar bajo el mismo modelo, la gestión y mantenimiento de la red de sirenas a través de Direcciones Regionales: 1) Arica y Parinacota, 2) Tarapacá, 3) Antofagasta, 4) Maule, 5) O'Higgins.

Para finalizar, el actual Director del ONEMI, el Mtro. Ricardo Toro, apunta sobre la importancia de la reciente Ley 21364 que establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SINAPRED), la cual sustituye la Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI) por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). La nueva Ley, reconoce los avances del SNPC y ONEMI (a quienes reemplaza) y los refuerza, estandariza y hace vinculantes centrados en la prevención y en la territorialidad. Además, define que la Gestión del Riesgo de Desastres en Chile se logra a través de un Sistema, el cual coordina a través de Comités y se Gestiona a través de Instrumentos de Gestión de Riesgos de Desastres. Entre otras disposiciones, se establecen:

- Regulaciones para un servicio público descentralizado y desconcentrado a través de Direcciones Regionales.
- Se reemplaza a la ONEMI a partir del 2023.
- Se incrementa la dotación y funcionariado.
- Se especifican responsables y criterios de validación y actualización mediante reglamento de los mapas de amenaza y riesgos.
- Se establecen los instrumentos que deben ser parte de la planificación para la Reducción del Riesgo de Desastres y la Respuesta según lo establece la Política Nacional, los cuales deben contener las medidas Estructurales y No estructurales de corto, mediano y largo plazo, y garantizando el desarrollo y empleo de capacidades escalables en diversos niveles:
  - ✓ Plan Comunales para la RRD, incluyendo el Plan Comunal de Emergencia.
  - ✓ Plan Regional para la RRD, incluyendo el Plan Providencial de Emergencia y el Plan Regional de Emergencia.
  - ✓ Plan Estratégico Nacional para la RRD, incluyendo el Plan Nacional de Emergencia.
  - ✓ Los anteriores que harán parte de la Política Nacional para la GRD.
  - ✓ Implementados según el Marco Normativo para la GRD.

En síntesis, la conferencia concluye que las alertas, se deben considerar como un Sistema, cuya base es el conocimiento del riesgo por parte de la población (programas de prevención) y el saber qué hacer (simulacros), y sobre ello, la activación de la Alertas (norma CAT) desde el territorio y apoyadas desde el nivel central, cuya esencia es la redundancia y su acción efectiva dependiendo del tipo de amenaza.



### Collage de fotografía de la Conferencia

## SISTEMA ALERTA EMERGENCIAS (SAE)

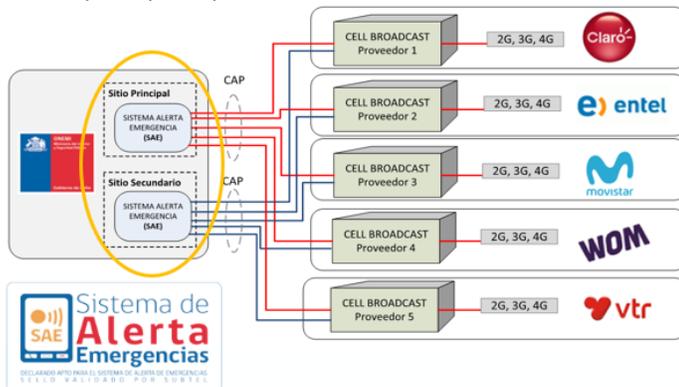


Iniciativa pública - privada

### Plataforma: Centro de Distribución de Alerta (IADC)

Uso de estándares CAP y tecnología CBS (Cell Broadcast System):

Servicio de mensajería unidireccional, diseñado para múltiples mensajes de manera simultánea en un área específica y a múltiples usuarios.



### Calendarización de pruebas semanales a nivel comunal

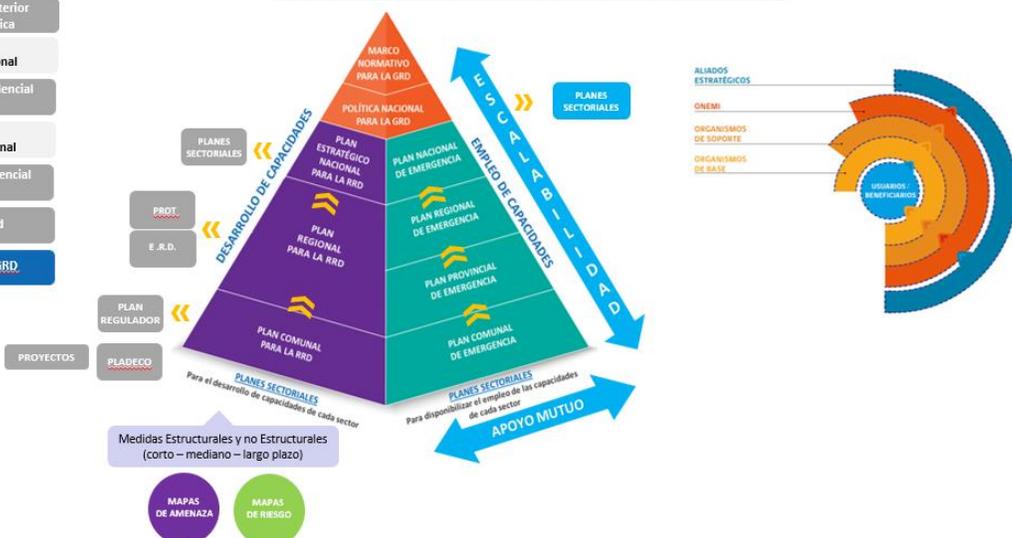
[www.onemi.cl](http://www.onemi.cl)

## PLANES PARA LA GRD

- Ministerio del Interior y Seguridad Pública
- ONEMI Dirección Nacional
- Delegación Presidencial Regional
- ONEMI Dirección Regional
- Delegación Presidencial Provincial
- Municipalidad
- Comités para GRD

Instrumentos que abarcan la **planificación para la RRD y la respuesta** de la emergencia que permiten, **en todos los niveles del Sistema**, materializar lo establecido en la **Política Nacional**.

### 2 Instrumentos de Gestión



[www.onemi.cl](http://www.onemi.cl)



## MESA DE DIÁLOGO 6: EXPERIENCIA EN SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA, UNA MIRADA DESDE LA REGIÓN DE AMÉRICA LATINA

**Moderación:** Mtro. Johan Antonio Toro Marín  
Responsable de Estrategias de Resiliencia  
Dirección General de Resiliencia  
Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México



## EXPERIENCIA EN SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA, UNA MIRADA DESDE LA REGIÓN DE AMÉRICA LATINA

### Introducción

En diversas discusiones recientes sobre el tema de los sistemas de alerta, se promueve la importancia del co-diseño participativo del Sistema de Alerta Temprana y la generación y uso de información sólida sobre riesgos y mensajes de advertencia y asesoramiento, adaptados a las diferentes necesidades de grupos, incluidas comunidades rurales e indígenas, proporcionando elementos para la retroalimentación de aprendizajes y mejora del sistema.

Al respecto, algunas de las buenas prácticas en alerta temprana tratan sobre la importancia de fortalecer la cadena “Alerta Temprana – Acción Temprana” (EWEA), adoptando enfoques que permitan a las organizaciones y comunidades la formulación e implementación de Sistema de Alerta y mensajes comprensibles localmente, facilitando la toma de decisiones en caso de emergencias. La Mesa de Diálogo, discute los retos y adaptaciones tecnológicas desarrolladas tanto para el alertamiento a nivel nacional, como los detalles y por menores que constituyen retos institucionales, normativos y de coordinación entre demarcaciones y gobiernos locales al momento de abordar amenazas conjuntas, así como las oportunidades de transferencia y adaptación tecnológica entre países con alta capacidad tecnológica y países en desarrollo.

### Participantes de la Mesa

- Mtro. Edmond Antonio Barrera Talavera  
Director de Organización Territorial e Institucional SINAPRED – Nicaragua
- Dr. Juan Mauricio Castaño Rojas  
Profesor Investigador Universidad Tecnológica de Pereira - Colombia
- Dr. Genta Nakano  
Profesor Asistente Universidad De Kioto
- Arq. Jannia Ivette Samuels Moscote  
Subdirectora de Resiliencia Municipio de Colón – Panamá
- Mtro. Johan Antonio Toro Marín (Moderador)  
Coordinador de Estrategias de Resiliencia (DGR-SGIRPC)



## Resumen de Presentaciones

### PONENCIA 1: SISTEMAS DE ALERTA TEMPARANA ANTE AMENAZAS MÚLTIPLES EN NICARAGUA

**Mtro. Edmond Antonio Barrera Talavera**

*Director de Organización Territorial e Institucional SINAPRED – Nicaragua*

#### Sobre el autor

El Mtro. Edmond Barrera es arquitecto y maestro en Pedagogía aplicada a la Reducción de Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático. Cuenta con una Especialidad en Gestión Integral de Riesgo de Desastres y Cambio Climático. Es doctorante del Programa de Doctorado en “Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil”, de la Escuela Nacional de Protección Civil de México, campus Chiapas.

En su trayectoria laboral ha sido Responsable de la Unidad Técnica de Enlace para Desastres del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales, INETER.

Es punto focal nacional del Proyecto Regional de Cooperación Red Mesoamericana para la Gestión Integral de Riesgos y el Proyecto de Desarrollo de Capacidades para la Gestión de Riesgos a Desastres en América Central de la Agencia de Cooperación Japonesa (JICA). Actualmente es Director de Organización Territorial e Institucional del Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (SINAPRED Nicaragua).



#### Reseña de la Ponencia

La ponencia inicia con una breve conceptualización sobre los Sistema de Alerta Temprana (SAT) y enfatiza en la importancia de que los mismos sean centrados en la gente, teniendo por objetivo empoderar a los pobladores de comunidades en riesgo, para que sean protagonistas de las acciones enfocadas en el diseño e implementación de un SAT, para tener la posibilidad de actuar a tiempo y de forma apropiada, de manera que se reduzca la posibilidad de perdidas personales y daños. Para ello se hace indispensable considerar de manera coordinada lo siguiente:

- Aspectos científico técnicos.
- Aspectos institucionales (comunicación, coordinación y cooperación).
- Aspectos socioculturales.

Se resalta la importancia del conocimiento del riesgo, en cuyo desarrollo se debe involucrar no sólo el conocimiento técnico, sino también un análisis de la memoria histórica del lugar, el levantamiento de información en el territorio, para conocer las principales amenazas, el número de personas, familias y viviendas más expuestas, así como los grupos con mayor vulnerabilidad en cada comunidad.

En la fase de seguimiento y alerta, se recomienda el diseño de SAT tecnológicos y SAT comunitarios, que permita cubrir y conocer las capacidades instaladas a nivel nacional y regional, pero también a nivel local.

Es en los niveles locales y comunitarios donde cobra importancia la fase de difusión y comunicación, siendo que las alertas deben llegar a las personas en peligro, generando una respuesta adecuada, salvando no sólo vidas sino medios de sustento, para lo cual se requieren mensajes claros que ofrezcan información sencilla y útil. Al respecto, resulta muy útil la información técnica derivada de los pronósticos de tiempo y clima, la información que se emite



a través de la Red de altavoces, las notas de prensa, así como el perifoneo y otros medios de transmisión que resaltan a nivel de las localidades.

Por último, en la fase de respuesta, se requiere el fomento de capacidades, ya que como lo demuestra los eventos ocurridos en noviembre de 2020, fecha en la que Nicaragua fue azotado por dos huracanes (ETA Categoría 4, y Iota Categoría 5) en menos de 15 días, la existencia de sistemas de alerta temprana y el nivel organizativo del Sistema de Prevención de Desastres, permitió la respuesta efectiva en algunas comunidades en la que estaban poniendo a pruebas los SAT comunitarios. Lo ejercicios permitieron la auto evacuación de muchas familias que previamente habían interactuado con diferentes instituciones de primera respuesta, habían trabajado en territorio y elaborando sus planes locales y familiares. En particular el SINAPRED ha desplegado estrategias basadas en la presentación de información útil a través de programa de Televisión, foros, charlas, ferias, webinars, y reuniones con autoridades locales, así como con la publicación de protocolos de actuación, normas de conducta en emergencia, brouchures y posters diseñados para eventos específicos.

De especial importancia en la experiencia del SINAPRED, ha resultado los ejercicios de protección de la vida, realizados a través de los simulacros nacionales, ya que permiten evaluar la capacidad de respuesta de la población, así como la eficacia de los planes de respuesta a todos los niveles. Entre los ejercicios realizados por el SINAPRED, cuentan:

- Ejercicios locales de preparación ante tsunamis.
- Simulacros demostrativos en el Mercado Oriental.
- Ejercicios anuales.
- Ejercicios mensuales en centros educativos.
- Ejercicios especializados en fronteras, puertos y aeropuertos.
- Ejercicios regionales de asistencia humanitaria.
- Ejercicios en modalidad virtual en contexto de COVID-19.

El proceso de preparación e interacción con las comunidades permitió corroborar la importancia de definir un SAT tomando en cuenta el conocimiento local y saberes ancestrales, con lo cual se permitió diseñar el sistema de acuerdo con varios criterios locales, como:

- Señales: comportamiento anormal del mar, viento y las estrellas, señales de animales, comportamiento de los vientos, ríos y el mar.
- Tipo de eventos: formas propias de nombrar y reconocer eventos, tales como mal tiempo, inundaciones y huracanes.
- Fuentes: derivadas de conocimientos de comunidades Kip, Uskira, Pahra, y Pueblo Miskito del Norte de Nicaragua.

Alternativas para un SAT inclusivo: las diversas discapacidades y limitaciones de las personas más vulnerables de las comunidades, permiten resaltar la importancia de contar con señales específicas.

- ✓ Personas con discapacidad visual: requieren señales auditivas como las generadas por campanas y pitos, así como rótulos escritos con letras grandes y con contraste de colores.
- ✓ Personas con discapacidad auditiva: requieren sistemas de señales visuales como banderas verdes, amarillas y rojas, fotografías e imágenes, y apagar y encender luces de forma intermitente, a través del uso de focos.
- ✓ Personas con discapacidad intelectual y autismo: requieren señales visuales, banderas de colores, símbolos predeterminados, anuncios claros y específicos de los rescatistas, sistema de señales, y señales auditivas y alarmas.
- ✓ Personas con discapacidad física: No requieren de formas de comunicación alternativa, pero si resulta clave aumentar el tiempo de oportunidad ofrecido por la alerta, a través de anuncios televisivos y radiales.



- ✓ **Personas mayores:** requieren escritos con letras grandes, fotografías e imágenes de apoyo, sistema de señales visuales como banderas de colores, y ser incluidas en sistema celulares a través de chats, así como la movilización a través de focos y pitos.

### Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo

2 SEGUIMIENTO Y ALERTA

DISEÑO DEL SAT E INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO

Pluviómetro "TODO CLIMA" en función.

2 SEGUIMIENTO Y ALERTA

SAT TECNOLÓGICO

SAT COMUNITARIO



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



SGIRPC



ZURICH



EL CLAUSTRO



RESILIENT  
CITIES  
NETWORK



MCR  
2030  
Desarrollando  
Ciudades  
Resilientes

CIUDAD **INNOVADORA**  
Y DE **DERECHOS**

## PONENCIA 2: ¿CÓMO SE CONSTRUYE UN SISTEMA DE ALERTAS TEMPRANAS POR INUNDACIÓN EN RISARALDA-COLOMBIA?

**Dr. Juan Mauricio Castaño Rojas**

*Profesor Investigador Universidad Tecnológica de Pereira - Colombia*

### Sobre el autor

El Dr. Juan Mauricio Castaño, cuenta con una maestría en Ingeniería Sanitaria y Ambiental, y formación doctoral en ingeniería en el área de ingeniería ecológica y ambiental. Es Docente Asociado de la Universidad Tecnológica de Pereira y Director del Grupo de Investigación en Ecología, Ingeniería y Sociedad.

Actualmente, se encuentra dirigiendo el proyecto de investigación “Fortalecimiento del Sistema de Alertas Tempranas de Risaralda relacionado con la Variabilidad y el Cambio Climático” enfocado en el desarrollo de estandarización de procesos, análisis y procesamiento de datos y fortalecimiento de capacidades en instituciones del Sistema Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres y comunidades expuestas”



### Reseña de la Ponencia

Desde el año 2005 y con financiación de 10 instituciones públicas y privadas, la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP) han instalado y operan 103 sitios con instrumentación telemétrica y no telemétricas que hacen parte de la Red de Estaciones Hidrometeorológicas (REDH), que hace parte del Sistema de Alertas Tempranas (SAT) del Departamento de Risaralda en Colombia. Entre otras funciones, a través de 39 puntos se realiza el monitoreo y seguimiento hidrológico y de calidad del agua del departamento.

Entre los resultados del monitoreo se cuentan con visores específicos que en tiempo real permiten la elaboración de informes diarios, mensuales y anuales por cada estación, informando sobre datos de precipitación y crecientes súbitas. Actualmente existe una iniciativa de mejoramiento de la REDH para crear un SAT por inundaciones, que permitiría informar sobre eventos que se presentan en zonas de alto impacto como son los barrios Campestre B en el municipio de Dosquebradas, zonas de inundación del Rio Consotá en el Municipio de Pereira, etc. En términos generales se lograría alertar sobre inundaciones y avenidas torrenciales en los municipios de la Virginia, Dosquebradas, Pereira, Mistrató, Santa Rosa de cabal, y la Celia.

La iniciativa de SAT por Inundación de Risaralda, se establece a través de un sistema conformado por un subsistema técnico, un subsistema institucional, y un subsistema comunitario, que incluiría el trabajo académico de la UTP, funcionarios y organismos de socorro de los municipios y el Departamento, y a los líderes comunitarios de las zonas en riesgo. El objetivo general es de fortalecer el SAT de Risaralda, a través de fortalecer técnica, física y operativamente el SAT en torno a:

- Monitoreo
- análisis hidroclimatológico.
- La toma de decisiones.
- Actuación de las instituciones y comunidades.

La iniciativa incluye la dotación de infraestructura física (oficina de GR departamental, Sala de Crisis, Centro de información de la REDH, estaciones de Bomberos, 7 carros cisterna, equipos de rescate, Puestos de Mando unificado), técnica (instalación de estaciones de monitoreo hidroclimatológico, estaciones de alarmas y análisis de datos) y operativa (toma de decisiones y articulación de las instituciones y comunidades).

Algunos de los resultados derivados de la implementación de la iniciativa SAT por Inundaciones en Risaralda, incluyen:

a) Resultados en el subsistema técnico:

- ✓ página web: Página web: <https://redhidro.org/home/>
- ✓ Visualización de datos en software Tableau.
- ✓ Operación de la aplicación REDH APP
- ✓ Trabajo en campo para el levantamiento de datos de aforos y batimetrías.
- ✓ Instalación de estaciones de monitoreo.

b) Resultados en el Subsistema Comunitario:

- ✓ Caracterización comunitaria en 5 barrios agrupados en 22 sectores, que incluyen visitas de reconocimiento, identificación de líderes comunitarios, entrevistas a 41 líderes comunitarios.
- ✓ Formulación de Planes Comunitarios de Gestión del Riesgo (PCGR por inundación), que incluyen componentes de percepción del riesgo, construcción social del riesgo, escenarios de riesgos y medidas de gestión del riesgo, preparación de la respuesta y protocolos de respuesta SAT, y la entrega de los PCGRD por inundación.
- ✓ Productos de los talleres comunitarios como líneas de tiempo y mapas de escenarios de riesgo.

c) Resultados en el Subsistema Institucional

- ✓ Caracterización institucional en siete municipios, que incluye entrevistas a 124 actores institucionales, la revisión de instrumentos de planificación, y el análisis de redes sociales.
- ✓ La revisión de instrumentos de planificación, incluyen los decretos de conformación de consejos municipales de GRD, los Planes Municipales para la Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD). Las Estrategias Municipales para la Respuesta a emergencias (EMRE); los Planes de Ordenamiento territorial (POT) y los Planes de Desarrollo.
- ✓ El análisis de Redes Sociales, incluye la red relacionada con responsables de la Gestión del riesgo de desastres del municipio, así como las intuiciones que atienden las emergencias por inundación del municipio.

Las conclusiones de la ponencia, apuntan:

- Las redes meteorológicas locales contribuyen a la adaptación de personas e instituciones al cambio climático.
- El papel articulador de las universidades, en el caso específico de la Universidad tecnológica de Pereira.
- La importancia de las alianzas con instituciones y comunidades para lograr la sostenibilidad del SAT.
- Las particularidades del SAT, en tanto cada municipio y comunidad pone en juego diferentes aspectos de la operación del Sistema.
- La importancia de las entrevistas y talleres, como oportunidades para reconocer las realidades que no siempre coinciden con la teoría.
- La importancia de incluir a las personas que viven en zonas en riesgo de inundación.
- La importancia de incluir a funcionarios y miembros de las instituciones.



### Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo

## SAT Sistema de Alerta Temprana de Risaralda Subsistema Técnico

Página web: <https://redhidro.org/home/>



## SAT Sistema de Alerta Temprana de Risaralda Subsistema Comunitario

50 Barrios, agrupados en 22 sectores

### Caracterización Comunitaria

1. Visitas de reconocimiento.
2. Identificación de líderes comunitarios.
3. Entrevistas a 41 líderes comunitarios.



Entrevistas

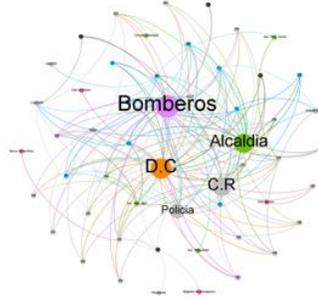
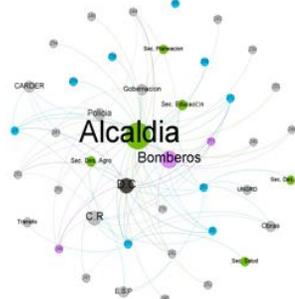


## SAT Sistema de Alerta Temprana de Risaralda Subsistema Institucional

Instituciones responsables de la gestión del riesgo de desastres del municipio.

Instituciones que atienden las emergencias por inundaciones en el municipio.

Análisis de Redes Sociales



### PONENCIA 3: COOPERACIÓN INTERNACIONAL JAPÓN – HONDURAS. SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA CON LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN SAN PEDRO MASAHUAT, EL SALVADOR

Dr. Genta Nakano

*Profesor Asistente Universidad De Kioto, Japón*

#### Sobre el autor

Genta Nakano es doctor en informática. Sus intereses prácticos y de investigación son el comportamiento humano en situaciones de desastre, la educación para la reducción del riesgo de desastres y la gestión del riesgo de desastres basada en la comunidad. Es miembro del comité editorial de la Sociedad Japonesa para la Ciencia de Desastres.

Ha trabajado como miembro de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) y de ONG, y ha realizado labores de consultoría para la agencia de las Naciones Unidas en el tema de la gestión del riesgo de desastres y la rehabilitación desde desastres.

Actualmente es profesor asistente del Instituto de Investigación para la Prevención de Desastres, de la Universidad de Kioto (Japón) e investigador visitante del Instituto de Mitigación de Desastres para el Patrimonio Cultural Urbano de la Universidad de Ritsumeikan (Japón).



#### Reseña de la Ponencia

La ponencia presenta una aproximación comparativa entre los retos de los SAT implementados en Japón y El Salvador, en especial en lo concerniente a los enfoques comunitarios y sus particularidades.

#### *Los retos de los SAT en Japón*

Para contextualizar el caso de Japón, se tiene que, en dicho país existe un SAT ante sismos y tsunamis, que cuenta con más de 1,000 sismómetros instalados, incluyendo cableado a fondo marino para monitorear sismicidad en la zona de subducción y tsunami en tiempo real, lo cual permite la emisión de una alerta en cuestión de unos pocos segundos, y un alertamiento de tsunamis, aproximadamente tres minutos luego de ocurrido el evento sísmico. Algo similar ocurre con los SAT por precipitaciones, por potencial inundación, por derrumbes, caída de cenizas volcánicas y erupciones volcánicas. La información está abierta al público, y el aviso de evacuación se emite en base a los datos meteorológicos.

No obstante, a pesar de los avances tecnológicos entorno a la efectividad de la emisión de alertas, la pregunta que aún se considera al respecto es si ¿la gente realmente evacua?, y cuya respuesta se da en razón de los resultados de algunos casos emblemáticos como son el terremoto y el tsunami de 2011 en Japón, de los cuales se sabe que tres minutos después de ocurrido el sismo, se emitió la alerta de tsunami, y que con un tiempo de respuesta medio de 20 minutos, en los que se observó que 65% de las personas sobrevivientes habían comenzado la evacuación, de ellos cuales aproximadamente 35% presenciaron la llegada del tsunami. No obstante, existen en otros casos emblemáticos como las lluvias torrenciales de 2018 en Japón, que afectaron a más de 50 mil hogares; y en donde el gobierno de la prefectura de Hiroshima emitió orden de evacuación. Al respecto en la Ciudad de Kure se observó una tasa de respuesta de 0.4%, en la Ciudad de Onomichi de 0.8%, y en la Ciudad de Fukuyama de 0.3%. Los resultados muy por debajo de los deseados, implica preguntarse cuáles son las dinámicas que explican la baja respuesta, y cuyas respuestas delimitan los retos específicos de Japón.



Al respecto, según la Encuesta de Gobierno 2018, el 44.4% de las personas mayores de 80 años y el 22.2% de los mayores de 65 años, respondió “sentir dificultades” para “tomar las escaleras y subir un piso”. Contrastando dichos resultados provocados por las lluvias torrenciales de 2018, se sabe que en Maboicho, en la Ciudad de Kurashiki, prefectura de Okayama, fallecieron 51 personas, 41 de ellas que se encontraban en la planta baja de edificios de dos plantas. Ante la pregunta de si la gente realmente evacua, los datos y los casos observados permiten inferir que, más que no evacuar, la realidad indica que las personas “no pueden evacuar”, y la situación representa muy bien el proceso y retos del envejecimiento en Japón.

La experiencia japonesa permite reflexionar también, sobre los enfoques de la atención de los gobiernos, muchos de ellos que se basan en un enfoque descendente (top-down) centrado en proporcionar información, pero que producen una actitud dependiente y pasiva de los ciudadanos y comunidades; siendo más recomendable adoptar medidas derivadas de un enfoque de atención ascendente (bottom-up), que facilite mejorar los Sistemas de Alerta Temprana mediante la participación comunitaria.

### *Los retos de los SAT en el Salvador*

Basados en la experiencia de Japón, se realizaron ejercicios colaborativos entre Japón y El Salvador en Centroamérica, poniendo a prueba experiencia de implementación de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) basadas en la participación ciudadana. En particular, se compartió la experiencia desarrollada en el municipio de San Pedro Masahuat en el Departamento de La Paz, que en 2017 se estima con una población de 25,446 habitantes y cuya cabecera presenta en una altitud media de 210 msnm. Vale apuntar que el municipio delimita con la costa pacífica del país, y en su historia reciente ha sufrido los impactos de diversos eventos como el Huracán Mitch (1998), el Huracán Ida (2009), La Depresión Tropical Agatha (2010), y la Depresión Tropical 12-E (2011)

La experiencia se realizó de la mano de la Comisión Comunal de Protección Civil, misma que presenta una estructura organizativa, lidera por un coordinador y sub. Coordinador, así como con brigadas para el monitoreo, la evacuación, el manejo de albergues, y evaluación y análisis de necesidades. Entre las actividades de intercambio y fortalecimiento comunitario se cuentan:

- Análisis de los riesgos locales y las rutas de evacuación (elaboración de mapas de riesgos).
- Análisis de las relaciones entre precipitación y aumento del nivel del río.
- Uso de radios y ejercicios de simulacros

El SAT en San Pedro Masahuat, básicamente consiste en:

- ✓ Alertamiento por radio entre la cuenca alta y la cuenca baja del río.
- ✓ Monitoreo de eventos provocados por lluvias intensas y la posibilidad de que se presenten inundaciones.
- ✓ Preparación de rutas y albergues para facilitar la evacuación, bajo la premisa de realizar las labores de evacuación antes de que el río se desborde.
- ✓ Vigilancia y monitoreo las 24 horas.
- ✓ Registro del número de evacuados y sus necesidades.
- ✓ Rescate de familias que no pudieron evacuar.

Como conclusión del análisis de las experiencias y retos de los SAT en Japón y el Salvador, se resalta la idea de que un Sistema de Alerta Temprana Ideal, debería combinar los enfoques descendentes (Top Down) del estilo Japones, y los enfoques aplicados en San Pedro Masahuat basados en enfoques ascendentes (Bottom Up) del estilo en el Salvador).

Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo

# SAT con la participación ciudadana San Pedro Masahuat, El Salvador



- 1998 Huracán Mitch
- 2009 Huracán Ida
- 2010 Depresión Tropical Agatha
- 2011 Depresión Tropical 12 -E

## ¿Cómo funciona el SAT en San Pedro Masahuat?



## POENCIA 4: PANAMÁ RESILIENTE: AVANCES EN LA ESTRATEGIA DE RESILIENCIA EN REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN CIUDAD DE PANAMÁ

Arq. Jannia Ivette Samuels Moscote  
Subdirectora de Resiliencia Municipio de Colón – Panamá

### Sobre la autora

La Arquitecta Jannia Ivette Samuels es especialista en Arquitectura Sostenible por la Universidad Politécnica de Cataluña.

Ha trabajado tanto en el sector privado en el área de diseño y construcción, y en el sector ha ocupado cargos como subdirectora de Ingeniería Municipal y como Directora de Descentralización ambos del Municipio de Colón- Panamá.

Actualmente finge como Subdirectora de Resiliencia municipio de Colón – Panamá.



### Reseña de la Ponencia

Como parte de la Red de Ciudades Resilientes “Resilient Cities Network – R-Cities”, la Ciudad de Panamá ha venido presentando avances en su Estrategia de Resiliencia: “Panamá Resiliente” como una estrategia para la Reducción del Riesgo de Desastres. La estrategia cuenta con diversos pilares, entre ellos el pilar 3 y 4. El pilar 3, define la necesidad de proteger los humedales de la Ciudad, con la finalidad de reducir uno de los principales problemas urbanos de la Ciudad, relacionado con el suministro de agua potable. Por su parte, el Pilar 4, define las acciones de Gestión Integral de Riesgos, que propone el conocimiento de las vulnerabilidades y una estrategia basada en la comunicación de riesgos.

Vale apuntar que, el suministro hídrico de la Ciudad de Panamá, se ve amenazado actualmente por la creciente presión demográfica y el cambio climático, así como por el uso de los lagos como reservas para el canal de Panamá, cuyo declive implicaría consecuencias económicas crítica en la Ciudad. Así mismo, la red de sistemas de drenajes natural de la ciudad, se han visto afectados por el desarrollo urbano, en donde terrazas y cuencas hidrográficas de inundación se ven comprometidas por los nuevos desarrollos, mientras que el sistema combinado de drenaje pluvial y saneamiento se encuentra por encima de su capacidad debido a la falta de mantenimiento y desarrollo.

A continuación, se presenta una breve descripción de ambos pilares fundamentales de la actual propuesta de resiliencia de la Ciudad de Panamá:

#### *Estrategia de Resiliencia - Pilar 3: Redescubrir nuestra Ciudad de Humedales*

**3.1. Diseño de Infraestructura hídrica.** Entre las acciones se cuenta la realización de mapas de vulnerabilidad y riesgos en la Cuenca del Río Tocumen y la Cuenca Urbana de Juan Díaz.

**3.2. Comunicación efectiva del valor del agua y ecosistemas.**

**3.3. Instrumentos de coordinación y gestión del agua.** Algunas acciones estratégicas tienen que ver con actualizar el Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito de Panamá, y la formulación del Plan Municipal de Gestión de Residuos.

#### *Estrategia de Resiliencia - Pilar 4: Gestión Integral del Riesgo*

**4.1. Gestión Local del Riesgo.** Entre las acciones estratégicas se encuentra el diseño del Sistema Multidepartamental municipal de Información Geográfica, y la formulación del Plan Integral de Contingencia Municipal, así como del Programa Integral de Reducción de Riesgo de Desastres.

**4.2. Entendimiento de vulnerabilidades.** Las acciones relevantes en este objetivo es el *Programa de Alertas Tempranas para municipios del Área Metropolitana*, que se acompaña del Plan de Comunicación y Educación para la Reducción de Riesgo de Desastres.

El Programa de Alertas Tempranas para municipios del Área Metropolitana, se plantean diversos aportes:

- ✓ Inicia un proceso de coordinación intermunicipal en conjunto con comunidades amenazadas.
- ✓ Fortalece la colaboración entre autoridades locales con el respaldo técnico de direcciones operativas y experiencias internacionales.
- ✓ Involucra y capacita la ciudadanía.
- ✓ Aumenta los niveles de corresponsabilidad entre gobierno y ciudadanía.
- ✓ Aumenta los niveles de empatía y cohesión social.
- ✓ Implica acciones inmediatas para la maximización de recursos y disminución de recursos.

Entre los indicadores de logro se incluyen algunos relacionados con la implementación de SAT ante inundaciones, deslaves, sismicidad y tsunamis.

Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo



ACCIÓN 4.2.2.

PROGRAMA

**Programa de alertas tempranas para municipios del Área Metropolitana**

**APORTE A LA RESILIENCIA DE LA CIUDAD**

Permitirá iniciar un proceso de coordinación intermunicipal en conjunto con las comunidades ante estas amenazas.

Fortalecerá la colaboración entre las autoridades locales con el respaldo técnico tanto de sus direcciones operativas como el derivado del aprovechamiento de experiencias internacionales.

Involucrará y capacitará a la ciudadanía para la gestión de los riesgos de manera directa y tangible.

Un Sistema de Alerta Temprana que involucre a las comunidades permitirá a la ciudad estar mejor preparada ante riesgos.

Aumentará los niveles de corresponsabilidad entre el gobierno y la ciudadanía para gestión de los riesgos.

Aumentará los niveles de empatía ciudadana y el sentimiento de conectividad y cohesión entre los ciudadanos para la seguridad de todos.

Conocerá los riesgos a tiempo implica acciones inmediatas que van a resultar en una maximización de los recursos y disminución de víctimas y bienes materiales.

**RESPONSABLE**

Despacho Superior (MUPA), Despacho Superior Municipio San Miguelito, Dirección de Gestión Ambiental (Sub Dirección de Cambio Climático y Vulnerabilidad MUPA), Dirección de Resiliencia (MUPA) y Gestión de Riesgos Municipio de San Miguelito.

**SOCIOS**

Dirección de Gestión Social (MUPA), Dirección de Participación Ciudadana y Transparencia (MUPA), Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Municipio de San Miguelito, Juntas Comunales, Autoridad del Canal de Panamá (ACP), Universidad de Panamá (Instituto de Geociencias), Florida State University (Centro de Riesgo Urbano), Universidad Tecnológica, Ciudad del Saber, Red Ciudadana Urbana, Wetlands International, CATHALAC y Cruz Roja Panameña.

**RED DE CIUDADES**

Medellin, Da Nang, Los Angeles, Ramallah y Dakar.

**INDICADORES**

Porcentaje de avance en el desarrollo del programa comunitario de SAT.

Número de sistemas de medición de niveles instalados en las cuencas.

Número de herramientas para los SAT aplicados en zonas de deslaves.

Número de herramientas de tecnología y vigilancia priorizadas para zonas con mayor potencial de riesgo sísmico.

Número de sistemas de tecnología para alerta de Tsunamis colocados en áreas de mayor riesgo en la zona costera.

**CUALIDADES DE RESILIENCIA**

Reflexiva Robusta Integrada





## MESA DE DIÁLOGO 7: OPORTUNIDADES Y APORTES DESDE EL SECTOR PRIVADO EN SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA

**Moderación:** Lic. Lourdes Bello Mendoza  
Jefe Unidad Departamental  
Coordinación de Investigación y Proyectos de Innovación  
Dirección General de Resiliencia  
Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México



## OPORTUNIDADES Y APORTES DESDE EL SECTOR PRIVADO EN SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA

### Introducción

La Gestión del Integral del Riesgo tiene como uno de sus principios esenciales la corresponsabilidad entre sectores públicos y privados, siendo importantes actores del desarrollo y responsables de implementar los procesos necesarios para prevenir y mitigar los riesgos potenciales, actuales y futuros derivados de su actividad económica y social.

Entre las oportunidades que tienen el sector privado en el desarrollo y gestión de Sistemas de Alertamiento Temprano están, por una parte, la posibilidad de invertir en innovación y adaptación tecnológica, y en la dinamización de procesos locales de desarrollo con énfasis en la gestión del riesgo. En esta Mesa de Diálogo, se conocerán iniciativas basadas en el desarrollo tecnológico para el conocimiento y monitoreo de fenómenos e impactos por múltiples amenazas, alianzas público privadas para la intervención y la integración comunitaria en sistemas de alertamiento temprano, y oportunidades derivadas de la disponibilidad y uso tecnológico de grandes volúmenes de información en tiempo real.

### Participantes de la Mesa

- Mtra. Ana Gabriela Bautista. Gerente de Sustentabilidad Zúrich México y Representante Z Zúrich Foundation
- Dra. Brenda Ávila Flores / Lic. Francisco Gabriel Reyes Gil. Responsables Proyecto de Resiliencia ante Inundaciones de la Cruz Roja Mexicana
- Dr. Marcial Contreras Zazueta  
Coordinador de Investigación y Desarrollo ERN S.A. de C.V.
- Lic. Lourdes Bello Mendoza (Moderadora)  
Coordinación de Investigación y Proyectos de Innovación (DGR-SGIRPC)



## Resumen de Presentaciones

### PONENCIA 1: PROYECTO DE RESILIENCIA ANTE INUNDACIONES EN MÉXICO (FLOOD RESILIENCE ALLIANCE)

Mtra. Ana Gabriela Bautista

*Gerente de Sustentabilidad Zúrich México y Representante Z Zúrich Foundation*

#### Sobre la autora

Ana Gabriela Bautista es Licenciada en Administración Turística y cuenta con una Maestría en Responsabilidad Social por la Universidad Anáhuac. así como certificaciones por instituciones como la Universidad de Málaga y el Tecnológico de Monterrey

Cuenta con una trayectoria laboral de más de 10 años de experiencia con empresas como Grupo Modelo, Nacional Monte de Piedad, Philip Morris México, General Motors, Fundación Chrysler, Santander Universidades y Universidad Anáhuac.

Actualmente se desempeña como Gerente de Sustentabilidad de Zurich México y Representante de Z Zurich Foundation, enfocándose en el diseño y desarrollo de proyectos de la alianza por la resiliencia ante inundaciones en México por parte de Zurich.



#### Reseña de la Ponencia

Desde 2013 a través de Z-Zurich Foundation y de la Compañía Zurich, se desarrolló la Alianza por la Resiliencia ante Inundaciones -*Flood Resilience Alliance*- como una iniciativa privada a nivel global, que cuenta con colaboraciones multisectoriales, y que tiene por objetivo, apoyar y colaborar con comunidades vulnerables en todo el mundo para incrementar sus capacidades de resiliencia ante inundaciones, a través de estrategias de prevención de riesgos y disminución de impactos, basada en la transferencia de tecnologías y conocimiento y del financiamiento de proyectos específicos.

La Alianza tiene socios estratégicos en diversos continentes, entre lo que actualmente cuentan la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja Internacional (IFRC)<sup>15</sup>, Concern Worldwide, Ingeniería Integral del Agua (IIASA), The Institute for Social and Environmental Transition-International (ISET-International), London School of Economics (LSE), Mercy Corps, PLAN International, y Practical Action. Los objetivos específicos del proyecto incluyen:

1. Aumentar el financiamiento en resiliencia ante inundaciones.
2. Mejorar la política a nivel mundial, nacional y subnacional.
3. Mejorar las prácticas de resiliencia ante las inundaciones.

En una Primera Fase, desarrollada entre 2013 y 2018, se vinculó a cuatro países, incluidas 20 comunidades de Jonuta-Tabasco, en donde se beneficiaron directamente cerca de 7,000 personas, capacitando Brigadas y financiando microproyectos. La Segunda Fase, contempla el periodo 2018-2024, incluye 20 países y en México se amplió a cuatro municipios de Tabasco, y cuatro municipios en San Luis Potosí. Actualmente, se sigue ampliando la red de aliados para poder mejorar la cobertura e impactos en los niveles locales.

<sup>15</sup> IFRC, por sus siglas en inglés: The International of Red Cross and Red Crescent Societies.



**Algunos de los principales resultados y alcances fueron compartidos previamente en este Congreso por Practical Action (Mesa de Diálogo 5), y en la siguiente ponencia a cargo de la Cruz Roja mexicana.**



## POENCIA 2: ALIANZA POR LA RESILIENCIA ANTE INUNDACIONES EN MÉXICO: LA EXPERIENCIA COMUNITARIA DE LA CRUZ ROJA MEXICANA

**Dra. Brenda Ávila Flores / Sr. Francisco Gabriel Reyes Gil**  
*Responsables Proyecto de Resiliencia ante Inundaciones de la Cruz Roja Mexicana*

### Sobre los autores

La Dra. Brenda Ávila Flores, es licenciada en Ciencias de la Comunicación de la Universidad del Valle de México, con una maestría en Ciencias Sociales y Estudios Urbanos y Ambientales del Colegio de Sonora. Es Doctora en Investigación Educativa por la Universidad Veracruzana en México.

Se ha desempeñado como Consultora para la Gestión de Conocimiento y Evaluación de Impactos de Proyectos Comunitarios; preparación comunitaria ante el impacto de Huracanes en el programa Centros Educativos Seguros, así como consultora en temas de educación y comunicación ambiental, vulnerabilidad y riesgos al cambio climático para organizaciones como el British Council, PNUD, GIZ y WWF, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Secretaría de Medio Ambiente, y el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático del Gobierno de la Ciudad de México.

Actualmente es Responsable del Programa Nacional de Reducción de Riesgos de Desastre de la Cruz Roja Mexicana, y del Proyecto de Resiliencia ante inundaciones de la Alianza por la resiliencia ante inundaciones de Zurich Foundation por parte de la Cruz Roja Mexicana.



Por su parte, Francisco Gabriel Reyes, es Licenciado en Ciencia Ambiental y Gestión del Riesgo por la Universidad de Colima.

Ha sido asesor del Proyecto Resiliencia Comunitaria ante Sismo de la Cruz Roja Americana y Cruz Roja Canadiense y colaborador en procesos participativos en comunidades rurales y urbanas en el Programa Nacional de Preparación de Resiliencia Comunitaria de la Cruz Roja Mexicana.

Se desempeña actualmente como Responsable Operativo del Proyecto Resiliencia ante Inundaciones de la Cruz Roja Mexicana y el trabajo de la Alianza por la Resiliencia en el Estado de Tabasco y San Luis Potosí.



## Reseña de la Ponencia

La primera parte de la ponencia a cargo de la Dra. Brenda Ávila, retoma algunas de las ideas generales del proyecto Alianza por la Resiliencia ante Inundaciones (Flood Resilience Alliance), liderada por Z Zurich Foundation, apuntando sobre la visión de la Cruz Roja Mexicana como parte de la alianza y resultados específicos sobre las Alertas Tempranas a nivel comunitario.

Al respecto, se apunta que la Alianza es básicamente un proceso con el cual se espera potencializar a nivel comunitario sus capacidades de respuesta y preparación; así mismo, constituye una metodología dirigida a la medición de la resiliencia. Con las mediciones desarrolladas, se ha conseguido mapear las llamadas *fuentes de la resiliencia*, en dimensiones de salud, gobernanza, liderazgo, etc., que permiten la toma de decisiones multinivel. Entre las herramientas para la medición de línea base, análisis Post-evento, lecciones aprendidas de eventos mayores, y estudios específicos.

Un proceso posterior que resulta fundamental, es la delimitación de enfoques de interpretación de los resultados, ya que permiten aproximar las condiciones, contextos, capacidades y necesidades específicas de cada comunidad, siendo insumos valiosos al momento de diseñar los Sistemas de Alerta Temprana (SAT). Los enfoques interpretativos generales se centran en el análisis de capitales, temas transversales, elementos de un sistema resiliente, y acciones según el ciclo de la gestión de riesgos. Entre los resultados principales sobre los SAT, se cuentan algunas propuestas para su mejoramiento:

- ✓ Fortalecer la estrategia de alertamiento y difusión a toda la población.
- ✓ Mejorar la estrategia de comunicación, especialmente en comunidades alejadas.
- ✓ Mejorar los mecanismos de difusión a escala comunitaria.
- ✓ Formular planes de emergencia en los que se indiquen rutas seguras de evacuación.
- ✓ Promover programas integrales en zonas urbanas y rurales, con SAT que expliquen los detalles en un lenguaje sencillo, e incluyan campañas de difusión en medios como radio televisión y redes sociales.
- ✓ Capacitar a la población en el registro y monitoreo participativo de lluvias, compartiendo experiencias como las de la *Red MOP Rímac* en Perú<sup>16</sup>.

La segunda parte de la ponencia, a cargo del Lic. Francisco Reyes, trata sobre el proceso de operación del proyecto a nivel de las comunidades en cuatro municipios de la Sierra en el Estado de Tabasco (Teapa, Jonuta, Jalapa y Tacotalpa), acotando sobre el estudio de caso del trabajo desarrollado en cuatro comunidades del municipio de Teapa (Manuel Buelta y Rayón; Mariano Pedrero 3ra; Vicente Guerrero (Nieves), y Santa Rita), para esbozar el trabajo alrededor de su Sistema Comunitario de Alerta Temprana, desarrollado por sus brigadas comunitarias.

El SAT comunitario en las comunidades de Teapa, incluye un proceso de “traducción” a las realidades locales de cada componente de un SAT. Es así como en el conocimiento se abordan información oficial y especializada sobre riesgos, en el monitoreo se capacita en el análisis de pronósticos realizando recomendaciones locales adaptados a la cuenca, en la comunicación, se trabaja a partir de los medios disponibles, y en el componente de capacidad de respuesta, se trabaja sobre el Plan comunitario de Emergencia, la vinculación con organismos de protección civil municipal y estatal, en los procedimientos para la evaluación de daños.

<sup>16</sup> <https://infoinundaciones.com/noticias/construyendo-resiliencia-mediante-el-monitoreo-de-lluvia-2/>

### Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo

**RESULTADOS Temas prioritarios de la medición**

**FRMC**  
 Resultados por capital, enfoque comunitario:  
 - Participación  
 - Gestión del riesgo  
 - Inclusión social  
 - Liderazgo y gobernanza  
 - Conocimientos en salud y gestión  
 - Agua y saneamiento  
 - Sistema de Alerta  
 - Infraestructura Seguridad

**POST EVENTO**  
 Resultados por tema, 4R:  
 - Estructuras comunitarias  
 - Coordinación  
 - Acceso a los servicios  
 - Interrupción de los servicios  
 - Funcionamiento de la infraestructura  
 - Sistema de Alertamiento

**PERC**  
 - Estructuras comunitarias  
 - Coordinación  
 - Acceso a los servicios  
 - Interrupción de los servicios  
 - Funcionamiento de la infraestructura  
 - Sistema de Alertamiento

8 | Zurich Flood Resilience Alliance

**IV CONGRESO INTERNACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA EN CIUDADES**

**RESULTADOS Los sistemas de alerta temprana**

La mayor parte de la población recibe un aviso de alerta temprana que les permite proteger sus medios de vida y decidir evacuar. Es necesario fortalecer la estrategia de alertamiento y difusión para abarcar a toda la población.

Los componentes técnicos del sistema de alerta temprana existen. Sin embargo, aún existen brechas en los sistemas de alerta temprana, se requiere mejorar la estrategia de comunicación, sobre todo para llegar a las comunidades más alejadas.

En la zona de estudio existen capacidades de pronóstico a corto plazo, sin embargo, los mecanismos de difusión a escala comunitaria son limitados.

Además de fortalecer los componentes del Sistema de Alerta Temprana es necesario socializar las rutas seguras de evacuación, ya que ni al nivel comunitario ni al familiar cuentan con planes de emergencia en los que indiquen las rutas seguras de ingreso y salida.

**¿Qué se necesita?**

- Un programa integral de capacitación para la población urbana y de las zonas rurales donde expertos en gestión de alertas tempranas expliquen a detalle, y utilizando un lenguaje no científico, el funcionamiento de las mismas. Los componentes de la capacitación deben incluir campañas de difusión y comunicación que incluyan medios tradicionales como radio y televisión, pero también redes sociales (WhatsApp, Facebook, Twitter), podcasts y websites.
- Ciencia ciudadana: capacitaciones a la población para el registro y monitoreo de precipitaciones locales para generar una red de monitores participativo que provea información que contribuya a mejorar la eficacia de los sistemas de alerta temprana, como la Red MOP Rimac en Perú.

Zurich Flood Resilience Alliance

### PONENCIA 3: MONITOREO DE SALUD ESTRUCTURAL PARA EVALUAR EDIFICOS DESPUES DE SISMOS

**Dr. Marcial Contreras Zazueta**

*Coordinador de Investigación y Desarrollo ERN S.A. de C.V.*

#### Sobre el autor

El Dr. Marcial Contreras es Ingeniero Civil con una maestría en Estructuras. Cuenta con un Doctorado por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con temas de ingeniería sísmológica y geotecnia.

Ha participado en proyectos de evaluación del confort por vibraciones y monitoreo de salud estructural. Actualmente, es Coordinador de Investigación y Desarrollo en la Empresa Evaluación de Riesgos ERN S.A de C.V.



#### Reseña de la Ponencia

La ponencia presenta las ventajas de instalar instrumentación reglamentaria para el análisis de comportamiento estructural de inmuebles, con la finalidad de facilitar y garantizar condiciones de salud estructural luego de ocurridos eventos sísmicos, evaluando la relación entre demanda sísmica y los valores de diseño.

introduciendo la temática a partir de la descripción del ciclo de la gestión del riesgo de desastres, se enfatiza en los componentes de respuesta y rehabilitación y reconstrucción, apuntando sobre los costos elevados que estos dos momentos del ciclo del riesgo implican económicamente, sin contar con la incertidumbre asociada con las medidas que se deben implementar luego de que los inmuebles experimentan un evento con el potencial de comprometer su estructura. Entre las inquietudes más comunes al respecto tenemos:

- ¿Es siempre necesario desalojar un edificio de 30 pisos?
- ¿Se deben revisar todas las vigas y columnas?
- Los daños observados ¿son estructurales o no estructurales?
- ¿La demanda sísmica superó los valores de diseño?
- ¿Cuándo se pueden reanudar actividades?
- ¿Cómo ayudar al DRO a dictaminar de manera rápida y bien?

Las inquietudes casi siempre quedan sin respuesta, debido a la falta de instrumentos y datos que permitan aproximar una respuesta. Además, las necesidades y responsabilidades, en muchos casos tienen que ver con el contexto político y reglamentario.

- ¿La propiedad se encuentra ubicada en un municipio que cuenta con reglamento de construcciones?
- ¿En dicho municipio el gobierno realiza inspecciones de daños?
- ¿En dicho municipio se exige a los propietarios a reportar los daños?

En el caso de la Ciudad de México, la respuesta sería sí para todas las preguntas, y adicionalmente desde el año 2017 se piden acelerogramas, cuando la propiedad tiene aprox. 3,000 m<sup>2</sup>, o si supera los 15 metros de altura. Para resolver todas las inquietudes mencionadas, desde ARN se recomienda instalar instrumentos reglamentarios, que permitan extraer valores que permitan la toma de decisiones basadas en datos.



La instalación de dichos instrumentos ofrece algunas oportunidades que pueden ser aprovechadas desde la industria privada, ya que con los datos ofrecidos pueden ofrecer servicios y productos relacionados con:

- **Evaluaciones del riesgo:** analizando condiciones de exposición y vulnerabilidad, proyección de escenarios de amenaza, y estimación de pérdidas probables.
- **Análisis de demanda y diseño en movimientos fuertes.**
- **Monitoreo de Salud Estructural.** Para determinar comportamientos estructurales que sugieran la existencia de daños.

Entre las ventajas que tiene la extracción de valores derivados de la instrumentación reglamentaria, se cuentan:

- ✓ **Adecuado cumplimiento de la reglamentación.**
- ✓ **Toma de decisiones basadas en datos.**
- ✓ **Información a inquilinos e inversionistas.**
- ✓ **Reducción de costos de la inspección pos-sísmica.**
- ✓ **Reducción de la pérdida de negocio y baja productividad después de sismos.**

El modelo de servicio de ERN respecto a la instrumentación de inmuebles, se resume en el acompañamiento en cinco pasos, a usuarios de la tecnología y ocupantes de inmuebles:

- 1) **Check - up.** Definición de ubicación de sensores y estudio de propiedades dinámicas estructurales.
- 2) **Instrumentación.** Conexión de sensores al Centro de Monitoreo y cálculo ERN, con funciones calibradas para cada edificio.
- 3) **Monitoreo.** Análisis continuo y automático de sismos y vibración ambiental, con análisis de parámetros dinámicos, fuerzas sísmicas y distorsión de estructuras.
- 4) **Notificación.** Notificaciones a usuarios y ocupantes con semáforo de seguridad estructural (verde: ocupación inmediata; amarillo: evacuar e inspeccionar; rojo: alto riesgo)
- 5) **Reporte.** Realizado en sismos intensos, los usuarios reciben un reporte revisado por especialistas para entender posibles afectaciones y ayudar en la toma de decisiones ejecutivas.

Vale apuntar, que la instrumentación ofrecida por la empresa ARN, puede incorporar diversas fuentes de información pública, como por ejemplo la ofrecida por el SASMEX, y cuenta con certificaciones Golden Ticket, sobre instrumentación asequible y desempeño óptimo, con actualización y mejora continua, basado en tecnología de 4ta Generación desarrollado por ERN-UNAM, y cuyas notificaciones incluyen avisos de simulacro, alerta de sismo para Ejecutivos, Alerta de Sismo para Ingenieros, Alerta de Sismo para Inquilinos, Información del sismo, complemento de información del sismo, y actualizaciones técnicas post-sismo. Con lo anterior, se aporta en la Prioridad 1 del Marco de Sendai 2015-2030, sobre: Promover el acceso en tiempo real a datos fiables, hacer uso de información espacial e in situ, incluidos los sistemas de información geográfica (SIG), y utilizar las innovaciones en materia de tecnología para mejorar los instrumentos de medición y la recopilación, el análisis y la difusión de datos.

### Collage de imágenes de la Mesa de Diálogo

## Oportunidades para la industria privada

#### Evaluación de riesgo

**exposición**

**vulnerabilidad**

**amenaza**

sismo 1

sismo 2

sismo j

**pérdidas**

#### Análisis de movimiento fuerte

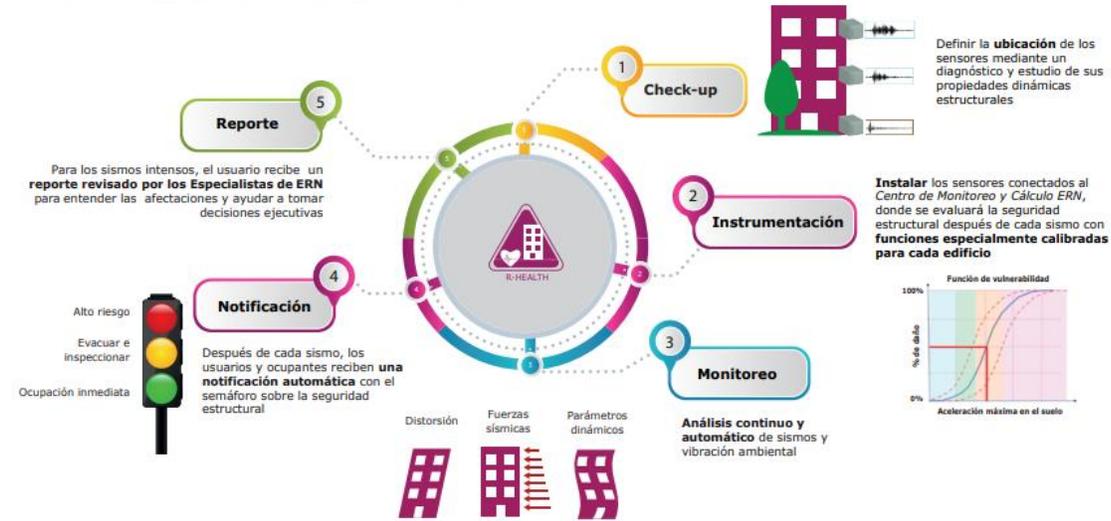
**acelerógrafos**

Comparar la demanda medida con la de diseño

#### Monitoreo de Salud Estructural

¿El comportamiento sugiere que hay daño?

## Aportes. Nuestro modelo de servicio





## CEREMONIA DE CIERRE

**Moderación:** Mtro. Norlang Marcel García Arróliga  
Director general de Resiliencia  
Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil  
Gobierno de la Ciudad de México

## CEREMONIA DE CIERRE

### Reseña de palabras de cierre

#### Mtro. Norlang García Arroliga

Director General de Resiliencia en la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil

*A través de los distintos segmentos de discusión propuestos en este IV Congreso Internacional hemos analizado la importancia del diseño, desarrollo y puesta en marcha de los Sistemas de Alerta Temprana (SAT). Sin duda los SAT salvan vidas, pero exigen sinergias en los tres órdenes de gobierno y voluntades desde el entorno político.*

*Vimos la importancia de los SAT para avanzar hacia la mitigación de efectos climáticos y la reducción de riesgos. Sin embargo, es necesario revertir las tendencias dispersas de información y experiencias, siendo esa la principal motivación de este IV Congreso: conocer experiencias y aprendizajes valiosos en la implementación de SAT, comparando los avances nacionales con las tendencias regionales y mundiales, ofreciendo lineamientos para la mejora en su eficacia. Vale apuntar, que todo lo anterior resulta insuficiente, si no ponemos a la población y comunidades como eje estratégico, tal cual recomienda la ONU sobre “no dejar a nadie atrás”.*



#### Mtro. Rodrigo Corradi

Secretario Ejecutivo Adjunto ICLEI para América del Sur



*Agradezco la oportunidad de compartir un mismo reto: apoyarnos desde nuestras propias capacidades y a los gobiernos locales, cuando se necesita responder a situaciones que pueden impactar la vida de las personas.*

*Como representante de ICLEI -una asociación de ciudades y gobiernos locales alrededor del mundo- reconocemos en América Latina la mayor biodiversidad del mundo, pero a la vez una de las regiones con mayor desigualdad y mayor urbanización del mundo, por lo que, solamente desde aquí mismo podemos entender y crear nuevas oportunidades de crecimiento y desarrollo.*

*Experimentamos una realidad de cambio y emergencia climática, que representa una oportunidad para repensar el espacio urbano, como un espacio para las personas y sensible a estas nuevas realidades climáticas. Con la participación en este IV Congreso Internacional, sumamos esfuerzos para pensar los territorios urbanos. Acompañamos y agradecemos los esfuerzos desde el gobierno de la Ciudad de México, por presentar soluciones pensadas para la gente.*

#### Sr. Edgar Rafael González

Oficial de Programas de Medio Ambiente, Energía y Resiliencia (PNUD-México)

*Nos sentimos honrados de seguir sumando a este Congreso Internacional y constatamos los esfuerzos del Gobierno de la Ciudad de México y sus aliados en la prevención y la resiliencia. Los Sistema de Alerta Temprana (SAT) son instrumentos efectivos para aumentar la capacidad de adaptación, siendo necesario transitar de la alerta hacia la toma de acción. Con propuestas de Alertamiento Temprano Multiamenaza Basado en Comunidades, fomentamos bases políticas y de gobernanza que atienden no solo las causas inmediatas, sino también las subyacentes de los riesgos, relacionando el ordenamiento territorial centrado en la gestión integral de riesgos como medida transversal para la gestión pública, optando por sistemas robustos e integrales, que incluya consideraciones culturalmente apropiadas de etnia, genero, edad, etc.*

*Bajo el enfoque multiamenaza se pueden optimizar recursos y minimizar daños y pérdidas asociadas. Los SAT deben ser parte integral de la cultura de la cultura de la prevención, particularmente en segmentos poblacionales de mayor vulnerabilidad, y permite avanzar de forma sostenible y equitativa, reduciendo amenazas futuras bajo el enfoque de la resiliencia.*



### Sr. Michael Szönyi

Líder Global del Programa de Resiliencia ante Inundaciones “Flood Resilience Program Lead” - Zurich



*Es un honor seguir contribuyendo con la Secretaría de Gestión Integral del Riesgos y Protección Civil (SGIRPC), para llevar a cabo este Congreso Internacional, en un esfuerzo conjunto entre sector público y privado. Sabemos que prepararse es la mejor forma de prevenir y ahorrar recursos económicos y humanos frente a contingencias.*

*Por ello, apoyamos proyectos en las categorías de riesgo social o ambiental. Desde 2013, contamos con el “Programa de Resiliencia ante Inundaciones” impactando en el estado de Tabasco. En 2021, anunciamos su continuación para llegar a más comunidades en México. Entendemos que un sistema fuerte e integrado de alerta temprana salva vidas y reduce daños. Por ello, con la tecnología de nuestro aliado Practical Action, podemos instalar sistemas de monitoreo más amplios y económicos basadas en tecnologías simples.*

*Reforzamos nuestro compromiso de prevenir riesgos y minimizar las pérdidas, cumpliendo nuestro propósito de “crear juntos un mejor futuro”. Sigamos trabajando en forma conjunta para poder brindar herramientas a las personas y*

*fomentar la prevención en todos los sectores y países.*

### Arq. Myriam Urzúa Venegas

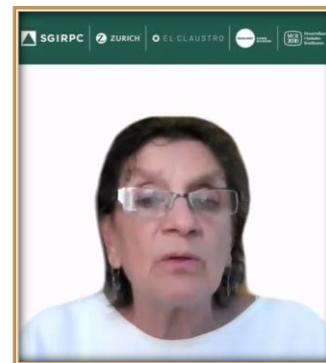
Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México

Premio Sasakawa de las Naciones Unidas por la Reducción del Riesgo de Desastres 2022

*Agradeciendo a quienes asistieron a la sesiones presenciales y virtuales, a nuestros aliados para la realización de este Congreso: Zurich, la Universidad del Claustro de Sor Juana, Cities Resilient Network, y la Iniciativa Desarrollando Ciudades Resilientes MCR2030, y a quienes me acompañan en la Ceremonia de Clausura de este IV Congreso Internacional de Gestión Integral del Riesgo y Resiliencia en Ciudades.*

*A través de cada espacio en cada una de las dos jornadas de este formato híbrido, ha marcado un proceso de vinculación entre especialistas de distintas latitudes, para abordar mecanismos que existen o pueden detornarse para dar cumplimiento a la Meta del Marco de Acción de Sendai sobre “Incrementar considerablemente la disponibilidad de los Sistemas de Alerta Temprana sobre Amenazas Múltiples y de la información y las evaluaciones sobre el riesgo de desastres transmitidas a las personas y el acceso a ellos para 2030”.*

*Para esta IV edición del Congreso Internacional, agradecemos a los 42 panelistas que contribuyeron en discusiones enriquecedoras, a través de las 2 sesiones de inauguración y clausura de alto nivel, 4 conferencias magistrales, 7 mesas de diálogos y 1 Banco de Prácticas. Logramos recoger representantes de 37 instituciones de distintos países en la región de*





*America Latina y otros países del mundo, y tener una mirada reflexiva a nivel de país. Contamos con la asistencia de 2,008 personas en modalidad virtual y reunir cerca de 150 personas en las sesiones presenciales llenando el recinto de Divino Narciso de la Universidad del Claustro de Sor Juana, cuyas retransmisiones en los canales de YouTube cuentan con más de 3,500 reproducciones. Además, contamos con público de las 32 Entidades Federativas del país, y desde países como Colombia, Perú, Panamá, Ecuador, Estados Unidos, España, Inglaterra, Alemania, Japón, El Salvador, Guatemala, Bolivia, Costa Rica, Indonesia, Nepal, Nicaragua, Portugal, Republica Dominicana, Chile y Uruguay, entre otros.*

*No quisiera perder la oportunidad de agradecer al Sistema de las Naciones Unidas en México y a la Oficina Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres, con quienes mantenemos un trabajo técnico y de acompañamiento constante. Expresar el agradecimiento a Zurich, por apoyar por tercer año la realización de este Congreso. Las discusiones y número de participantes, constata que estos espacios permiten acercar a más gobiernos y personas interesadas en el cumplimiento del Marco de acción de Sendai.*

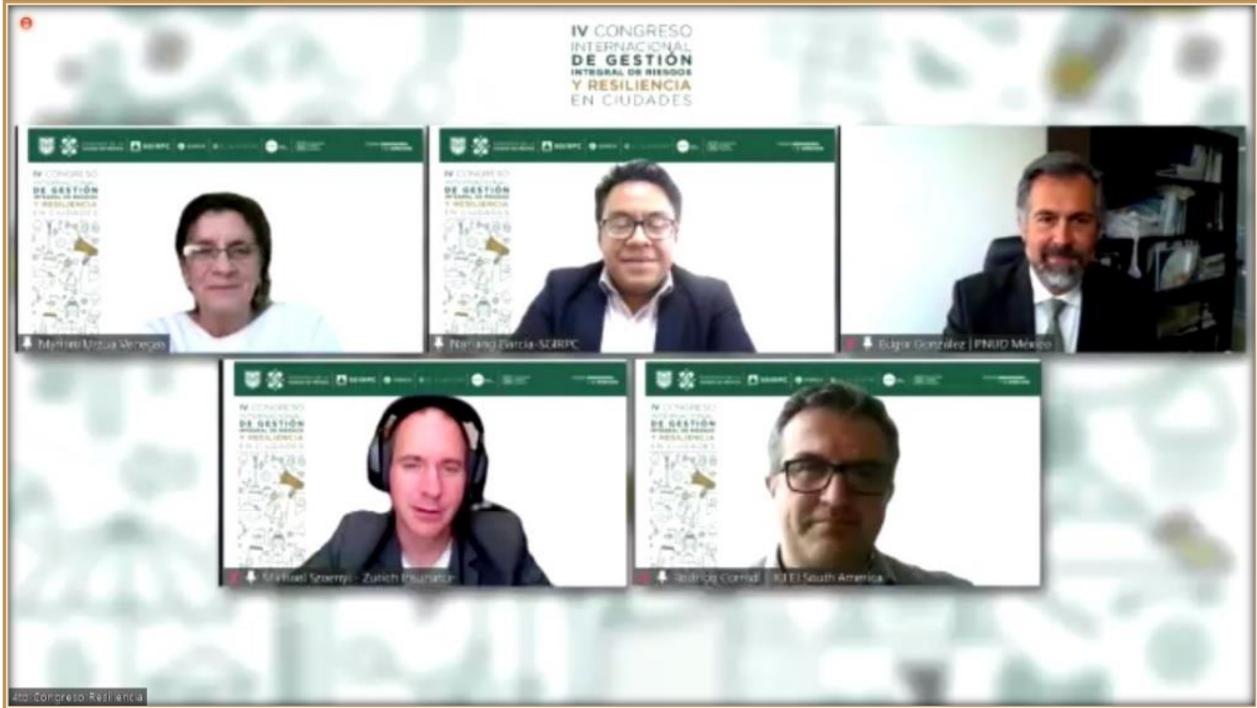
*El reto de esta IV versión del Congreso Internacional, no solo fue logístico, sino técnico, requiriendo un verdadero esfuerzo y diálogos de contrapartes para identificar prácticas y experiencias con un alcance más comprensivo y consideren aspectos como el involucramiento comunitario, diversidad en el contexto local, enfoques multiamenaza y mecanismos de gobernanza efectivos. Por ello, el objetivo de este IV Congreso fue el de identificar y moderar espacios de discusión e intercambio de experiencias sobre el presente y el futuro de los Sistemas de Alerta Temprana, reflexionando sobre las oportunidades y barreras para incluir activamente las comunidades y fortalecer las estrategias de disseminación de alertas tempranas, garantizando la preparación constante. De los resultados de las sesiones, notamos que aún debemos trabajar en promover la sensibilización e involucramiento de distintos actores, y tomamos nota de una serie de observaciones a evaluar para el desarrollo de agendas de trabajo propias y compartidas con aliados.*

*Por ello, desde la SGIRPC estamos en plena disposición para seguir colaborando y abordando los desafíos de la Ciudad en materia de resiliencia. Para ello, trabajamos desde el Consejo de Resiliencia a partir de agendas de trabajo en materia de resiliencia hídrica, sísmica y urbana-territorial. Actualmente, como Nodo de Resiliencia de la Iniciativa Desarrollando Ciudades Resilientes 2030 de las Naciones Unidas, contamos con mentorías y sesiones de acompañamiento y sensibilización entre pares, vinculando las necesidades en los contextos locales, con las políticas y recomendaciones que se promueven desde el nivel global.*

*En recientes días, hemos sostenido reuniones con la Directora Ejecutiva de Resilient Cities Network, comentando sobre el trabajo de la SGIRPC en comunidades a partir de las Brigadas Comunitarias, el Programa de Universidades Resilientes, la Guía de Acción Local para la Gestión de Riesgos con Perspectiva de Género, y por lo cual en un par de semanas acogeremos a las jefas y jefes de resiliencia de America Latina y la Ciudad de México, con lo cual aprendemos de los diversos contextos críticos que vive la región para la construcción de resiliencia. Con ello, ratificamos nuestro compromiso de generar las condiciones que faciliten la preparación de nuestras ciudades.*

*Estoy convencida que, con las jornadas propuestas en este IV Congreso, se han brindado bases sólidas para construir líneas de acción que permitan el involucramiento de distintos sectores en el desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana, a partir de las recomendaciones sobre los retos y oportunidades, el andamiaje institucional, las experiencias de la región, y las lecciones aprendidas de colegas en otras latitudes. En conjunto las discusiones nos permiten ampliar las propias agendas de trabajo.*

*Les invito a seguir vinculándonos, hagamos posible que las ediciones posteriores de este Congreso Internacional, visibilicen los avances en los sectores público, privado y social. La Gestión Integral de Riesgos es efectiva, cuando logramos trascender las discusiones en experiencias para mejorar nuestros contextos, incrementando capacidades de prevención, respuesta y recuperación para que las comunidades sean más seguras, sostenibles y resilientes. No queda más que agradecer su participación e interés, con lo cual declaro formalmente clausurado el IV Congreso Internacional de Gestión Integral del Riesgo y Resiliencia en Ciudades.*







## RECOMENDACIONES Y RESULTADOS GENERALES

### IV CONGRESO INTERNACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA EN CIUDADES

#### Disponibilidad y Acceso a Sistemas de Alerta Temprana ante Amenazas Múltiples



## SINTESIS DE RESULTADOS

### INFORMACIÓN GENERAL

- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- NUMERALIA DEL IV CONGRESO

**Elaborado Por:** Johan Antonio Toro Marín  
Responsable de Estrategias de Resiliencia  
Dirección General de Resiliencia  
Secretaria de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil



## RECOMENDACIONES

### Recomendaciones para el mejoramiento del Sistema de Alerta Temprana de México y la Ciudad de México:

1. Integración de pronósticos meteorológicos e información de monitoreo ambiental del SMN para el análisis de riesgos y posibles impactos, a partir de una estrategia de “análisis de impacto – respuesta” de los eventos perturbadores sobre diversos sectores y poblaciones, en colaboración con la CNPC.
2. Establecimiento de una plataforma única y estandarizada, para integrar los múltiples sistemas de alertamiento del país y la Ciudad de México, según se plantea desde el CENAPRED.
3. Avance en la Agenda Metropolitana y la Ley de Desarrollo Metropolitano para el diseño y construcción del Sistema Metropolitano de Alertamiento Múltiple.
4. Establecimiento de un Sistema de Comando Central para la coordinación de fuerzas de gobierno en distintos niveles y la asistencia extranjera, para mejorar las posibilidades de ejercer liderazgos efectivos en situaciones de emergencia y desastre.
5. Aumentar la cobertura en el país de los receptores multialerta desarrollados recientemente por el CIRES e integrar la instrumentación a partir de los lineamientos del Protocolo de Alertamiento Común (CAP).
6. Mejorar el tiempo de entrega del boletín automatizado de tsunamis a puntos focales y autoridades por parte del CAT-SEMAR.
7. Migrar la App TSUNAMI MX de aviso de tsunami CAT-SEMAR, hacia el Sistema CBS que será operado por la CNPC según lineamientos del IFT a través del Protocolo CAP, para evitar retrasos y congestión en la recepción de mensajes, mejorar la cobertura y accesibilidad del alertamiento.
8. Avanzar en la implementación de la tecnología Cell Broadcast Service (CBS) (en español: Servicio de Radiodifusión Celular) basado en Protocolo de Alertamiento Común de México.
9. Fortalecer la coordinación entre C5 y el CIRES para la instalación de la Estación Emisora Alternativa y adquirir un equipo SASPER a ser ubicado en el C5.
10. Prever y reducir los posibles riesgos por punto de falla en la distribución de la señal de alertas del CBS.
11. Adecuar desde el principio el sistema de anuncios que hará parte del sistema CBS, bajo el diseño de propósito específico.
12. Ampliar la cobertura de difusión de alertas del C5 en zonas donde no hay postes equipados con altavoces, a través de la instalación de infraestructura de propósito específico.
13. Liderar desde la DAT-SGIRPC junto con la CNPC, la integración de los diferentes Sistema de Alertamiento que alimentan los procesos de la Ciudad de México hacia la actualización al sistema CBS, y realizar ejercicios de trabajo basados en matrices de Impacto-Respuesta para mejorar la estrategia de difusión de alertas hacia un enfoque de alertamiento basado en impactos.



14. Procesar y analizar de manera integral con enfoque multiamenaza las capas del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, para predecir mediante modelos numéricos la posibilidad de desencadenamiento de procesos complejos de riesgo en la Ciudad de México.
15. Adelantar procesos de análisis y modelación predictiva de fenómenos de remoción en masa por inestabilidad de laderas, para detectar principales zonas de afectación y promover estrategias de comunicación comunitaria y la toma de decisiones efectiva y asertiva.
16. Avanzar técnicamente en el desarrollo del Sistema CBS a partir de los protocolos y experiencias internacionales para garantizar el envío masivo de alertas de emergencia mediante el uso de redes móviles y de radiodifusión, según se establece en el Protocolo de Alerta Común como estándar de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, y emitido en México por el Instituto Federal de telecomunicaciones IFT y el CNPC.
17. Fomentar la adquisición, implementación y operación de los equipos requeridos por el Sistema de Difusión CBS, como: sistemas de cómputo de alto rendimiento (equipos de switching y routing, de protección de red, balanceadores de carga y equipos de almacenamiento), así como el software de estándar internacional (3GPP, ITU, ETSI) compatible con Sistemas de Información Geográfica (SIG).
18. Mejorar la articulación y capacitación con medios masivos y alternativos de información y comunicación, sobre la importancia de la difusión de información preventiva, análisis de fuentes, protocolos existentes para la actuación ante emergencias, lectura e interpretación de información técnica y especializada.
19. Mejorar la cultura de la corresponsabilidad de medios de comunicación en situaciones de emergencia o desastre.
20. Mejorar los enfoques de comunicación hacia la ciudadanía, avanzando desde enfoques técnicos de pronóstico y umbrales climáticos, hacia comunicaciones de advertencia enfocada a impactos sobre sectores del desarrollo y la población.
21. Apoyar a las diversas Entidades Federativas en su integración de sistemas locales hacia los sistemas regionales de difusión CBS y las estrategias de alertamiento masivo y comunitario.



### **Oportunidades de Mejoramiento de los Sistema de Alerta Temprana basados en la experiencia internacional y de colaboración con el sector privado:**

- 1. Promover la inversión preventiva en Sistemas de Alerta Temprana, a partir de la elaboración de estudios costo-beneficio y de impacto social.**
- 2. Implementar enfoques de alertamiento basados en pronósticos o riesgo de desastre.**
- 3. Avanzar y ampliar los beneficios de la migración hacia tecnología de difusión CBS, a partir de la coordinación de Sistemas Integrados de Alerta Pública (IPAWS) de nivel nacional y regional, posibilitando la homologación de terminología entre detectores, administradores de emergencias y el público; la estructuración de mensajes claros (que ocurre, quiénes son afectados, qué hacer); ampliar la modalidad de entrega de mensajes con contenido enriquecido y capacidad de alerta multilingüe, incluyendo enfoques basados en poblaciones vulnerables.**
- 4. Modernizar la capacidad de transmisión IP hacia tecnología ATSC 3.0, y la movilidad en la transmisión de alertas más allá de la tecnología celular, incluyendo la compatibilidad con distribuidores de programa de video multicanal (MVPD), a partir de la experiencia de la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos de América (FCC- USA).**
- 5. Fomentar intercambios con experiencias internacionales, con la finalidad de explorar avances relacionados con tecnología de recepción de señales satelitales, Sistema Públicos de Radio Satelital, las oportunidades del uso de medios IHeart multiplataformas.**
- 6. Mejorar la capacidad de detección y emisión de alertamientos ante sismos y tsunamis, disminuyendo progresivamente los tiempos de detección y entrega de alertamientos masivos.**
- 7. Mejorar los procesos de conocimiento sísmico y educación, para mejorar y la capacidad de respuesta en los sistemas vitales y estructurantes de las ciudades y protocolos de evacuación de poblaciones en áreas con peligro inminente.**
- 8. Probar modelos comunitarios de SAT, basados en el enfoque “interruptores de respuesta ante desastres”, fomentando la coordinación entre comunidades locales y gobiernos, conjugando las advertencias comunitarias con los pronósticos y procedimientos de respuesta basados en las etapas de evolución de una emergencia, e identificando momentos específicos de participación ciudadana y gobierno en cada fase del alertamiento.**
- 9. Promover procesos locales de educación y comunicación que faciliten incorporar procesos de evacuación escalonados, que contemplen tiempos de respuesta adaptados a la estructura demográfica y poblacional de cada contexto local, en especial de las poblaciones más vulnerables por sus limitaciones de cuidado, movilidad o modalidades especial de comunicación de las advertencias.**
- 10. Mejorar la participación, innovación y apoyo local, fomentando la participación y la educación comunitaria a partir de la adaptación de tecnologías sencillas y útiles para el monitoreo de fenómenos**



amenazantes a nivel local, y establecer canales de comunicación que permitan el alertamiento por parte de comunidades y la activación de protocolos conjuntos con gobiernos locales para la actuación.

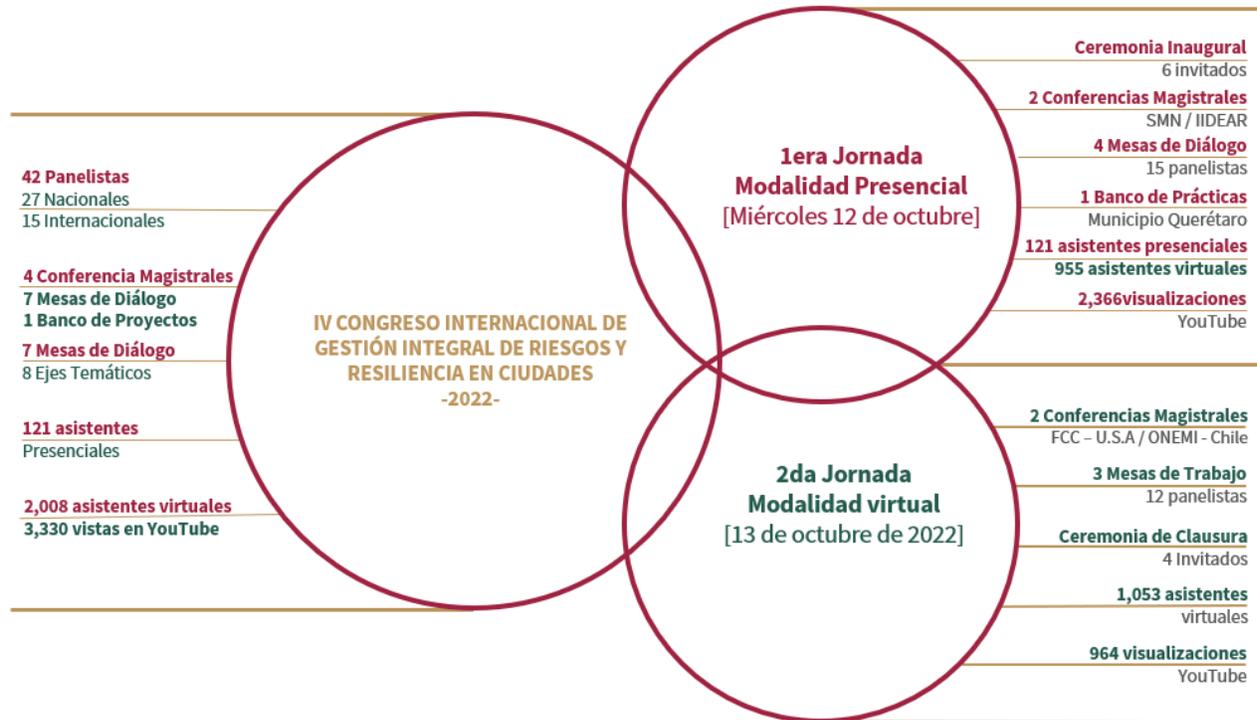
11. Mejorar los sistemas de evaluación de tiempos de evacuación, a partir de procesos locales de sensibilización y conocimientos de los Sistemas de Alerta Temprana disponibles.
12. Fomentar el intercambio de experiencia con la Agencia BMKG de Indonesia, para promover y coordinar la implementación de sistemas de difusión CBS, bajo enfoques centrados en las necesidades de los usuarios, pronósticos basados en impactos (IBS) y alertas basadas en riesgos y multiamenaza (MHEWS), promoviendo la disseminación de información segmentada hacia diferentes sectores del desarrollo y comunidades locales, y ampliar la base de colaboradores en sectores públicos, privados, sociales y comunitarios.
13. Aumentar los programas de concientización pública sobre la importancia de los SAT y de la participación activa en cada uno de los componentes de un SAT.
14. Incorporar enfoques Bottom top (de abajo hacia arriba) que involucre desde el principio a las comunidades en el diseño de SAT locales, considerando barreras y perspectivas de género y diversidad cultural.
15. Fomentar del desarrollo e implementación de tecnologías sencillas y de fácil acceso para las comunidades, haciéndolas participes en cada uno de los cuatro componentes generales que constituyen un SAT.
16. Fomentar el intercambio de experiencias con el Gobierno chileno, para conocer los detalles y aprendizajes en la implementación de su Sistema de Alerta de Emergencia (SAE) y su Centro de Distribución de Alerta (IADC), que opera bajo los estándares del Protocolo CAP y tecnología CBS, así como las experiencias de operación regionalizadas del mismo modelo central de alertamiento.
17. Establecer normatividad orientada a la obligatoriedad de la formulación de instrumentos de planeación basada en riesgos, en los múltiples niveles de gobierno, incluyendo los Planes Regionales y los Planes Comunes, articulados a planes estratégicos de nivel nacional y estatales de Gestión Integral de Riesgos y Emergencias.
18. Fomentar el diseño de SAT tecnológicos y SAT comunitarios, fomentando capacidades en los múltiples de niveles de gobierno y organización local, incorporando procesos de educación comunitaria y la adaptación de tecnologías sencillas y útiles de detección, monitoreo y alertamiento temprano.
19. Fomentar la articulación interinstitucional, académica y comunitaria para garantizar la sostenibilidad de los SAT.
20. Realizar evaluaciones sobre los factores que propician bajas tasas de evacuación en emergencias, incluyendo factores demográficos y poblacionales, así como la pertinencia y resultados comparativos de la aplicación de enfoques de alertamiento de arriba hacia abajo (intervención de gobierno) y de abajo hacia arriba (basados en comunidades), para identificar puntos de equilibrio y complementariedad.



- 21. Incorporar acciones de diseño, implementación y operación de SAT entre las Estrategias de Resiliencia de las Ciudades.**
- 22. Mejorar las estrategias de comunicación y participación en SAT, especialmente en comunidades alejadas, fomentando la formulación de planes de emergencia y rutas seguras de evacuación en situaciones de emergencia.**
- 23. Promover la réplica y adaptación de experiencias comunitarias de detección y monitoreo participativo de amenazas, como los de la Red MOP Rímac en Perú, acompañada por Practical Action como parte de la Alianza de Resiliencia ante Inundaciones de la aseguradora Zurich.**
- 24. Fomentar el análisis de costo-beneficio y la inversión para la adquisición, montaje y operación de instrumentación especializada y reglamentaria para el monitoreo de la salud (comportamiento) estructural de inmuebles, para facilitar procesos de evaluación de riesgos, análisis de necesidades de demanda y diseño en movimientos fuertes, así como para garantizar el cumplimiento de la reglamentación constructiva, la toma de decisiones basadas en datos, la información a propietarios e inquilinos sobre la salud estructural de los inmuebles, la reducción de costos de inspección pos-sísmica, y la reducción de pérdidas económicas después de sismos.**

## IV CONGRESO INTERNACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y RESILIENCIA EN CIUDADES -NUMERALIA-

### Ilustración. Panelistas, espacios de trabajo y participación, 2022



### Ilustración. Público asistente y registro de participación, 2022





