Sistemas de alerta temprana inclusivos:

orientaciones para integrar el conocimiento indígena en los Sistemas de Alerta Temprana Multiamenaza

Red de Conocimiento Indígena y Reducción del Riesgo de Desastres

MARCO DE SENDAI
PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES 2015-2030

ÍNDICE

1. Introducción 4
2. Propósito y metodología 4
2.1 Objetivo del documento 4
2.2 Metodología 5
2.3 Proceso de recogida de la información a través de encuesta 5
2.4 Principales hallazgos que fundamentan las recomendaciones 5
3. Conocimiento Indígena y cosmovisión del riesgo 6
3.1. Un sistema de conocimiento biocultural, holístico y vivo 6
3.2. Señales, bioindicadores y sistemas ancestrales de alerta 7
3.3. Retos actuales 9
4. Elementos clave para la inclusión del conocimiento indígena en los SATMA 10
4.1 Comprensión del riesgo desde la cosmovisión indígena 10
4.2 Identificación, documentación y fortalecimiento de señales ancestrales 10
4.3 Monitoreo biocultural y redes comunitarias de observación 11
4.4. Acceso y barreras a la información de alerta 13
4.5 Comprensión, apropiación y acción a partir de los mensajes de alerta 13
4.6 Gobernanza intercultural e integración de saberes 14
4.7 Salvaguardas, derechos colectivos y protección del conocimiento indígena 14
4.8. Fortalecimiento local, institucional e intercambio entre comunidades 14
5. Recomendaciones para la inclusión del conocimiento indígena en los SATMA 15
5.1 Reconocer el Conocimiento Indígena en los SATMA 15
5.2 Garantizar participación efectiva y gobernanza intercultural 15
5.3 Fortalecer redes de monitoreo biocultural y comunitario 15
5.4 Adaptar los sistemas de comunicación a contextos remotos 15
5.5 Asegurar adaptación cultural y lingüística de las alertas 16
5.6 Co-diseñar mensajes y protocolos de acción 16
5.7 Garantizar accesibilidad e inclusión dentro de las comunidades 16
5.8 Integrar capacidades comunitarias en la preparación y respuesta 16
5.9 Establecer salvaguardas para el uso del conocimiento indígena 16
5.11 Tabla resumen de recomendaciones 17
5.12 Cambio Social, Comportamiento Colectivo y Apropiación Comunitaria de los SATMA 17
6. Conclusiones 18

Sistemas de alerta temprana inclusivos:
orientaciones para integrar el conocimiento indígena en lo Sistemas de Alerta Temprana Multiamenaza

Red de Conocimiento Indígena para la Reducción del Riesgo de Desastres para las Américas y el Caribe

1. Introducción

Este documento ha sido elaborado por la Red de Conocimiento Indígena para la Reducción del Riesgo de Desastres con el objetivo de orientar la inclusión efectiva de los conocimientos, prácticas y sistemas de observación indígenas en los sistemas de alerta temprana multiamenaza (SATMA, o MHEWS por sus siglas en inglés), contribuyendo a fortalecer enfoques interculturales y una gestión del riesgo de desastres más inclusiva y contextualizada en las Américas y el Caribe.

La Red de Conocimiento Indígena para la Reducción del Riesgo de Desastres (RCIRRD) es una plataforma regional de articulación e intercambio que reúne a Pueblos Indígenas de las Américas y el Caribe para fortalecer la gestión del conocimiento, promover el intercambio de experiencias y buenas prácticas e impulsar la incidencia de los pueblos indígenas en los procesos y decisiones vinculados a la reducción del riesgo de desastres, desde un enfoque intercultural y basado en derechos. Este esfuerzo se enmarca en el reconocimiento creciente, a nivel internacional, del papel fundamental del conocimiento indígena y tradicional en la comprensión y reducción del riesgo, tal como se establece en el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015–2030 (Marco de Sendai). Asimismo, se alinea con las orientaciones desarrolladas en el documento "De las Palabras a la Acción: Utilización de los conocimientos tradicionales e indígenas para la Reducción del Riesgo de Desastres" de UNDRR, así como con iniciativas globales como Making Cities Resilient 2030 (MCR2030) y la iniciativa Alertas Tempranas para Todas las Personas (EW4All por sus siglas en inglés).

Los SATMA son un elemento clave para reducir pérdidas y daños, al permitir anticipar la ocurrencia e impacto de las amenazas y actuar de manera oportuna. Sin embargo, en muchos contextos, estos sistemas no incorporan plenamente los conocimientos indígenas, limitando su efectividad, apropiación, adopción y alcance. La inclusión del conocimiento indígena no debe entenderse como un complemento, sino como un componente esencial para mejorar la comprensión del riesgo, fortalecer la gobernanza y asegurar que las alertas sean culturalmente pertinentes, comprensibles y accionables.

2. Propósito y metodología

2.1 Objetivo del documento

El objetivo de este documento es ofrecer orientaciones prácticas para que las instituciones responsables de los sistemas de alerta temprana multiamenaza (SATMA) incorporen de manera más efectiva, respetuosa y operativa los conocimientos indígenas, fortaleciendo la pertinencia cultural, territorial y comunitaria de dichos sistemas.
En particular, el documento busca:

- Proporcionar orientaciones prácticas para integrar conocimientos indígenas en los sistemas de alerta temprana multiamenaza.
- Fortalecer enfoques interculturales en la reducción del riesgo de desastres.
- Contribuir a mejorar la efectividad,

accesibilidad y apropiación de los sistemas de alerta temprana en territorios indígenas.
- Promover mecanismos de diálogo, colaboración y gobernanza intercultural entre instituciones y pueblos indígenas.

2.2 Metodología

Este documento ha sido elaborado a partir de un proceso de revisión, sistematización y armonización de insumos generados por la Red de Conocimiento Indígena para la Reducción del Riesgo de Desastres (RCIRRD), incluyendo aportes de representantes indígenas, resultados de una encuesta regional, documentos de trabajo previos y la revisión de marcos y orientaciones internacionales relevantes.

La metodología combinó cuatro fuentes principales:

1. Revisión del borrador de guía elaborado por la RCIRRD.
2. Sistematización de aportes recogidos en reuniones de trabajo y procesos de consulta con integrantes de la RCIRRD.
3. Análisis de evidencia procedente de una encuesta regional sobre conocimiento indígena y sistemas de alerta temprana.
4. Revisión y alineación con marcos internacionales relevantes, incluyendo el Marco de Sendai, la guía *De las Palabras a la Acción: Utilización de los conocimientos tradicionales e indígenas para la reducción del riesgo de desastres,* y la iniciativa Alertas Tempranas para Todas las Personas.

El documento no pretende documentar exhaustivamente todos los conocimientos indígenas existentes ni sustituir los procesos propios de transmisión, protección y resguardo de saberes. Su propósito es traducir las prioridades, preocupaciones y propuestas identificadas por la Red en orientaciones prácticas para fortalecer la inclusión del conocimiento indígena en los sistemas de alerta temprana.

2.3 Proceso de recogida de la información a través de encuesta

Como parte del proceso, la RCIRRD, con el apoyo de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR), Oficina Regional para las Américas y el Caribe , realizó una encuesta dirigida a representantes de pueblos indígenas para conocer sus experiencias, percepciones y propuestas sobre la integración del conocimiento indígena en los sistemas de alerta temprana.

La encuesta recibió 54 respuestas, con participación de pueblos indígenas de las Américas y el Caribe y otras regiones:

- Participación de 7 países de Sudamérica, 5 de Centroamérica, 1 de Norteamérica y 1 del Caribe, además de aportes de Bangladesh y Mozambique.
- Participación de representantes de 24 pueblos indígenas.
- Representación de género equilibrada: 52% hombres, 46% mujeres y 2% prefirió no responder.
- Predominio de participantes entre 35 y 54 años, con limitada participación de jóvenes entre 18 y 24 años.

2.4 Principales hallazgos que fundamentan las recomendaciones

Los resultados de la encuesta evidencian que los pueblos indígenas continúan desempeñando un papel fundamental en la observación, interpretación y gestión del riesgo de desastres a nivel local. Sin embargo, persisten importantes desafíos relacionados con el acceso a información oficial, la adaptación cultural y lingüística de las alertas, el reconocimiento institucional de los conocimientos indígenas y la participación efectiva en la gobernanza de los sistemas de alerta temprana.

Entre los hallazgos más relevantes destacan:

- La importancia de los bioindicadores, la memoria territorial y los sistemas de observación tradicionales para anticipar

amenazas.

- Las barreras lingüísticas, geográficas y tecnológicas que dificultan el acceso y comprensión de las alertas.
- La necesidad de fortalecer los mecanismos de participación indígena en el diseño, implementación, operación, monitoreo y evaluación de los sistemas de alerta temprana.
- La demanda de enfoques interculturales que reconozcan la complementariedad entre conocimiento científico y conocimiento indígena.
- Los hallazgos recogidos a través de este proceso constituyen la base de las orientaciones presentadas en las secciones siguientes.

Categorías	Descripción	Recuento/ Frecuencia	Porcentaje (%)
Comprensión paracial / Insufiencte	El mensaje se entiende, pero no da orientaciones sobre qué hacer, o las orientaciones son insuficientes.	25	56%
Comprensión Total y Suficiente	El mensaje se enteinde y sí da orientaciones sobre qué hacer (incluye respuestas dodne la orientación se da).	13	29%
Nula Comprensión	El mensaje no se enteinde	7	16%

Tabla 1: Encuesta sobre Conocimiento Indígena y Sistemas Alerta Temprana (n=45 respuestas codificadas). Los porcentajes corresponden a la clasificación cualitativa de las respuestas según el nivel de comprensión y orientación para la acción proporcionada por los mensajes de alerta.

3. Conocimiento Indígena y cosmovisión del riesgo

Los pueblos indígenas de las Américas y el Caribe han desarrollado sistemas de observación, comprensión y gestión del entorno, basados en una relación profunda, espiritual y material con la naturaleza y el territorio. Estos sistemas constituyen una base fundamental para la comprensión del riesgo, la anticipación de amenazas, la organización comunitaria y la protección de la vida.

En consonancia con el Marco de Sendai, que entiende el riesgo de desastres como el resultado de la interacción entre amenazas, exposición, vulnerabilidad y capacidades, los pueblos indígenas aportan una comprensión complementaria del riesgo desde una perspectiva holística. Esta incorpora la relación entre las personas, el territorio, la naturaleza y los sistemas espirituales, entendiendo que el equilibrio entre estos elementos constituye una condición esencial para la resiliencia de las comunidades. En este marco, los eventos adversos pueden ser interpretados como manifestaciones de desequilibrio con la naturaleza, ruptura de la armonía o alteración de los ciclos naturales.

La gestión del riesgo se vincula, por tanto, con principios como el equilibrio, el respeto, la reciprocidad y el cuidado del territorio. Esta perspectiva introduce una dimensión preventiva estructural: reducir el riesgo no implica solamente responder ante una amenaza, sino mantener o restaurar la armonía socioecológica que sostiene la vida comunitaria.

3.1. Un sistema de conocimiento biocultural, holístico y vivo

El conocimiento indígena es un sistema de sabiduría que nace del diálogo respetuoso

con la madre naturaleza. Integra dimensiones ecológicas, climáticas, sociales, culturales y espirituales, y ofrece instrumentos y estrategias para el monitoreo continuo del entorno.
Este sistema se caracteriza por:

- Lectura integrada del territorio: mediante la observación simultánea de fauna, flora, clima, ciclos astronómicos, dinámicas hidrológicas, suelos, vientos y cambios en el comportamiento del entorno.
- Carácter multiescalar: permite comprender tanto cambios estacionales como señales de eventos inminentes.
- Enfoque preventivo y de restablecimiento del equilibrio: orientado a la acción anticipatoria, incluyendo ajustes agrícolas, movilidad, preparación comunitaria, protección de medios de vida y cuidado colectivo.
- Transmisión intergeneracional: principalmente a través de la oralidad, las prácticas culturales, los rituales, el aprendizaje colectivo y la experiencia cotidiana en el territorio.

La transmisión del conocimiento se sostiene especialmente a través de personas mayores, autoridades tradicionales, mujeres guardianas de saberes y prácticas comunitarias que vinculan el cuidado del territorio con la continuidad cultural y la preparación frente al riesgo.

> Ejemplo – Pueblo Kichwa, Ecuador
> En los pueblos Kichwa de la Sierra del Ecuador, el Inti Raymi se celebra durante el solsticio de junio como parte del ciclo de vida de la madre naturaleza y representa el tiempo de la cosecha. Es también un momento en el que las personas mayores transmiten saberes y prácticas a niñas, niños y adolescentes, fortaleciendo la continuidad intergeneracional del conocimiento.

Estas celebraciones no son solo expresiones culturales, sino espacios de transmisión de memoria territorial, lectura de ciclos naturales, organización comunitaria y fortalecimiento de la resiliencia.

3.2. Señales, bioindicadores y sistemas ancestrales de alerta

Los sistemas de alerta basados en conocimiento indígena se apoyan en múltiples tipos de indicadores que operan bajo principios de vinculación, reciprocidad y complementariedad entre las comunidades y su territorio. No se trata de señales aisladas, sino de lecturas integrales del entorno.

Desde la perspectiva de los pueblos originarios, los bioindicadores pueden entenderse como mensajes del territorio. Su interpretación no se basa en una señal única, sino en la lectura complementaria de múltiples cambios en la fauna, flora, agua, aire, suelo, clima y ciclos celestes.

a) Bioindicadores: fauna, flora y cultivos

Para abuelos y abuelas, los bioindicadores son las familias de animales, plantas, cultivos y otros seres del territorio, considerados maestros, maestras y mensajeros de alerta y prevención de corto y mediano plazo. Su sensibilidad permite identificar cambios o desequilibrios que ocurren en la tierra, el agua y el aire.

Estos indicadores incluyen:

- cambios en el comportamiento de animales, como aves, peces, insectos o mamíferos;
- migraciones, sonidos o patrones inusuales;
- cambios en floración, ciclos vegetales o comportamiento de cultivos;
- silencios repentinos en el entorno;
- señales asociadas a lluvia, sequía, sismos, crecientes, tormentas u otros eventos.

En nacionalidades amazónicas se reconoce que el silencio repentino de la selva puede ser aviso de tormenta. El aullido de perros puede ser interpretado como señal previa de sismos o de situaciones negativas para la comunidad. La floración adelantada de cultivos puede indicar cambios en los ciclos de la madre tierra y anticipar variaciones en las lluvias. También se reconocen señales como el vuelo de golondrinas según dirección, el río con espuma como señal de creciente, el halo solar o "sol encarcelado" asociado a temblores, maremotos o marea alta, o el gato que se lava la cara como señal de lluvia.

En muchas comunidades andinas, los bioindicadores no son entendidos únicamente como señales ambientales, sino como verdaderos predictores climáticos, construidos a partir de generaciones de observación sistemática del territorio y utilizados para orientar decisiones sobre agricultura, manejo del agua, movilidad y preparación frente a eventos extremos.

Ejemplo – Pueblo náhuatl, Sierra Nororiental de Puebla (México)
En comunidades del pueblo náhuatl de la Sierra Nororiental de Puebla, la salida masiva de hormigas de sus hormigueros se interpreta como un indicador de la proximidad de una tormenta de gran intensidad. Las comunidades también observan el comportamiento de los conejos, que abandonan las zonas bajas e inundables y se desplazan hacia terrenos más elevados cuando perciben un aumento de la humedad en el ambiente. Este comportamiento es interpretado como una señal de lluvias intensas o posibles inundaciones, orientando medidas de prevención y protección.

Estos indicadores no deben entenderse como "creencias empíricas" aisladas, sino como parte de una observación detenida, respetuosa y acumulada del lenguaje de la madre naturaleza. Al igual que en la salud un solo signo no permite establecer un diagnóstico preciso, la lectura indígena del entorno se basa en la complementariedad de varios indicadores y en su interpretación contextualizada.

b) Indicadores atmosféricos, celestes e hidrológicos

Las comunidades también interpretan cambios en nubes, viento, temperatura, humedad, presión atmosférica, ríos, luna, estrellas y otros elementos visibles del entorno.

Estos indicadores incluyen:

- color, forma y movimiento de nubes;
- dirección e intensidad del viento;
- cambios de temperatura, humedad o presión;
- variaciones en el nivel, color, sonido o velocidad de los ríos;
- posición de la luna, estrellas y sol;
- cambios en la neblina, el cielo o los ciclos de lluvia.

En la nacionalidad Kichwa, pueblo Tomabela, se comparte que cuando en el páramo o entre las montañas la neblina recorre un camino muy definido, puede ser interpretado como una señal de transición o aviso espiritual, incluso asociado a la muerte de una persona integrante de la comunidad. Algunos avisos de corto plazo no son necesariamente preventivos en sentido estricto, sino oportunidades para fortalecer la resiliencia, activar redes de apoyo y reafirmar los lazos familiares y comunitarios de cuidado mutuo ante la posibilidad de pérdidas.

Mujeres del Pueblo Náhuat señalan que, cuando los pájaros construyen sus nidos colgantes en árboles menos altos de lo habitual, puede ser un indicio de una temporada de huracanes más intensa. Esta observación forma parte del con-

junto de señales que tradicionalmente utilizan para interpretar cambios en las condiciones ambientales.

c) Sistemas espirituales, culturales y asociados al calendario

La anticipación del riesgo también incluye sistemas no observacionales en sentido técnico, pero profundamente vinculados a la lectura espiritual, simbólica y cultural del territorio.

Estos sistemas incluyen:

- sueños y visiones como mecanismos de alerta;
- calendarios ancestrales;
- interpretación espiritual de señales;
- memoria histórica transmitida a través de relatos, cantos y rituales.

En muchos pueblos originarios, los sueños no constituyen únicamente una sucesión de imágenes durante el descanso, sino mensajes o avisos de los espíritus y de la madre naturaleza. Asimismo, los calendarios ancestrales, como los calendarios solares, permiten orientar tiempos para la agricultura, la medicina, la ingeniería, la organización territorial y la vida comunitaria.

En tiempos anteriores, los pueblos vivían en comunión con la naturaleza: el sol, la luna, las plantas, los ríos y los volcanes eran considerados hermanos, hermanas, taitas y mamas. Esta relación expresa una comprensión del territorio como sujeto vivo que protege, advierte y también reacciona ante la falta de respeto, la ocupación inadecuada o la ruptura de principios de reciprocidad y colectividad.

d) Memoria territorial, mapas comunitarios y organización colectiva

La memoria territorial es una herramienta central para la reducción del riesgo. Incluye relatos históricos sobre eventos pasados, mapas comunitarios tradicionales, prácticas rituales, toponimia local, sitios sagrados, zonas seguras, rutas de movilidad, áreas expuestas y lugares de protección.

Estos elementos constituyen una forma de cartografía del riesgo local, relevante para la planificación, los sistemas de alerta temprana, la preparación y la respuesta.

Pueblos Kichwa de Tungurahua, Ecuador

Para los pueblos Kichwa de la provincia Tungurahua, el volcán —la mama Tungurahua— forma parte de una relación territorial, espiritual y de cuidado. La memoria oral recuerda cambios en el humo, comportamiento de animales y señales del entorno como avisos previos a su reactivación.

Esta memoria cultural y territorial contribuyó a orientar comportamientos de precaución durante el periodo de actividad volcánica entre 1999 y 2016, mostrando cómo la memoria ancestral puede aportar a la preparación, la reducción de la exposición y la organización comunitaria.

La cosmovisión indígena también se traduce en formas específicas de organización y acción colectiva, incluyendo sistemas de trabajo comunitario como la minka o minga, redes de solidaridad, prácticas constructivas adaptadas al entorno, diversificación de cultivos y mecanismos comunitarios para proteger a personas en mayor situación de vulnerabilidad.

3.3. Retos actuales

A pesar de su relevancia, los sistemas de conocimiento indígena enfrentan múltiples desafíos:

- pérdida de conocimiento ancestral, especialmente entre las nuevas generaciones;
- cambios ambientales que afectan la fiabilidad de algunos indicadores;
- falta de reconocimiento institucional;

- desarticulación entre sistemas de conocimiento;
- exclusión en los sistemas formales de alerta temprana;
- riesgos de apropiación, simplificación o uso no autorizado del conocimiento indígena.

La pérdida de estos conocimientos no solo afecta la identidad cultural, sino que debilita directamente la capacidad de las comunidades para anticipar, gestionar el riesgo, fortalecer su resiliencia y sostener sus sistemas propios de respuesta.

Por tanto, la cosmovisión indígena aporta elementos clave para fortalecer los SATMA:

- amplía la comprensión del riesgo hacia una perspectiva integral y sistémica;
- permite incorporar indicadores locales altamente contextualizados;
- efuerza la anticipación temprana más allá de horizontes inmediatos;
- mejora la pertinencia cultural y la apropiación comunitaria de las alertas;
- fortalece la organización comunitaria y la resiliencia;

Su integración no implica sustituir los sistemas científicos, sino avanzar hacia modelos complementarios que combinen diferentes formas de conocimiento, generen cruces de información y permitan validar, contextualizar y enriquecer la información técnico-científica desde el territorio.

4. Elementos clave para la inclusión del conocimiento indígena en los SATMA

La inclusión del conocimiento indígena en los SATMA requiere pasar del reconocimiento general a mecanismos concretos que permitan articular saberes, instituciones, tecnologías y prácticas comunitarias. Los elementos que se presentan a continuación buscan orientar esta integración de manera operativa, respetuosa y culturalmente pertinente.

4.1 Comprensión del riesgo desde la cosmovisión indígena

Es fundamental reconocer cómo las comunidades entienden el riesgo, las amenazas y los cambios en su entorno. La integración del conocimiento indígena debe basarse en procesos de co-creación entre instituciones y comunidades, más allá de enfoques extractivos o consultivos.

Orientaciones:

Incorporar espacios participativos para documentar percepciones del riesgo.

- Integrar narrativas locales, memoria territorial y cosmovisión en los análisis de riesgo.
- Reconocer la dimensión espiritual, territorial y cultural del riesgo.
- Fortalecer el empoderamiento de las comunidades como actoras del conocimiento.
- Promover la resiliencia comunitaria desde los sistemas propios de organización, cuidado y prevención.

Raymis y ciclos de vida

En los pueblos andinos del Ecuador se celebran los ciclos vitales de la madre naturaleza durante equinoccios y solsticios. El Pawkar Raymi o Sisa Pacha Raymi, celebrado en marzo, marca el florecimiento de la vida, el agradecimiento a la madre tierra y a la madre agua, y la transición entre tiempos del calendario agrícola y espiritual.

Estos momentos permiten el diálogo y la reconexión con la Pachamama y orientan prácticas de cuidado, producción, cohesión comunitaria y prevención.

4.2 Identificación, documentación y fortalecimiento de señales ancestrales

Las comunidades utilizan indicadores propios para anticipar cambios ambientales y orientar decisiones de preparación. Estos indicadores

deben ser identificados, documentados y fortalecidos respetando los derechos colectivos y la decisión de las comunidades sobre qué conocimientos pueden compartirse y cuáles deben mantenerse bajo resguardo comunitario.

Orientaciones:

- Sistematizar señales bioculturales, incluyendo fauna, flora, clima, agua, suelos, ciclos celestes y memoria territorial.
- Analizar su relación con información científica, sin subordinar el conocimiento indígena exclusivamente a validación externa.
- Promover su uso complementario en sistemas de monitoreo.
- Identificar señales locales que puedan orientar alertas basadas en impactos y acciones concretas.
- Reconocer que las señales deben interpretarse como sistemas integrados y no como observaciones aisladas.

Los pueblos Nahua-Pipil observan los cambios en la naturaleza para decidir el momento más adecuado para sembrar maíz, frijol y otros cultivos. Estas observaciones permiten adaptar las actividades agrícolas a las condiciones ambientales, fortaleciendo la seguridad alimentaria y la capacidad de las comunidades para anticiparse a la variabilidad climática.

En la cuenca del Río Gandak, en la India, comunidades locales utilizan cambios en el color, nivel y velocidad del río, así como el comportamiento de peces y otros elementos del ecosistema, para anticipar inundaciones. Este conocimiento permite activar medidas preventivas como protección de bienes, traslado de ganado y preparación comunitaria. El caso demuestra el valor de integrar señales bioculturales en sistemas de monitoreo, especialmente en territorios donde la cobertura instrumental es limitada.

4.3 Monitoreo biocultural y redes comunitarias de observación

Los sistemas de monitoreo pueden enriquecerse mediante la integración de observación comunitaria, redes locales y sistemas propios de interpretación del territorio. Esto es especialmente relevante en zonas remotas, territorios con baja cobertura instrumental o comunidades con limitada conectividad.

Orientaciones:

- Integrar observadores y observadoras comunitarias en redes de monitoreo.
- Establecer mecanismos de validación conjunta entre información científica y observación local.
- Fortalecer capacidades locales para registrar, transmitir y utilizar información sobre señales del territorio.
- Establecer canales de comunicación para que las comunidades reporten información relevante a instituciones responsables de los MHEWS.
- Promover herramientas sencillas y apropiadas al contexto, como radios, telefonía básica, mensajería comunitaria, formatos offline, pluviómetros comunitarios u otros instrumentos acordados localmente.

La observación comunitaria no debe ser entendida como información secundaria, sino como una fuente situada que puede complementar los sistemas técnicos y mejorar la anticipación, interpretación y pertinencia de las alertas.

Tipo de indicador	Descripción	Ejemplos recogidos	Aporte para SATMA
Bioindicadores (fauna y flora)	Animales, plantas y cultivos son interpretados como mensajeros de cambios o desequilibrios en tierra, agua y aire.	Silencio repentino en la selva como aviso de tormenta; aullido de perros asociado a sismos o eventos negativos; floración adelantada de cultivos como señal de cambios en la madre tierra; vuelo de golondrinas según dirección; gato que se lava la cara como señal de lluvia.	Complementan el monitoreo técnico en territorios con baja cobertura instrumental y permiten la anticipación contextualizada.
Indicadores atmosféricos, celestes e hidrológicos	Lectura de nubes, viento, temperatura, humedad, presión, ríos, luna, estrellas y otros cambios visibles del entorno.	Río con espuma como señal de creciente; halo solar o "sol encarcelado" asociado a temblores, maremotos o marea alta; neblina que recorre un camino definido en el páramo como señal de transición o aviso espiritual.	Fortalecen el análisis local de condiciones de riesgo y pueden alimentar redes comunitarias de observación.
Sistemas espirituales y culturales	Sueños, visiones, calendarios ancestrales e interpretación espiritual de señales que orientan decisiones de cuidado y preparación.	Sueños vinculados a cambios en la mama Tungurahua; calendario solar como sistema de medición del tiempo para agricultura, medicina, ingeniería y organización territorial.	Amplían la comprensión del riesgo hacia dimensiones sociales, espirituales y territoriales necesarias para la pertinencia cultural de las alertas.
Memoria histórica y territorial	Relatos, mapas comunitarios, prácticas rituales y memoria oral sobre eventos pasados y zonas de riesgo.	Relatos sobre volcanes, ríos, huracanes, fuego y montañas como hermanos, hermanas, taitas y mamas que advierten, protegen y reaccionan.	Contribuyen a la cartografía comunitaria, planificación local, rutas de evacuación y definición de zonas seguras.

Pueblos Kichwa de Tungurahua, Ecuador

Para los pueblos kichwa de Tungurahua, el volcán —la mama Tungurahua— forma parte de una relación territorial, espiritual y de cuidado. La memoria oral recuerda cambios en el humo, comportamiento de animales y señales del entorno como avisos previos a su reactivación.

Esta memoria cultural y territorial contribuyó a orientar comportamientos de precaución durante el periodo de actividad volcánica entre 1999 y 2016, mostrando cómo la memoria ancestral puede aportar a la preparación y a la reducción de la exposición.

En la nacionalidad kichwa, pueblo Tomabela un lider comparte que si en el páramo o entre las montañas la neblina recorre un camino muy definido es una señal de transición o aviso espiritual como la muerte de un integrante de la comunidad.

Algunos mensajes o avisos de corto plazo no son preventivos , sino la oportunidad para fortalecer la resiliencia o activar redes de apoyo reafirmando los lazos familiares y comunitarios con el cuidado mutuo ante la posibilidad de pérdidas . Por ejemplo, cuando un pájaro picotea una ventana es premonitorio de enfermedad grave o muerte

Indonesia (Simeulue)
En la isla de Simeulue, el conocimiento tradicional conocido como "smong", transmitido oralmente desde el devastador tsunami de 1907, asocia terremotos fuertes y retirada repentina del mar con la inminencia de un tsunami. Durante el tsunami del Océano Índico de 2004, este conocimiento permitió una evacuación rápida hacia zonas altas y redujo significativamente la pérdida de vidas.
Este caso evidencia que la efectividad de una alerta depende de que las señales sean comprensibles, internalizadas y accionables dentro de los marcos culturales de las comunidades.

4.4. Acceso y barreras a la información de alerta

Existen múltiples barreras que limitan el acceso de las comunidades indígenas a la información oficial de alerta temprana. Estas barreras pueden ser geográficas, tecnológicas, lingüísticas, culturales, institucionales o de confianza.

Orientaciones:

- Adaptar canales de comunicación a contextos locales y territorios remotos.
- Considerar lenguas indígenas, oralidad, formatos visuales y mecanismos comunitarios de transmisión.
- Identificar limitaciones tecnológicas, energéticas y geográficas.
- Establecer sistemas redundantes de comunicación que no dependan exclusivamente de internet o telefonía móvil.
- Reconocer y abordar barreras de confianza entre comunidades e instituciones.

La encuesta regional de la Red evidencia brechas relacionadas con acceso limitado a información oficial, barreras lingüísticas y baja conectividad en territorios remotos. Estas brechas muestran que la efectividad de los SATMA no depende solo de generar información técnica, sino de asegurar que llegue de manera oportuna, comprensible y útil para la toma de decisiones comunitarias.

4.5 Comprensión, apropiación y acción a partir de los mensajes de alerta

La efectividad de una alerta depende de que sea comprendida, apropiada y vinculada a acciones concretas. Para ello, los mensajes deben ser culturalmente pertinentes, territorialmente relevantes y definidos junto con las comunidades.

Orientaciones:

- Co-diseñar mensajes de alerta con las comunidades.
- Utilizar referencias culturales, territoriales y lingüísticas comprensibles.
- Validar previamente la comprensión de los mensajes.
- Promover alertas basadas en impactos, culturalmente pertinentes y orientadas a la acción, que permitan a las comunidades comprender los riesgos esperados y adoptar medidas concretas de preparación, protección y respuesta.
- Definir con las comunidades qué significa cada nivel de alerta, qué acciones deben activarse, quiénes son responsables y qué rutas, refugios o medidas deben utilizarse.

Adaptación cultural de mensajes durante la COVID-19
Durante la pandemia del COVID19, algunos mensajes institucionales no resultaban pertinentes para los pueblos indígenas. La consigna "quédate en casa", por ejemplo, fue reinterpretada desde el territorio como una llamada a cuidar la madre tierra, el agua, los cultivos, las plantas y los animales.

Este ejemplo muestra que la efectividad de un mensaje depende de su adaptación cultural y territorial, y de su capacidad para conectar con las prácticas, responsabilidades y formas de vida de cada comunidad.

4.6 Gobernanza intercultural e integración de saberes

La inclusión del conocimiento indígena requiere cambios en los mecanismos de gobernanza. No basta con incluir representantes indígenas en espacios existentes; se requiere transformar la forma en que se diseñan, validan y aplican los sistemas de alerta temprana, reconociendo la complementariedad entre sistemas científicos, técnicos, comunitarios y espirituales de conocimiento.

Orientaciones:

- Incluir representantes indígenas en estructuras de toma de decisiones sobre SATMA.
- Definir roles claros para autoridades tradicionales, puntos focales comunitarios, gobiernos locales e instituciones técnicas.
- Promover marcos normativos, protocolos y acuerdos institucionales que reconozcan los sistemas de conocimiento y sabiduría indígena.
- Establecer mecanismos formales de diálogo entre instituciones y comunidades.
- Garantizar participación indígena en el diseño, implementación, evaluación y mejora de los sistemas de alerta.
- Fortalecer la gobernanza intercultural como un cambio de paradigma en la gestión del riesgo, no como una simple incorporación de actores indígenas a estructuras preexistentes.

4.7 Salvaguardas, derechos colectivos y protección del conocimiento indígena

Todo proceso de documentación, uso o integración del conocimiento indígena en los SATMA debe respetar los derechos colectivos de los pueblos indígenas, su propiedad sobre el conocimiento, sus mecanismos de transmisión y sus decisiones sobre qué saberes pueden compartirse.

Orientaciones:

- Garantizar el consentimiento libre, previo e informado.
- Asegurar que el conocimiento no sea utilizado sin autorización.
- Reconocer la propiedad colectiva del conocimiento indígena.
- Establecer acuerdos claros sobre uso, difusión, resguardo y devolución de la información.
- Evitar procesos extractivos, simplificación de saberes complejos o apropiación cultural.
- Respetar los conocimientos que las comunidades decidan mantener bajo resguardo.

4.8. Fortalecimiento local, institucional e intercambio entre comunidades

La integración del conocimiento indígena en los SATMA requiere fortalecer capacidades tanto comunitarias como institucionales. No se trata sólo de capacitar a las comunidades para incorporarse a los sistemas existentes, sino también de fortalecer las capacidades de las instituciones para comprender, respetar e integrar los conocimientos indígenas.

Orientaciones:

- Desarrollar procesos de formación intercultural.
- Fortalecer estructuras organizativas locales.
- Promover el intercambio de experiencias entre comunidades.
- Fortalecer capacidades institucionales para integrar el conocimiento indígena en

los SATMA.

- Reconocer prácticas comunitarias de respuesta, incluyendo redes de apoyo, medicina tradicional, rituales, cuidado colectivo y mecanismos propios de protección.
- Sistematizar experiencias, aprendizajes y buenas prácticas bajo criterios acordados con las comunidades.

Este fortalecimiento debe contribuir a que las comunidades sean reconocidas no solo como receptoras de alertas, sino como actoras del monitoreo, la interpretación, la comunicación y la respuesta ante el riesgo.

5. Recomendaciones para la inclusión del conocimiento indígena en los SATMA

Las siguientes recomendaciones están dirigidas a autoridades responsables de los sistemas de alerta temprana multiamenaza y buscan traducir los principios de interculturalidad, participación y pertinencia territorial en acciones concretas.

5.1 Reconocer el Conocimiento Indígena en los SATMA

- Reconocer el conocimiento indígena como un sistema válido de conocimiento e incorporarlo como una fuente complementaria de información para el monitoreo, el análisis y la comprensión del riesgo, mediante mecanismos que permitan integrar bioindicadores, observaciones comunitarias y memoria territorial en los procesos de monitoreo, análisis e interpretación del riesgo.
- Establecer canales formales para que observadores comunitarios reporten información al sistema mediante radio, telefonía fija, mensajería comunitaria u opciones offline.
- Integrar información local y territorial en los análisis técnicos, sin subordinar el conocimiento indígena exclusivamente a validación externa.

5.2 Garantizar participación efectiva y gobernanza intercultural

- Incluir representantes indígenas en los comités locales, subnacionales y nacionales de alerta temprana.
- Definir roles claros para autoridades tradicionales, puntos focales comunitarios, instituciones técnicas y gobiernos locales.
- Promover marcos normativos, protocolos y acuerdos institucionales que reconozcan los sistemas de conocimiento y sabiduría indígena.

5.3 Fortalecer redes de monitoreo biocultural y comunitario

- Crear redes comunitarias de observación en territorios remotos o con baja cobertura institucional.
- Proveer equipos básicos apropiados al contexto, como pluviómetros manuales, radios, estaciones simples o herramientas de registro comunitario.
- Establecer mecanismos de comparación y aprendizaje entre datos técnicos y observación local.

5.4 Adaptar los sistemas de comunicación a contextos remotos

- Utilizar múltiples canales de comunicación: radio comunitaria, altavoces, mensajeros locales, telefonía fija, SMS y mecanismos tradicionales (p.e. sistemas de aviso puerta a puerta, campanas, tambores o instrumentos tradicionales, según las prácticas de cada comunidad).
- Asegurar redundancia de canales para no depender exclusivamente de internet, telefonía móvil o suministro continuo de electricidad.
- Diseñar soluciones de baja tecnología para territorios aislados y comunidades sin conectividad permanente.

5.5 Asegurar adaptación cultural y lingüística de las alertas

- Preparar y emitir alertas en lenguas indígenas relevantes y en formatos orales, visuales y comunitarios.
- Desarrollar alertas culturalmente pertinentes y basadas en impactos, adaptadas a las lenguas, formas de comunicación y referencias territoriales de cada comunidad, que expliquen claramente qué puede ocurrir, quién puede verse afectado y qué acciones concretas deben adoptarse antes, durante y después del evento.
- Evitar lenguaje técnico y utilizar referencias territoriales comprensibles, como ríos, montañas, caminos, lugares sagrados o puntos conocidos.
- Validar previamente los mensajes con las comunidades para asegurar comprensión, pertinencia y confianza.

5.6 Co-diseñar mensajes y protocolos de acción

- Utilizar alertas basadas en impactos que comuniquen claramente las posibles consecuencias para las personas, los medios de vida y el territorio, así como las acciones recomendadas para reducir sus efectos.
- Trabajar con las comunidades qué significa cada nivel de alerta y qué acciones deben activarse.
- Incorporar prácticas locales de respuesta, rutas propias, zonas seguras y formas de organización comunitaria en los protocolos oficiales.
- Realizar simulacros conjuntos adaptados al contexto cultural y territorial.

5.7 Garantizar accesibilidad e inclusión dentro de las comunidades

- Adaptar formatos para personas mayores, mujeres, niñas, niños, jóvenes y personas con discapacidad.
- Asegurar que la información llegue a todos los hogares y no solo a liderazgos formales.
- Reconocer que no todas las personas dentro de una comunidad tienen el mismo acceso al conocimiento, la información o los espacios de toma de decisión.

5.8 Integrar capacidades comunitarias en la preparación y respuesta

- Reconocer estructuras organizativas locales, autoridades tradicionales, redes comunitarias y prácticas de cuidado como parte del sistema.
- Integrar mapas comunitarios, memoria territorial y conocimiento de zonas seguras en la planificación oficial.
- Articular evacuación, refugios y respuesta con conocimiento territorial local y prácticas propias de cuidado, incluida la medicina tradicional cuando corresponda.
- Fortalecer las capacidades de las comunidades y de las instituciones para integrar el conocimiento indígena en los SATMA,, apoyando procesos de transmisión intergeneracional, documentación y sistematización de conocimientos, intercambio de experiencias entre comunidades e incorporación de jóvenes indígenas en iniciativas de monitoreo, preparación y gestión del riesgo.

5.9 Establecer salvaguardas para el uso del conocimiento indígena

- Garantizar el consentimiento libre, previo e informado para documentar, usar o difundir conocimientos indígenas.
- Reconocer la propiedad colectiva del conocimiento y el derecho de las comunidades a decidir qué saberes pueden compartirse.
- Establecer acuerdos claros sobre uso, difusión, resguardo y devolución de la información.
- Documentar, evaluar e intercambiar experiencias sobre la integración del conocimiento indígena en los SATMA, promoviendo el aprendizaje entre comunidades, instituciones y países,

y fortaleciendo progresivamente las políticas, protocolos y prácticas de alerta temprana.

- 5.10 Asegurar financiamiento y sostenibilidad
- Incluir acciones de integración del conocimiento indígena en presupuestos públicos de SATMA.
- Financiar traducción, equipos, redes comunitarias, formación intercultural y procesos de diálogo.
- Incorporar mecanismos de seguimiento sobre la inclusión del conocimiento indígena en políticas, planes y sistemas de alerta temprana.

5.11 Tabla resumen de recomendaciones

Principio / área de acción	Qué implica para los SATMA	Acciones clave
Reconocimiento del conocimiento indígena	Integrarlo como fuente válida de monitoreo, análisis y anticipación del riesgo.	Bioindicadores, canales de reporte comunitario, análisis conjunto.
Participación y gobernanza	Pasar de consulta a participación con incidencia en decisiones.	Comités, roles claros, coordinación formal.
Monitoreo biocultural	Extender monitoreo a territorios con baja cobertura institucional.	Redes comunitarias, equipos básicos, validación conjunta.
Comunicación intercultural	Asegurar que las alertas lleguen, se comprendan y activen acciones.	Lenguas indígenas, canales redundantes, formatos orales y visuales.
Protocolos de acción	Vincular alertas con decisiones comunitarias concretas.	Niveles de alerta, rutas, zonas seguras, simulacros.
Salvaguardas	Proteger derechos colectivos y propiedad del conocimiento.	CLPI, acuerdos de uso, resguardo y devolución.
Sostenibilidad	Asignar recursos y seguimiento institucional.	Presupuestos, capacitación, mecanismos de seguimiento.

5. 12 Cambio Social, Comportamiento Colectivo y Apropiación Comunitaria de los SATMA

La efectividad de un SATMA no depende únicamente de la generación y difusión de información técnica, sino de la capacidad de las personas, familias y comunidades para comprender las alertas, confiar en ellas y actuar oportunamente para reducir riesgos y proteger la vida.

En los territorios indígenas, las decisiones relacionadas con la preparación, la evacuación, la protección de medios de vida y la respuesta ante emergencias suelen estar profundamente influenciadas por normas sociales, valores culturales, formas tradicionales de organización y mecanismos colectivos de solidaridad.

Por ello, la integración del conocimiento indígena en los SATMA debe entenderse también como una oportunidad para fortalecer procesos de cambio social que promuevan comportamientos preventivos, acción anticipatoria y resiliencia comunitaria.

Normas sociales y comportamiento frente al riesgo.

Las normas sociales influyen en la manera en que las personas interpretan las señales de alerta, evalúan los riesgos y deciden actuar.
En muchas comunidades indígenas, las decisiones relacionadas con la evacuación, la protección de bienes, el traslado de personas vulnerables o la activación de medidas preventivas no son decisiones exclusivamente individuales, sino procesos colectivos basados en relaciones de confianza, reciprocidad y apoyo mutuo.

Cuando las alertas se construyen y validan desde las propias comunidades, aumenta la probabilidad de que sean percibidas como legítimas, relevantes y accionables, favoreciendo cambios sostenibles en el comportamiento colectivo.

Solidaridad comunitaria como mecanismo de reducción del riesgo

La solidaridad comunitaria constituye uno de los activos más importantes para la gestión del riesgo de desastres.

Prácticas tradicionales de cooperación, trabajo comunitario, apoyo mutuo y cuidado colectivo permiten movilizar recursos, compartir información, proteger a las personas más vulnerables y fortalecer la capacidad de respuesta ante eventos adversos.

Los SATMA pueden fortalecerse significativamente cuando reconocen y aprovechan estas estructuras sociales existentes, incorporando mecanismos comunitarios de comunicación, observación, organización y respuesta.

Participación comunitaria como motor del cambio

Las comunidades que participan activamente en la identificación de riesgos, monitoreo del territorio, interpretación de señales y diseño de protocolos de acción desarrollan un mayor sentido de apropiación sobre los sistemas de alerta temprana.

Esta apropiación fortalece:

- La confianza en los sistemas de alerta.
- La comprensión de los riesgos.
- La disposición para actuar.
- La transmisión intergeneracional de conocimientos.
- La sostenibilidad de los sistemas en el largo plazo.

6. Conclusiones

La integración del conocimiento indígena en los Sistemas de Alerta Temprana Multiamenaza (SATMA) representa una oportunidad para avanzar hacia modelos más inclusivos, efectivos y culturalmente pertinentes de gestión del riesgo de desastres. Esta integración no implica únicamente incorporar nuevas fuentes de información, sino reconocer la existencia de sistemas de conocimiento, observación, organización y respuesta desarrollados durante generaciones por los pueblos indígenas.

Los conocimientos indígenas aportan una comprensión holística del riesgo, basada en la observación continua del territorio, la memoria colectiva, los sistemas bioculturales y las relaciones de reciprocidad entre las personas, la naturaleza y los sistemas espirituales. Estos conocimientos complementan la información científica y técnica, fortaleciendo la capacidad de anticipación y adaptación frente a amenazas cada vez más complejas.

Sin embargo, la efectividad de los SATMA no depende exclusivamente de la calidad de la información disponible. Su éxito requiere que las alertas sean comprendidas, apropiadas y transformadas en acciones concretas por parte de las comunidades. En este sentido, los procesos de cambio social y comportamiento colectivo constituyen un componente esencial de los sistemas de alerta temprana.

Las experiencias de los pueblos indígenas demuestran que las normas sociales, la solidaridad comunitaria, el liderazgo tradicional, las redes de apoyo mutuo y los mecanismos colectivos de toma de decisiones son factores fundamentales para la preparación y la respuesta ante emergencias. Cuando las comunidades participan activamente en el monitoreo, interpretación y comunicación de las alertas, aumenta la confianza en los sistemas y la probabilidad de adoptar comportamientos preventivos oportunos.

Por ello, avanzar hacia SATMA verdaderamente inclusivos requiere fortalecer la gobernanza intercultural, garantizar la participación efectiva de los pueblos indígenas y promover enfoques de co-creación que reconozcan a las comunidades como socias estratégicas y no únicamente como receptoras de información.

Al mismo tiempo, este documento pone de manifiesto la necesidad urgente de fortalecer la transmisión intergeneracional, la documentación y la salvaguarda del conocimiento indígena, respetando siempre los derechos colectivos y el consentimiento libre, previo e informado. Frente a los cambios ambientales, sociales y culturales que amenazan la continuidad de estos conocimientos, resulta fundamental apoyar procesos liderados por los propios pueblos indígenas que garanticen su preservación y continuidad para las futuras generaciones.

Asimismo, es fundamental reconocer que las comunidades indígenas poseen capacidades propias de resiliencia, organización y acción colectiva que pueden contribuir significativamente a los objetivos de la iniciativa Alertas Tempranas para Todas las Personas y a las metas del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres.

Finalmente, construir sistemas de alerta temprana interculturales implica fortalecer la colaboración entre conocimientos científicos, técnicos, comunitarios e indígenas, promoviendo una gestión del riesgo centrada en las personas, basada en derechos y orientada a la protección de la vida, los territorios, las culturas y los medios de subsistencia. Este enfoque no solo mejora la efectividad de las alertas, sino que contribuye a construir comunidades más resilientes, cohesionadas y preparadas para enfrentar los desafíos presentes y futuros.



Red de Conocimiento
Indígena y Reducción
del Riesgo de Desastres

MARCO DE SENDAI

PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES 2015-2030