

Instituto de Estudios Avanzados en Desarrollo



**Sistemas de Alerta Temprana para Inundaciones:
Análisis Comparativo de Tres Países Latinoamericanos**

Por:

**Susana del Granado
Anna Stewart
Mercy Borbor
Carol Franco
Erica Tauzer
Moory Romero**

**Serie Documentos de Trabajo sobre Desarrollo
03/2016**

Septiembre 2016

Las opiniones expresadas en este documento pertenecen a los autores y no necesariamente reflejan la posición oficial de las instituciones auspiciadoras ni del Instituto de Estudios Avanzados en Desarrollo. Los derechos de autor pertenecen a los autores. Los documentos solamente pueden ser descargados para uso personal.



Sistemas de Alerta Temprana para Inundaciones: Análisis Comparativo de Tres Países Latinoamericanos

Susana del Granado¹, Anna Stewart², Mercy Borbor³, Carol Franco⁴, Erica Tauzer²,
Moory Romero⁵

Resumen

Los países de América Latina y el Caribe están afectados por eventos climáticos extremos. En República Dominicana, Ecuador y Bolivia existe un incremento en el riesgo a sucesos extremos en general y a inundaciones en particular. El objetivo de este estudio es comparar los Sistemas de Alerta Temprana (SATs) para inundaciones, identificar los problemas, las lecciones aprendidas y a partir de ello hacer recomendaciones. Con este fin, se analizaron los indicadores relacionados a inundaciones y SATs. Desde septiembre de 2014 hasta julio de 2015, se realizaron 32 entrevistas estructuradas a los más destacados actores, de las principales instituciones, a nivel local y nacional. Encontramos que existen sistemas de monitoreo sólidos, y por ello, se ha trabajado en la mayoría de los casos fortaleciendo la parte técnica y de pronósticos para inundaciones. Sin embargo, en los tres países todavía existe una brecha entre el pronóstico técnico y la comunicación/respuesta de la comunidad. La diferencia entre un fenómeno natural y un desastre puede ser un Sistema de Alerta Temprana, que tome como eje central la participación de las comunidades y la coordinación con las autoridades. Es necesario fortalecer los SATs que existen localmente dando a las comunidades herramientas necesarias y coordinando los sistemas locales y nacionales para dar una alerta, reacción y acción oportunas.

Palabras Clave: Sistemas de Alerta Temprana, inundaciones, Bolivia, Ecuador, República Dominicana.

JEL Clasificación: Q54, Q51, Q52

¹ Instituto de Estudios Avanzando en Desarrollo INESAD-CEEMA, La Paz – Bolivia.

² Centro de Salud Global y Ciencia Traslacional, SUNY Universidad Médica Septentrional – Estados Unidos.

³ Facultad de Ingeniería Marítima, Ciencias Oceánicas y Recursos Naturales, ESPOL, Guayaquil- Ecuador.

⁴ Virginia Tech, Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Estados Unidos.

⁵ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, Bolivia.

1. Introducción - Antecedentes

Según el Índice Global de Riesgo Climático (2015)⁶, los países de América Latina y el Caribe son mayormente afectados por eventos climáticos extremos, especialmente Honduras, Nicaragua, República Dominicana, Guatemala, México, Argentina, Cuba, Ecuador, Bolivia y Colombia. En República Dominicana, Ecuador y Bolivia existe un incremento en el riesgo de eventos extremos en general y a inundaciones en particular (USAID, 2014; Hallegatte et al., 2013; PNUD, 2011).

República Dominicana muestra un cambio en precipitaciones y un aumento en temperaturas que probablemente incrementen la incidencia de sequías en el Noroeste e inundaciones en las zonas Este y Sur (USAID, 2013). Ecuador presenta mayor incidencia de inundaciones en su zona costera, especialmente en las provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos con entre 40 y 100 eventos de inundaciones, en promedio, en un periodo de diez años, 1988-1998 (Zucchelli et al., 2003). Bolivia, desde el 2006, ha reportado un mayor número de inundaciones que afectan predominantemente el Noreste (oriente) del país, regiones dentro o cercanas a la Cuenca del Amazonas que constituyen el 66% del territorio boliviano. Se prevé además, un aumento en la frecuencia e intensidad de inundaciones (PNUD, 2011; Andersen y Jemio, 2015).

En el Japón, en Yokajama⁷ (1994), en Hyogo⁸ (2005) y Sendai (2015), se realizaron conferencias sobre reducción y prevención de desastres, se ha resaltado la importancia de realizar estudios comparativos para contrastar retos, compartir lecciones aprendidas, y transferir conocimiento y tecnología. El objetivo de este documento de trabajo es comparar los Sistemas de Alerta Temprana para inundaciones en tres países de América Latina: Bolivia, Ecuador y República Dominicana, para identificar lecciones aprendidas y recomendaciones que puedan mejorar los SATs en América Latina.

Esta investigación es parte de un trabajo más amplio elaborado en estos tres países titulado “*Desarrollo de un marco operativo para evaluar la capacidad de la repuesta local frente a las inundaciones,*” auspiciado por el Instituto Interamericano de Estudios de Cambio Global (IAI, 2014 y 2015) y en el que participan investigadores vinculados a instituciones, en Bolivia el Instituto de Estudios Avanzado en Desarrollo (INESAD), en Ecuador la Universidad ESPOL y en República Dominicana personal de la Universidad

⁶Muestra los “*impactos de los eventos climáticos extremos y los datos socio-económicos asociados*” (p.1) <https://germanwatch.org/en/download/10343.pdf> (Consultado Agosto 19, 2016)

⁷ Donde se adoptó la “Estrategia de Yokohama” que se constituye en un hito para el establecimiento de guías sobre la reducción de riesgo e impactos de desastres.

⁸ Donde se evaluaron los principios establecidos en Yokohama y se desarrollo un marco de acción 2005-2015 para construir naciones y comunidades resilientes a desastres naturales y tecnológicos (ISDR, 2005).

de Virginia Tech. La coordinación de esta investigación estuvo dirigida por la Universidad Estatal de Nueva York y su Centro de Salud Mundial y de Ciencia Traslacional.

Los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) son instrumentos que permiten la “*provisión de información oportuna y eficaz a través de instituciones identificadas (...), la toma de acciones para evitar o reducir el riesgo y preparar una respuesta efectiva*” (Helvetas, 2014: 7).

En Bolivia, durante las dictaduras militares de los 70s y 80s, los SATs fueron implementados principalmente para monitorear y actuar en “*situaciones potencialmente violentas y alertar a los centros de decisión política*” (Mariaca et al., 2013: 5). Con el tiempo se han ido aplicando para contrarrestar el impacto de fenómenos naturales, que resultaron en desastres por la alta vulnerabilidad de comunidades y poca preparación de gobiernos en países afectados. A diferencia de Bolivia, esta protección contra desastres naturales fue el origen de los SATs en Ecuador⁹ y la creación de la Oficina de Defensa Civil en República Dominicana¹⁰.

2. Metodología

Para comparar los sistemas de alerta temprana para inundaciones en los tres países que estudiamos, se analizaron los indicadores relacionados a inundaciones sugeridos por el Banco Mundial y puestos a disposición en su base de datos, esto facilitó el estudio comparativo entre países.

Seguidamente, se realizaron 32 entrevistas estructuradas a actores claves de instituciones a nivel local y nacional, (septiembre del 2014 y julio del 2015). La estructura de cada entrevista se muestra en el Anexo 1. Se realizaron 12 entrevistas en Bolivia, tres de ellas a nivel local, en Cobija capital del departamento de Pando y nueve a nivel nacional. En Ecuador se hicieron 12 entrevistas, nueve a nivel local en la ciudad de Machala y tres a nivel nacional. En República Dominicana se hicieron ocho entrevistas cuatro locales y cuatro a nivel nacional. A cada entrevistado se le preguntó por otras personas que sugeriría para ser entrevistadas, así que se usó el efecto de bola de nieve para determinar el número de entrevistados.

Las entrevistas locales fueron realizadas en zonas afectadas por inundaciones, con alta vulnerabilidad (Figura 1):

⁹ Efectos en Ecuador y en Latino América: Niña y Niño (1982-1983; 1997-1998), los terremotos en Colombia (1983) y Méjico (1985), las erupciones de volcanes en Colombia (1985) y Ecuador (Ochoa-Moreno, 2014).

¹⁰ Ley 257 de año 1966. Creación de la Defensa Civil. Presidente: Héctor García Godoy.

Figura 1: Inundaciones en las zonas de estudio



Notas: Izquierda: *Terrenas*, Península Samana en República Dominicana, donde las inundaciones son causadas por huracanes (Fuente: CEPSE).
Centro: *Guayas*, costa sur de Ecuador donde se encuentra Machala, donde ocurren inundaciones estacionales en zonas que fueron convertidas de manglares a camaroneeras (Fuente: A. Stewart).
Derecha: *Cobija*, departamento de Pando, Amazonia Boliviana, casa con marca de agua por la inundación de febrero del 2015, resultado del crecimiento del río Acre de 15 a 18 metros (Fuente: S. del Granado).

Se estudiaron los datos estadísticos y literatura y se hizo análisis comparativo de los marcos normativos de cada país.

- (1) **Cobija-Bolivia:** Ciudad capital del departamento de Pando en la Amazonía boliviana, es triple frontera con Perú y Brasil. Por la época lluviosa, (diciembre-marzo), Cobija ha sufrido graves inundaciones, la más fuerte se registró en febrero del 2014.
- (2) **Machala-Ecuador:** La ciudad costera al sur de Ecuador, con un puerto importante para la producción agrícola y minera, se inunda todos los años durante la época de lluvias, con inundaciones más fuertes en eventos de El Niño.
- (3) **Terrenas-República Dominicana:** Municipio en la Península Samana, es un área importante para el turismo y se inunda por causa de huracanes y turbiones (*flash floods*).

Se transcribieron todas las entrevistas y se codificaron usando la metodología descrita en Peterson et al. (1994) y Del Granado (2007). La metodología consistió en la aplicación de cinco pasos para el análisis interpretativo de cada entrevista. Empezamos la deconstrucción de cada transcripción identificando categorías y agrupándolas por temas. De esta forma, se estudiaron y revisaron continuamente los temas y categorías para crear

las más apropiadas. En este sentido, el análisis de las entrevistas fue un proceso evolutivo e iterativo a lo largo del trabajo. En varias ocasiones se tuvo que recurrir a la transcripción original de alguna entrevista, se la comparó con otra y se reevaluaron los temas con el fin de analizarlos en detalle y ponerlos en contexto.

3. Resultados y Discusiones

En esta sección se analiza, primero, los resultados obtenidos mediante la comparación de indicadores en los tres países y posteriormente se pasa a explicar los temas principales encontrados en el análisis de las transcripciones de las entrevistas estructuradas.

3.1 Indicadores en Bolivia, Ecuador, y República Dominicana

En Ecuador, República Dominicana, Bolivia y gran parte de América Latina, existe un crecimiento de las ciudades poco planificado que acentúa la necesidad de contar con SATs efectivos. Este crecimiento es más preocupante en República Dominicana que tiene 200 veces más densidad poblacional que Bolivia, y en donde el 2,9% de la población vive por debajo de cinco metros de elevación (Tabla 1, Figura 2). En Ecuador 7,3 % de la población vive por debajo de cinco metros de elevación del nivel del mar. Por su parte Bolivia es el país, entre los tres estudiados, con mayor porcentaje de población afectada por desastres naturales (1,29%), el que tiene menor Producto Interno Bruto (PIB) per cápita (3.150, casi la mitad de los otros dos países) y mayor porcentaje de población bajo la línea nacional de pobreza (45% el año 2011).

Tabla 1: Principales Características de Bolivia, Ecuador y República Dominicana

Indicador	Bolivia	Ecuador	República Dominicana
Nivel de ingreso	Medio-bajo	Medio-alto	Medio-alto
Situación hidro-geográfica	País Mediterráneo	País con Costa, Sierra y Amazonía	Isla Caribeña
Pobreza (% población), año 2011	45	29	40
Población que vive por debajo	0	7,3	2,9

de una elevación de 5 m.s.n.m. (% población), año 2000			
Puntuación sobre el progreso a la reducción de desastres¹¹ (del 1 al 5-mejor), año 2011	2,25	4,75	3
Sequías, inundaciones, temperaturas extremas (% población afectada), promedio 1990-2009¹²	1,29	0,34	0,08
Instancia de coordinación de gestión de riesgos	Vice-ministerio de Defensa Civil (VIDECCI)	Secretaría de Gestión de Riesgos	Secretaría Administrativa de la Presidencia)
División Política y sistemas políticos relevantes para el funcionamiento de SAT	9 Departamentos 359 Municipios	8 Zonales 22 Provincias 221 Municipios	
Estaciones de monitoreo a nivel Nacional e Institución encargada	470 ¹³ SENAMHI	INAMHI	36 ONAMET ¹⁴

Fuente: Banco Mundial¹⁵, SENAMHI, INAMHI, ONAMET.

Ecuador, según la evaluación del Banco Mundial, es el país que ha hecho mayores esfuerzos en la reducción de riesgos y fortalecimiento institucional llegando a alcanzar la puntuación más alta 4,75 sobre 5; por debajo están República Dominicana (puntaje de progreso = 3) y Bolivia (2). Esta alta puntuación de Ecuador puede deberse, entre otras

¹¹ “Es un promedio de los puntajes de autoevaluación, que van del 1 al 5, presentado por los países de Prioridad 1 en los Reportes Nacionales de Progreso del Marco de Hyogo. El Marco de Hyogo es un plan mundial para los esfuerzos de reducción de riesgos de desastres adoptado por 168 países. Las evaluaciones de “Prioridad 1” incluyen 4 indicadores que reflejan el grado en que los países han dado prioridad a la reducción del riesgo de desastres y el fortalecimiento de las instituciones pertinentes” (Banco Mundial).

¹² “Las sequías, inundaciones y temperaturas extremas es el porcentaje promedio anual de la población que se ve afectada por los desastres naturales clasificados como sequías, inundaciones, o eventos de temperaturas extremas” (Banco Mundial).

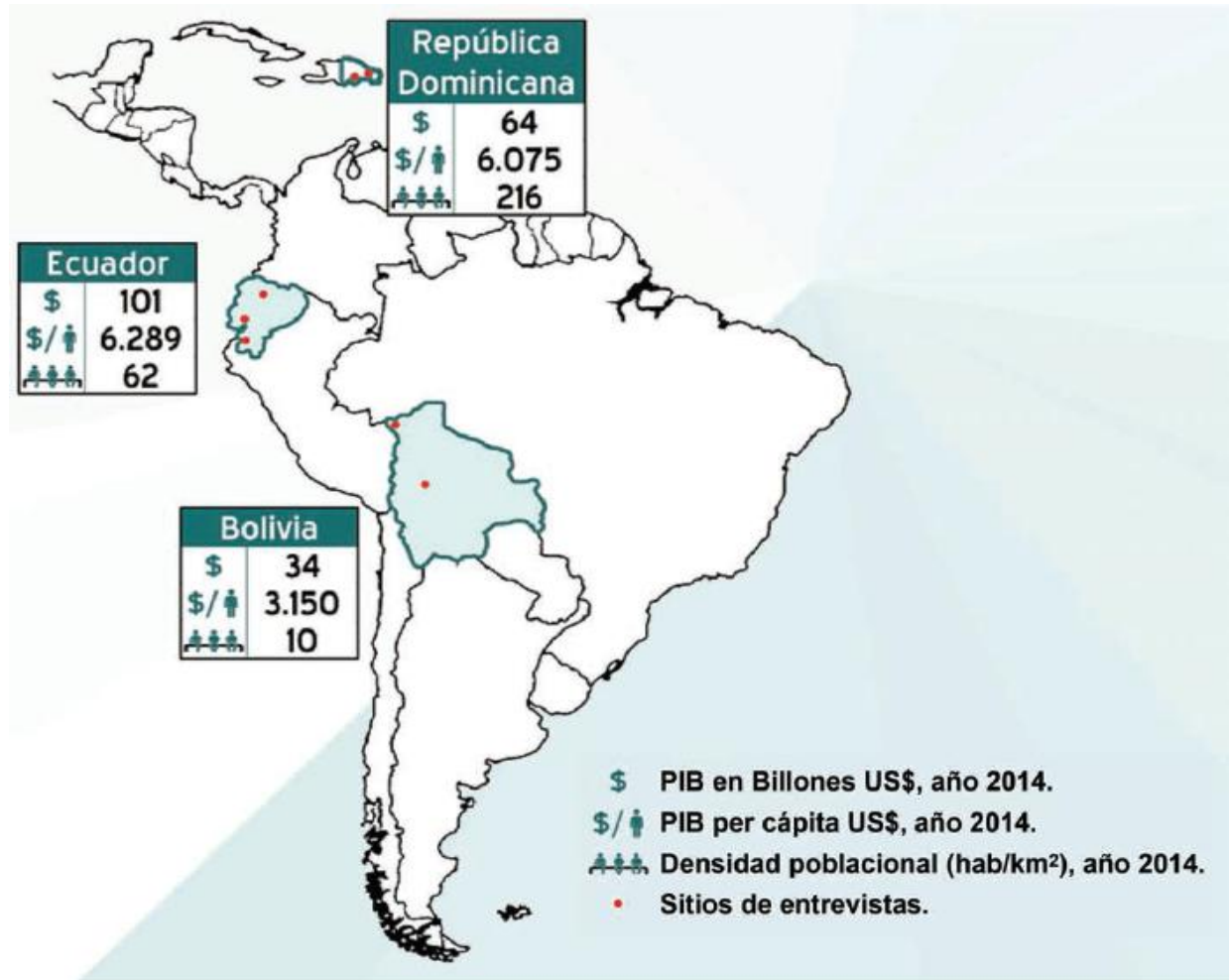
¹³ Fuente: Servicios Nacional de Meteorología e Hidrología - <http://www.senamhi.gob.bo/sige/index.php> (consultado 08/11/2015).

¹⁴ Oficina Nacional de Meteorología (<http://www.onamet.gov.do/>).

¹⁵ The World Bank Data <http://data.worldbank.org/country> (consultado 06/05/2015).

cosas, a los resultados obtenidos por la creación el año 2009 de la Secretaría de Gestión de Riesgo como entidad transversal a los ministerios y con el mismo poder político¹⁶.

Figura 2: Indicadores y puntos de muestreo en los tres países



Fuente: Datos Banco Mundial. Elaboración exclusiva para este documento por Stefano Canelas, INESAD.

3.2 Temas identificados

i. Existe un Marco Normativo Específico para Gestión de Riesgos

Bolivia y República Dominicana cuentan con leyes específicas para Gestión de Riesgos¹⁷. En Bolivia, Franklin Condori, Director General de Prevención y Reconstrucción del

¹⁶ Conversación (24 de Julio del 2015) con Telmo de la Cuadra, Asesor de la Secretaría de Gestión de Riesgos, <http://www.gestionderiesgos.gob.ec/la-secretaria/> (consultado 07/24/2016).

¹⁷ Bolivia: Ley N° 602 del 14 de noviembre del 2014, reglamentada mediante Decreto Supremo N° 2342 el 29 de abril del 2015. República Dominicana: Ley N° 147 del 25 de marzo del 2002.

Viceministerio de Defensa Civil (VIDECI) y gestor de la Ley 062 boliviana asegura que esta ley “*permitirá que vayamos asentando con mayor énfasis la cultura de prevención*”.

Para esto, la ley manda incorporar la gestión de riesgos en los planes de desarrollo (Art. 18) y crear el Fondo (fideicomiso) para la Reducción de Riesgos y Atención a Desastres y/o Emergencia (FORADE) con el 0,15% del total del Presupuesto General del Estado, que equivale, según Condori, a 8 millones de dólares americanos¹⁸. La Ley 147-02 de República Dominicana crea un fondo, pero no de fideicomiso -Fondo Nacional de Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres- con presupuesto nacional y otras contribuciones. Sin embargo, no está claro cómo debe operar este fondo ni cuáles son los montos mínimos a ser manejados.

Los tres países estudiados, legislan en sus constituciones la atención a desastres o la gestión de riesgos o ambas. En Ecuador, la nueva Constitución promulgada en octubre del 2008 establece la gestión de riesgos como un tema prioritario para el buen vivir¹⁹ y ordena que sea introducido en todas las instituciones públicas como un tema transversal. En Bolivia y República Dominicana, las constituciones no legislan la gestión de riesgos directamente, si no la atención a desastres (para que prevengan o mitiguen daños²⁰) y la necesidad de “*proteger y defender un medio ambiente adecuado para el desarrollo de los seres vivos*”²¹.

En los tres países²² la gestión de riesgos es descentralizada, cada gobierno descentralizado prepara su Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial²³ donde se planifican los recursos destinados y las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia. Sin embargo, las directrices y protocolos son establecidos por las entidades nacionales encargadas de la gestión de riesgos (Tabla 1). Condori explica el modus operandi de la norma boliviana que también aplica a la de República Dominicana y Ecuador “*la norma prevé que el primer nivel de atención lo preste el gobierno municipal, es su responsabilidad y bajo el principio de sub especialidades inmediatamente el nivel departamental y si supera esta instancia, está el nivel nacional*”.

¹⁸ Según el periódico boliviano “Los Tiempos” este monto es aproximadamente de 11.5 millones de US\$. http://www.lostiempos.com/diario/actualidad/nacional/20141114/destinan-bs-80-millones-para-prevencion_280954_618472.html (consultado 06/20/2015).

¹⁹ Constitución de la República del Ecuador, artículos 340 y 389.

²⁰ Constitución Política de República Dominicana artículo 260.

²¹ Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia, artículo 108 inciso 11 y 16.

²² En Bolivia el artículo 100 de la Ley No. 031 de Autonomías y Descentralización Andrés Ibáñez (19 de julio del 2010) establece competencias del nivel *central del Estado*-12 competencias como coordinar el Sistema Nacional de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y Emergencias (SISRADE) (1.) y definir políticas y articular los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) (4.); *gobiernos departamentales*-9 competencias incluyendo elaborar SATs que vinculen a más de un municipio (5.) y declarar desastre y/o emergencia (7.); *gobiernos municipales*-13 competencias entre ellas implementar SAT(8.)

²³ En Bolivia se llama Plan Operativo Anual. En República Dominicana Planes de Desarrollo Locales.

ii. Existen Causas y Efectos Comunes de Inundaciones

Causas

En los tres países se han identificado seis factores comunes como desencadenantes de inundaciones: 1) Eventos hidro meteorológicos intensos²⁴; 2) Mayor sedimentación, en Ecuador y Bolivia asociada a la deforestación, pero en República Dominicana asociada a la minería; 3) Mal manejo y monitoreo de cuencas/ecosistemas, por desconocimiento de los pobladores del funcionamiento del ecosistema; 4) Deforestación y degradación de zonas costeras, (en que países) que dificultan los procesos naturales de filtración de aguas o la resistencia a huracanes; 5) Presión/ densidad poblacional y asentamientos no planificados en zonas poco aptas; y 6) Deficiencia en servicios de alcantarillado, ligado a migración a zonas urbanas con servicios poco o nada planificados.

En Bolivia, existen eventos acumulativos que se tornan en desastres a pesar de tener poca variación en el volumen de precipitación. Según una asesora especializada en desastres de un organismo internacional (Naciones Unidas) con sede en Bolivia, , una de las causas es la llamada “relocalización” de los mineros, que no fue otra cosa que, la migración masiva de gente de occidente a ecosistemas diferentes del oriente con mayor exposición a inundaciones por tratarse de tierras bajas.

“[Los] asentamientos humanos se están apropiando del territorio, no guardan ninguna lógica con relación a la lógica del ecosistema y del sustento físico que esas comunidades deberían tener y para esto hay causas económicas, políticas, sociales. Gran parte de esa población [relocalizada] se mueve a los valles y hacia el trópico y se dedica a la agricultura, pero sin ningún manejo realmente o conocimiento del suelo, entonces esto ha tenido un impacto en la urbanización rápida y desordenada de muchas ciudades, crecimiento urbano, pero también ampliación de la frontera agrícola”.

En Ecuador la degradación de la costa por la industria camaronera es un problema que parece incrementar la exposición a inundaciones. En República Dominicana la degradación de la zona costera se ha dado por la construcción de infraestructura hotelera en zona de humedales y la remoción de manglares para permitir el paso de embarcaciones, así lo afirman dos altas autoridades gubernamentales y municipales.

“La zona en donde están los hoteles son casi todos básicamente humedales y han hecho rellenos, han puesto piedra caliza para rellenar y poder construir, pero a la naturaleza nadie la puede controlar y llega un momento cuando hay mucha lluvia que los humedales que están en lados se crecen e inundan los caminos y ya tú te puedes imaginar y muchos no pueden ingresar a los hoteles” oficial de Gobierno Municipal de Las Terrenas.

²⁴ Volúmenes de lluvia normales para el mes pero en precipitaciones de poco tiempo de duración.

“No solo se han perdido los manglares y las lagunas naturales, sino que para preparar el acceso para embarcaciones que se mueven y mueven turistas se han roto los manglares” oficial del Ministerio de Medio Ambiente.

En los tres países objeto de estudio, resalta la mala planificación territorial, como lo afirman vehementemente un personero de la Secretaría de Gestión de Riesgos en Ecuador:

“Durante el año se han inundado siempre y van a seguir inundándose ciertas áreas; el problema está cuando no hay una planificación territorial que permita ubicar esas áreas que no deben ser ocupadas (...) no hay un conocimiento del funcionamiento de esos sistemas pluviales.”

Por su parte un funcionario jerárquico del Municipio de Terrenas en República Dominicana sostiene:

“El bien común debe estar por encima del bien particular o sea Las Terrenas fue un sitio que creció muy rápidamente sin ninguna planificación, todo el mundo construía donde podía, como quería y de buenas a primeras el municipio de 25000 habitantes con una población flotante de esa misma cantidad aproximadamente y tenemos que manejarlo con las pocas vías que tenemos, lo mal drenada que está y todo eso, es una situación difícil.”

Efectos

Los entrevistados coinciden en que los mayores impactos de las inundaciones son el efecto adverso sobre los medios de vida de las comunidades y el daño a la infraestructura. El impacto sobre los medios de vida es especialmente preocupante en regiones que se ven afectadas frecuentemente como lo explica una asesora del organismo internacional en Bolivia.

“Estamos hablando en gran medida de comunidades de auto subsistencia que ven con mucha frecuencia sus medios de vida comprometidos y vuelven a empezar y empezar y es un círculo vicioso porque esas comunidades se asientan en las riberas de los ríos que es justamente lo que les da el sustento todo el año bueno, pero puede ser la causa de su total ruina al año siguiente.”

En los tres países estudiados, en muchas oportunidades sus habitantes han sufrido escases de suministros y cortes de agua. Este último tema es especialmente preocupante en República Dominicana, que depende de acuíferos para su provisión de agua que pueden resultar en salinización en caso de inundaciones.

En Bolivia los sectores más afectados son la agricultura y la ganadería. En República Dominicana es el turismo, el impacto en la agricultura, es menor y se da en las regiones altas, poco expuestas a inundaciones. Otro impacto recurrente es la educación de los niños cuyos centros de educación son utilizados como albergues, está lógica de usar predios escolares como refugios está cambiando a nivel mundial según entrevistados en los tres países.

iii. Evolución del Enfoque en el Desastre a Gestión de Riesgo

Los sistemas de alerta temprana en estos países han dejado de ser una respuesta al desastre y se han constituido en una gestión de riesgo. Una clara muestra de este proceso es la legislación enfocada al riesgo en cada país, lo cual es confirmado ampliamente por algunos entrevistados, cuando mencionan, por ejemplo, que ya no existe la necesidad de preguntar qué se hace antes, durante y después del evento de inundaciones, porque el desastre ya no es el centro, por el contrario la lógica ha cambiado a un enfoque en el riesgo:

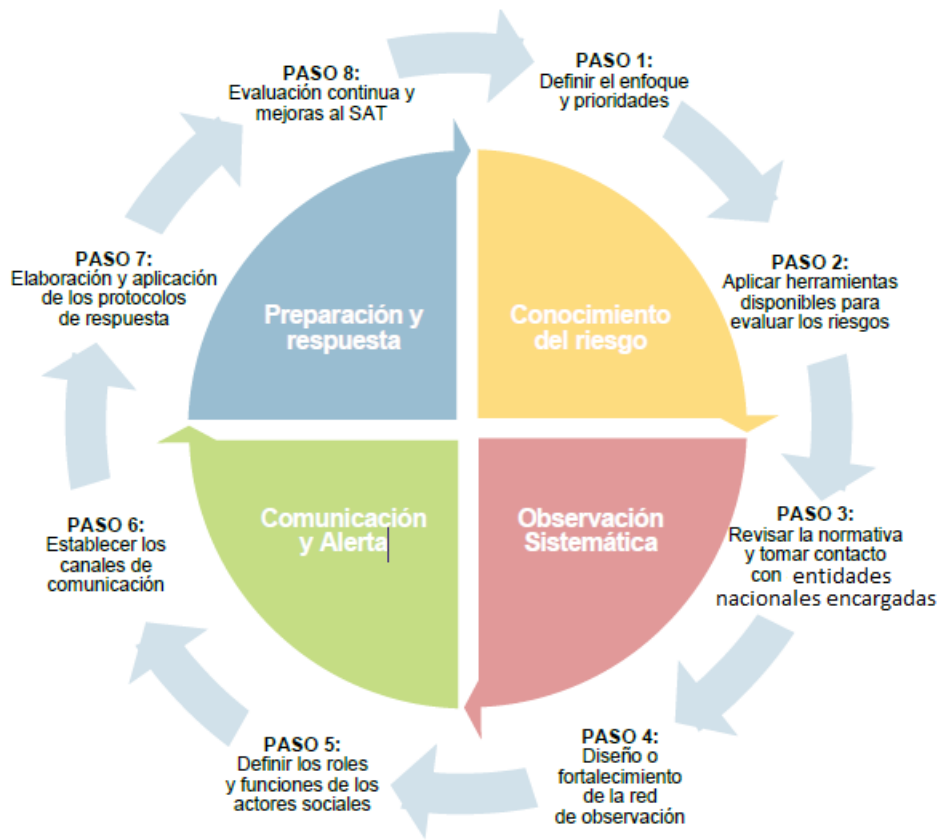
“Nosotros hemos cambiado esa lógica [de mirar] al desastre como centro. La lógica en este momento es mirar ya no el desastre sino el riesgo (...) el riesgo de desastre. Cuando uno mira el riesgo de desastre uno está mirando las causas que pueden desencadenar en desastres (...) y hay que ponerlo en la planificación de desarrollo. Cuando uno mira solamente el desastre uno resuelve el problema con alimentos, con agua, con varias otras cosas, pero no resuelve el problema de migración que le genera los desastres a las poblaciones indígenas. En la medida en que el análisis de riesgo esté considerado en la planificación del desarrollo estamos incidiendo en reducción de riesgos de desastres (...) se mantiene las siete fases de la gestión de riesgos... Que son: prevención, mitigación, preparación, alerta, respuesta, rehabilitación, y reconstrucción. Pero estas siete se involucran o se contextualizan en los instrumentos de planificación del desarrollo e inversión pública” funcionario Viceministerio de Defensa Civil, Bolivia.

Este enfoque en riesgo y la necesidad de ser incluido en la planificación del desarrollo es una tendencia mundial derivada de la Conferencia en Bonn el año 2007. Sin embargo, es importante resaltar la apropiación y aplicación de este discurso a nivel nacional y local. En Bolivia y en República Dominicana la gestión de riesgos se está incluyendo en la currícula y en Terrenas, hasta se están dando cursos de capacitación a los padres.

iv. SATs: Deben evolucionar del seguimiento técnico a un enfoque integral coordinado de riesgo

Para ser eficaces, los sistemas de alerta temprana deben integrar cuatro elementos y seguir ocho pasos complementados por una lista de verificación²⁵ (Figura 3): 1) conocimiento de los riesgos que se enfrentan, esto implica coleccionar, evaluar y compartir información sobre vulnerabilidad y capacidad de resiliencia/adaptación. 2) observación sistemática, es un seguimiento técnico que establezca un sistema de monitoreo sistemático y alerta con recursos tecnológicos, 3) comunicación y alerta, difusión de advertencia a las personas en riesgo; y 4) medidas de preparación y respuesta conciencia pública y preparación para actuar (Naciones Unidas, 2006; Helvetas, 2014). En un SAT ideal estos cuatro componentes deben tener igual importancia y seguir sistemáticamente ocho pasos para lograr reducir pérdidas tanto humanas como económicas y proteger los medios de vida de los afectados.

Figura 3: Sistema de Alerta Temprana Ideal: elementos y pasos a seguir



Fuente: Modificado de Helvetas, 2014; p. 36.

En ninguno de los tres países estudiados se observaron los cuatro elementos integrados y/o fortalecidos. El mayor avance, en los tres países, es en la observación sistemática.

²⁵ Helvetas, 2014. Anexo 4. Provee una lista de verificación completa siguiendo cada paso. http://assets.helvetas.org/downloads/conformacion_de_sistemas_de_alerta_temprana.pdf (consultado 08/5/2015)

Existen sistemas de monitoreo sólidos, en su mayoría se ha trabajado fortaleciendo la parte técnica y de pronósticos para inundaciones. Sin embargo, en los tres países, existe todavía una brecha entre ese pronóstico técnico y la comunicación/respuesta de la comunidad.

Así lo señalan los funcionarios de Bolivia, República Dominicana y Ecuador cuando sostienen que:

“Las alertas tempranas a veces están simplemente informando un hecho, pero no hay un link con el impacto de eso y como debe reaccionar la comunidad. Y se va a desbordar el río, bien, pero ¿qué hacemos?” funcionario organismo internacional, Bolivia.

“El nivel de alerta temprana es muy limitado sobre todo para que llegue a nivel comunitario y posiblemente a nivel de educación y si tu oyes todo lo que se ha dicho aquí con el tema de la Chikungunya es algo(...) alarmante es de falta de educación de la ciudadanía amplia” consultor, República Dominicana.

“Nos falta esa parte, de ir a la comunidad y difundir nuestro proyecto, creo que eso todavía no hemos desarrollado” funcionario del Instituto Nacional de Meteorología, Ecuador.

Esto se debe principalmente a que los técnicos ignoran cómo comunicar la información a las comunidades, haciéndola relevante a sus necesidades, o motivarlos para hacerlos participar en los SAT, así lo explica un funcionario de la Oficina Nacional de Meteorología de República Dominicana.

“Proyectas a 40 o 50 años, los usuarios finales o los intermediarios o sea la parte de la interface y ellos dicen bueno a mí no me importa; tú te me pones a hablarme a mí de 40 o 50 años. Ellos viven el día a día, ellos quieren por ejemplo ver a dos o tres meses con esto de la sequía que antes la sequía”.

Otro problema para el funcionamiento de un SAT ideal, identificado también en los tres países, pero especialmente en República Dominicana, es la poca o mala coordinación entre entidades encargadas, como lo explica un funcionario municipal y otro nacional de República Dominicana y lo reafirma una funcionaria de Naciones Unidas en Bolivia:

“[El] ministerio de turismo tiene un plan, el ministerio de medio ambiente tiene otro plan, el ayuntamiento [alcaldía] tiene otro plan y economía, planificación y desarrollo tiene otro cada quien con su consultor, con sus intereses y muchas veces no quieren hacer un conjunto para que podamos realmente mejorar el sector. Mira aquí se han hecho muchos planes de desarrollo y todo y todo se queda solo en planes nada más” funcionario Municipal, República Dominicana.

“Tenemos muchas deficiencias en la comunicación de los gremios porque no tenemos el apoyo necesario que necesitamos, por ejemplo lo de la sección nosotros ni sabíamos y somos parte (...) porque somos bomberos dependiendo del ayuntamiento en otros sitios y aquí no, o sea estamos luchando” funcionario Nacional, República Dominicana.

“El Sistema de Alerta Temprana de La Paz [Bolivia], es un sistema de inversión muy fuerte la que se ha hecho gracias al monitoreo de las cuencas. Pero no hay ninguna conexión entre lo que la alcaldía sabe (...) y todas las reparticiones de la alcaldía que podrían estar involucradas en esa alerta, y todas las otras instancias que puedan tener alguna acción de apoyo o de reacción rápida no son notificadas y yo no los he visto” funcionaria organismo internacional, Bolivia.

Se identifican dos causas/explicaciones opuestas, pero relacionadas, para esta pobre coordinación: El desinterés de varias instituciones que no comprenden la importancia de su rol en la planificación de riesgo: como lo afirma un consultor de República Dominicana:

“A nivel de gestión hay mucha debilidad institucional mucha debilidad en la coordinación (...) en este país y en muchos otros países se establece un comité, una comisión que incluye muchas instituciones y la participación de cada una de estas instituciones se vuelve algo coyuntural, dependiendo del Director del momento que le da más o menos importancia y participa una gente con menos relevancia. Entonces ellos hacen, (...) u mejor trabajo (...) pero sigue habiendo debilidades en la coordinación inter institucional sobre todo a nivel de campo a nivel fuera de las grandes ciudades.”

Criterio coincidente con la funcionaria de Bolivia cuando manifiesta que:

“Se ha asumido que hay un actor encargado en el tema de riesgos y [este actor] se está haciendo un daño a sí misma creyéndose el cuento de que ellos pueden y no han querido tampoco soltar el poder de las emergencias para convertirse en un ente coordinador y facilitador.”

v. Participación ciudadana como elemento central

La primera acción y reacción es siempre local. La gente local más expuesta debe tener conocimiento sobre los riesgos y estar preparada a monitorearlos y difundirlos. Por lo tanto no sólo debe contar con los recursos para hacer frente a fenómenos naturales adversos, sino que la información sobre el riesgo tiene que ser relevante para ellos.

“Yo creo que la construcción de sistemas de alerta basadas en un contexto rural participativo es lo ideal cuando uno tiene que ver el grado de impacto

de determinada cuenca en caso de inundaciones o de la incidencia de cultivos en otras regiones. Entonces es claro que en muchas comunidades se han construido sistemas de alerta que les ha permitido prevenir y cuidar su cultivo, para nosotros es fortalecer esas prácticas, por ejemplo” oficial Viceministerio de Defensa Civil, Bolivia.

“[la comunidad] tendría un rol primario, de coordinación y de difusión de información porque alrededor de todo el río y de toda la Cañada viven personas de la comunidad y entonces se las puede juntar para pasar más rápido la información y algunas personas específicas. Digamos cada 100 metros que haya una persona encargada que tenga comunicación que si hay una alerta pueda avisar a la persona encargada de esto para poder actuar” funcionario municipal, República Dominicana.

Sin embargo, los enfoques predominantes se restringen todavía a la fase inicial de educación a la comunidad sin considerarlos actores activos en la implementación, monitoreo y respuesta de los SATs.

“El rol de la comunidad es recibir la orientación, porque si la comunidad ya está orientada a tiempo (...) los del COE deben dar la alerta temprana a la comunidad (...) entonces ya el rol de la población es escuchar y obedecer las alertas de los organismos de socorro” personal de un colegio en Terrenas, República Dominicana.

La diferencia entre un fenómeno natural y un desastre puede ser un Sistema de Alerta Temprana que tome como eje central la participación de las comunidades y la coordinación con autoridades (Helvetas, 2014; Naciones Unidas, 2006).

4. Recomendaciones

Invertir en obras que no solo incrementen la resiliencia de las comunidades, sino que sean en sí obras de infraestructura resilientes, como lo sostiene un funcionario del Viceministerio de Defensa Civil en Bolivia:

“Un indicador de costo que no se mide en los proyectos es básicamente el costo de un proceso de reconstrucción, de rehabilitación de una obra de inversión que se ha desarrollado. Por ejemplo el Sillar [área vulnerable en Bolivia] ha tenido unos costos de reconstrucción, de rehabilitación que han incrementado 10 veces más el costo del proyecto.”

- Evitar que las inversiones en infraestructura se conviertan en incentivos perversos o provoquen inundaciones donde antes no existían:

“En el Beni se han hecho anillos de protección pero el año pasado [2014] han estado a punto de ser rebasados en algunos puntos, porque son una plataforma alta y por ahí pasa una vía que sirve para proteger a la ciudad como un anillo reflector de agua. Primero que eso ha tenido un efecto en inundación de otros centros urbanos. Trinidad no se ha inundado, pero toda el agua que podría entrar a Trinidad se ha desviado hacia otra zona como Santa Ana de Yacuma, por un lado; por otro, el fenómeno que ha ocurrido es que en Trinidad no sólo se ha inundado por el agua que llega del río Mamoré, sino por sus propias lluvias. Otro efecto que han tenido los anillos es que automáticamente han subido el precio del suelo dentro del anillo y ha bajado el precio del suelo fuera del anillo. Entonces si hay población nueva de escasos recursos se va a asentar fuera del anillo con seguridad, entonces estás generando una nueva vulnerabilidad que no la vemos todavía porque son asentamientos pequeños, pero a medida que la ciudad crezca de aquí a 10 años nos vamos a dar cuenta como hemos reproducido, hemos incentivado a que la población de bajos recursos se asiente en zonas vulnerable” asesora de Naciones Unidas, Bolivia.

- Es necesario fortalecer los SATs locales rudimentarios y artesanales que atienden directamente las necesidades y demandas de la gente. Con pequeños pasos se pueden hacer grandes cambios. Por ejemplo, en República Dominicana, con la provisión de radios a la comunidad se puede mejorar la efectividad de los sistemas de alerta temprana.

“Fortalecer el componente difusión en algunas personas, (...) el tema primordial es que ellos conozcan sobre la amenaza, darles instrumentos para que ellos sepan cuáles son los riesgos de su comunidad. Nosotros sabemos que al final del día no es que vamos a poner equipos en el fin del mundo en el Ecuador. Nosotros tenemos que darle esa facilidad, entonces señor si usted va a poner una alerta temprana tiene que darle esta garantía [a la comunidad] para que pueda comunicarle al sistema de alerta temprana” funcionario Secretaría de Gestión de Riesgos, Ecuador.

- Existe la necesidad de unificar y coordinar los SATs existentes.

“Hay ciertos sistemas de alerta temprana, el problema es que parece que hay varios sistemas no unificados y eso genera diferentes voces, diferentes tipos de alerta, a veces se ha dado que a diferentes niveles de gobierno nacional, gubernamental o municipal salen diferente” funcionario Naciones Unidas, Bolivia.

“Existe algo en la cuenca del Río Vinges, un pequeño sistema de alerta temprana artesanal, hay algo en Esmeralda por el tema de Tsunami, algo se quiere implementar en la provincia de Loja, pero no existe un sistema de alerta integrado a nivel de país e interconectado. Es [necesario] tener un sistema integral de alerta y éste a su vez, estaría

complementado por los subsistemas que se encuentran distribuidos en Ecuador”
funcionario Secretaría de Gestión de Riesgos, Ecuador.

5. Conclusiones

En los tres países hemos evidenciado la existencia de planificación y de mecanismo de respuesta para afrontar inundaciones, para pasar de un enfoque en el desastre a una visión integral de riesgo. Sin embargo, existe todavía una brecha entre el pronóstico técnico/monitoreo y la comunicación/respuesta de la comunidad. La diferencia entre un fenómeno natural y un desastre puede ser un Sistema de Alerta Temprana que tome como eje central la participación de las comunidades y la coordinación con las autoridades. Es necesario fortalecer los SATs que existen localmente dando a las comunidades herramientas necesarias y coordinando los sistemas locales y nacionales para dar una alerta, reacción y acción oportunas.

6. Agradecimientos

Queremos agradecer a todos los entrevistados en Bolivia, Ecuador y República Dominicana por compartir sus conocimientos, experiencias y tiempo. Valoramos sus aportes y esperamos que este estudio haga justicia a sus inquietudes. También apreciamos la ayuda para coordinar entrevistas de P. Lamelas de CEBSE en República Dominicana, a T. de la Cuadra, J. Mendoza, y J. Cunalata, por apoyar la investigación en Ecuador, y a V. Yapu, F. Condori y L. Andersen en Bolivia. Agradecemos también el financiamiento otorgado por el Instituto Interamericano de Estudios en Cambio Global (IAI, por sus siglas en inglés).

7. Bibliografía

- Andersen, L. E. y Jemio, L.C. (2015). *La dinámica del cambio climático en Bolivia*. Fundación INESAD. La Paz-Bolivia.
- Del Granado, S. (2007). The use of computer models in collaborative decision-making in the Great Lakes: two case studies. Tesis de Maestría de la Universidad Estatal de Nueva York – Departamento de Ciencias Ambientales y Forestería. Syracuse – Nueva York.
- Hallegate, S., Green, C., Nicholls, R., Corfee-Morlot, J. (2013). Future flood losses in major coastal cities. *Nature Climate Change* 3: 802-807.
- Helvetas. (2014). *Guía para la conformación de Sistemas Municipales de Alerta Temprana*. Proyectos supramunicipales concertados y concurrentes. Cooperación Suiza en Bolivia.
- ISDR, International Strategy for Disaster Reduction. (2005). *Hyogo Framework for Action 2005-2015*. United Nations.
- Mariaca, C., Trujillo, F., Rossi, L. Mendoza, O. (2013). *Una innovación informática y metodológica para fortalecer el Sistema Nacional de Alerta Temprana DEWETRA*. FAO. Bolivia.

- Naciones Unidas. (1994). *Yokohama Strategy for a Safer World: Guidelines for Natural Disaster Prevention*. World Conference on Natural Disaster Reduction.
- Naciones Unidas. (2006). *Global Survey of Early Warning Systems: An assessment of capacities, gaps and opportunities towards building a comprehensive global early warning system for all natural hazards*. Secretary General.
- Ochoa-Moreno, E. (2014). *Reducción del Riesgo de Inundación en una Zona de la Baja Cuenca del Guayas, en Ecuador*. Secretaría de Gestión de Riesgos.
- Peterson, T., Witte, K., Enkerlin-Hoeflich, E., Espericueta, L., Flora, J. Florey, N., Loughran, T., Stuart, R., (1994). Using Informant Directed Interviews to Discover Risk Orientation: How formative Evaluation Based in Interpretive Analysis Can Improve Persuasive Safety Campaigns. *Journal of Applied Communication Research* 22, 199-215.
- PNUD, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2011). *Tas las huellas del cambio climático en Bolivia: Estado del arte del conocimiento sobre adaptación al cambio climático agua y seguridad alimentaria*. ABBASE Ltda. La Paz. Bolivia.
- USAID. (2013). *Dominican Republic Climate Change Vulnerability Assessment Report*. ARCC. African and Latin American Resilience to Climate Change Project.
- USAID. (2014). *Climate Change Implementation and Adaptation Measure*. Dominican Republic.
- Zucchelli, M., D'Ercole, R., Portaluppi, C. (2003). *Amenazas, Vulnerabilidad, Capacidades y Riesgo en el Ecuador: los desastres, un reto para el desarrollo*. COOPI. IRD. Oxfam. Quito-Ecuador.

Anexo 1. Estructura seguida en las entrevistas

INTERVIEW COVERSHEET

Entrevistador: _____ Tomador de notas: _____

Fecha (e.g., 09Sept14): _____ Hora inicial: _____ Hora final: _____

Código de la entrevista (PAIS - #, e.g., EC - 01): _____

Nombre de la persona entrevistada: _____

Institución: _____ Su cargo: _____

[Presentación del proyecto y agradecimiento por participar. Revisar la carta de invitación y pedir permiso para grabar la entrevista]

OBJETIVO DEL ESTUDIO

- Conocer las acciones de alerta y respuesta de las instituciones públicas para mejorar la capacidad adaptiva de las comunidades en [NOMBRE] en respuesta a las inundaciones.

PROPÓSITO DE LAS ENTREVISTAS

- Conocer los problemas de inundación, tanto en épocas lluvias normales y épocas con eventos extremos de lluvia.
- Conocer y aprender sobre las acciones actuales de las instituciones locales y nacionales frente a este evento.
- Identificar los recursos disponibles de las instituciones para responder a inundaciones

PERSONAS A ENTREVISTAR (n = 15 in Ecuador, n = 10 in DR and Bolivia)

- Funcionarios y técnicos de instituciones que trabajan en temas de inundaciones.



Center for Global Health &
Translational Science

1. BACKGROUND: A. Cuales son los tres principales causas de inundaciones (e.g., canales que desborden, alcantarillado que colapsa)?

	Durante Temporadas Normales	Durante eventos extremos de lluvia
1		
2		
3		

B. ¿Cómo afectan las inundaciones a las comunidades bajo su cargo o en su campo de acción en [NOMBRE]?

C. Cuales son los lugares mas afectados?

D. ¿Hay una diferencia en estos eventos entre las estaciones lluviosas normales y eventos de lluvia extremos?

Impactos		D. ¿Hay una diferencia en estos eventos entre las estaciones lluviosas normales y eventos de lluvia extremos?	
		Años normales	Eventos extremos

2.) RESPUESTAS ANTES, DURANTE Y DESPUES DE INUNDACIONES: Coméntenos sobre las acciones y flujos de información antes, durante y después de un evento de inundación. Para cada parte de la tabla, por favor responda:

El fase	A. ¿Qué medidas o acciones aplica su institución frente a este problema en esta etapa?	B. Coordinación con otras instituciones? Cuales? □	C. Como se involucra a las poblaciones afectadas?	D. Cuánto se gasta cada año en cada acción?	E. Qué beneficios económicos o sociales recibe la comunidad en donde se ejecutan ese acción por su institución?	F.Cuál es el valor del beneficio esperado para cada acción? En otras palabras, mas o menos lo que se gasta cada año? Por cuanto?
Planificación						
Respuesta						
Recuperación						

3. CAPACIDAD ADAPTIVA Y EVALUACIÓN DE SUBSISTENCIA ¿Cuáles son recursos y capacidades operativas de su institución que le permitiría tomar acciones efectivas como las que se nombra en la pregunta anterior?

Gestión	Recursos Humanos	Capital Físico	Recursos Financiero
A. ¿Qué es necesario para manejar la gestión y coordinación entre niveles de gobierno y con sectores social y privado de su institución para enfrentar efectivamente a las inundaciones?	B. ¿Qué es necesario para que su personal a ser capacitado a responder efectivamente a las inundaciones?	C. ¿Qué equipo o infraestructura son necesarios para que su institución responda efectivamente a las inundaciones?	D. ¿Qué recursos financieros son necesarios para que su institución responda efectivamente a las inundaciones?
Estructura de Gestión <input type="checkbox"/>	Cantidad del personal <input type="checkbox"/>	Infraestructura <input type="checkbox"/>	Recursos financieros <input type="checkbox"/>
Coordinación Interinstitucional <input type="checkbox"/>	Habilidades, capacitación o experiencia de personal <input type="checkbox"/>	Equipos <input type="checkbox"/>	Facilidad en la gestión <input type="checkbox"/>
Liderazgo <input type="checkbox"/>	Monitoreo y evaluación <input type="checkbox"/>	Comodidades <input type="checkbox"/>	Velocidad en la asignación de fondos <input type="checkbox"/>

E. Cuales son las limitaciones de recursos/capacidades mas importantes que impiden la habilidad de la institución a responder a inundaciones?

4. SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA: Se ha desarrollado sistemas de alerta temprana para inundaciones en otros países. Los sistemas incluyen cuatros elementos (1) conocimiento de los riesgos; (2) monitoreo técnico y servicios de alerta; (3) diseminación de alertas a la población en riesgo y 4) instituciones y una comunidad concientizados y preparados para responder.

A. Existe un sistema de alerta temprana para las inundaciones? Si (go to b-f) No (go to d-f)

B. ¿Como está diseñado el sistema de alerta en referencia?

C. ¿Cómo ha sido la respuesta de la comunidades afectadas?

D. ¿Como sería el diseño ideal de este sistema para que sea viable?
¿Que acciones serian las mas importantes en el diseño del sistema?

E. ¿Cuál debería ser el papel de los miembros de la comunidad en el sistema de respuesta?

F. ¿Que acciones podría tomar su institución para mejorar la respuesta de las comunidades a alertas tempranas?

5. CAMBIO CLIMÁTICO: Es probable que los cambios climáticos aumentarán el problema de las inundaciones....

A. ¿Cuáles son las acciones o estrategias que su institución ha adoptado para adaptar y/o mitigar a los cambios climáticas?	B. ¿Cuales son las barreras que limitan la capacidad de su institución a tomar estas acciones o medidas?

6. EVALUACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN: Vamos a continuar realizando entrevistas. ¿Podría referirnos a otras personas o funcionarios que sepan de este tema, reportes o planes desarrollados que nos sirvan como referencia o soporte para este estudio? (No revele información sobre si o no a las personas que ya han participado en el estudio)

7. CIERRE DE LA ENTREVISTA: Hay algo más que quisiera agregar sobre el tema expuesto?

Una vez que se concluya estas entrevistas, se presentará un informe global a la Secretaría de Riesgos y otros actores relevantes a respuesta de inundaciones. ¿Podría usted ayudarnos a revisar este documento(s)?

Si No

¡Muchísimas gracias por su aporte y tiempo!