

6.1.2 Pronóstico de avenidas y Sistemas de Alerta Temprana

Se recomienda verificar que el Sistema de Alerta Temprana localizado en el municipio de Tijuana cumpla con el esquema base de la UNEP (2012), con el fin de reestructurarlo y de esta manera su funcionamiento sea eficaz. Aunado a esto, se debe implementar un modelo de pronóstico de avenidas que permita con suficientes horas de anticipación (por ejemplo, mínimo 8 horas) alertar a la población. Es importante señalar que se dispone de un protocolo de alertamiento para condiciones meteorológicas y/o hidrológicas severas, descrito en el apartado 4.2, sin embargo se propone evaluar su funcionamiento.

El SAT de la UNEP (2012), está dividido en tres elementos: Monitoreo y predicción, comunicación de alertas y respuesta, Figura 6.3. En la Figura 6.4 se presenta una propuesta de cada

elemento para la implementación del SAT en el Organismo de cuenca.



Figura 6.3 Esquema base para la implementación de un SAT.

Fuente: UNEP (2012).

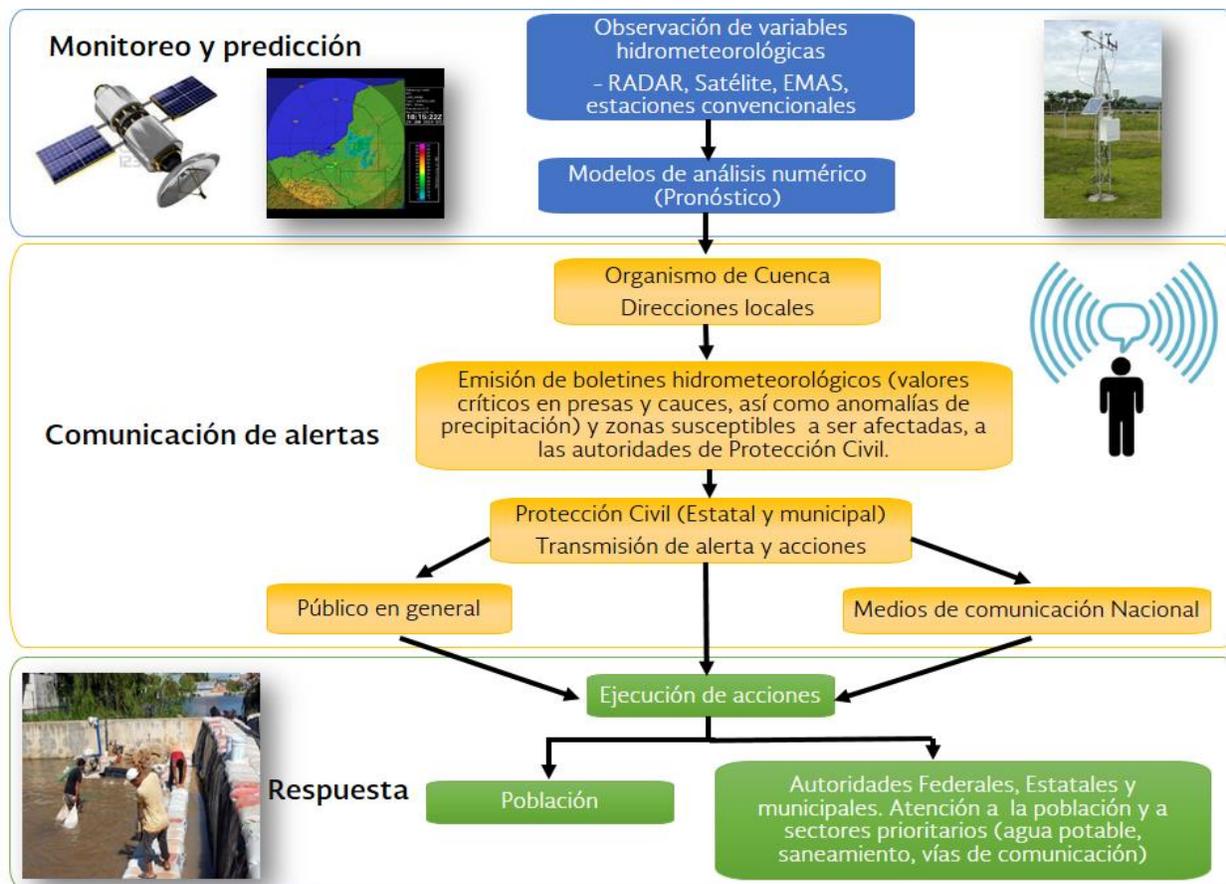


Figura 6.4 Elementos que debe cubrir cada etapa del SAT.

Fuente: Adaptado de EIRD/ONU (2004).

6.1.3 Medidas de protección civil

Se debe evaluar la eficacia de los planes de emergencia con los que cuenta la Región con el fin de asegurar que la población tiene el conocimiento adecuado del riesgo, la consecuencia de la inundación y de los procedimientos de evacuación.

6.1.4 Ordenación territorial

Esta medida debe evitar la construcción de infraestructura y asentamientos humanos en zonas inundables. Para esto se requiere contar con la normatividad que limite los usos de suelo y el tipo de edificación en zonas de elevado riesgo de inundación. Además, se debe supervisar que no se modifique la red de drenaje natural. Por otro lado, debe quedar establecido que si se presentan nuevos asentamientos en zonas perfectamente señaladas de alto riesgo, los daños derivados por las consecuencias de las inundaciones deberán ser cubiertos por la población.

Se esperaría que el ordenamiento territorial redujera en 100% los daños, sin embargo la vigilancia no será suficiente para garantizar la prohibición de nuevos asentamientos, por lo que se consideran porcentajes de reducción de daños menores a 80%.

6.1.5 Participación social en la prevención contra inundaciones

Si se comunica el riesgo a la población adecuadamente la consecuencia de la inundación puede reducirse notablemente (principalmente en número de víctimas) gracias a la consecución eficaz de los procedimientos de evacuación (Escuder et al., 2010).

Escuder et al. (2010), considera dos grupos de medidas de comunicación: 1) Comunicación general a la población en materia de riesgo de inundación y 2) Comunicación durante el evento de inundación. El primer grupo consiste en proporcionarle a la población información necesaria para un mejor entendimiento del riesgo existente; es decir, proporcionarle a través de programas de capacitación, conocimiento claro para aumentar el nivel de concientización con el objetivo de alcanzar un mayor grado de responsabilidad pública. El segundo grupo, se centra en el aviso a la población sobre la amenaza de carácter inminente, puede efectuarse de forma directa, a través de la percepción de la amenaza (por ejemplo, por un aumento del nivel del agua en el cauce), o bien indirectamente a partir de otras fuentes como medios de comunicación (radio, televisión, internet, etc.), sistemas de alerta (altavoces, sirenas, etc.), u otros sistemas. Asimismo, la población debe conocer los procesos de evacuación.

Para transferir la información mencionada anteriormente, se deben desarrollar programas de capacitación dirigidos a dos grupos de población: uno que incluye a la población con marginación alta y el otro considerando marginación media y baja.

6.1.5.1 Propuesta de un Plan de Comunicación a la población

Para el diseño del plan de comunicación conviene el diseño de una matriz, que presente en forma horizontal los contenidos, Figura 6.5, de acuerdo a las fases de la Gestión Integrada de Crecidas (GIC) para establecer con claridad el tipo y detalle de información que se va a proporcionar.

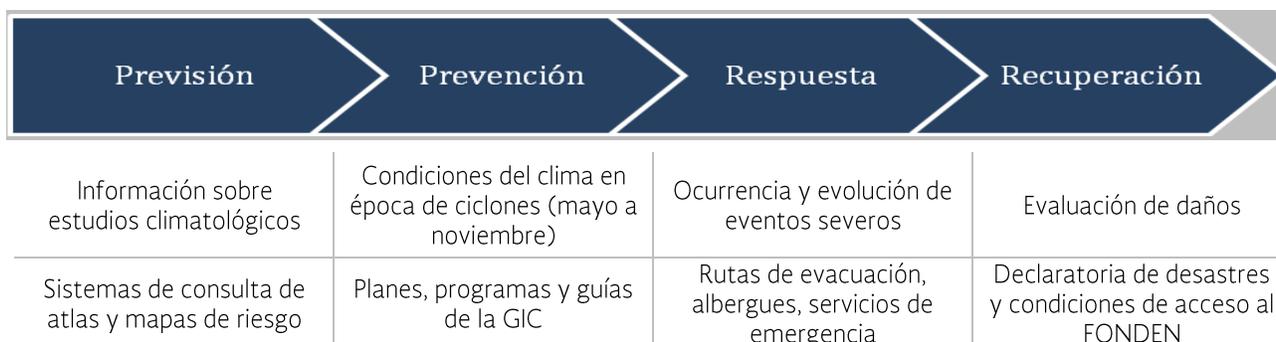


Figura 6.5 Contenidos distribuidos por etapas.

Objetivos

Objetivo 1. Hacer de la comunicación una herramienta de educación, concientización y generación de capacidades de la población para la GIC.

Objetivo 2. Establecer mecanismos para manejar la información, incluyendo a todos los actores involucrados, generando confianza y credibilidad entre la población mediante la transmisión de información veraz, constante y oportuna.

Objetivo 3. Generar canales de comunicación multidireccional.

Objetivo 4. Apoyar la coordinación interinstitucional y de otros actores.

Objetivo 5. Hacer del proceso de comunicación una herramienta de retroalimentación y aprendizaje continuo.

Propuesta de contenidos

En la Tabla 6.1 a Tabla 6.4 se presenta una propuesta de contenidos, fuentes de información (emisores-transmisores) y audiencia como un instrumento de planeación para el diseño del plan de comunicación dirigido a los Organismos de Cuenca o a cualquier otro actor interesado en participar en la GIC. Se presenta por fase y cumpliendo con los objetivos planteados. Asimismo en el Anexo E se presenta una descripción más amplia de la propuesta del plan de comunicación.

Tabla 6.1 Propuesta de contenidos durante la previsión.

PREVISIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de contexto • Evaluación de riesgo 		
CONTENIDO SUGERIDO	FUENTES DE INFORMACIÓN	RECEPTORES– PUBLICO OBJETIVO
Información, investigaciones y estudios climatológicos y meteorológicos	Servicio Meteorológico Nacional Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)-SEGOB Instituto Mexicano del Transporte (IMT)-SCT Universidades y centros de investigación	Organismos gubernamentales que conforman el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) Unidades y Coordinaciones Estatales y Municipales de Protección Civil Organismos de Cuenca Organizaciones no gubernamentales (ONG) especializadas Medios masivos de comunicación (fuentes que cubren temas hídricos, de protección civil)

PREVISIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de contexto • Evaluación de riesgo 		
CONTENIDO SUGERIDO	FUENTES DE INFORMACIÓN	RECEPTORES– PUBLICO OBJETIVO
	Redes de Desastres Asociados a Fenómenos Hidrometeorológicos y Climáticos (REDESclim) - CONACYT Red Universitaria para la Prevención y Atención de Desastres (UNIRED)	Público en general
Sistemas de consulta de atlas y mapas de riesgos y vulnerabilidad.	CONAGUA - IMTA Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) Referencia: Programa Habitat-SEDESOL	Unidades y Coordinaciones Estatales y Municipales de Protección Civil Organizaciones no gubernamentales (ONG) especializadas (REDESclim) UNIRED Asociaciones ciudadanas en zonas de riesgo
Métodos para el diagnóstico de riesgos y vulnerabilidades	CENAPRED SINAPROC SEDESOL	
Protocolos para la realización de simulacros	SEDENA CENAPRED	
Buenas prácticas en el manejo integral de riesgos hídricos Lecciones aprendidas sobre proceso comunicativo en el manejo integral de riesgos hídricos	Referencia: Manuales internacionales REDESclim – CONACYT UNIRED Evaluación de la propia experiencia	Unidades Estatales y Municipales de Protección Civil Organizaciones no gubernamentales especializadas Organizaciones y comités ciudadanos

Tabla 6.2 Propuesta de contenidos durante la prevención.

PREVENCIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> • Difusión de programas y planes • Educación • Desarrollo de capacidades 		
CONTENIDO SUGERIDO	FUENTES DE INFORMACIÓN	RECEPTORES – PUBLICO OBJETIVO
Condiciones del clima, especialmente durante la época de ciclones (mayo a noviembre) Ocurrencia y evolución de eventos meteorológicos e hidrometeorológicos severos	Servicio Meteorológico Nacional Subdirección de Meteorología de SEGOB CONAGUA CENAPRED	SINAPROC Medios masivos de comunicación Público en general Población en zonas de riesgo
Alertas tempranas	Sistemas de Alerta Hidrometeorológica (SAH)	Población en zonas de riesgo

PREVENCIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> • Difusión de programas y planes • Educación • Desarrollo de capacidades 		
CONTENIDO SUGERIDO	FUENTES DE INFORMACIÓN	RECEPTORES – PÚBLICO OBJETIVO
<p>Mapas de riesgo por estado, región, municipio y comunidad, en su caso.</p> <p>Planes, programas, protocolos y guías sobre manejo de riesgos y contingencias hídricas</p> <p>Información de medidas, infraestructura, instalaciones para el manejo de riesgos para la fase de respuesta por estado, región, municipio y comunidad y por sector (salud, educación, vivienda, comunicaciones, alimentación)</p>	<p>CONAGUA – IMTA – Organismos de Cuenca CENAPRED</p> <p>Unidades y Coordinaciones Estatales y Municipales de Protección Civil Autoridades locales</p>	<p>Autoridades locales en zonas de riesgo</p> <p>Organizaciones y comités ciudadanos en zonas de riesgo</p> <p>Asociaciones y organizaciones de actividades económicas en zonas de riesgo</p> <p>Población en zonas altas, medias y planicies de las cuencas</p> <p>Población en zonas de riesgo</p> <p>Organizaciones no gubernamentales especializadas</p> <p>Público en general</p>
<p>Cursos y materiales de capacitación para el manejo integral de riesgos hídricos</p>	<p>CENAPRED SINAPROC</p> <p>ONGs especializadas en MIRH Manuales internacionales</p>	<p>Unidades Estatales y Municipales de Protección Civil</p> <p>Organizaciones y comités ciudadanos</p> <p>Asociaciones y organizaciones de actividades económicas</p> <p>Organizaciones no gubernamentales especializadas</p> <p>Responsables de programación de radio, radios comunitarias, prensa y revistas de medios de comunicación locales de zonas de riesgo.</p>
<p>Ventajas y beneficios de las medidas y acciones de prevención y mitigación de riesgos en el futuro</p>	<p>Referencia: Manuales internacionales</p>	<p>Periodistas y reporteros de medios de comunicación en zonas de riesgo</p>

PREVENCIÓN		
<ul style="list-style-type: none"> • Difusión de programas y planes • Educación • Desarrollo de capacidades 		
CONTENIDO SUGERIDO	FUENTES DE INFORMACIÓN	RECEPTORES – PÚBLICO OBJETIVO
Cultura de prevención y autoprotección frente a los riesgos hídricos.	CONAGUA CENAPRED SINAPROC ONGs especializadas en MIRH Referencia: Manuales internacionales	Unidades Estatales y Municipales de Protección Civil Organizaciones y comités ciudadanos en zonas de riesgo Asociaciones y organizaciones de actividades económicas Población en zonas altas, medias y planicies de las cuencas Población abierta en zonas de riesgo Organizaciones no gubernamentales especializadas Público en general
Reglas y códigos de ética asociados a la GIRH Código de comportamiento ético en el manejo y divulgación de información en situación de riesgos hídricos.	Referencia: Manuales internacionales	Público en general Medios de comunicación
Guía de recursos para la MIRH y sus medios de acceso	Referencia: Manuales internacionales Este documento	Unidades Estatales y Municipales de Protección Civil ONGs especializadas en la MIRH
Percepción de la población en zonas de riesgo sobre los programas de prevención y recuperación <i>(Metodología y canales de comunicación)</i>	Población en zonas en riesgo	SINAPROC y otros organismos que desarrollan programas CENAPRED Unidades Estatales y Municipales Autoridades locales

Tabla 6.3 Propuesta de contenidos durante la respuesta.

RESPUESTA <ul style="list-style-type: none"> • Preparación • Respuesta • Rehabilitación 		
CONTENIDO SUGERIDO	FUENTES DE INFORMACIÓN	RECEPTORES – PUBLICO OBJETIVO
<p>Ocurrencia y evolución de eventos meteorológicos e hidrometeorológicos severos</p> <p>Evolución de las alertas (semáforo)</p>	<p>Servicio Meteorológico Nacional CONAGUA</p> <p>Subdirección de Meteorología (SE- GOB)</p> <p>CENAPRED</p> <p>Sistemas de Alerta Hidrometeorológica (SAH)</p>	<p>Organismos del SINAPROC</p> <p>Coordinaciones y Unidades Estatales y Municipales de Protección Civil</p> <p>Autoridades locales</p> <p>Medios masivos de comunicación</p> <p>Población en zonas de riesgo</p> <p>Público en general</p>
<p>Rutas de evacuación y ubicación de instalaciones y servicios de emergencia.</p> <p>Medidas para salvaguardar: la vida y la salud, el patrimonio familiar, productivo y comunitario.</p> <p>Mecanismos de seguridad establecidos.</p> <p>Zonas siniestradas y de riesgo inminente.</p> <p>Estado de la infraestructura (vías de comunicación) y servicios básicos (agua entubada y potable, alcantarillado, energía eléctrica) afectadas por el evento hidrometeorológico.</p> <p>Condiciones sanitarias y riesgos de epidemias, enfermedades y condiciones de riesgo ambiental.</p>	<p>Unidades Municipales de Protección Civil</p> <p>Autoridades locales</p> <p>SEDENA (Plan DNIII-E)</p> <p>SINAPROC</p> <p>Jurisdicciones sanitarias de la Secretaría de Salud</p> <p>Centros de Salud</p>	<p>Población en zonas siniestradas</p> <p>Organizaciones y comités en zonas afectadas</p> <p>Asociaciones y organizaciones de actividades económicas</p> <p>Medios de comunicación locales y comunitarios</p> <p>Medios masivos de comunicación</p>

RESPUESTA <ul style="list-style-type: none"> • Preparación • Respuesta • Rehabilitación 		
CONTENIDO SUGERIDO	FUENTES DE INFORMACIÓN	RECEPTORES – PUBLICO OBJETIVO
Medidas de autoprotección personal, familiar y comunitaria Valores de tranquilidad, solidaridad, acción colectiva y honestidad	CENAPRED Unidades Municipales de Protección Civil	Organizaciones y comités ciudadanos en zonas de riesgo Asociaciones y organizaciones de actividades económicas en zonas de riesgo Población abierta en zonas de riesgo Organizaciones no gubernamentales especializadas Público en general Medios de comunicación locales y comunitarios Medios de comunicación masiva
Mecanismos y fuentes de información confiable.	Unidades Estatales y Municipales de Protección Civil Autoridades locales SEDENA – PLAN DNIIIIE Unidades Estatales y Municipales de Protección Civil	Organizaciones y comités ciudadanos en zonas de riesgo Asociaciones y organizaciones de actividades económicas en zonas de riesgo Público en general Población en zonas siniestradas Medios de comunicación locales y comunitarios Medios masivos de comunicación
Mecanismos y redes de comunicación operando y alternativos en caso de interrupción eléctrica, telefónica, etc.	Autoridades locales Organizaciones no gubernamentales especializadas	Población en zonas siniestradas Medios de comunicación locales y comunitarios
Necesidades y requerimientos de la población en zonas siniestradas <i>Metodología y canales de comunicación.</i>	Población en zonas siniestradas	Unidades Municipales y Estatales de Protección Civil zonas siniestradas. Gobierno del Estado de zonas siniestradas Gobierno Municipal de zonas siniestradas

Tabla 6.4 Propuesta de contenidos durante la recuperación.

RECUPERACIÓN		
	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación • Reducción del riesgo • Mejora de políticas de desarrollo 	
CONTENIDO SUGERIDO	FUENTES DE INFORMACIÓN	RECEPTORES – PUBLICO OBJETIVO
Declaratoria de desastres y condiciones de acceso a los recursos del FONDEN y del FOPREDEN	Dirección General del Fondo de Desastres Naturales (SEGOB) Diario Oficial de la Federación. Reglas de Operación del FONDEN y del FOPREDEN	Gobernadores de los Estados Presidentes Municipales Población en zonas siniestradas Medios de comunicación
Evaluación de daños y necesidades de corto, mediano y largo plazo para la recuperación y reducción del riesgo	SINAPROC Coordinaciones y Unidades Estatales y Municipales de Protección Civil SEDENA – PLAN DN-III-E	Gobernadores de los Estados Presidentes Municipales Población en zonas siniestradas Medios de comunicación
Fondos para la prevención de riesgos y reducción de vulnerabilidad	Dirección General del Fondo de Desastres Naturales (SEGOB) Referencia: FONDEN y FOPREDEN	Gobiernos Estatales y Municipales Organizaciones y comités ciudadanos
Programas para la reconversión productiva y la adquisición de seguros agrícolas (aseguramiento)	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)	Gobiernos Estatales y Municipales Asociaciones y organizaciones ligadas a actividades productivas agropecuarias y pesqueras
Programas de restauración y preservación de las cuencas, a fin de reducir los riesgos y posibles afectaciones	Comisión Nacional Forestal (CONAFOR–SEMARNAT)	Gobiernos Estatales y Municipales Organizaciones y comités ciudadanos ONG especializadas en temas ambientales Asociaciones y organizaciones ligadas a actividades productivas forestales y agrícolas.
Programas para la disminución de riesgos y/o reubicación de asentamientos humanos, ubicados en zonas de riesgo	Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio (SEDESOL)	Gobiernos Municipales Organizaciones y comités ciudadanos Población en zonas de riesgo
Medidas de recuperación que evitan reproducir el riesgo por contingencias hídricas. Medidas para la asimilación de los daños y aceptación de los cambios necesarios.	Dirección General del Fondo de Desastres Naturales (SEGOB) Referencia: FONDEN y FOPREDEN Organismos de Cuenca (CONAGUA)	Gobiernos Municipales Organizaciones y comités ciudadanos en zonas de riesgo Población en zonas siniestradas

RECUPERACIÓN		
	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación • Reducción del riesgo • Mejora de políticas de desarrollo 	
CONTENIDO SUGERIDO	FUENTES DE INFORMACIÓN	RECEPTORES – PUBLICO OBJETIVO
<p>Percepción de la población sobre los mecanismos y contenidos de la comunicación en el manejo integral de riesgos hídricos</p> <p>Evaluación del proceso comunicativo</p>	<p>Organizaciones y comités ciudadanos en zonas de riesgo y en zonas siniestradas</p> <p>Población de zonas en riesgo y en zonas siniestradas</p>	<p>SINAPROC</p> <p>CENAPRED</p> <p>Organismos de cuenca</p> <p>Unidades Municipales y Estatales de Protección Civil zonas siniestradas.</p> <p>Organizaciones no gubernamentales especializadas</p>

Medios y canales de comunicación

Una vez que se han definido los objetivos, la población destinataria y los contenidos, es necesario determinar cómo se va a comunicar la

información y/o los mensajes seleccionados. En la Tabla 6.5 se resumen los medios de comunicación y los recursos informativos para cada uno de ellos.

Tabla 6.5 Medios y canales de comunicación.

Medios	Recursos
Televisión: cadenas nacionales y estatales	<p>Boletines informativos</p> <p>Noticiarios</p> <p>Reportajes especiales</p> <p>Cortometrajes</p> <p>Cápsulas informativas o educativas</p> <p>Campañas</p> <p>Programas educativos</p> <p>Telenovelas</p>
Radiodifusoras: cadenas nacionales, estatales y radio comunitaria	<p>Boletines informativos</p> <p>Noticiarios</p> <p>Reportajes especiales</p> <p>Cápsulas informativas o educativas</p> <p>Campañas</p> <p>Programas educativos</p> <p>Radionovelas</p>
Prensa: periódicos nacionales, estatales y locales	<p>Boletines informativos</p> <p>Notas, artículos y reportajes especiales</p> <p>Inserciones informativas y/o educativas</p> <p>Suplementos científicos y culturales</p> <p>Cartones y otros gráficos (fotografías)</p>

Medios	Recursos
Revistas: Temáticas (culturales, científicas, de instituciones públicas)	Notas, artículos y reportajes especiales Inserciones informativas y/o educativas Historietas y otros materiales gráficos
Medios electrónicos: páginas, portales, redes sociales, blogs, twitter, facebook	Boletines informativos Ligas a recursos sobre el GIC de: instituciones públicas, universidades, centros de investigación, organismos civiles especializados Cápsulas informativas y educativas (auditivas, visuales, audiovisuales y gráficas) Medios interactivos para intercambio de información y opiniones (instituciones-sociedad) Comunicación interinstitucional vía correo electrónico (grupos y redes)
Telefonía fija y celular	Centros informativos y líneas de emergencia Redes de comunicación interpersonal en momentos de emergencia Mensajes de texto (informativos y educativos) dirigidos a usuarios de la telefonía celular
Espectaculares, vallas y carteles fijos y móviles	Mensajes informativos y educativos Campañas y lemas
Impresos: folletos, carteles, trípticos, manuales, guías, calcomanías, artículos promocionales, papelería en documentos públicos y privados (facturas, recibos, etc.)	Difusión de información específica (programas institucionales asociados a el GIC) Materiales educativos y de generación de capacidades Campañas y lemas
Perifoneo, pizarrones informativos, vocería, mensajería, comunicación interpersonal	Boletines informativos Intercambio de información en situación de emergencia Redes de comunicación grupal e interpersonal
Radios de onda corta, intercomunicadores, mensajería	Mensajes orales en situación de emergencia Redes de comunicación grupal e interpersonal

Actores involucrados

Para lograr una comunicación ordenada y eficaz es preciso identificar con claridad el papel y la responsabilidad de cada actor (o grupo de actores) y los canales de coordinación y colaboración entre ellos. En principio pueden identificarse seis grandes grupos como sigue:

- ✓ Organismos gubernamentales
- ✓ Instituciones científicas y académicas
- ✓ Medios de comunicación
- ✓ Organizaciones civiles
- ✓ Sector privado
- ✓ Población

Monitoreo y evaluación

El monitoreo y la evaluación del proceso comunicativo es la forma más eficaz de determinar si se han cumplido con los objetivos propuestos. Lo ideal sería que el monitoreo y la evaluación se realicen en los diferentes momentos asociados a las fases de la plan de comunicación de tal manera que los aprendizajes sirvan para mejorar lo que ha de realizarse en la siguiente fase, especialmente durante la previsión y prevención para que en los momentos de emergencia la comunicación funcione de la mejor manera posible.

El monitoreo es un proceso continuo de recolección de información que ayuda a describir las anomalías de un plan, además contribuye a averiguar si se están cumpliendo con las actividades y los objetivos programáticos. Es un mecanismo para dar seguimiento en un período de tiempo determinado, con base en indicadores previamente diseñados.

La evaluación se orienta más a valorar los resultados y el impacto alcanzados, se trata de un análisis crítico del proceso para estimar el éxito o fracaso de un proyecto o programa. Permite determinar la pertinencia de los métodos utilizados, la eficiencia en el uso de los recursos y el impacto en los grupos y actores participantes.

Ambos procesos proporcionan información sobre los problemas que enfrenta la puesta en marcha de un proyecto y da elementos de análisis para la toma de decisiones por parte del equipo (o persona) responsable del plan de comunicación.

De manera general se recomienda considerar al menos cuatro aspectos en el diseño de indicadores para evaluar el plan:

Recordación. En términos mercadológicos se conoce como el “top of mind” o tema prioritario que resulta de preguntar a las personas lo “primero que le viene a la mente” mediante la asociación de ideas a partir de palabras o cuestionamientos clave. Este indicador está orientado a medir la eficacia de los mensajes en el imaginario de las personas.

Conocimiento. Implica un nivel más profundo de apropiación de la información en la que las personas relacionan su realidad inmediata y conocen las medidas o acciones sugeridas para hacer frente a una situación específica.

Intención. La intencionalidad para llevar a cabo las medidas o acciones sugeridas en el proceso comunicativo pueden medirse seleccionando indicadores que implican la planeación de acciones individuales, familiares o colectivas de acuerdo al mensaje emitido.

Acción. Lo que se buscará valorar son prácticas o acciones llevadas a cabo como resultado de los mensajes emitidos.

Finalmente, las herramientas para realizar monitoreo y evaluaciones pueden ser:

- ✓ Encuestas
- ✓ Cuestionarios
- ✓ Entrevistas
- ✓ Grupos de enfoque
- ✓ Reuniones
- ✓ Talleres
- ✓ Observación participante

La Figura 6.6 ilustra al proceso comunicativo como un ciclo y resume lo expuesto en el plan de comunicación.

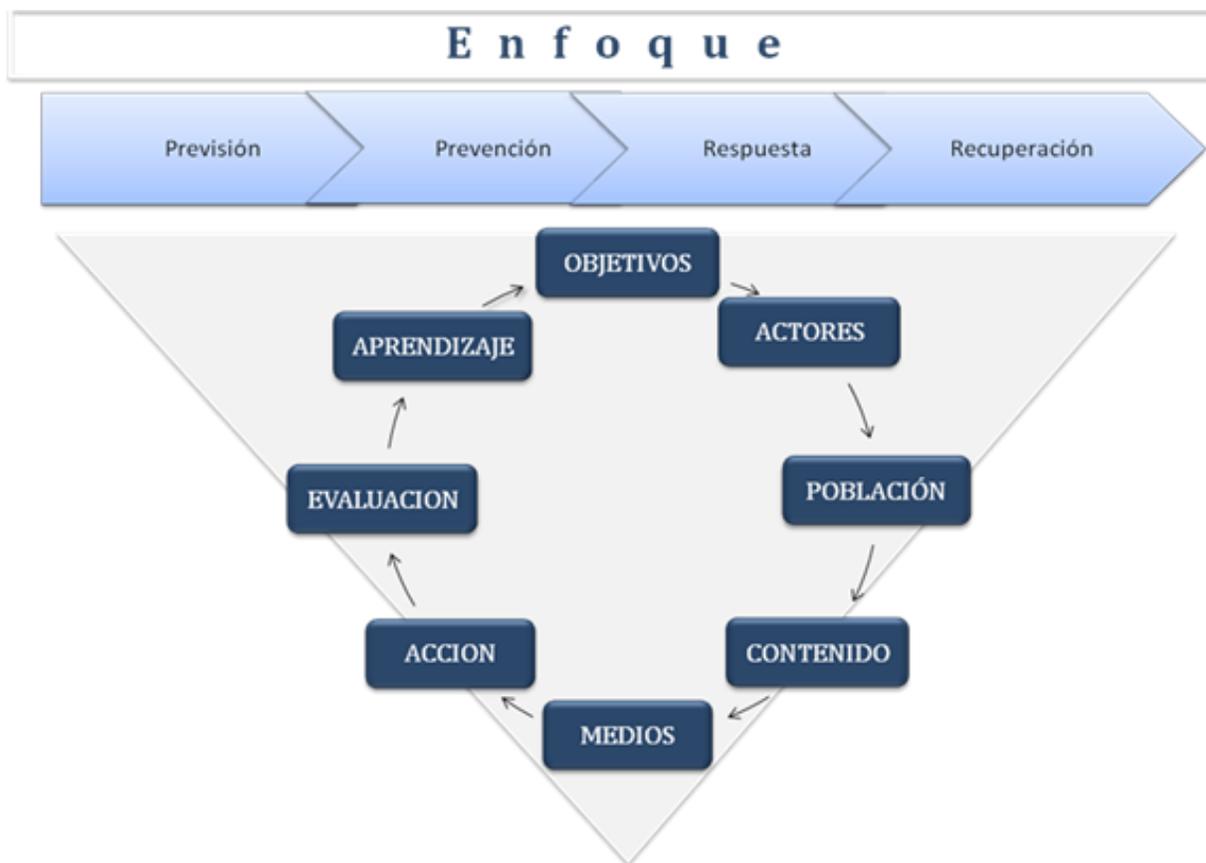


Figura 6.6 Proceso comunicativo.

6.1.6 Promover el aseguramiento frente a inundaciones

La rápida recuperación tras la inundación es fundamental y requiere de la existencia de esquemas apropiados de indemnización y seguros. Un sistema de seguros adecuado puede reducir notablemente las consecuencias indirectas de la inundación, de modo que las pérdidas económicas pueden cubrirse rápidamente para restablecer la situación previa. En países desarrollados, las aseguradoras son el principal mecanismo para financiar las pérdidas producidas por una catástrofe, como en un evento de inundación, asignando cuotas superiores a las propiedades ubicadas en zonas potencialmente inundables para obtener compensaciones tras la inundación (Escuder et al., 2010).

Por otra parte, las indemnizaciones se emplean para compensar las pérdidas no cubiertas por los seguros. El sistema para la asignación de indemnizaciones se basa en la contribución soli-

daria y el voluntariado, así como en la asistencia procedente del gobierno central y de la ayuda internacional (Escuder et al., 2010).

Ambos mecanismos deben planearse con anterioridad a la inundación para facilitar el restablecimiento del empleo, ayudar a las víctimas a reparar los daños producidos y recuperar su vida normal tras la inundación (Escuder et al., 2010).

En esta medida también se propone manejar dos grupos de población: uno que incluye a la población con marginación alta y el otro considerando marginación media y baja. Asimismo, se propone que el seguro para el primer grupo lo absorba el gobierno estatal y para el segundo, la población en general. El tipo de seguro que puede resultar atrayente es aquel que permita recuperar en lo posible y de manera rápida los bienes materiales (menaje de casa) perdidos durante la inundación.

6.1.7 Medidas para mejorar la gestión de crecidas

Esta medida se enfoca a conformar instrumentos jurídicos-institucionales y/o herramientas para la implementación de las medidas.

Propuesta preliminar de factores de reducción de daños (FRD)

En nuestro país se empieza a adoptar y poner en práctica el nuevo enfoque de la gestión del riesgo y que se traduce, entre otras cosas, en proponer MNS y visualizar su efecto en la reducción de daños. Debido a la poca experiencia que existe en México y el nivel de este Programa (gran visión) como propuesta preliminar se propone la utilización de factores de reducción de daños (FRD) basados en estudios de caso principalmente en Europa (Italia, Alemania, España, Inglaterra, Escocia, Austria) y así poder percibir los beneficios esperados al implementar las medidas.

Debido a que es difícil estimar los beneficios en términos económicos que se obtendrían de una MNS, la decisión de su selección no es fácil. Ante esta situación se muestra la Figura 6.7 que resulta de gran utilidad para orientar la toma de decisiones, misma que fue tomada en cuenta para proponer el factor de reducción de daños (FRD) mostrados en la Tabla 6.6.

La Figura 6.7 muestra la relación costo-beneficio en el eje vertical y se observa que las medidas ubicadas en la parte baja de la figura tienen los beneficios más altos en relación al costo y aquellas en la parte alta tienen los beneficios más bajos. La relación costo-beneficio es solamente un factor importante en la toma de decisiones, pero otro factor importante es la robustez de las medidas de adaptación a las incertidumbres acerca del clima futuro, y esto es mostrado en el eje horizontal de la figura. La robustez mide el grado para el cual los beneficios varían considerando un cambio futuro y su unidad de medida es conocida como “remordimiento”, ya que la incertidumbre puede llevar a la indecisión, ésta cuantifica la diferencia en desempeño de una estrategia comparada con el mejor desempeño de la estrategia a lo largo de un rango de posibles escenarios de clima futuro. Por ejemplo, en el lado izquierdo de la figura se encuentran las opciones “sin-remordimiento” (robustez alta) tales como sistemas de alerta, mejoramiento de la educación y atención a la salud las cuales tienen beneficios fuertes para cualquier variación de clima. En el lado derecho están las opciones de “alto-remordimiento” (robustez baja) tales como mantenimiento y modernización de sistemas de drenaje y obras de control (Ranger y Garbet-Sheils, 2011).

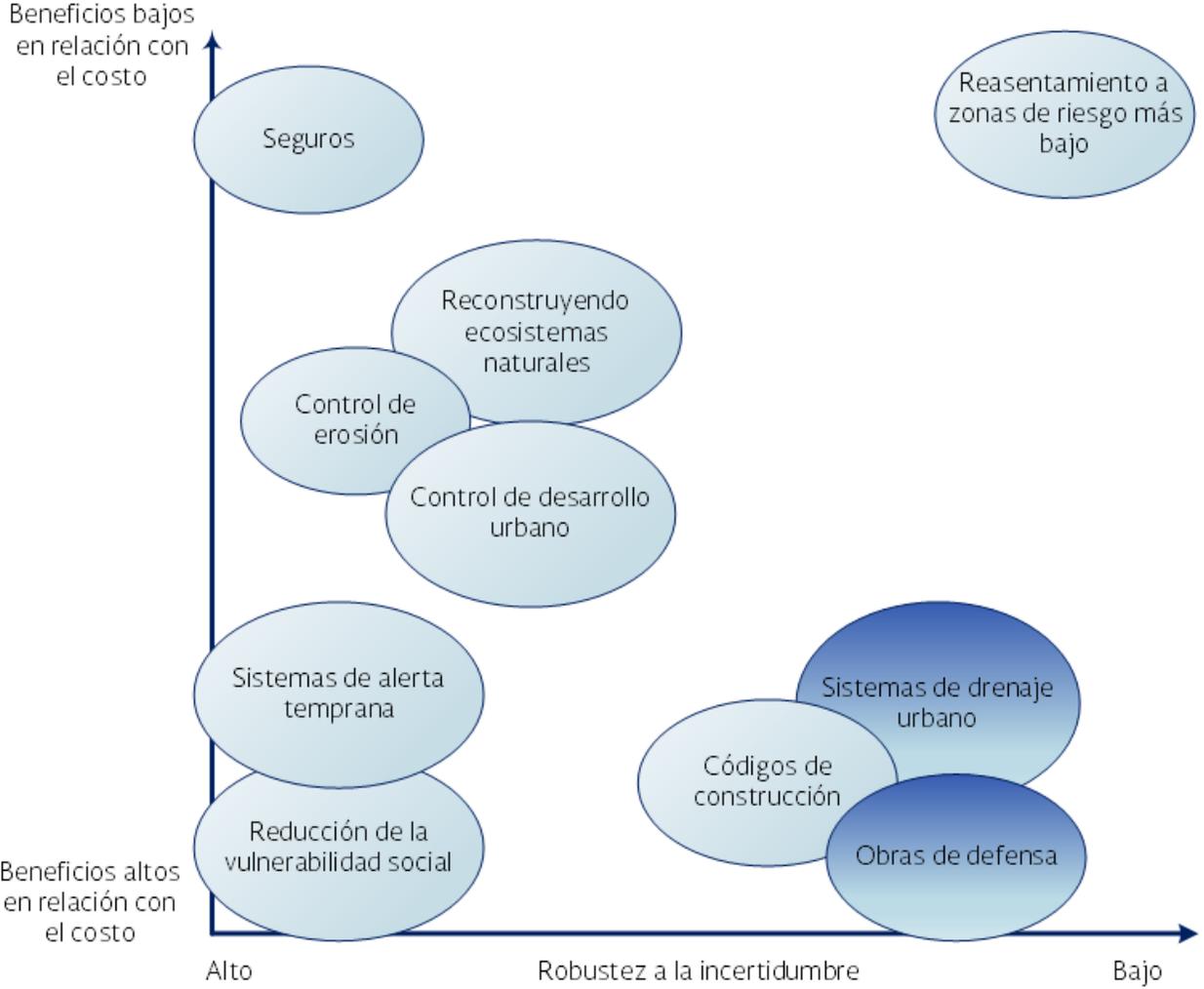


Figura 6.7 Relación costo-beneficio de opciones de gestión de inundaciones.

Fuente: K, Jha et al. (2011).

Tabla 6.6 Propuesta de Factores de reducción del Daño Anual Esperado.

Medida	FRD (Valor o rango), %	Explicación y/o fuente
6.1 Monitoreo y vigilancia de variables hidrometeorológicas		<p>De acuerdo con Jhöbstl C. et al (2011), es útil establecer ciertos niveles de agua (umbrales) y diferentes fases de alarma en los ríos aforados, para definir el grado de la inundación e implementar acciones.</p> <p>En la misma referencia, se recomienda que en ríos con área de captación pequeña se defina solamente una o dos fases de alarma, debido al tiempo tan corto que puede haber entre un nivel de alarma y otro. Además las fases de alarma deben estar vinculadas con registros de lluvia o pronósticos.</p>
6.2 Pronóstico de avenidas y sistemas de alerta temprana (medida para contrarrestar el riesgo)	35-45	<p>El pronóstico de avenidas y alertamiento (como base para la evacuación de “inventario”) analizado en Inglaterra en la parte baja del río Thames, de acuerdo con la Agencia Ambiental, se reduce en una cantidad pequeña (8.5% si avisa con un tiempo de anticipación menor a 8 horas y 11% mayor a 8 horas) con respecto al Daño Anual Esperado, sin embargo estima que los beneficios de un alertamiento podrían aumentar a 16.6 % si se tiene éxito en persuadir a más personas a responder y responder efectivamente a los avisos. Schanze et al (2008).</p> <p>El enfoque de esta medida es alertar a la población para que pueda mover sus bienes, sin embargo también permite al personal de emergencia prepararse para el manejo del evento, e incluye la operación de estructuras de control y de derivación para reducir los picos de la avenida.</p> <p>De acuerdo con Jhöbstl C. et al (2011), los beneficios de un sistema de alerta temprana (SAT) son: proporcionar el tiempo suficiente para la evacuación. La información sistemática con anticipación y durante el evento, permite a los habitantes minimizar el volumen de agua que entra a su propiedad y reducir costos de daños significativamente en particular de su propio hogar y pertenencias. El SAT brinda la posibilidad de transferir las responsabilidades del estado a los individuos. También se señala que un SAT no logra mover o evacuar a toda la gente.</p> <p>El pronóstico de avenidas y alertamiento, con un tiempo de aviso de 8 horas y duración de la inundación menor a 12 horas, puede reducir los daños potenciales entre un 38 a 48% en función de la altura de agua (cinco niveles de tirante: 0.1, 0.3, 0.6, 0.9 y 1.2 m). Se recomienda no reducir daños en alturas superiores a 1.2 m. Escuder et al (2010).</p> <p>La reducción de daños económicos en Benaguasil, España, aplicando dos medidas no-estructurales: SAT más un Programa de educación a la población alcanza 32% para un periodo de retorno de 100 años, Jhöbstl et al (2011).</p> <p>En una localidad del norte de España, se considera un porcentaje de reducción de daños de 25% al implantar un programa de formación a la población, con la finalidad de que tenga la capacidad de actuar ante la inundación impidiendo la entrada de agua en viviendas y locales, Escuder et al (2010).</p> <p>No se dispone de información específica y precisa.</p>
6.1.3 Medidas de protección civil (labores de rescate, y evacuación)		

Medida	FRD (Valor o rango), %	Explicación y/o fuente
6.1.4 Medidas ordenación territorial (considera re-aseñamientos) y urbanismo (considera normas de construcción)	50-75	<p>Los beneficios de una norma de construcción son más grandes donde el riesgo de inundación es más alto. Ranger y Garbett-Shiels (2011)</p> <p>Comparando dos medidas: Normas de construcción con modernización de sistemas de drenaje, la primera tendría una reducción de daños más grande que la segunda. Ranger y Garbet-Sheils (2011).</p> <p>Con respecto a la medida de re-aseñamientos tiene beneficios bajos con respecto al costo y baja robustez a la incertidumbre, Jha et al (2011).</p> <p>En Saxony, Alemania, se evaluó en términos de eficiencia un caso hipotético y se obtuvo una relación beneficio-costos menor de uno. El principal costo para una reubicación es el pago de indemnización a los propietarios de las tierras, Schanze et al (2008).</p> <p>A pesar de su poca eficiencia económica, en algunos casos se deberá aplicar.</p>
6.1.5 Medidas para propiciar la participación social en la formación de una cultura de prevención contra inundaciones (educar, comunicar, informar, sensibilizar)		<p>En Jha et al (2011) la medida de reducción de la vulnerabilidad social (mejorando la comunicación, educación, y sensibilización) es una opción "sin remordimiento" y alta robustez a la incertidumbre, por lo tanto tiene beneficios muy altos.</p> <p>En Colombia la estrategia de socialización de la prevención y la mitigación de riesgos y desastres que incluye capacitación y formación a funcionarios y comunidades, comunicación e información para la toma de decisiones y concientización ciudadana, sólo alcanza el 13% de eficacia. Incluso, existe una desigualdad en el avance de la implementación. Campos et al (2012).</p>
Marginación Alta	15-30	Propuesta IMTA.
Marginación Media y Baja	60-70	La reducción de daños económicos en Lodi, Italia, aplicando una medida un programa de educación a la población fue de 74% . Es importante señalar que la población (39,000 habitantes) tiene un nivel de educación Alto, Jhöstl et al (2011).
6.1.6 Promover el aseguramiento frente a inundaciones sobre personas y bienes (reducir consecuencias indirectas de la inundación)		<p>En Jhöstl et al (2011), se señala que hay una conexión entre el conocimiento de la gente relacionada con inundaciones, así como de la voluntad de contratar seguros, y la situación económica y nivel educativo.</p> <p>En la cuenca Arenys de Munt, en Cataluña, España, presentan a los actores responsables de esta medida. Por un lado, el Gobierno Estatal tiene que legislar nuevas normas de seguros y por otro, el municipio promover su adquisición, Jhöstl et al (2011).</p> <p>De acuerdo con Jha et al (2011) la medida de seguros tiene una robustez alta a la incertidumbre pero beneficios bajos con respecto a los costos. Sin embargo, como lo señala Jöbs et al (2011) es una medida importante durante la fase de recuperación.</p>
Marginación Alta	60	Se propone que el costo de los seguros los absorba el Estado (IMTA), asumiendo que sólo se recuperará el 60% de sus bienes.
Marginación Media y Baja	40	Se asume que un 40% de la población en riesgo con nivel educativo medio-bajo contrata un seguro, y este porcentaje es conside-

Medida	FRD (Valor o rango), %	Explicación y/o fuente
		rado en la reducción de daños.
6.1.7 Medidas para mejorar la gestión de crecidas. (Contar con los instrumentos jurídicos institucionales y/o herramientas para la implementación de las medidas.	60-75	La experiencia de Colombia (aproximadamente 12 años) en gestión del riesgo de desastres, su Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres en el corto y mediano plazo alcanzo, en el periodo 2002-2009, una eficacia del 77% . Además, se señala que pese a la existencia de instrumentos normativos y de planificación, no se ha logrado consolidar una verdadera política de gestión del riesgo de desastres que se implemente de forma integral y articulada a la gestión pública. Campos et al (2012).

Fuente: Elaboración propia con información consultada.

Al aplicar los FRD se obtienen los resultados presentados en la Figura 6.8, y se observa que la medida más robusta es la de la reducción de la vulnerabilidad social, que reduce en un 51% los daños económicos, seguida de la ordenación territorial y el monitoreo y SAT, ambos con 27%, sin embargo como se menciona en la

Tabla 6.6 anterior la ordenación territorial es una medida con bajos beneficios y costos altos por lo que se sugiere implementar la medida de monitoreo y SAT y combinarla con la reducción de la vulnerabilidad social e incluso considerar la medida de los seguros.

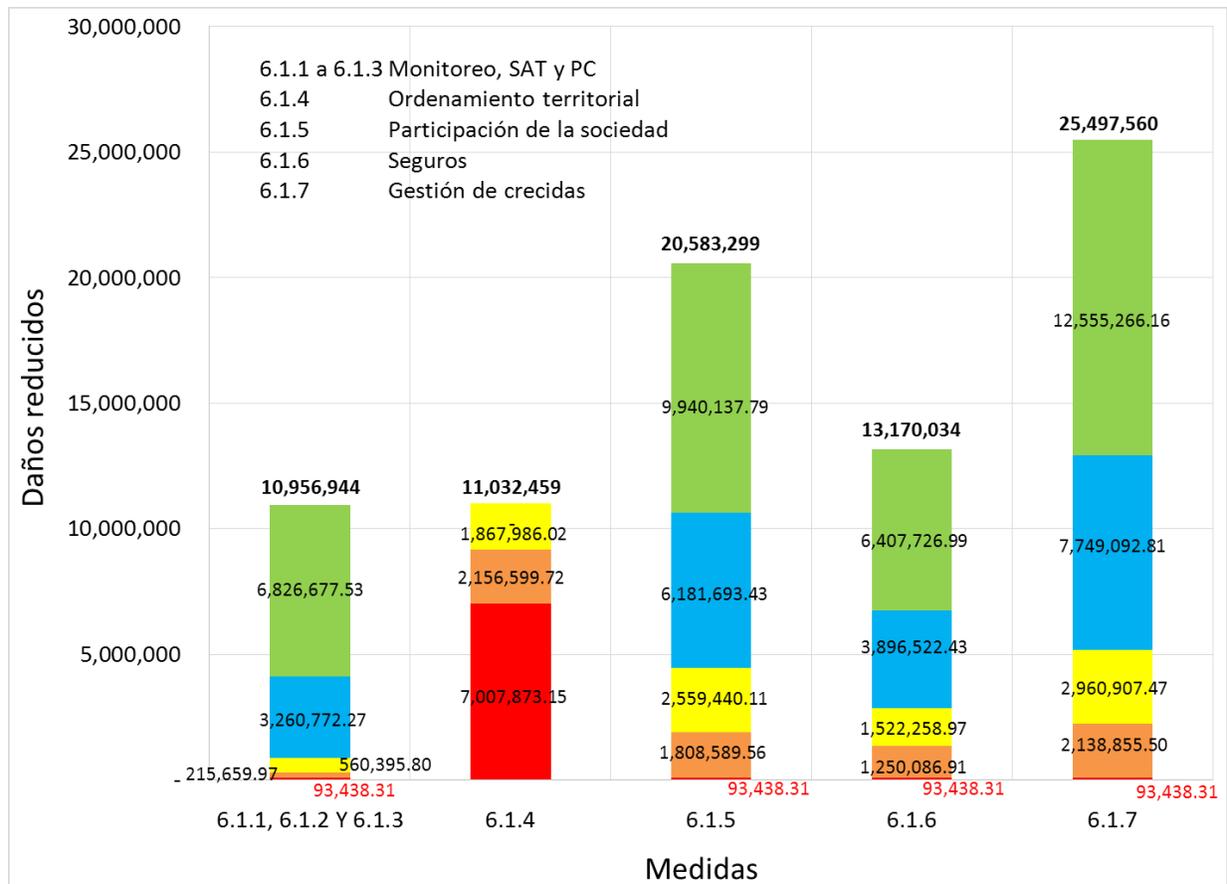


Figura 6.8 Daños reducidos al aplicar medidas no estructurales.

6.2 Medidas estructurales

Con respecto a ésta medida el OCPB tiene contemplado la construcción de un bordo de pro-

tección en el río Huahuatay con los datos mostrados en la Tabla 6.7.

Tabla 6.7 Datos técnicos de obra de protección en el río Huahuatay.

Datos del proyecto	Valor
Gasto de diseño (Tr=500 años)	93 m ³ /s
Gasto de revisión (Tr=1000 años)	104 m ³ /s
Cadenamiento inicio	2+500.00 km
Cadenamiento final	4+610.31 km
Longitud total	2.110 km
Cadenamiento final de la canalización revestida	3+607.24 km
Revestimiento de concreto	
Coeficiente de manning "n" (concreto)	0.17
Coeficiente de manning "n" (Terreno natural)	0.32
Talud de la canalización	2:1
Talud de bordos	1:1
Altura variable	1-3 m



7. Predimensionamiento y estimación preliminar del costo de las medidas y su financiamiento

Tabla 7.1 Costo y financiamiento de medidas estructurales y no estructurales.

Medidas	Descripción	Costo ¹ miles \$	Fuentes de financiamiento		
			Federal	Estatal	Municipal
Estructurales					
Bordo	Localizado en el río Huahuatay, longitud de 3 km, talud de la canalización 2:1, n=0.17concreto. Habitantes a proteger 520.	34,470	100%		
Subtotal		34,470			
No estructurales					
Monitoreo y vigilancia de variables hidrometeorológicas		4,000	100%		
Pronóstico de avenidas y sistemas de alerta temprana	Sistema de Alerta temprana y modelo de pronóstico (incluye solamente costo de la red de monitoreo y modelo de pronóstico).	1,200	80%	15%	5%
Medidas de protección civil	Incluye costos de diseño: información, planeación y diseño, reuniones, comunicación, procesos de participación, negociaciones y solución de conflictos.	15,000	50%	45%	5%
Ordenación territorial	Reubicar a 1500 hab. Pagos de compensación a los propietarios si aplica, considerando valor de mercado de la propiedad correspondiente. Se considera un valor promedio de 250,000 pesos por propiedad (375 propiedades).	93,750	45%	40%	15%
Participación social en la prevención contra inundaciones	Incluye costos de diseño: información, planeación y diseño, reuniones, comunicación, procesos de participación, negociaciones y solución de conflictos. Se considera un valor promedio de 0.8 mdp por año y vida útil de 15 años.	12,500	45%	40%	15%
Promover el aseguramiento frente a inundaciones	Existen 4000 hab en riesgo. Se consideran 320 hab con índice de marginación Alto y Muy Alto. Póliza de seguro promedio de 350 dólares por año asegurando bienes y construcción. Vida útil de 15 años.	23,950	45%	40%	15%
Gestión de crecidas eficaz	Incluye costos de implementación: instrumentos jurídicos y monitoreo.	19,000	80%	15%	
Subtotal		169,400			
Total		203,870			

1 Solo incluye costo de inversión.



8. Programación de acciones a corto, mediano y largo plazos

Tabla 8.1 Programa de medidas estructurales y no estructurales.

Medidas	Año					Periodo		Total en millones de pesos
	2014	2015	2016	2017	2018	2019-2024	2025-2030	
Estructurales								
Bordo	17.235	17.235						34.470
Subtotal	17.235	17.235						34.470
No estructurales								
Monitoreo y vigilancia de variables hidrometeorológicas		0.250	0.250	0.250	0.250	1.50	1.50	4.000
Pronóstico de avenidas y sistemas de alerta temprana	0.600	0.600						1.200
Medidas de protección civil	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	5.000	5.000	15.000
Ordenación territorial		9.375	9.375	9.375	9.375	28.125	28.125	93.75
Participación social en la prevención contra inundaciones		0.800	0.800	0.800	0.800	4.650	4.650	12.500
Promover el aseguramiento frente a inundaciones		2.500	2.500	2.500	2.500	6.970	6.980	23.950
Gestión de crecidas eficaz	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	6.370	6.380	19.000
Subtotal	2.85	15.775	15.175	15.175	15.175	59.595	45.655	169.400
Total	20.085	33.010	15.175	15.175	15.175	59.595	45.655	203.870



9. Esquema de seguimiento de la ejecución del programa

Debido a que el Programa de Prevención Contra Contingencias Hidráulicas para el Organismo de Cuenca Península de Baja California se circunscribe bajo el enfoque de la Gestión Integrada de Crecidas (GIC), en la Figura 9.1 se presenta un esquema general en donde las intervenciones reductoras del riesgo de inundación (Medidas no estructurales y estructurales) quedan ubicadas dentro de todo el proceso participativo tanto institucional como de la sociedad, para evitar que sean acciones aisladas dentro de la gestión del riesgo.

Por otro lado, debido a la poca experiencia que se tiene sobre la implementación de medidas no estructurales se propone un esquema de seguimiento para que su ejecución se encamine al cumplimiento de objetivos programados, Figura 9.2. Asimismo se incluye un diagrama que ilustra el seguimiento a una medida estructural, Figura 9.3, pero para fines prácticos, en este tipo de medidas, se puede hacer uso de alguna herramienta existente.

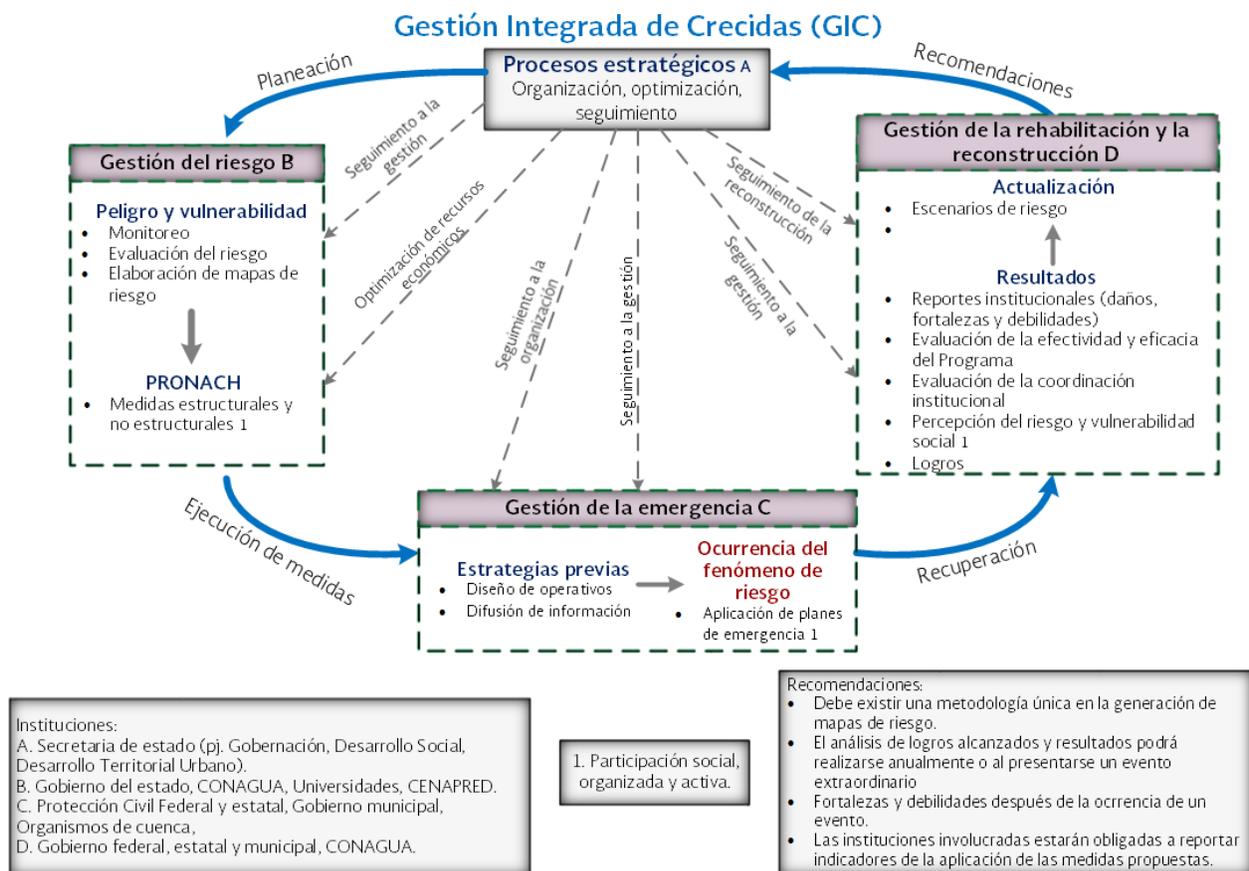


Figura 9.1 Esquema de seguimiento de medidas

9.1 Programa de ejecución de medidas no estructurales

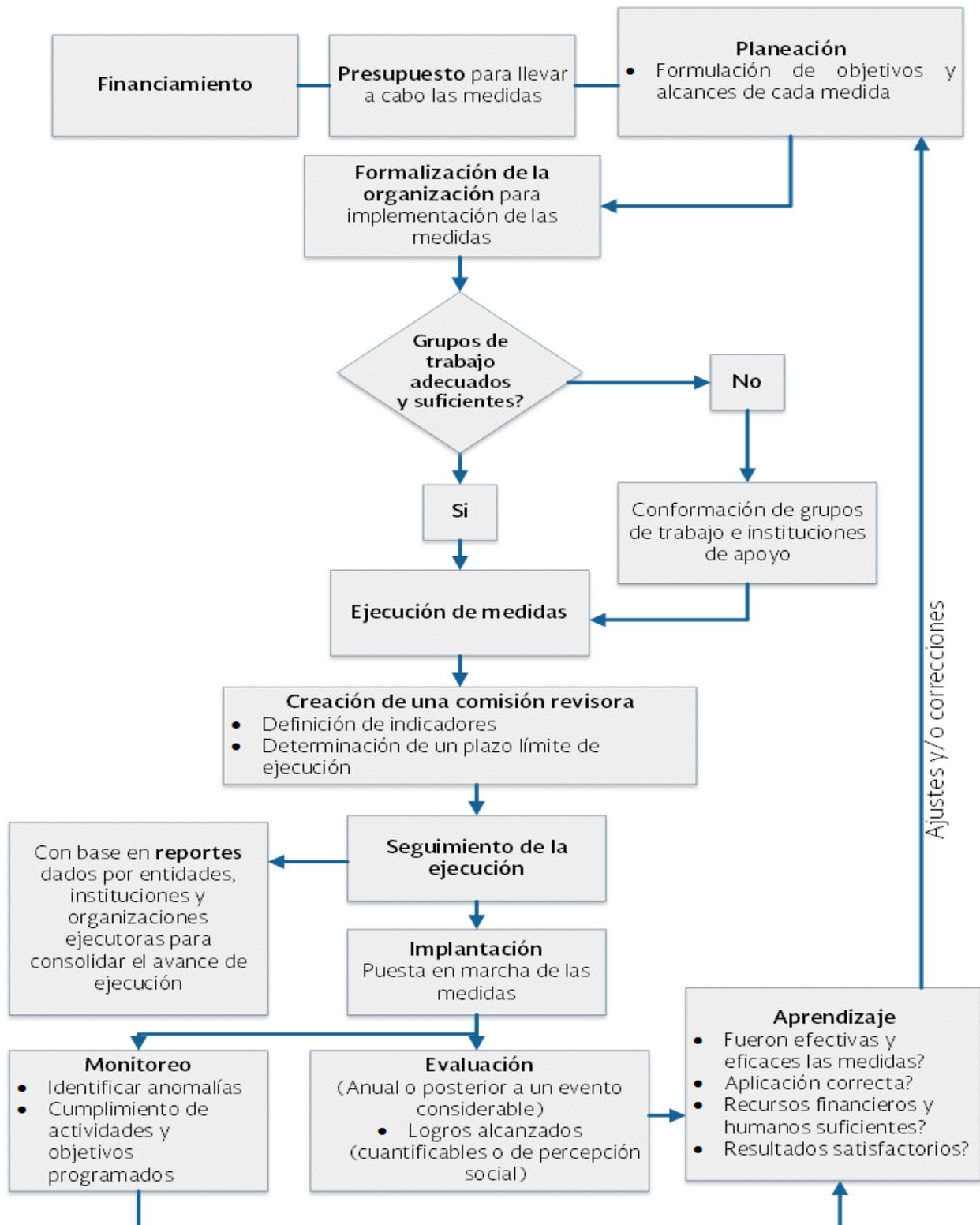


Figura 9.2 Programa de ejecución de medidas no estructurales.

9.2 Programa de ejecución de medidas estructurales

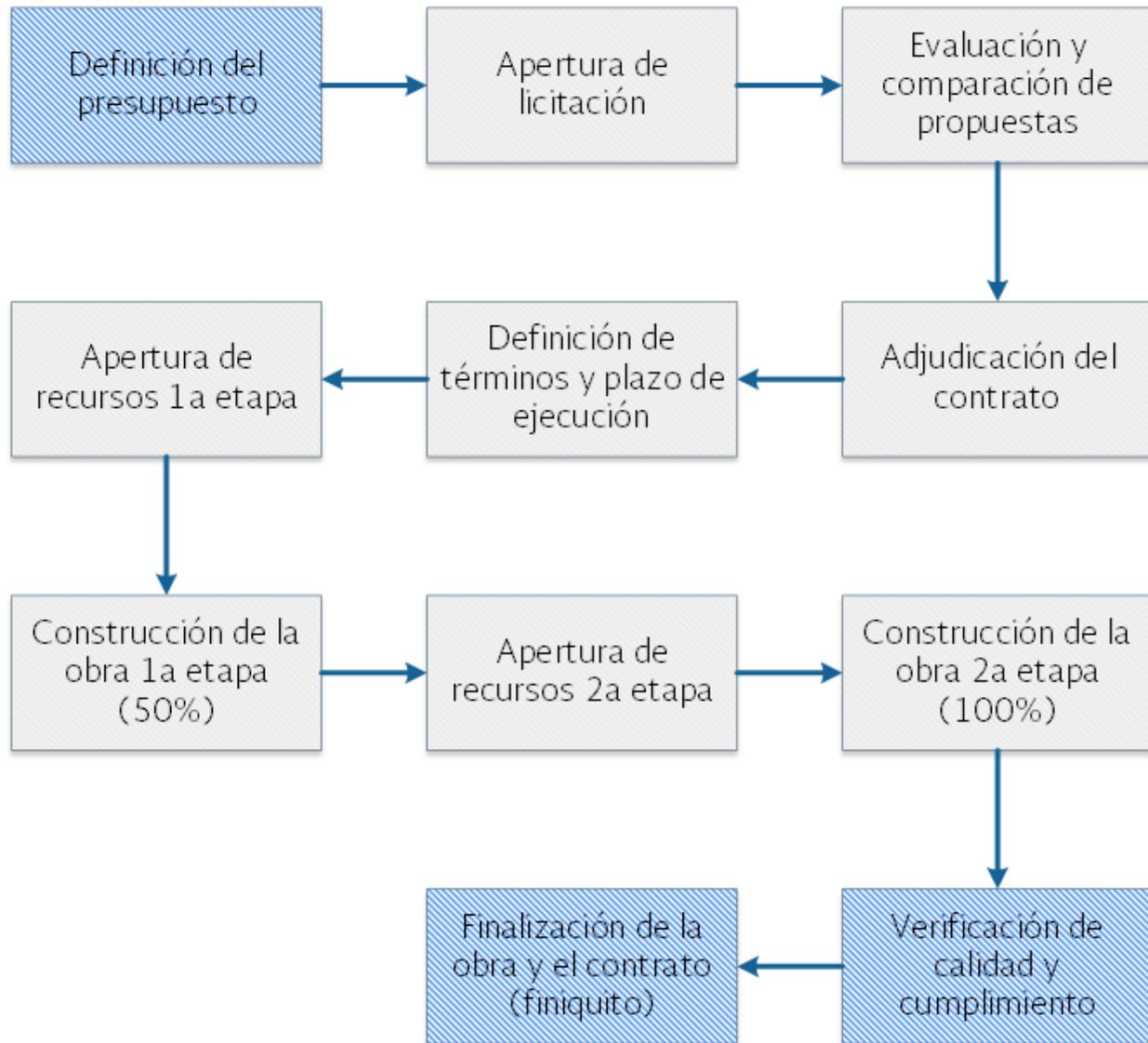


Figura 9.3 Programa de ejecución de medidas estructurales.



Referencias

- Baró S. J.E., Díaz D. C., Esteller A. M.V. (2007). *Curvas de daños económicos provocados por inundaciones en zonas habitacionales y agrícolas de México. Parte I: propuesta metodológica*. Ingeniería hidráulica en México, Vol. XXII, núm. 1. pp. 91-102, enero-marzo.
- Baró S. J.E., Díaz D. C., Calderón G., Cadena E. y Esteller A. M.V. (2011). *Costo más probable de daños por inundación en zonas habitacionales de México*. Tecnología y Ciencias del Agua, antes Ingeniería hidráulica en México, vol. II, núm. 3, julio-septiembre de 2011, pp. 201-218.
- Campos A., Holm-Nielsen N., Díaz C., Rubiano D. M., Costa C. R., Ramírez F. y Dickson E. (2012). *Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia*. Un aporte para la construcción de políticas públicas. Banco Mundial.
- Clima Computarizado (CLICOM) (2011). *Red integrada a nivel Nacional*. Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos (GASIR), CONAGUA.
- Comisión Europea, PREDECAN, Comunidad Andina (2008). *Plan de Gestión Local de Riesgos de Desastres*, Calca, Perú, Predes, Fondo Editorial, Lima.
- Comisión Nacional del Agua, CONAGUA. *Banco Nacional de Datos de Aguas Superficiales (BANDAS)*. Actualizado al 2006.
- CONAGUA (2011). *Manual para el control de inundaciones*, Subdirección General Técnica.
- CONAGUA (2011). *Compendio de identificación de asentamientos humanos en cauces federales. Compendio de la Región Península de Baja California*.
- CONAGUA, *Sistema de Información Nacional del Agua (SINA)* (2012).
- Saavedra F. (2010). *Vulnerabilidad de la población frente a inundaciones e inestabilidad de laderas*. En: Cotler H., (2010) *Las Cuencas Hidrográficas de México, Diagnóstico y Priorización*. Instituto Nacional de Ecología (INE).
- Coordinación General de Protección Civil, Tamaulipas (2011). *Plan de Contingencias: Temporada de Ciclones Tropicales*.
- Department of Humanitarian Affairs (DHA) (1992). *Internationally agreed glossary of basic terms related to Disaster Management*. United Nations.
- Diario Oficial de la Federación (DOF) (2010). *Acuerdo por el que se emiten las Reglas Generales del Fondo de Desastres Naturales*. 3 de diciembre. Segunda Sección, SHCP.
- Escuder I., Morales A., Castillo J.T., y Perales S., (2010). *Full SUFRI Methodology report, SUFRI-WP3-Riesgo Residual y Análisis de Vulnerabilidad*. Versión Borrador. Universidad Politécnica de Valencia, España.
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Naciones Unidas (EIRD/ONU) (2004). *Vivir con el Riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres*. Capítulo 5 Una selección de aplicaciones para la reducción de desastres, apartado 5.5 Los sistemas de alerta temprana. <http://www.eird.org/vivir-con-el-riesgo/capitulos/ch5-section5.pdf>
- Fondo Nacional Para el Desarrollo Nacional, FONDEN. *Base de datos de declaratoria de desastres (2002-2009)*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2005). *Marco Geoestadístico Municipal*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2010). *Censo poblacional 2010*.
- Instituto de Ingeniería de la UNAM (2013). *Estudio de Inundaciones fluviales progresivas y mapas de peligro para el atlas nacional de riesgos por inundaciones* (Informe en desarrollo).
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007): *Cambio climático: Informe de síntesis*. Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III.

- pos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (Directores de la publicación)]. Ginebra, Suiza.
- IPCC (2010). *Summary for Policymakers. Emissions Scenarios*. WMO, UNEP.
- Jha A., Bloch R. y Lamond J., (2011). *Cities and Flooding. A Guide to Integrated Urban Flood Risk Management for the 21 st Century*. World Bank.
- Jöbstl C., Zechner S., Knoblauch H., Pohl R., Bornschein A., Natale L., Petaccia G., Escuder-Bueno I., Castillo-Rodríguez J.T., Perales-Momparler S., Morales-Torres A., Bateman A., Medina V., Diaz A., Grossmann G., Kulmhofer A., Seiser T. (2011): SUFRI - Sustainable Strategies of Urban Flood Risk, Management with non-structural measures to cope with the residual risk. CRUE Final Report II-6, 207 pp.
- Magaña V.O. y García G. (2002). *Vulnerabilidad y adaptación regional ante el cambio climático y sus impactos ambientales, sociales y económicos*. Gaceta Ecológica, Vol. 65, pp. 7-23. México.
- Messner F., Penning-Roswell, Green C., Meyer V., Tunstall S. y van der Veen A. (2007). *Flood damage guidelines*. Report number T09-06-01. FLOODsite. European Community.
- Meyer V., Priest S. y Kuhlicke Ch. (2012). *Economic evaluation of structural and non-structural flood risk management measures: examples from the Mulde River*. Nat Hards 62:301-324.
- Moss R., Edmons J., Hibbard K., Manning M., Rose S., Vuuren D., Carter T., Emori S., Kainuma M, Kram T., Meehl G., Mitchell J., Nakicenovic N., Riahi K., Smith S., Stouffer R., Thomson A., Weyant J. y Wilbanks T., (2010). *The next generation of scenarios for climate change research and assessment*. Nature, Vol 463, February.
- Organización Meteorológica Mundial (OMM) (2009). *Gestión Integrada de Crecidas: Documento conceptual*. OMM-N°1047.
- Ranger N. y Garbet-Sheils (2011). *How can decision-makers in developing countries incorporate uncertainty about future climate risks into existing planning and policy-making processes?*. Centre for Climate Change Economics and Policy. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment in collaboration with the World Resources Report.
- Sánchez I., Díaz G., Cavazos Ma. T., Granados G. y Gómez E, 2011. *Elementos para entender el cambio climático y sus impactos*. INIFAP, CICESE, IG-UNAM y UAM.
- Schanze J, Hutter G, Penning-Rowsell E, Nachtnebel H-P, Meyer V, Werritty A, Harries T, Holzmann H, Jessel B, Koeniger P, Kuhlicke C, Neuhold C, Olfert A, Parker D, Schildt A (2008), *Systematisation, evaluation and context conditions of structural and non-structural measures for flood risk reduction*.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2008). *Inventario Nacional de Obras de Protección contra Inundaciones*.
- SEMARNAT (2010). *Atlas de Vulnerabilidad Hídrica en México ante el Cambio Climático*. Efectos del Cambio Climático en los recursos hídricos de México. Volumen III. Editores Polioptro F. Martínez y Carlos Patiño, IMTA.
- Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL), INEGI (2012), Versión 2.2.
- United Nations Environment Programme (UNEP) (2012). *Early Warning Systems: A State of the Art Analysis and Future Directions. Division of Early Warning and Assessment (DEWA)*, Nairobi.

Siglas y Acrónimos

AGEB	Área Geoestadística Básica	DAE	Daño Anual Esperado
ANEAS	Asociación Nacional de Empresas de Agua y saneamiento	DGETI	Dirección General de Educación Tecnológica Industrial
ANRI	Atlas Nacional de Riesgo por Inundación en México	DHA	Departamento de asuntos humanitarios (siglas en inglés)
APFM	Programa Asociado de Gestión de Inundaciones (siglas en inglés)	DICONSA	Distribuidora de Conasupo
BANDAS	Banco Nacional de Datos de Aguas Superficiales	DIF	Desarrollo Integral de la Familia
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos	DL	Dirección Local
BC	Baja California	DOF	Diario oficial de la Federación
BCS	Baja California Sur	DR	Distrito de Riego
BPM	Bordo de protección marginal	EMA	Estación Meteorológica Automática
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención de Desastres	ESIME	Estación Sinóptica Meteorológica
CFE	Comisión Federal de Electricidad	FERROMEX	Ferrocarril Mexicano
CICESE	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada	FIPREDEN	Fideicomiso Preventivo
CILA	Comisión Internacional de Límites y Aguas	FONDEN	Fondo de Desastres Naturales
CJEF	Consejería Jurídica del Ejecutivo federal	FOPREDEN	Fondo para la Prevención de Desastres Naturales
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y tecnología	FRD	Factor de Reducción de Daños
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal	FNP	Fenómeno Natural Perturbador
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua	GASIR	Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos
CONAPO	Consejo Nacional de Población	GIC	Gestión Integrada de Crecidas
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación	GIRH	Gestión Integrada de los Recursos Hídricos
CNPT	Centro Nacional de Previsión del Tiempo	GPIAE	Gerencia de Protección a la Infraestructura y Atención de Emergencias
CORETT	Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra	GWP	Asociación Mundial del Agua (Siglas en inglés)
COTAS	Comité Técnico de Aguas Subterráneas	ICHARM	Centro Internacional para la Gestión de los Desastres y Riesgos relacionados con el Agua
CTOOH	Comité Técnico de Operación de Obras Hidráulicas	II-UNAM	Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México
		IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social

IMT	Instituto Mexicano del Transporte	PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
IMTA	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	PREDECAN	Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía	REDESClim	Redes de Desastres Asociados a Fenómenos Hidrometeorológicos y Climáticos
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	RHA	Región Hidrológico Administrativa
IPCC	Panel Intergubernamental del Cambio Climático	SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	SAH	Sistemas de Alerta Hidrometeorológica
LAN	Ley de Aguas Nacionales	SAT	Sistema de Alerta temprana
LGPC	Ley General de Protección Civil	SAVER	Sistema de Análisis y Visualización para la Estimación de Riesgo
MED	Modelo de Elevación Digital	SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
MIRH	Manejo Integral de Recursos Hídricos	SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
MNS	Medidas no estructurales (siglas en inglés)	SE	Secretaría de Economía
MS	Medidas Estructurales (siglas en inglés)	SECTUR	Secretaría de Turismo
OC	Organismo de Cuenca	SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
OCPBC	Organismo de Cuenca Península de Baja California	SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional
OMM	Organización Meteorológica Mundial	SEDENA	Secretaría de Defensa Nacional
ONG	Organizaciones no gubernamentales	SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
PBC	Península de Baja California	SEGOB	Secretaría de Gobernación
PC	Protección Civil	SHCP	Secretaría de Hacienda y Crédito Público
PEA	Población Económicamente Activa	SEMARINA	Secretaría de Marina
PEMEX	Petróleos Mexicanos	SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
PGJE	Procuraduría General de Justicia del Estado	SENER	Secretaría de Energía
PHI	Programa Hidrológico Internacional	SEP	Secretaría de Educación Pública
PIB	Producto Interno Bruto	SINA	Sistema Nacional de Información del Agua

SINAPROC	Sistema Nacional de Protección Civil
SMN	Servicio Meteorológico Nacional
SRT	Shuttle Radar Topography
SSA	Secretaria de Salud
TELMEX	Teléfonos de México
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNEP	Programa ambiental de las Naciones Unidas (siglas en inglés)
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (siglas en inglés)
UNIRED	Red Universitaria para la Prevención y Atención de Desastres

Glosario

Alarma. Señal que anuncia peligro (1).

Alerta. Se avisa de que se aproxima un peligro, pero que es menos inminente que lo que implicaría un mensaje de advertencia. Ver "advertencia" (1).

Alerta temprana (sin. aviso temprano). Provisión de información oportuna y eficaz de instituciones y actores claves, que permita a individuos expuestos a una amenaza la toma de decisiones a fin de evitar o reducir su riesgo y prepararse para una respuesta efectiva (2).

Amenaza (sin. peligro). Peligro latente que representa la posible manifestación de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antropogénico, que se anticipa, puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura, los bienes y servicios. Es un factor de riesgo externo a un elemento o grupo de elementos sociales expuestos, que se expresa como la probabilidad de que un fenómeno o evento se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y dentro de un período de tiempo definido (2).

Auxilio. Asistencia y/o intervención durante o después del desastre, para lograr la preservación de la vida y las necesidades básicas de subsistencia. Puede ser de emergencia o de duración prolongada (1).

Avenida (sin. crecida). Elevación, generalmente, rápida en el nivel de las aguas de un curso fluvial, hasta un máximo a partir del cual dicho nivel desciende a una velocidad menor (2).

Caudal. Volumen de agua que fluye a través de una sección transversal por unidad de tiempo (1).

Cambio climático. Cambio observado en el clima, bajo una escala global, regional o subregional causado por procesos naturales y/o actividad humana (1).

Ciclón. Sistema cerrado de circulación a gran escala, dentro de la atmósfera, con presión barométrica baja y fuertes vientos que rotan en dirección contraria a las manecillas del reloj en el hemisferio Norte, y en dirección de las manecillas del reloj en el hemisferio Sur. En el Océano Índico y en el Pacífico del sur se les denomina

ciclón; en el Atlántico occidental y Pacífico oriental se les denomina huracán; en el Pacífico occidental se les llama tifón (1).

Control de crecidas (control de inundaciones). Manejo de los recursos de agua a través de construcciones de diques, represas, etc. para evitar inundaciones (1).

Daño. Efecto adverso o grado de destrucción causado por un evento peligroso de inundación sobre las personas, los bienes, los sistemas de producción y servicios, y en sistemas naturales o sociales (2).

Clasificación de daños

Evaluación y registro de daños a estructuras, instalaciones u objetos de acuerdo a tres (o más) categorías:

1. "Daños severos" que imposibilita el uso posterior para el que estaban destinados, la estructura, instalaciones u objeto.

2. "Daños moderados" o el grado de daños a los miembros principales, que imposibilita el uso efectivo para el que estaban destinados, la estructura, instalaciones u objeto, a menos que se efectúen reparaciones mayores sin llegar a reconstrucciones completas.

3. "Daños ligeros" tales como ventanas rotas, pequeños daños a techos, y paredes, tabiques derrumbados, paredes agrietadas, etc. El daño no es lo suficientemente grande como para imposibilitar el uso de la estructura, instalación u objeto (1).

Declaración de desastre. Proclamación oficial de un estado de emergencia después de ocurrida una calamidad a gran escala, con el propósito de activar las medidas tendientes a reducir el impacto del desastre (1).

Deforestación. Limpieza o destrucción de un área previamente forestada (1).

Desastre. Situación o proceso social que se desencadena como resultado de la manifestación de un fenómeno de origen natural, socio-natural o antrópico que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en una población y en su estructura productiva e infraestructura, causa alteraciones intensas, graves y extendi-

das en las condiciones normales de funcionamiento del país, región, zona o comunidad afectada, las cuales no pueden ser enfrentadas o resueltas de manera autónoma utilizando los recursos disponibles a la unidad social directamente afectada. Estas alteraciones están representadas de forma diversa y diferenciada, entre otras cosas, por la pérdida de vida y salud de la población; la destrucción, pérdida o inutilización total o parcial de bienes de la colectividad y de los individuos, así como daños severos en el ambiente, requiriendo de una respuesta inmediata de las autoridades y de la población para atender a los afectados y reestablecer umbrales aceptables de bienestar y oportunidades de vida (2).

Dique. Obra de tierra para retener el flujo de agua dentro de un área específica, a lo largo de su cauce evitando así las inundaciones debidas a mareas u ondas (1).

Emergencia. Estado directamente relacionado con la ocurrencia de un fenómeno físico peligroso o por la inminencia del mismo. Que requiere de una reacción inmediata y exige la atención de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general. Cuando es inminente el evento, puede presentarse confusión, desorden, incertidumbre y desorientación entre la población. La fase inmediata después del impacto es caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones mínimas necesarias para la supervivencia y funcionamiento de la unidad social afectada. Constituye una fase o componente de una condición de desastre pero no es, per se, una noción sustitutiva de desastre. Puede haber condiciones de emergencia sin un desastre (2).

Erosión. Pérdida o desintegración de suelo y rocas como resultado de la acción del agua, hielo o viento (1).

Evaluación del riesgo. Abarca el análisis, evaluación e interpretación de las distintas percepciones de un riesgo y de la tolerancia de la sociedad ante el riesgo como información para tomar decisiones y acciones en el proceso de riesgo de inundaciones. Es el postulado de que el riesgo resulta de relacionar la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos y con-

secuencias sociales, económicas y ambientales asociadas a uno o varios fenómenos peligrosos en un territorio y con frecuencia a grupos o unidades sociales y económicas particulares. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo, es decir, el total de pérdidas esperadas y las consecuencias en un área determinada. Análisis de amenazas y de vulnerabilidades componen facetas del análisis de riesgo y deben estar articulados con este propósito y no comprender actividades separadas e independientes. Un análisis de vulnerabilidad es imposible sin un análisis de amenazas, y viceversa (2).

Exposición. Cuantificación de los receptores que pueden resultar influidos por un fenómeno (inundación), por ejemplo, el número de personas y estructura demográfica, el número y tipo de bienes, etc. (2).

Gestión del riesgo. Proceso social complejo, cuyo fin último es la reducción o la previsión y control permanente del riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada con el logro de pautas de desarrollo humano económico, ambiental y territorial sostenibles. En principio, admite distintos niveles de intervención que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro-territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar. Las distintas formas de intervención corresponden, grosso modo, a las fases del también llamado ciclo de los desastres: la prevención, la mitigación, los preparativos, la respuesta humanitaria, la rehabilitación y la reconstrucción. La gestión de riesgos requiere de la existencia de sistemas o estructuras organizacionales e institucionales que representan los distintos niveles de intervención bajo modalidades de coordinación establecidas y con roles diferenciados acordados, aquellas instancias colectivas de representación social de los diferentes actores e intereses que juegan un papel en la construcción del riesgo y en su reducción, previsión y control (2).

Gestión integrada de la cuenca hidrológica (sin. gestión integrada de los recursos hídricos). Un proceso que promueve el desarrollo y la gestión coordinados del agua, los suelos y los recursos conexos, con el fin de maximizar de manera equitativa el bienestar económico y

social que de ello se deriva, sin comprometer las sostenibilidad de los ecosistemas vitales (2).

Humedad del suelo. Contenido de agua en la porción de tierra que está por encima del nivel freático, incluyendo el vapor de agua presente en los poros del suelo; en algunos casos se refiere estrictamente a la humedad dentro de la zona de las raíces de las plantas (1).

Inundación. Aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce. Anegamiento de la tierra por una masa de agua. Anegamiento del agua en zonas que habitualmente están libres de ésta, producto de precipitaciones extremas, desbordamientos de ríos y/o canales, la subida de las mareas por encima del nivel habitual o por olas gigantes «tsunamis», ruptura de presas ó por combinación de varios factores (2).

Legislación de desastre. El conjunto de leyes y reglamentos que gobiernan y designan responsabilidades para el manejo de desastres, y que conciernen a las varias fases del desastre (1).

Llanuras de inundación. Terreno adyacente y casi al mismo nivel que el cauce principal y que se inunda sólo cuando el caudal excede la capacidad máxima de dicho cauce (2).

Mapa de riesgos de inundaciones. Mapa confeccionado según criterios científicos, que indica los elementos de riesgo e informa sobre el grado y la extensión espacial de la inundación (2).

Medidas estructurales. Cualquier construcción física concebida para reducir o evitar el posible impacto de eventos peligrosos, ellas, incluyen obras de ingeniería y construcción de estructuras hidráulicas e infraestructuras resistentes a las inundaciones (2).

Medidas no estructurales. Acciones concebidas para reducir o evitar el posible impacto de fenómenos peligrosos, se encaminan a través del ordenamiento físico de los asentamientos humanos, la planificación de proyectos de inversión de carácter industrial, agrícola o de infraestructura, la educación y el trabajo con comunidades expuestas. Estas medidas son de especial importancia para que, en combinación con las medidas estructurales, se pueda reducir el riesgo de una manera efectiva y equilibrada. Las medidas no estructurales pueden ser activas o pasivas. Las medidas no estructurales activas

son aquellas en las cuales se promueve la interacción directa con las personas y destacan: la organización para la atención de emergencias, el desarrollo y fortalecimiento institucional, la educación formal y capacitación, la información pública y campañas de difusión así como la participación comunitaria y la gestión a nivel local. Las medidas no estructurales pasivas son aquellas más directamente relacionadas con la legislación y la planificación. (2).

Mitigación (sin. reducción, atenuación). Ejecución de medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo existente. Las medidas de intervención pueden ser estructurales y no-estructurales. La mitigación asume que en muchas circunstancias no es posible, ni factible controlar totalmente el riesgo existente; es decir, que en muchos casos no es posible impedir o evitar totalmente los daños y sus consecuencias, sino más bien reducirlos a niveles aceptables y factibles. La mitigación puede operar en el contexto de la reducción o eliminación del riesgo existente, o aceptar este riesgo y, a través de preparativos, los sistemas de alerta, etc., buscar disminuir las pérdidas y daños que ocurrirían con la incidencia de un fenómeno peligroso (2).

Monitoreo (sin. vigilancia). Sistema que permite la observación, medición y evaluación continua del progreso de un proceso o fenómeno a la vista, para tomar medidas correctivas (1).

Nivel de alarma de crecida (Alarma de nivel de inundación). Nivel de agua que se considera peligroso y en el cual deberían iniciarse las advertencias (1).

Ordenamiento territorial (sin. planificación del uso de la tierra). Rama de la planificación física y socioeconómica que determina los medios y evalúa el potencial o limitaciones de varias opciones de uso del suelo, con los correspondientes efectos en diferentes segmentos de la población o comunidad, cuyos intereses han sido considerados en la toma de decisiones. Es la asignación planificada y regulada de determinado uso del suelo, ya sea urbano, rural, área natural, etc. El ordenamiento territorial tiene en cuenta el uso actual y futuro del suelo, así como, el interés colectivo para asignar los diferentes “usos del suelo” (2).

Percepción del riesgo. Percepción de un riesgo por parte de una persona o grupo de personas; refleja los valores culturales y personales, así como la experiencia por eventos pasados de desastre (2).

Período de retorno (sin. período de recurrencia). Intervalo medio de tiempo a largo plazo, o número de años al cabo de los cuales se igualará o superará un suceso, por ejemplo: la precipitación máxima en 24 horas o el caudal máximo de avenida (2).

Plan de emergencias. Definición de responsabilidades y procedimientos generales de reacción y alerta institucional, inventario de recursos, coordinación de actividades operativas y simulación para la capacitación, con el fin de salvaguardar la vida, proteger los bienes y recordar la normalidad de la sociedad tan pronto como sea posible después de que se presente el fenómeno peligroso (2).

Presa. Barrera a través de un río, provista de compuertas u otros mecanismos de control, para controlar el nivel de agua de superficie que se encuentra aguas arriba, para regular el flujo o para derivar reservas de agua dentro de un canal (1).

Precipitación sobre una zona. Precipitación media que ha caído sobre un área específica (1).

Preparación. Actividades diseñadas para minimizar pérdidas de vida y daños, para organizar el traslado temporal de personas y propiedades de un lugar amenazado y facilitarles durante un tiempo rescate, socorro y rehabilitación. Ver también "prevención" (1).

Prevención. Actividades diseñadas para proveer protección permanente de un desastre. Incluye ingeniería y otras medidas de protección física, así como medidas legislativas para el control del uso de la tierra y la ordenación urbana (1).

Probabilidad de excedencia. Probabilidad de que una magnitud dada de un evento sea igual o excedida (1).

Protección civil. Sistema de medidas, usualmente ejecutadas por una agencia del gobierno, para proteger a la población civil en tiempo de

guerra, responder a desastres y prevenir y mitigar las consecuencias de un desastre mayor en tiempos de paz. El término Defensa civil se usa cada vez más en estos días (1).

Población en riesgo. Una población bien definida cuyas vidas, propiedades y fuentes de trabajo se encuentran amenazadas por peligros dados. Se utiliza como un denominador (1).

Pronóstico (sin. predicción). Determinación de la probabilidad de que un fenómeno físico se manifieste con base en: en el estudio de su mecanismo generador, la observación del sistema perturbador y/o registros de eventos en el tiempo. En el caso de las inundaciones corresponde a la previsión del nivel, caudal tiempo de ocurrencia y duración de la avenida, especialmente de su caudal máximo en un punto determinado, producida por precipitación sobre la cuenca (2).

Reconstrucción. Acciones tomadas para restablecer una comunidad después de un periodo de rehabilitación, subsecuente a un desastre. Las acciones incluirían construcción de viviendas permanentes, restauración total de todos los servicios y reanudar por completo el estado de pre-desastre (1).

Refugio (sin. Albergue). Requerimientos de protección física para las víctimas de un desastre, que no tienen la posibilidad de acceso a facilidades de habitación normales. Se cumplen las necesidades inmediatas de post-desastre, mediante el uso de carpas. Se pueden incluir otras alternativas como el uso de casas de poli-propileno, domos geodésicos y otros tipos similares de vivienda temporal (1).

Rehabilitación. Operaciones y decisiones tomadas después de un desastre con el objeto de restaurar una comunidad golpeada, y devolverle sus condiciones de vida, fomentando y facilitando los ajustes necesarios para el cambio causado por el desastre (1).

Reubicación. Acciones necesarias para la instalación permanente de personas afectadas por un desastre, a un área diferente a su anterior lugar de vivienda (1).

Remanso. Aumento en el nivel de agua de un río, debido al taponamiento natural o artificial de éste (1).

Resiliencia. Capacidad de un ecosistema, sociedad o comunidad de absorber un impacto negativo o de recuperarse una vez haya sido afectada por un fenómeno físico. Para una sociedad o comunidad está determinada por la capacidad de autoorganización para mejorar sus capacidades, de aprender de los desastres pasados a fin de protegerse menos en el futuro y de mejorar las medidas de reducción de riesgos (2).

Respuesta. Provisión de ayuda o intervención durante o inmediatamente después de un desastre, que tiende a preservar la vida y cubrir las necesidades básicas de subsistencia de la población afectada. Cubre un ámbito temporal inmediato, a corto plazo, o prolongado (2).

Riesgo. Cálculo matemático de pérdidas (de vidas, personas heridas, propiedad dañada y actividad económica detenida) durante un periodo de referencia en una región dada para un peligro en particular. Riesgo es el producto de la amenaza y la vulnerabilidad (1).

Seguro contra desastres. Pólizas de seguros patrocinadas por entidades privadas o del gobierno para la protección contra pérdidas económicas que resulten de un desastre (1).

Simulacro. Ejercicio para toma de decisiones y adiestramiento en desastres dentro de una comunidad amenazada, con el fin de representar situaciones de desastre para promover una coordinación más efectiva de respuesta, por parte de autoridades pertinentes y de la población (1).

Vulnerabilidad. Factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza. Corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que se manifieste un fenómeno peligroso de origen natural, socio-natural o antrópico. Representa también las condiciones que imposibilitan o dificultan la recuperación autónoma posterior (2).

Zonificación. Por lo general indica la subdivisión de un área geográfica, país, región, etc. en sectores homogéneos con respecto a ciertos criterios, como por ejemplo, la intensidad de la ame-

naza, el grado de riesgo, requisitos en materia de protección contra una amenaza dada (1).

Nota: **Sin.** Significa sinónimo.

(1) Department of Humanitarian Affairs (DHA) (1992). Internationally agreed glossary of basic terms related to Disaster Management. United Nations.

(2) González T. M. E. (2008), Tesis doctoral. Un modelo integral para la valoración del riesgo de inundación en centros urbanos y/o suburbanos. Enfoque metodológico utilizando indicadores Caso: Pueblo Viejo, Veracruz, México. Universidad Autónoma de Madrid, Departamento de Geografía.

Anexo 1. Catálogo de proyectos

Municipio	Localidad	Tipo de obra	Ubicación	Propuesta de atención			Cuenta con cartera vigente ante la SHCP
				Acciones a realizar	Costo estimado (miles de \$)	Habitantes beneficiados	
Baja California							
Tijuana	Tijuana	Protección	Tijuana	Canalización del Arroyo Alamar, para protección de inundaciones a los habitantes de la Ciudad de Tijuana, B.C., beneficiando a 47,000 habitantes.	197,800.00	47,000.00	Sí
Subtotal					197,800.00	47,000.00	
Baja California Sur							
La Paz	La Paz	Obra de protección	24.074411° 110.295378°	Obra de protección en el Arroyo afluente la huerta para la obra de protección de las colonias El Calandrio y Santa Fe.	45,000.00		Sí
La Paz	La Paz	Obra de protección	24.078406° 110.263830°	Obra de protección en el Arroyo La Huerta.	200,000.00		Sí
La Paz	La Paz	Obra de protección	24.077722° 110.322218°	Obra de protección en el Arroyo San Ramón.	23,000.00		Sí
La Paz	La Paz	Obra de protección	24.108965° 110.361993°	Obra de protección en el Arroyo La Palma.	84,000.00		Sí
La Paz	La Paz	Obra de protección	24.144606° 110.264146°	Obra de protección de la colonia Gral. Manuel Márquez de León.	43,000.00		Sí
La Paz	La Paz	Obra de protección	24.124359° 110.275854°	Obra de protección de las colonias Agua Escondida y Cardonal.	320,000.00		Sí
La Paz	La Paz	Obra de protección	24.095054° 110.297674°	Obra de protección de las colonias El Calandrio Mezquitito.	42,000.00		Sí

Municipio	Localidad	Tipo de obra	Ubicación	Propuesta de atención			Cuenta con cartera vigente ante la SHCP
				Acciones a realizar	Costo estimado (miles de \$)	Habitantes beneficiados	
Loreto	Santa Rosalía	Obra de protección	27.329682° 112.280869°	Obras de protección consistentes en encauzamiento con bordos de contención de mampostería y dos presas de gaviones para atenuar los efectos de los escurrimientos sólidos, que a su vez contribuyen a la transformación de las avenidas.	592,000.00		Sí
Mulegé	Heróica Mulegé	Estudio y proyecto ejecutivo	26.837152° 112.061477°	Estudio y proyecto ejecutivo para limpieza y desazolve del cauce del Arroyo Mulegé en una longitud de 11.0 km.	1,698.55		Sí
Loreto	Loreto	Estudio y proyecto ejecutivo	26.003889° 111.340087°	Estudio y proyecto ejecutivo para limpieza y desazolve del cauce del Arroyo las parras en una longitud de 3.0 km y del Arroyo Potrerillo en una longitud de 1.9 km.	1,377.00		Sí
Comundú	Insurgentes	Estudio y proyecto ejecutivo	25.266778° 111.751876°	Estudio y proyecto ejecutivo para limpieza y desazolve del cauce de los Arroyos Insurgentes 3 y Sin Nombre en una longitud de 7.9 km.	945.94		Sí
La Paz	La Paz	Estudio y proyecto ejecutivo	24.097376° 110.310147°	Estudio y proyecto ejecutivo para limpieza y desazolve del cauce del Arroyo Piojillo en una longitud de 2.1 km. y del Arroyo El Calandrio con una longitud de 1.7 km.	1,561.71		Sí
La Paz	La Paz	Estudio y proyecto ejecutivo	24.125666° 110.329154°	Estudio y proyecto ejecutivo para limpieza y desazolve del cauce del Arroyo El Cajoncito en una longitud de 2.1 km.	763.86		Sí
Mulegé	Heróica Mulegé	Limpieza y desazolve	26.837152° 112.061477°	Limpieza y desazolve del cauce del Arroyo Mulegé en una longitud de 11.0 km. En el municipio de Mulegé, BCS.	2,407.20		Sí

Municipio	Localidad	Tipo de obra	Ubicación	Propuesta de atención			Cuenta con cartera vigente ante la SHCP
				Acciones a realizar	Costo estimado (miles de \$)	Habitantes beneficiados	
Comondú	Insurgentes	Limpieza y desazolve	25.266778° 111.751876°	Limpieza y desazolve de los cauce de los Arroyos Insurgentes 3 y Sin Nombre en una longitud de 7.9 km.	1,196.65		Sí
Comundú	Cd. Constitución	Limpieza y desazolve	24.989206° 111.683939°	Limpieza y desazolve del cauce y reconstrucción del bordo de protección de la margen derecha con material producto de la excavación, en el Arroyo Los Cajones en una longitud de 7.70 km.	4,301.47		Sí
Comondú	Cd. Constitución	Limpieza y desazolve	25.048754° 111.693349°	Limpieza y desazolve del cauce y reconstrucción del bordo de protección de la margen izquierda con material producto de la excavación, en el Arroyo Infonavit en una longitud de 6.90 km.	2,435.53		Sí
La Paz	La Paz	Limpieza y desazolve	24.097376° 110.310147°	Limpieza y desazolve del cauce del Arroyo del Arroyo El Cajoncito en una longitud de 2.1 km., del Arroyo El Calandrio en una longitud de 1.70 km y del Arroyo El Piojillo en una longitud de 2.1 km.	1,744.18		Sí
Mulegé	H. Mulegé	Obra de Protección	27.329682° 112.280869°	Obra de protección consistentes en encauzamiento con bordos de contención de mampostería y dos presas de gaviones para atenuar los efectos de los escurrimientos sólidos, que a su vez contribuyen a la transformación de las avenidas.	592,000.00		Sí
La Paz	La Paz	Obra de Protección	24.144606° 110.264146°	Obra de protección de la colonia Gral. Manuel Márquez de León.	43,000.00		Sí
La Paz	La Paz	Obra de Protección	24.124359° 110.275854°	Obra de protección de las colonias Agua Escondida y Cardonal.	320,000.00		Sí
La Paz	La Paz	Obra de Protección	24.095054° 110.297674°	Obra de protección de las Colonias El Calandrio, Mezquitito.	42,000.00		Sí

Municipio	Localidad	Tipo de obra	Ubicación	Propuesta de atención			Cuenta con cartera vigente ante la SHCP
				Acciones a realizar	Costo estimado (miles de \$)	Habitantes beneficiados	
La Paz	La Paz	Obra de Protección	24.074411° 110.295378°	Obra de protección en el Arroyo afluente La Huerta para la obra de protección de las colonias El Calandrio y Santa Fe.	45,000.00		Sí
La Paz	La Paz	Obra de Protección	24.077722° 110.322218°	Obra de protección en el Arroyo San Ramón.	23,000.00		Sí
La Paz	La Paz	Obra de Protección	24.078406° 110.263830°	Obra de protección en el Arroyo La Huerta.	200,000.00		Sí
La Paz	La Paz	Obra de Protección	24.108965° 110.361993°	Obra de protección en el Arroyo La Palma.	84,000.00		Sí
Los Cabos	Cabo San Lucas	Obra de Protección	22.890815° 109.899891°	Obra de protección contra inundaciones a centros de población y áreas productivas.	450,000.00		No
Los Cabos	San José del Cabo	Obra de Protección	23.115821° 109.739900°	Obra de protección contra inundaciones a centros de población y áreas productivas.	320,000.00		No
Los Cabos	Santiago Y Las Cuevas	Obra de Protección	23.475395° 109.714703°	Obra de protección contra inundaciones a centros de población y áreas productivas.	54,000.00		No
Comondú	Cd. Insurgentes	Obra de Protección	25.266778° 111.751876°	Obra de protección contra inundaciones a centros de población y áreas productivas.	152,000.00		Sí
La Paz	La Paz	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo Los Pozos en una longitud de 6.0 km.	626.29		No Aplica
La Paz	La Paz	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo La Palma en una longitud de 14.0 km.	1,509.97		No Aplica
La Paz	La Paz	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo El Calandrio (continuación) en una longitud de 7.1 km.	843.62		No Aplica

Municipio	Localidad	Tipo de obra	Ubicación	Propuesta de atención			Cuenta con cartera vigente ante la SHCP
				Acciones a realizar	Costo estimado (miles de \$)	Habitantes beneficiados	
La Paz	La Paz	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo San Ramón (continuación) en una longitud de 3.3 km.	361.31		No Aplica
La Paz	La Paz	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo afluente La Huerta en una longitud de 2.4 km.	285.17		No Aplica
La Paz	La Paz	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo La Huerta en una longitud de 14.4 km.	1,553.12		No Aplica
La Paz	La Paz	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo La Cruz en una longitud de 9.7 km.	993.89		No Aplica
La Paz	La Paz	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo El Piojillo en una longitud de 11.0 km. Actualización.	1,422.34		No Aplica
La Paz	La Paz	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo El Cajoncito en una longitud de 6.5 km. Actualización.	846.32		No Aplica
Los Cabos	San José del Cabo	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo El Saltito en una longitud de 1.5 km,	209.36		No Aplica
Los Cabos	San José del Cabo	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo Costa Azul en una longitud de 1.0 km.	189.54		No Aplica
Los Cabos	Cabo San Lucas	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo Salto Seco en una longitud de 4.0 km. Actualización.	475.88		No Aplica
Los Cabos	Cabo San Lucas	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo El Salto en una longitud de 3.8 km. Actualización	436.31		No Aplica

Municipio	Localidad	Tipo de obra	Ubicación	Propuesta de atención			Cuenta con cartera vigente ante la SHCP
				Acciones a realizar	Costo estimado (miles de \$)	Habitantes beneficiados	
Los Cabos	Cabo San Lucas	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo San Lucas en una longitud de 2.1 km. Actualización	246.86		No Aplica
Los Cabos	San José Viejo	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo San José en una longitud de 10.0 km.	1,487.06		No Aplica
Los Cabos	San José Viejo	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo San Lázaro en una longitud de 6.5 km.	974.03		No Aplica
La Paz	Ejido Chametla	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo El Novillo en una longitud de 10.0 km.	1,348.19		No Aplica
La Paz	Ejido Chametla	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo El Cardonal en una longitud de 9.8 km.	1,234.12		No Aplica
La Paz	El Pescadero	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo Grande, con una longitud de 10.3 km.	798.52		No Aplica
La Paz	San Juan de Los Planes	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo Grande (los planes) en una longitud de 5.7 km.	711.47		No Aplica
La Paz	Ejido Plutarco Elías Calles	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo El Gaspareño en una longitud de 2.0 km.	329.64		No Aplica
La Paz	Ejido Plutarco Elías Calles	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo El Salvioso en una longitud de 3.0 km.	526.23		No Aplica
La Paz	San Pedro	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo La Palma en una longitud de 8.0 km.	985.22		No Aplica

Municipio	Localidad	Tipo de obra	Ubicación	Propuesta de atención			Cuenta con cartera vigente ante la SHCP
				Acciones a realizar	Costo estimado (miles de \$)	Habitantes beneficiados	
La Paz	Ejido Plutarco Elías Calles	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo La Tinaja en una longitud de 2.5 km.	428.53		No Aplica
Los Cabos	Santiago	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo Las Cuevas en una longitud de 7.0 km.	905.17		No Aplica
Los Cabos	Santiago	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo Santiago en una longitud de 8.0 km.	1,034.48		No Aplica
Los Cabos	Santiago	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo Los Pocitos en una longitud de 12.0 km.	1,477.83		No Aplica
Los Cabos	Ejido Migriño	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo Migriño en una longitud de 2.0 km.	329.64		No Aplica
Comondú	Cd. Constitución	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo Las Bramonas en una longitud de 10.0 km.	1,483.01		No Aplica
Comondú	Cd. Constitución	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo Infonavit en una longitud de 7.0 km.	943.73		No Aplica
Comondú	Cd. Constitución	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal de Los Cajones en una longitud de 9.0 km.	1,100.29		No Aplica
Mulegé	Gustavo Díaz Ordaz	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo San Pablo en una longitud de 9.5 km.	940.19		No Aplica
Loreto	Loreto	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo Las Parras en una longitud de 11.5 km.	1,520.42		No Aplica

Municipio	Localidad	Tipo de obra	Ubicación	Propuesta de atención			Cuenta con cartera vigente ante la SHCP
				Acciones a realizar	Costo estimado (miles de \$)	Habitantes beneficiados	
Loreto	Loreto	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo El Potrerillo en una longitud de 4.7 km.	610.15		No Aplica
Loreto	Nopoló	Delimitación del cauce y zona federal		Delimitación del cauce y zona federal del Arroyo Nopoló en una longitud de 3.2 km.	494.46		No Aplica
Subtotal					3,722,094.45		
Total					3,919,894.45	47,000.00	

Estaciones hidroclimatológicas propuestas para rehabilitación y nuevas

Municipio	Nueva		Rehabilitación	Total de estaciones	Costo de obra civil (miles de \$)	Costo de instrumentos y equipos(miles de \$)
	C	H	C			
Ensenada	2	1	24	27	1,080.00	1,320.00
Mexicali			3	3	110.00	135.00
San Luís Río Colorado			2	2	60.00	90.00
Tecate			2	2	80.00	90.00
Tijuana		1	1	2	240.00	195.00
Subtotal	2	2	32	36	1,570.00	1,830.00
Comondú			8	8	240.00	350.00
La Paz			7	7	210.00	311.20
Los Cabos			5	5	150.00	207.20
Mulegé			4	4	120.00	168.40
Subtotal	0	0	24	24	720.00	1,036.80
Total	2	2	56	60	2,290.00	2,866.80