

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**MAESTRÍA EN MANEJO DE ECOSISTEMAS DE ZONAS ÁRIDAS**



**“Análisis crítico y propuesta alternativa para el cuadernillo sobre inundaciones del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)”**

**TESIS**

Que para obtener el grado de

**MAESTRA EN CIENCIAS**

Presenta

**Eunice Juárez Tapia**

**Ensenada, Baja California**

**Noviembre 2013**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**MAESTRÍA EN MANEJO DE ECOSISTEMAS DE ZONAS ÁRIDAS**

**“Análisis crítico y propuesta alternativa para el cuadernillo sobre inundaciones del  
Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)”**

**TESIS**

Que para obtener el grado de

**MAESTRA EN CIENCIAS**

Presenta

**EUNICE JUÁREZ TAPIA**

Aprobada por:



Dra. Martha Ileana Espejel Carbajal  
Directora de tesis



Dra. María Alejandra Sánchez Vázquez  
Codirectora de tesis



Dra. Juana Claudia Leyva Aguilera  
Sinodal

Ensenada, Baja California

Noviembre de 2013

## Resumen

En la actualidad, la exposición al riesgo de inundación en las ciudades y zonas rurales se ha incrementado entre otros factores, por la pérdida de ecosistemas al ser sustituidos por campos agropecuarios y zonas urbanas. Los cambios climatológicos derivados del calentamiento global han acentuado la probabilidad de daño. Uno de estos daños son las inundaciones que afectan a la población mundial en su integridad, hábitat y alimentación. Sin embargo, la prevención por parte de la población puede reducir considerablemente los efectos adversos de este fenómeno. En este informe se analiza el contenido del cuadernillo *Inundaciones* (2012), uno de los principales medios utilizado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) para difundir la prevención del riesgo en la población. En el estudio se realizó una descripción del contenido en diversos aspectos, como el discurso gráfico, textual y visual. Posteriormente, se analizó el contenido con base en la teoría de la comunicación del riesgo (Lundgren y McMakin, 2009) y en las recomendaciones proporcionadas por instituciones internacionales. Este análisis presenta al CENAPRED una serie de ideas para mejorar su estrategia de comunicación a través del cuadernillo. Las recomendaciones derivadas del análisis se enfocan en dos aspectos principales. Primero, mejorar el contenido del cuadernillo; ya que se encontraron omisiones informativas relevantes para que la población pudiera prepararse para un fenómeno de inundación. Segundo, integrar las especificidades de las zonas áridas a la estrategia de comunicación. El cuadernillo se enfoca en las zonas tropicales y subtropicales del país, sin embargo el 50% de territorio nacional es considerado como zona árida y algunas de estas presentan riesgo de inundación sin que sus características sean incluidas en el cuadernillo. De esta manera, completar el contenido para la población en general e incluir en el cuadernillo a las zonas áridas, beneficiará la difusión de la prevención del riesgo de inundación. Esta investigación invita a reflexionar sobre la importancia de la organización grupal e individual para atender situaciones de riesgo. También propone la utilización de la teoría de comunicación de riesgo a las instituciones responsables de la protección civil, debido a que puede mejorar la efectividad de su estrategia de difusión y por lo tanto, la prevención. Finalmente, se hace hincapié en que la información difundida por las autoridades en materia de prevención debe de enfocarse en su utilidad para comunicar y propiciar la toma de decisiones correctas y oportunas por parte de la sociedad.

Palabras clave: Inundación, riesgo, vulnerabilidad, prevención, zonas áridas y comunicación del riesgo.

## *Abstract*

Currently, exposure to flood risk in cities and rural areas has increased among other factors, by the loss of ecosystems by being replaced for agricultural fields and urban areas. The climate changes from global warming have increased the possibility of damage. One of these damages are the floods affecting the world's population as a whole, habitat and nourishment. However, the population can considerably reduce the adverse effects of this phenomenon by preventing. This report analyzes the content of the booklet *Floods* (2012), one of the principal means used by the National Center for Disaster Prevention (CENAPRED) to spread risk prevention throughout the population. In the study, it was made a description of the contents in various aspects, such as graphic, textual and visual discourse. Subsequently, the content was analyzed based on the theory of communication of risk (Lundgren and McMakin, 2009) and the recommendations provided by international institutions. This analysis presents to CENAPRED a number of ideas to improve its communication strategy through the booklet. The recommendations derived from the analysis focus on two main aspects. First, to improve the content of the booklet due to relevant information omissions found for people to prepare for a flood phenomenon. Second, to integrate the specificities of the arid zones to the communication strategy. The booklet focuses on tropical and subtropical areas of the country, yet 50% of the national territory is considered arid zones and some of these are at risk of flooding without their features being included in the booklet. Thus, to complete the content for the general population and include in the booklet the arid zones will benefit the dissemination of flood risk prevention. This research invites reflection on the importance of the individual and group organization to respond risk situations. It also proposes the usage of the theory of communication of the risk to the institutions responsible for civil protection because it can improve the effectiveness of its dissemination strategy and therefore prevention. Finally, it is emphasized that the information released by the authorities in prevention should focus on its utility to communicate and facilitate the correct decision making and timely by the society.

Keywords: Flood, risk, vulnerability, prevention, arid zones and science communication.

*A mi mamá y papá,  
a Miguel y Astrid,  
en especial a Maia.  
Los adoro.*

Agradecimientos:

A la Dra. Martha Ileana Espejel Carbajal por la dirección en la realización de esta tesis así como por la paciencia, ideas y tiempo invertido en el proceso.

A la Dra. María Alejandra Sánchez Vázquez por ser codirectora de este trabajo sus consejos y observaciones guiaron la estructura que buscaba en el análisis.

A la Dra. Juana Claudia Leyva Aguilera por su disponibilidad, apoyo y conocimientos aportados en la investigación.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada para la realización de mis estudios de maestría.

Al posgrado MEZA por apoyar mi proyecto.

Agradezco especialmente a Héctor Javier por motivarme a terminar este proyecto y plantear otros, por estar conmigo, escucharme y ayudarme en todo. Te quiero mucho Héctor.

Me da mucho gusto y estoy muy feliz por agradecer a: Astrid, Miguel y Migue por sus opiniones, ideas y tiempo invertido en este trabajo y los de toda mi vida, muchas gracias.

A las personas que conocí en Ensenada que se convirtieron en mis amigos.

Gracias.

<b>INTRODUCCIÓN.</b>	<b>6</b>
<b>1. ANTECEDENTES.</b>	<b>9</b>
1.1. CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (CENAPRED), ATLAS DE RIESGO NACIONAL Y LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL	11
1.2 ¿QUÉ ES EL RIESGO?	12
1.3 COMUNICACIÓN DEL RIESGO	15
1.4 TIPOS DE COMUNICACIÓN DE RIESGO	16
1.5 ENFOQUES DE COMUNICACIÓN DEL RIESGO	16
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>18</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL	18
2.2 OBJETIVOS PARTICULARES	18
<b>3. METODOLOGÍA.</b>	<b>18</b>
<b>4. RESULTADO. INFORME TÉCNICO.</b>	<b>20</b>
<b>5. DISCUSIÓN GENERAL</b>	<b>21</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>24</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>27</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>30</b>

## Introducción.

Tanto a nivel mundial como nacional, el número de inundaciones se eleva velozmente. La proporción de la población mundial que vive en cuencas fluviales se ha incrementado en un 114%, mientras que la población que reside en zonas costeras expuestas a ciclones creció en un 192% en los últimos 30 años (UNISDR por sus siglas en inglés. The United Nation Office for Dissaster Risk Reduction, *sf*).

La urbanización acelerada aumentará la exposición de la población al riesgo de desastres (UNISDR, *sf*) y esto se debe a que los patrones de cambio de los fenómenos hidrometeorológicos se están modificando como efecto del clima, pero también debido a la pobreza, que favorece la transformación y la ocupación irracional de los ecosistemas locales. Esto da pie al incremento de inundaciones y con ello la elevación del riesgo, así como a sus consecuentes daños físicos, psicológicos, pérdidas humanas y económicas (CENAPRED, 2007). Los daños provocados por los desastres son superiores en países menos desarrollados, aunque el terremoto y tsunami ocurridos en Japón en el 2011, dejó claro que los países en desarrollo son también vulnerables a los desastres (UNISDR, *sf*).

Dados los efectos de estos cambios, la principal preocupación radica en el aprovechamiento de la información existente para contribuir tanto a la permanencia y mantenimiento de los ecosistemas sobre el planeta, como a la satisfacción de las necesidades presentes y futuras de las sociedades humanas. Por tanto, es importante vincular la investigación con la toma de decisiones como aspecto central del papel que debe desempeñar la ciencia ecológica en el siglo XXI, además de promover y divulgar el conocimiento científico (Palmer et al. 2004).

La divulgación es una de las formas empleadas para fortalecer la cultura de prevención del riesgo por inundación al permitir el acceso al conocimiento relevante para tomar decisiones al enfrentarse a éste y también para aumentar las formas de retornar al curso normal de la vida de la comunidad (Castillo, 2006).

El riesgo es la probabilidad de que se produzca un evento que cause daño (Wilches-Chaux, 1998; Francescutti, 2008; UNISDR, 2009; Beck, 2008) y la comunicación del

riesgo juega un papel muy importante en la prevención del mismo. Se acompaña de muchos tipos de mensajes en diferentes procesos, desde avisos de peligro, hasta en medidas preventivas e involucra a todas las personas (Lundgren y McMakin, 2009).

Al considerarse la comunicación del riesgo de vital importancia, el presente estudio analiza críticamente el cuadernillo Inundaciones elaborado por el CENAPRED (2012). Se proponen nuevos contenidos y adecuaciones para comunicar las políticas de prevención expuestas en el mismo. La idea es plantear un cuadernillo que sea benéfico en todo el país incluso para los habitantes de los estados del norte de México, donde resulta difícil pensar en riesgo por inundación por tratarse de son zonas áridas (49.2% del territorio nacional) y donde residen 22 millones de habitantes (CONABIO sf) susceptibles a pérdidas por efectos extraordinarios de inundación.

Como consecuencia de diversos desastres ambientales ocurridos en México, el estudio de la reducción de los mismos está avanzando. Se ha elaborado la legislación y el fortalecimiento de la preparación y respuesta frente a los desastres a través de la Ley General de Protección Civil (Congreso de la Unión, 2012). Si bien, estas acciones no han sido suficientes para reducir el daño provocado por los fenómenos naturales, se continuará trabajando para lograrlo (UNISDR sf).

Para impulsar reformas para reducir los desastres fue que en el año 2005 se reunieron en Kobe, Japón, un total de 168 países, entre ellos México, para llevar a cabo la Conferencia Mundial sobre Reducción de Desastres (UNISDR, 2011) con la finalidad de discutir sobre las medidas para evitar que los desastres sigan afectando a la humanidad. Esta conferencia reveló que los países han avanzado en el campo de la reducción del riesgo de desastres, especialmente desde un punto de vista institucional, legislando, estableciendo sistemas de alerta temprana y fortaleciendo la preparación y la respuesta frente a los desastres.

A pesar de este panorama alentador, la UNISDR (2011) considera que aún hace falta realizar evaluaciones de riesgo y de sistemas de alerta temprana que tomen en cuenta factores de vulnerabilidad social y económica. Estiman que bajo el panorama actual, es difícil aumentar la resiliencia ante las amenazas, especialmente entre los segmentos más vulnerables de la sociedad pues no han sido evaluados.

Al respecto, Restrepo (2013) menciona que los lugares de altos índices de pobreza en México son los sitios donde las lluvias dejan su huella de muerte y destrucción. El autor insiste en que *“para reducir los riesgos es necesario acabar con la marginación social y económica, invertir en obras de mitigación, atacar las causas de la vulnerabilidad, que en muchos casos implica el fortalecimiento de la infraestructura o la reubicación de la población que habita en zonas de riesgo”*. Es por eso que uno de los puntos que debe tratar de solventar el Gobierno es en eliminar la marginación social y económica, pero sobretodo, evitar el desarrollo de asentamientos humanos en zonas que ya se conocen como peligrosas.

Se toma la ciudad de Ensenada, como caso de referencia para las situaciones de las zonas áridas. En esta ciudad se detectó que las inundaciones ocasionadas por exceso de precipitación ocurre en periodos espaciados muy largos, promoviendo asentamientos humanos en lugares peligrosos. Aunado a esto, la falta de información que tienen los habitantes de estas localidades para enfrentarlos deriva en un componente que incrementa las afectaciones. Esto último generó interés porque al tener conocimientos de cómo enfrentar las inundaciones se espera repercutir en la disminución de los daños.

Es de suma importancia elaborar una propuesta que sirva para disminuir el riesgo de inundación en ésta y otras localidades de zonas áridas. Es necesario fortalecer las oportunidades para salir adelante frente a los desastres, aumentado los conocimientos de defensa y disminuyendo las debilidades con herramientas que favorezcan las capacidades para defendernos. Es por eso necesario analizar los instrumentos de comunicación para actualizar y mejorar el contenido. La finalidad es que el informe técnico sea útil para revisar el cuadernillo del CENAPRED e incorporen las reformas propuestas para mejorar el contenido del mismo.

## 1. Antecedentes.

En México, la investigación sobre comunicación del riesgo es reciente y a continuación se presentan algunas de las experiencias interesantes y sus aplicaciones.

En 2007, el Estado de Tabasco sufrió una inundación que provocó daños y pérdidas en todo su territorio (Gobierno del Estado de Tabasco; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; Protección Civil de Tabasco, 2011). Con este caso se justificó el Plan Maestro de Protección Civil de Tabasco, en concordancia con lo establecido en la Ley de Protección Civil del Estado, frente a la necesidad de crear y afianzar la cultura de resiliencia. Es decir, fortalecer la capacidad de la comunidad para adaptarse a los eventos hidrometeorológicos extremos y lograr una recuperación efectiva posterior a un evento de gran magnitud. El Plan indica que las soluciones no dependen únicamente del Gobierno, sino que deben incorporar las capacidades e iniciativas de la sociedad en su conjunto.

En octubre de 1999, un evento de lluvias excesivas ocasionó que se desbordaran ríos provenientes de la Sierra Norte de Puebla, inundando y ocasionando pérdidas humanas y materiales en los Estados de Veracruz, Puebla, Hidalgo y Tabasco. Este evento fue estudiado específicamente en tres comunidades del estado de Veracruz, por Aguirre y Macías (2006), desde el punto de vista de los damnificados con respecto a la actuación de los funcionarios públicos. De este análisis, se determinó que las características topográficas relativamente planas del área y la magnitud de la inundación, hicieron imposible para muchos evacuar sus vecindarios; por lo que emplearon la denominada evacuación vertical, que en *“el caso típico, implica que las personas irían a las casas de sus vecinos que tuvieran segundos pisos y a edificios públicos, donde permanecieron hasta dos o más días en los segundos pisos o en los techos esperando ayuda, mayormente proporcionada por parte de sus vecinos”* (Aguirre y Macías, 2006). Los datos de estos autores exhibieron que el 49% de los 385 afectados encuestados no había sido informado sobre la inundación que estaba por ocurrir. Solo 16 personas recibieron la alerta por parte de servidores públicos (empleados del Gobierno Municipal y de la Fuerza de Seguridad Policiaca). Únicamente 23 informantes reportaron haber obtenido auxilio por parte de servidores públicos. Las encuestas mostraron que solo aquellos entrevistados que consultaron los medios radiofónicos, se enteraron de la gravedad de la amenaza. Las “relaciones

personales”, denominadas por los autores como el vínculo entre amigos, vecinos y parientes, fueron un elemento significativo en la comunicación de alerta.

Los descubrimientos de Aguirre y Macías (2006) advierten dos maneras de fortalecer los mecanismos de comunicación de alerta. Primero, las autoridades comisionadas a la protección civil, deben prestar mucha más atención en reforzar los vínculos de los servidores públicos y los medios de comunicación, particularmente la radio. Segundo, la programación de información climática debe mejorar, particularmente aquella que trate de eventos potencialmente desastrosos.

Gracias al valioso servicio prestado por las estaciones de radio a las comunidades que sobrellevan eventos climáticos extremos, evidencia la necesidad de proveer de equipos de radio a los pobladores de las áreas en riesgo de inundación (y otros).

Estos investigadores observaron que al enfrentarse a este tipo de desastres, la población descubre tanto sus fortalezas como sus debilidades y esta nueva perspectiva ayuda a desarrollar su capacidad de enfrentar los desastres. Percibieron que los habitantes resistieron la inundación con recursos tanto propios como comunitarios frente a la falta de asistencia del Gobierno. Advirtieron también que: *“Las personas en riesgo o incluso quienes han sufrido los desastres no son por naturaleza –dependientes sino preactivas: tienen recursos saben mejor lo que necesitan y lo que pueden costearse”* (Aguirre y Macías, 2006).

En 1993, la región de Tijuana sufrió una precipitación de 50mm en 24 horas que ocasionó la erosión del suelo, provocó deslaves, causó muertes y daños materiales debido a la depositación de los sedimentos erosionados que son transportados por el agua. A partir de esta experiencia, Bocco, et al., (1993) diseñaron un modelo de probabilidad de eventos extremos, construido con los datos de precipitación diaria de los últimos 45 años, incluyendo además la probabilidad de repetición de una lluvia de intensidad similar. Consideraron que los daños se generaron por la ausencia de planeación urbana, lo que contribuyó a agudizar los rezagos urbanos y a incrementar las consecuencias negativas para los habitantes de la ciudad. En este suceso, las autoridades estatales, municipales y federales llevaron a cabo una serie de acciones para controlar los problemas más evidentes en las cuencas de la ciudad. La vulnerabilidad de Tijuana a fenómenos

naturales se debe en parte a su ubicación geográfica, pero es también resultado de su crecimiento desordenado y carente de un esquema de planeación. Los autores aconsejaron un replanteamiento del patrón de crecimiento acorde al medio ambiente.

Más recientemente, la historia se repitió en los estados más marginados del país: en Veracruz en 2012 y Guerrero en 2013. En síntesis, estas experiencias de inundaciones no se van a terminar, en cambio se proyecta que aumentarán por lo que es una tarea urgente retomar las recomendaciones de los científicos, de las agencias como Protección Civil y de los ciudadanos que vivieron una inundación, tanto en el ámbito nacional como internacionales.

### **1.1. Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), Atlas de Riesgo Nacional y la Ley General de Protección Civil**

En México, el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) es una entidad dependiente de la Secretaría de Gobernación que apoya principalmente al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) capacitando personal en temas de prevención de desastres. El CENAPRED está encargado de analizar los fenómenos naturales y aquellos originados por el hombre, así como de desarrollar sistemas de alerta, evaluar escenarios para evitar desastres y reducir sus efectos. El área de instrumentación hidrometeorológica del CENAPRED ofrece información técnica para alertar a la población en caso de que se pudiera ver afectada por la precipitación.

Una de las áreas de mayor importancia de este organismo es la de difusión, esta área provee de información oportuna a todos los sectores de la población por medio de exposiciones, campañas de comunicación del riesgo con temas de autoprotección, prevención de desastres y la mitigación de estos haciendo uso de material impreso, electrónico y servicios de exposición (CENAPRED, 2012).

El CENAPRED utiliza entre sus referencias de consulta un mapa y una Ley General. El mapa, denominado Atlas de Riesgo Nacional, sirve para identificar los diferentes niveles de riesgo de los fenómenos en distintas zonas del país. El atlas es resultado del análisis que integra el peligro, la vulnerabilidad y el grado de exposición de elementos que puedan afectar a la población (CENAPRED).

La Ley General de Protección Civil, publicada el 6 de junio del 2012 está integrada por 94 artículos y 13 transitorios. Esta Ley tiene la finalidad de hacer la gestión integral del riesgo local y regional, y trata temas en materia de protección civil para reparar riesgos actuales y prever los futuros. Para la Ley se entiende como gestión integral de riesgo a la acción realizada por los tres niveles de gobierno y la sociedad para identificar, analizar, evaluar, controlar y reducir riesgos, ocasionados por diversos factores. Comprende la utilización de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados al desarrollo sostenible para combatir las causas estructurales de los desastres y fortalecer las capacidades de resiliencia (Congreso de la Unión, 2012).

Es necesario que en el cuadernillo haga del conocimiento de la población que de acuerdo a la Ley General de Protección Civil (Congreso de la Unión, 2012) la declaratoria de emergencia con la cual el Gobierno Federal deberá brindar ayuda y suministros será a más tardar el quinto día del comienzo del evento.

## 1.2 ¿Qué es el riesgo?

La definición empleada por el CENAPRED (2007) con base en Ordaz (1996) es la siguiente:

*“El riesgo es la combinación de tres factores: el valor de los bienes expuestos, la vulnerabilidad, y la probabilidad, de que ocurra un hecho potencialmente dañino para lo expuesto”*

Para los fines de esta tesis se emplea la definición de riesgo de La UNISDR (2009). La propuesta surge para normalizar la utilización de conceptos relativos a la reducción del riesgo de desastres, y consolidar una terminología internacional. La definición propuesta para riesgo es la siguiente:

*La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas.*

Se entiende que el riesgo es la posibilidad de que surja un evento con efectos negativos. En su calculo se relacionan conceptos de amenaza y vulnerabilidad. De acuerdo con la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Chile (PNUD) y Cruz Roja Chilena (2012), por medio de la adaptación del glosario del UNISDR, la formula para establecer el riesgo es:

$$R = \frac{A \times V}{C}$$

Donde: R es riesgo; C capacidad; A amenaza y V vulnerabilidad.

*Capacidad: es la combinación de todas las fortalezas, los atributos y los recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización que pueden utilizarse para la consecución de los objetivos acordados. Puede incluir la infraestructura y los medios físicos, las instituciones y las habilidades de afrontamiento de la sociedad, al igual que el conocimiento humano, las destrezas y los atributos colectivos tales como las relaciones sociales, el liderazgo y la gestión.*

*Amenaza: un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.*

*Vulnerabilidad: Las características y circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hace susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza.*

De acuerdo con la fórmula, cuando la capacidad es mayor que la amenaza, el riesgo disminuye y cuando la amenaza es mayor que la capacidad el grado de riesgo es similar a la amenaza. Es por eso que los planes de prevención deben aumentar las capacidades y reducir las vulnerabilidades. Porque, de acuerdo con la fórmula, los riesgos se pueden evitar en un escenario donde la capacidad es adecuada. En un contexto de desarrollo sustentable, importan en especial, las capacidades de prevención porque son mucho menos costosas (en vidas humanas, en pérdidas económicas y ecosistémicas) que las de remediación (Gómez Orea, 2003).

La innovación de la propuesta de la UNISDR es la consideración del término Capacidades que da cabida a la intervención de la Protección Civil en México y favorece la implementación de medidas de prevención ante los posibles riesgos. Aguirre (2003) comenta que incluir en la fórmula del riesgo, la capacidad de resistencia, permite aproximarse a los eventos de desastre y ayuda a detectar los objetivos para mejorar infraestructura o preparar a la sociedad.

La UNISDR, considera que la amenaza da cabida a diferentes desastres, a saber: naturales, socio-naturales y tecnológicos.

Las amenazas naturales se subdividen en biológicas (brotes de enfermedades epidémicas, infestaciones o plagas); geológicas (terremotos, deslizamientos y erupciones volcánicas) e hidrológicas (huracanes, tornados e inundaciones). Las amenazas socio-naturales son circunstancias donde las actividades humanas incrementan la ocurrencia de ciertos peligros, más allá de sus probabilidades naturales. También las amenazas tecnológicas que se originan por condiciones tecnológicas o industriales, como accidentes, procedimientos peligrosos y fallas en la infraestructura. Por ejemplo, contaminación industrial, radiación nuclear, derrame de químicos, etc.

De acuerdo con la UNISDR (2009) la vulnerabilidad tiene características y circunstancias relacionadas con factores físicos, sociales, económicos y ambientales que pueden ser: diseño inadecuado, construcciones deficientes, protección inadecuada de bienes y falta de información.

Wilches-Chaux (1998) y Aguirre y Macías (2006), consideran que la vulnerabilidad se compone de varios ejes y que dependiendo de los factores que la compongan es el nivel que adquiere, por lo que la vulnerabilidad es un concepto multidimensional.

Para Wilches-Chaux (1998), la vulnerabilidad es:

*La incapacidad de una comunidad para absorber, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente o sea su flexibilidad o incapacidad para adaptarse al cambio.*

Por su parte Wilches-Chaux (1998), propone a la “*vulnerabilidad global*” como un sistema dinámico en el que interaccionan diversos factores y características. El autor muestra que la vulnerabilidad que la sociedad enfrenta para la ocurrencia del desastre, está compuesta por diez ejes: física, económica, social, política, técnica, ideológica, cultural, educativa, ecológica e institucional.

Al respecto, Aguirre (2003) comenta que este listado únicamente ayuda a describir a la sociedad y no permite hacer un análisis que muestre la importancia del componente del que se hable, porque no propone remedios para contrarrestar alguna vulnerabilidad, o que desarrolle conocimientos que los favorezcan.

Aguirre y Macías (2006) igualan la vulnerabilidad con la pobreza y asumen que el estado de las víctimas es resultado de la desigualdad social. Lo que Wilches-Chaux (1998)

podría considerar también por una mezcla de vulnerabilidades que terminan en desastres por el grado de desarrollo social y económico.

En cualquier caso, el papel primordial que juega el Gobierno es el de continuar legislando para prevenir la construcción del riesgo y, de interés para ésta tesis, fortaleciendo la preparación y respuesta frente a los desastres, principalmente reduciendo la vulnerabilidad social. Por otro lado, la capacidad de la sociedad para reaccionar ante situaciones de amenaza, comprende una combinación de todas la fortalezas de la sociedad, no solo del gobierno. De esta forma, es importante el papel que juega todo ciudadano en su preparación individual y colectiva para modificar su vulnerabilidad. De ahí la importancia de grupos de rescate y preventivos como la Cruz Roja o de campañas de transmisión de experiencias y lecciones aprendidas por parte de aquellos que sufrieron un evento desastroso.

Por lo analizado, se puede concluir que la población se debe preparar para enfrentar diversos fenómenos y el gobierno tiene la obligación de facilitar este proceso. De ahí el papel del CENAPRED en México. Esta institución cuenta con los medios para realizar campañas de difusión donde es posible agregar insumos de las múltiples experiencias de los mexicanos que han sobrevivido situaciones de desastre (de inundación para el caso de esta tesis) y enriquecer aún más los grandes esfuerzos de comunicación que hasta la fecha ha realizado esta loable institución.

### **1.3 Comunicación del riesgo**

De acuerdo con Lundgren y McMakin (2009), la comunicación del riesgo forma parte de la comunicación técnica que es empleada para informar sobre los procedimientos, pero no espera establecer un diálogo. La comunicación del riesgo es un subconjunto de la comunicación técnica. En situaciones de riesgo, una comunicación apropiada motiva a la audiencia a prepararse y en otras situaciones busca llegar a un consenso por medio del diálogo.

Existe una gran variedad de materiales de divulgación del riesgo entre los cuales destacan los de Chile y Canadá (ONEMI, *sf*; Sécurité publique Canada, 2011). Estos materiales de divulgación podrían servir como base para el desarrollo de diversos materiales en otros países, evaluando los esfuerzos de comunicación a la luz de la diversidad ecológica y cultural de cada país.

En el caso específico de la comunicación del riesgo de inundación, contribuye a difundir el conocimiento sobre la peligrosidad de las lluvias y los patrones cambiantes de los fenómenos hidrometeorológicos, así como la vulnerabilidad de las ciudades, poblados y sus habitantes.

#### **1.4 Tipos de comunicación de riesgo**

Lundgren y McMakin (2009) establecieron las diferencias entre la comunicación técnica y del riesgo. Clasificaron a la comunicación del riesgo de acuerdo con tres temas que involucran al riesgo: ambiental, seguridad y salud. Consideran que las técnicas y los medios de los mensajes en cada caso serán diferentes, por lo que sugieren dividirlos en: comunicación para el cuidado; la comunicación para el consenso y la comunicación en momentos de crisis, las cuales se describen a continuación:

- Para el cuidado: la estructura es útil para comunicar riesgo en salud y medidas de seguridad industrial, porque el peligro y los pasos para prevenirlos son determinados por investigación científica.
- Para el consenso: se emplea para informar y estimular a grupos de personas, con un interés en común, para tomar decisiones en conjunto sobre cómo puede ser prevenido o mitigado un riesgo.
- En momentos de crisis: ocurre ante la inminencia de peligro extremo y súbito. Incluye la comunicación durante la emergencia y después de ella. Este tema es empleado por la comunicación para el cuidado o consenso.

En el caso de inundaciones, una vez detectada la amenaza hidrometeorológica, se debe estructurar el instrumento de comunicación con técnicas para el cuidado y de crisis, con base en la información técnica e información que ayude a los lectores a planear las acciones ante un riesgo.

#### **1.5 Enfoques de comunicación del riesgo**

Lundgren y McMakin (2009) consideran que la comunicación del riesgo debe ser vista desde varios enfoques para tener perspectivas ligeramente diferentes y así incluyan a toda la sociedad. Entre más perspectivas se tengan, mayor la probabilidad de que los esfuerzos para comunicar un riesgo tenga éxito.

Así mismo, establecen que algunos enfoques perciben las necesidades de los receptores que buscan información antes y después de ser iniciada la comunicación, por lo cual, los enfoques plantean procesos para iniciar la comunicación con base en la forma cómo descubre la audiencia el riesgo. Es muy importante ser cuidadosos con la formulación de los mensajes así como en la selección de acuerdo al tipo de riesgo y a cada momento de la comunicación, siempre teniendo en mente las habilidades del receptor y del emisor.

En definitiva, entre más conocimiento tienen las personas ante el riesgo, aumenta la tendencia a modificar su comportamiento pues son propensos a ser persuadidos. Autores como Aguirre y Macías (2006) y Bourque (2006) aseguran que la política actual de gestión para desastres es más reactiva que *preactiva* y por esto hay evidencia de una falta de previsión alarmante y la demostración de una nula preparación de la población afectada y adaptación previa a las circunstancias de emergencia. Cuando hay una preparación previa es más fácil que las personas adopten las medidas sugeridas (Bourque, 2006).

Por los antecedentes aquí expuestos, el propósito del presente análisis emplea los enfoques de la comunicación propuestos por Lundgren y McMakin (2009) para tener una visión con la cual desarrollar con mayor eficiencia la comunicación del riesgo a inundación, en especial incorporando las zonas áridas. Para proponer reformas al cuadernillo *Inundaciones* del CENAPRED, se contempla la utilización de estos enfoques. De igual forma, se considerará que la información de prevención debe estar encaminada a la preparación de la población ante posibles amenazas y, por otro lado, a la formación de los profesionales que intervienen en catástrofes (Fernández Millán, 2005).

Asimismo, esta tesis, busca integrar en los mensajes, los enfoques que a continuación se mencionan:

1. comunicación para la crisis (Lundgren y McMakin, 2009);
2. de constructivismo social (Waddel, 1995);
3. del peligro y la indignación. Sandman (1987);
4. del ruido mental (Blakeney, 2002);

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo general

Analizar y proponer recomendaciones para adecuar y mejorar el contenido del cuadernillo *Inundaciones* del CENAPRED (2012), en torno a la prevención del riesgo por inundación.

### 2.2 Objetivos particulares

1. Describir el contenido del cuadernillo *Inundaciones* del CENAPRED (2012).
2. Analizar el contenido del cuadernillo *Inundaciones* del CENAPRED (2012), con base en las recomendaciones de expertos de comunicación del riesgo.
3. Enriquecer el contenido con los resultados del objetivo anterior con otras experiencias internacionales.

## 3. Metodología.

El presente estudio se realizó por medio de la *investigación documental*, se analizó el contenido del cuadernillo *Inundaciones* realizado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) publicado en abril del 2012 y de distribución nacional e internacional. En un primer análisis, se observó que menciona algunas causas que provocan las inundaciones y algunas acciones para evitar y disminuir los riesgos, sin embargo, al ser analizado para su uso en Baja California, se encontraron ciertas inconsistencias por lo que se consideró necesario elaborar la tesis como un informe técnico y hacer llegar al mismo CENAPRED una propuesta de mejora al contenido.

Para realizar el análisis, se utilizó la teoría de Comunicación del Riesgo de Lundgren y McMakin (2009), por ser un importante trabajo que compila diferentes experiencias de comunicación de riesgo. Se emplean consejos para hacer comunicación para el cuidado y otros momentos de crisis, así como los enfoques y recomendaciones en general para comunicar el riesgo. Los enfoques que se siguen son cuatro, la aplicación de cada uno se describe brevemente a continuación.

- Enfoque de la comunicación para la crisis. Los mensajes deben ser técnicos y excluir explicaciones, en este sentido la persona que esta comunicando debe mostrar autoridad por su experiencia. Aunado al enfoque está la opinión de Lundgren y McMakin (2009) quienes consideran que las personas modifican su comportamiento de acuerdo al conocimiento previo sobre el riesgo, en este

sentido se plantean recomendaciones para ampliar el contenido de algunos mensajes.

- El Enfoque del constructivismo social (Waddel, 1995). Para tomar mejores decisiones sobre contenidos, se debe comprender el contexto social y cultural. En este sentido al ser el cuadernillo una publicación de difusión nacional, es preciso que considere a la mayoría de los contextos, porque la inundación es un fenómeno que confluye en todo el país. Es por esto que este enfoque es empleado en casos donde la información reduce los contextos y se plantean recomendaciones derivadas del análisis como el hacer cuadernillos separados para zonas áridas, montañosas y costeras y en un futuro cercano, para cada estado del país particularizando los riesgos primordiales de cada realidad ecológica, demográfica, económica y cultural.
- El Enfoque del peligro e indignación (Sandman, 1987). Menciona que para evitar la indignación de los lectores los mensajes deben considerar las preocupaciones y sentimientos de los receptores. En este sentido se detecta el contenido donde el mensaje no refleja la preocupación del receptor por lo que se hacen propuestas de mejora para evitar la indignación.
- Por último el Enfoque del ruido mental (Blakeney, 2002). Sugiere evitar dar explicaciones extensas al momento de enfrentar el riesgo, por lo que recomienda hacer mensajes cortos y directos, así como prevenir a la población con información sobre el riesgo. Por medio del análisis se detectan mensajes que pueden alterar la percepción de los lectores y se proponen modificaciones de mejora.

Se consideró fundamental utilizar como instrumento el análisis del discurso gráfico, textual, visual y temático del cuadernillo. Como método de análisis se manejó la comparación de diferentes referencias documentadas por la Cruz Roja Mexicana y Protección Civil de Tijuana, entre otros porque el hilo conductor del discurso de estas referencias son los mensajes de prevención y actuación en casos de riesgo por inundación, por eso fueron seleccionados.

A partir de las lecturas y el análisis, se identificaron los componentes del cuadernillo. Posteriormente, por medio de una evaluación visual se midió la relevancia de cada

elemento, de acuerdo al porcentaje de presencia de cada elemento. Se valoró el discurso visual por ser el espacio dedicado a comunicar los temas abordados y prioritarios por medio de texto e imágenes. En el discurso textual, se identificaron los temas para ser mejorados con base en diferentes experiencias y a las recomendaciones de Lundgren y McMakin (2009).

#### **4. Resultado. Informe técnico.**

El resultado de la tesis se presenta en formato de Estudio Técnico con el título: Análisis crítico y propuesta alternativa para el cuadernillo sobre inundaciones del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).

Maestría en Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas

Informe Técnico

Análisis crítico y propuesta alternativa para el cuadernillo sobre inundaciones del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)

Eunice Juárez Tapia

Ensenada, Baja California

Noviembre 2013



## Tabla de contenido

<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>1. ANTECEDENTES</b>	<b>4</b>
1.1 CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (CENAPRED), ATLAS DE RIESGO NACIONAL Y LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL	7
1.2 ¿QUÉ ES EL RIESGO?	10
1.3 COMUNICACIÓN DEL RIESGO	13
1.4 TIPOS DE COMUNICACIÓN DE RIESGO	13
1.5 LOS ENFOQUES DE COMUNICACIÓN DE RIESGO	14
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>17</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL	17
2.2 OBJETIVOS PARTICULARES	17
<b>3. METODOLOGÍA</b>	<b>17</b>
3.1 DESCRIPCIÓN DEL CUADERNILLO	19
3.2 ANÁLISIS DE CONTENIDO	21
3.3 ELABORACIÓN DE RECOMENDACIONES PARA LOS TEMAS DE ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE UNA INUNDACIÓN.	23
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>25</b>
4.1 DESCRIPCIÓN GRÁFICA Y DEL DISCURSO VISUAL	25
4.2 EL DISCURSO TEXTUAL	28
4.3 ANÁLISIS Y PROPUESTAS AL CONTENIDO	30
4.4 RECOMENDACIONES A LOS TEMAS DE PREVENCIÓN ANTE RIESGO DE INUNDACIÓN	46
<b>5. PROPUESTA DE CAMBIO AL CUADERNILLO INUNDACIONES</b>	<b>57</b>
5.1 FALTA DE REPRESENTACIÓN DE ZONAS ÁRIDAS	57
5.2 REFORMAS A LOS MENSAJES DEL CUADERNILLO	58

## Tabla de tablas

Tabla I. Cuantificación de los componentes del cuadernillo. _____	25
Tabla II. Análisis y numeralia de títulos, páginas y representación. _____	28
Tabla III. Análisis de temas contenidos y extensión. _____	29
Tabla IV. Comparativo del mensaje de Presentación del CENAPRED Inundaciones (2012) y la propuesta. _____	33
Tabla V. Comparativo de la definición propuesta por el CENAPRED (2012) y de la ONEMI (2011) y la propuesta. _____	34
Tabla VI. Comparativo del mensaje “¿Cuándo ocurren las inundaciones?” del CENAPRED Inundaciones (2012) y la propuesta. _____	35
Tabla VII. Comparativo del mensaje “¿Cuáles son las causas que generan las inundaciones?” de CENAPRED, Propuesta con adaptaciones de Smith, (1992). _____	38
Tabla VIII. Comparativo de “¿Cuáles son los tipos de inundación?” y la propuesta de destacado para indicar tres tipos de inundación. _____	39
Tabla IX. Propuesta para sustituir “¿Cuáles son las principales afectaciones que genera una inundación?” _____	43
Tabla X. Propuesta para destacado “Si vives en una zona de frecuentes lluvias. _____	44
Tabla XI. Comparativo del contenido de medidas de prevención Antes de la inundación _____	50
Tabla XII. Comparativo del contenido de mensajes Medidas de prevención en caso de inundación, Durante con la propuesta hecha con base a cuatro referencias. _____	52
Tabla XIII. Comparativo del contenido de mensajes Medidas de prevención en caso de inundación, Después. _____	56

## Tabla de figuras

Figura 1. Ejemplos de imágenes: a) útil; b) la relación con el texto no es clara; y c) quitar. _____	28
Figura 2. Modificaciones de contenido de acuerdo a recomendaciones de Lundgren y McMakin (2009). _____	31
Figura 3. Entonces ¿Por qué siguen ocurriendo inundaciones? _____	41
Figura 4. Sitios donde puedes obtener información climatológica _____	42
Figura 5. Modificaciones de contenido de acuerdo a recomendaciones de Lundgren y McMakin (2009). _____	46
Figura 6. Propuesta Guía para preparar un plan familiar de emergencia. _____	49
Figura 7. Propuesta de Guía para preparar un plan familiar de emergencia. _____	50
Figura 8. Recomendación para incluir información de zonas áridas _____	57
Figura 9. Recomendaciones para mejorar el contenido del cuadernillo Inundaciones. _____	58
Figura 10. Continuación, recomendaciones para mejorar el contenido del cuadernillo Inundaciones _____	60
Figura 11. Recomendación para las ilustraciones del cuadernillo Inundaciones _____	61
Figura 12. Recomendación para el índice del cuadernillo Inundaciones. _____	62

## Resumen

En este informe técnico se analiza el cuadernillo *Inundaciones* (2012), uno de los principales medios utilizado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) para difundir la prevención del riesgo en la población. Este análisis presenta al CENAPRED una serie de ideas para mejorar su estrategia de comunicación a través del cuadernillo. Las recomendaciones derivadas del análisis y la descripción del contenido se hicieron sobre aspectos, como el discurso gráfico, textual y visual. Se enfocan en dos ejes principales: primero, mejorar el contenido del cuadernillo; ya que se encontraron omisiones informativas relevantes para que la población pudiera prepararse para un fenómeno de inundación y segundo, integrar las especificidades de las zonas áridas a la estrategia de comunicación.

Considerando que en la actualidad, la exposición al riesgo de inundación en las ciudades y zonas rurales se ha incrementado entre otros factores, por la pérdida de ecosistemas al ser sustituidos por campos agropecuarios y zonas urbanas. Posteriormente, se analizó el contenido con base en la teoría de la comunicación del riesgo (Lundgren y McMakin, 2009) y en las recomendaciones proporcionadas por instituciones internacionales.

Los cambios climatológicos derivados del calentamiento global han acentuado la probabilidad de daño. Uno de estos daños son las inundaciones que afectan a la población mundial en su integridad, hábitat y alimentación. Sin embargo, la prevención por parte de la población puede reducir considerablemente los efectos adversos de este fenómeno. El cuadernillo se enfoca en las zonas tropicales y subtropicales del país, sin embargo el 50% de territorio nacional es considerado como zona árida y algunas de estas presentan riesgo de inundación sin que sus características sean incluidas en el cuadernillo. De esta manera, completar el contenido para la población en general e incluir en el cuadernillo a las zonas áridas, beneficiará la difusión de la prevención del riesgo de inundación. Esta investigación invita a reflexionar sobre la importancia de la organización grupal e individual para atender situaciones de riesgo. También propone la utilización de la teoría de comunicación de riesgo a las instituciones responsables de la protección civil, debido a que puede mejorar la efectividad de su estrategia de difusión y por lo tanto, la prevención. Finalmente, se hace hincapié en que la información difundida por las autoridades en materia de prevención debe de enfocarse en su utilidad para comunicar y propiciar la toma de decisiones correctas y oportunas por parte de la sociedad.

Palabras clave: Inundación, riesgo, vulnerabilidad, prevención, zonas áridas y comunicación de la ciencia.

## ***Abstract***

This technical report analyzes the content of the booklet *Floods* (2012), one of the principal means used by the National Center for Disaster Prevention (CENAPRED) to spread risk prevention throughout the population. In the study, it was made a description of the contents in various aspects, such as graphic, textual and visual discourse. This analysis presents to CENAPRED a number of ideas to improve its communication strategy through the booklet. The recommendations derived from the analysis focus on two main aspects. First, to improve the content of the booklet due to relevant information omissions found for people to prepare for a flood phenomenon. Second, to integrate the specificities of the arid zones to the communication strategy.

Currently, exposure to flood risk in cities and rural areas has increased among other factors, by the loss of ecosystems by being replaced for agricultural fields and urban areas. Subsequently, the content was analyzed based on the theory of communication of risk (Lundgren and McMakin, 2009) and the recommendations provided by international institutions. The climate changes from global warming have increased the possibility of damage. One of these damages are the floods affecting the world's population as a whole, habitat and nourishment. However, the population can considerably reduce the adverse effects of this phenomenon by preventing. The booklet focuses on tropical and subtropical areas of the country, yet 50% of the national territory is considered arid zones and some of these are at risk of flooding without their features being included in the booklet. Thus, to complete the content for the general population and include in the booklet the arid zones will benefit the dissemination of flood risk prevention. This research invites reflection on the importance of the individual and group organization to respond risk situations. It also proposes the usage of the theory of communication of the risk to the institutions responsible for civil protection because it can improve the effectiveness of its dissemination strategy and therefore prevention. Finally, it is emphasized that the information released by the authorities in prevention should focus on its utility to communicate and facilitate the correct decision making and timely by the society.

Keywords: Flood, risk, vulnerability, prevention, arid zones and science communication.

## Introducción

La transformación y ocupación inadecuada y desequilibrada de los ecosistemas locales aunada a los cambios climáticos, han provocado una modificación en los patrones de lluvia y ocasionado un aumento acelerado de inundaciones en el planeta, afectando al ambiente, la sociedad y sus bienes. La proporción de población en el mundo que vive en cuencas fluviales ha aumentado en un 114%, mientras que la población que vive en zonas costeras expuestas a ciclones aumentó en un 192% en los últimos 30 años, la rápida urbanización seguirá aumentando la exposición al riesgo de desastres (UNISDR, sf, por sus siglas en ingles The United Nation Office for Dissaster Risk Reduction).

México no es la excepción, pues también se presentan pérdidas humanas y económicas ocasionadas por la transformación y ocupación irracional de los ecosistemas locales ligados a un desarrollo urbano y rural desordenado, así como la pobreza (CENAPRED, 2007).

Palmer et al. (2004) afirman que la principal preocupación es el aprovechamiento de la información que se genera para contribuir tanto a la permanencia y mantenimiento de los ecosistemas sobre el planeta, como a satisfacer las necesidades presentes y futuras de la sociedad. Es importante vincular la investigación con la toma de decisiones como un aspecto central del papel que debe desempeñar la ciencia ecológica en el siglo XXI, además de promover y divulgar el conocimiento científico.

La comunicación del riesgo se presenta de múltiples maneras; desde advertencias en los alimentos, hasta medidas preventivas en caso de peligro bioterrorista y concierne a todas las personas.

El riesgo es la probabilidad de que se produzca un evento que cause daño (Wilches-Chaux, 1998; Francescutti, 2008; UNISDR, 2009; Beck, 2008) y la comunicación del riesgo juega un papel muy importante en la prevención del mismo. Se acompaña de muchos tipos de mensajes en diferentes procesos, desde avisos de peligro, hasta en medidas preventivas e involucra a todas las personas (Lundgren y McMakin, 2009).

La reducción de desastres es un tema de importancia internacional, por lo que las experiencias y acciones que se han llevado a cabo en diferentes países incluido México,

fueron analizadas en Kobe, Japón, en la Conferencia Mundial sobre Reducción de Desastres en 2005 (UNISDR, 2011). Los resultados revelaron avances, especialmente desde un punto de vista institucional, legislando, estableciendo sistemas de alerta temprana y fortaleciendo la preparación y respuesta frente a los desastres. Recomiendan que las alertas consideren la vulnerabilidad social y económica de la población, especialmente a los segmentos más vulnerables porque ahora no se consideran. También se menciona que bajo este panorama es difícil aumentar la resiliencia ante las amenazas.

Restrepo (2013) menciona que en México, los lugares de altos índices de pobreza son los sitios donde las lluvias dejan su huella de muerte y destrucción. El autor insiste en que *“para reducir los riesgos es necesario acabar con la marginación social y económica, invertir en obras de mitigación, atacar las causas de la vulnerabilidad, que en muchos casos implica el fortalecimiento de la infraestructura o la reubicación de la población que habita en zonas de riesgo”*. Es por eso que uno de los puntos que debe remediar el gobierno es la eliminación de la marginación social y económica.

Como consecuencia de diversos desastres ambientales ocurridos en México, el estudio de la reducción de los mismos está avanzando. Se ha elaborado la legislación y el fortalecimiento de la preparación y respuesta frente a los desastres a través de la Ley General de Protección Civil (Congreso de la Unión, 2012). Si bien, estas acciones no han sido suficientes para reducir el daño provocado por los fenómenos naturales, se continuará trabajando para lograrlo (UNISDR, *sf*).

El presente estudio examina críticamente el cuadernillo *Inundaciones*, sugiriendo nuevos contenidos y adecuaciones para comunicar las políticas de prevención expuestas en el mismo. La idea es proponer un cuadernillo que sea útil en todo el país aún para los habitantes de zonas áridas, donde el riesgo por inundación resulta difícil de concebir, como es el caso del norte de México. En nuestro país, el 49.2% del territorio está conformado por tierras áridas, donde residen 22 millones de habitantes (CONABIO, *sf*) por lo cual el conocimiento del cuadernillo *Inundaciones* adquiere relevancia nacional.

## **1. Antecedentes**

En México, la investigación sobre comunicación del riesgo es reciente y a continuación se presentan algunas experiencias y aplicaciones.

En 2007, el Estado de Tabasco sufrió una inundación que provocó daños y pérdidas en todo su territorio (Gobierno del Estado de Tabasco; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; Protección Civil de Tabasco, 2011). Con este caso se justificó el Plan Maestro de Protección Civil de Tabasco, en concordancia con lo establecido en la Ley de Protección Civil del Estado, frente a la necesidad de crear y afianzar la cultura de resiliencia. Es decir, fortalecer la capacidad de la comunidad adaptarse a los eventos hidrometeorológicos extremos y lograr una recuperación efectiva posterior a un evento de gran magnitud. El Plan indica que las soluciones no dependen únicamente del Gobierno, sino que deben incorporar las capacidades e iniciativas de la sociedad en su conjunto.

En octubre de 1999, lluvias excesivas ocasionaron el desborde de los ríos que bajan desde las montañas hasta el Golfo de México, inundando y ocasionando pérdidas humanas y materiales en los Estados de Veracruz, Puebla, Hidalgo y Tabasco. De acuerdo con Aguirre y Macías (2006), las autoridades federales de la Comisión Nacional del Agua (CNA) decidieron abrir las compuertas en varias de las presas de la Sierra Norte de Puebla.

El estudio de Aguirre y Macías (2006), se limita a la experiencia de los damnificados de tres comunidades del Estado de Veracruz, donde 40% de los municipios del Estado fueron afectados, causando 124 muertes y daños materiales que afectaron a 209,000 personas (Secretaría de Gobernación, 1999). El objetivo de su estudio fue reunir y analizar el punto de vista de los damnificados con respecto al desempeño de sus funcionarios públicos frente a este suceso.

De acuerdo con el análisis, las características topográficas relativamente planas del área de Veracruz y la magnitud de la inundación, imposibilitaron la evacuación de múltiples vecindarios. Se optó por emplear la “evacuación vertical”, por ser uno de los recursos disponibles para salvaguardar la vida de los habitantes de las regiones afectadas. Aguirre y Macías (2006) definen a la evacuación vertical de la siguiente manera:

*En el caso típico, irían a las casas de sus vecinos que tuvieran segundos pisos y a edificios públicos, donde permanecieron hasta dos o más días en los segundos pisos o en los techos esperando ayuda, mayormente proporcionada por parte de sus vecinos.*

Los datos de estos autores exhibieron que el 49% de los 385 afectados encuestados no había sido informado sobre la inundación que estaba por ocurrir. Un total de dieciséis

personas recibieron la alerta por parte de servidores públicos (empleados del Gobierno Municipal y de la Fuerza de Seguridad Policiaca). Únicamente veintitrés informantes reportaron haber obtenido auxilio por parte de servidores públicos. Las encuestas mostraron que aquellos entrevistados que consultaron los medios radiofónicos, se enteraron de la gravedad de la amenaza. Las “relaciones personales”, denominadas por los autores como el vínculo entre amigos, vecinos y parientes, fueron un elemento significativo en la comunicación de alerta.

Los descubrimientos de Aguirre y Macías (2006) advierten dos maneras de fortalecer los mecanismos de comunicación de alerta. Primero, las autoridades comisionadas a la protección civil, deben prestar mucha más atención en reforzar los vínculos de los servidores públicos y los medios de comunicación, particularmente la radio. Segundo, la programación de información climática debe mejorar, particularmente aquella que trate de eventos potencialmente desastrosos.

Gracias al valioso servicio prestado por las estaciones de radio a las comunidades que sobrellevan eventos climáticos extremos, se evidencia la necesidad de proveer de equipos de radio a los pobladores de las áreas en riesgo por contar con climas severos y estar expuestos a otros riesgos como geológico, hidrometeorológico, químico-tecnológico, sanitario-ecológico, socio-organizativo, entre otras amenazas.

Estos investigadores observaron que al enfrentarse a este tipo de desastres, la población descubre tanto sus fortalezas como sus debilidades y esta nueva perspectiva ayuda a desarrollar su capacidad de enfrentar los desastres. Percibieron que los habitantes resistieron la inundación con recursos tanto propios como comunitarios frente a la falta de asistencia del Gobierno. Aguirre y Macías (2006) también advirtieron que la población en riesgo, o aquella que ha sufrido desastres, es *preactiva*, es decir que prevé sus acciones al adquirir recursos costeables que le serán de apoyo en caso de cualquier eventualidad.

Aguirre y Macías subrayaron la necesidad de contar con un sistema público de alerta en los medios radiofónicos, además de disponer de planes para evacuar las poblaciones amenazadas por inundaciones oportunamente.

En 1993, la región de Tijuana sufrió una precipitación de 50mm en 24 horas que ocasionó la erosión del suelo, provocó deslaves y causó muertes y daños materiales debido a la

deposición, es decir, los sedimentos erosionados que son transportados por el agua. A partir de esta experiencia, Bocco, et (1993) diseñaron un modelo de probabilidad de eventos extremos, con los datos de precipitación diaria de los últimos 45 años, incluyeron además la probabilidad de repetición de una lluvia de intensidad similar. Consideraron que los daños se generaron por la ausencia de planeación urbana, lo que contribuyó a agudizar los rezagos urbanos y al incrementó las consecuencias negativas para los habitantes. En este suceso, las autoridades estatales, municipales y federales llevaron a cabo una serie de acciones para controlar los problemas más evidentes en las cuencas de la ciudad. Los autores aconsejaron un replanteamiento del patrón de crecimiento acorde al medio ambiente. La vulnerabilidad de Tijuana a fenómenos naturales se debe en parte a su ubicación geográfica, pero es también resultado de su crecimiento desordenado y carente de un esquema de planeación.

Más recientemente, la historia se repite en el caso de los estados más marginados del país: en Veracruz en 2012 y Guerrero en 2013. En conclusión, estas experiencias de inundaciones no se van a terminar, en cambio se proyecta que aumentarán por lo que es una tarea urgente retomar las recomendaciones de los científicos, de las agencias como Protección Civil y de los ciudadanos que vivieron una inundación (tanto nacionales como internacionales) que han abordado y/o vivido una inundación.

Se advierte que es necesario trabajar en reducir la vulnerabilidad de la población reestructurando el crecimiento urbano con base en lineamientos de construcción que certifiquen la seguridad del terreno.

También podemos señalar la necesidad de mejorar la información climática que debe ser accesible a toda la población por medio de un sistema público de alerta en estaciones de radio y planes para la evacuación de poblaciones amenazadas por inundaciones.

### **1.1 Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), Atlas de Riesgo Nacional y la Ley General de Protección Civil**

En México, el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) es una entidad dependiente de la Secretaría de Gobernación que apoya principalmente al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) capacitando personal en temas de prevención de desastres. El CENAPRED está encargado de analizar fenómenos naturales y originados por el hombre, así como de desarrollar sistemas de alerta, evaluar escenarios para evitar

desastres y reducir sus efectos. El área de instrumentación hidrometeorológica del CENAPRED ofrece información técnica para alertar a la población en caso de que se pudiera ver afectada por la precipitación.

El área de difusión del CENAPRED provee de información oportuna a todos los sectores de la población por medio de campañas de comunicación del riesgo con temas de autoprotección, prevención de desastres y la mitigación de estos haciendo uso de material impreso, electrónico y servicios de exposición.

El CENAPRED utiliza entre sus referencias de consulta un mapa y una Ley General. El mapa, denominado Atlas de Riesgo Nacional, sirve para identificar los diferentes niveles de riesgo de los fenómenos en distintas zonas del país. El Atlas es resultado del análisis que integra el peligro, la vulnerabilidad y el grado de exposición de elementos que puedan afectar a la población (CENAPRED, *sf*).

La Ley General de Protección Civil, publicada el 6 de junio del 2012 está integrada por 94 artículos y 13 transitorios. Esta Ley tiene la finalidad de hacer la gestión integral del riesgo local y regional y trata temas en materia de protección civil para reparar riesgos actuales y prever los futuros. Se entiende como gestión integral de riesgo a la acción realizada por los tres niveles de gobierno y la sociedad para identificar, analizar, evaluar, controlar y reducir riesgos, ocasionados por diversos factores. Comprende la utilización de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados al desarrollo sostenible para combatir las causas estructurales de los desastres y fortalecer las capacidades de resiliencia (Congreso de la Unión, 2012).

A continuación se presenta una descripción del Atlas Nacional de Riesgos así como de la Ley General:

**Atlas Nacional de Riesgos.** Útil para identificar los siguientes riesgos a nivel estatal y municipal: geológico, hidrometeorológico, químico-tecnológico, sanitario-ecológico, socio-organizativo.

El Atlas se integra con información a nivel nacional, estatal, municipal y delegacional, consta de bases de datos, sistemas de información geográfica y herramientas para el análisis y la simulación de escenarios, así como la estimación de pérdidas por desastres.

De acuerdo a la Ley General de Protección Civil (2012), el CENAPRED debe mantener actualizado el Atlas Nacional de Riesgos, así como el correspondiente a las entidades federativas, municipios y delegaciones. Los Atlas de Riesgos constituyen el marco de referencia para la elaboración de políticas y programas en todas las etapas de la gestión integral del riesgo.

Es importante mencionar que la finalidad del Atlas Nacional de Riesgo es identificar zonas de riesgo para que la población evite construir, por lo que se deben plantear metodologías para confirmar su aplicación e intervenir con los habitantes establecidos en esas regiones.

### **Ley General de Protección Civil (2012)**

Esta ley menciona las atribuciones que corresponden a las siguientes instancias; Poder Ejecutivo Federal, Sistema Nacional de Protección Civil, Consejo Nacional de Protección Civil y al Comité Nacional de Emergencias, entre otras.

En ella podemos encontrar la línea de mando para la elaboración de declaratorias de emergencia, el manejo de recursos financieros para la gestión de riesgos con el fin de reducir los peligros existentes y evitar futuras contingencias. Dentro de los grandes temas, se hallan los lineamientos para que la gestión integral de riesgos se considere como política pública en acciones de orden preventivo de salubridad, educación, ordenamiento territorial, planeación urbano-regional, conservación y empleo de recursos naturales, gobernabilidad y seguridad.

Es importante mencionar que en el capítulo XII, De los Instrumentos Financieros de Gestión de Riesgos, en el Artículo 64 menciona:

*“Ante la inminencia o alta probabilidad de que ocurra un agente natural perturbador que ponga en riesgo la vida humana y en cuanto a la rapidez de la actuación... a fin de poder brindar de manera inmediata los apoyos necesarios... La autorización de la declaratoria de emergencia no deberá tardar más de 5 días y el suministro de los insumos autorizados deberá iniciar al día siguiente de la autorización correspondiente.”*

Como se mencionó anteriormente, las acciones del CENAPRED para reducir las consecuencias de los desastres se hacen con base al análisis de los eventos hidrometeorológicos para poder prevenir y alertar sobre posibles desastres con recomendaciones de autoprotección y cultura de Protección Civil. Su actuación debe

integrar los elementos de peligro, vulnerabilidad y el grado de exposición que pueda afectar a la población. Hasta el momento, la información se encuentra a nivel nacional, estatal, municipal y delegacional. Es importante mencionar en el cuadernillo y ser muy enfáticos que la declaratoria de emergencia con la cual el Gobierno Federal brinda ayuda y suministros, deberá iniciar a más tardar el quinto día del comienzo del evento, esto de acuerdo a la Ley General de Protección Civil (Congreso de la Unión, 2012).

## 1.2 ¿Qué es el riesgo?

La definición empleada por el CENAPRED (2007) con base en Ordaz (1996) es la siguiente:

*“El riesgo es la combinación de tres factores: el valor de los bienes expuestos, la vulnerabilidad, y la probabilidad, de que ocurra un hecho potencialmente dañino para lo expuesto”*

Para el fin de este análisis, se emplea la definición de riesgo de UNISDR (2009). La propuesta surge para normalizar la utilización de conceptos relativos a la reducción del riesgo de desastres, y consolidar una terminología internacional. La definición es la siguiente:

*La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas.*

Al momento de calcularlo, lo relacionamos con conceptos de amenaza, vulnerabilidad y capacidad. De acuerdo a la adaptación del glosario del UNISDR (2009), entendemos los conceptos con la siguiente fórmula que fue adaptada en la publicación Análisis de riesgos de desastres en Chile hecho por la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Chile (PNUD) y Cruz Roja Chilena, (2012), por medio de la adaptación del glosario de la UNISDR, la fórmula para establecer el riesgo es:

$$R = \frac{A \times V}{C}$$

Donde:  $R$  = Riesgo;  $C$  = Capacidades;  $A$  = Amenaza;  $V$  = Vulnerabilidad

*Capacidades: es la combinación de todas las fortalezas, los atributos y los recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización que pueden utilizarse para la consecución de los objetivos acordados. Puede incluir la infraestructura y los medios físicos, las instituciones y las habilidades de afrontamiento de la sociedad, al igual que el conocimiento humano, las destrezas y los atributos colectivos tales como las relaciones sociales, el liderazgo y la gestión.*

*Amenaza: un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales.*

*Vulnerabilidad: Las características y circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hace susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza.*

De acuerdo con la fórmula, cuando la capacidad es mayor que la amenaza el riesgo disminuye y cuando la amenaza es mayor que la capacidad el grado de riesgo es similar a la amenaza. Es por eso que los planes de prevención deben aumentar las capacidades y reducir las vulnerabilidades. Porque de acuerdo con la fórmula en un escenario donde la capacidad es adecuada se puede evadir el riesgo. En un contexto de desarrollo sustentable, importan en especial, las capacidades de prevención porque son mucho menos costosas (en vidas humanas, en pérdidas económicas y ecosistémicas) que las de remediación (Gómez Orea, 2003).

La innovación de la propuesta de la UNISDR es la consideración del término *Capacidades* porque da cabida a la intervención de Protección Civil en México y favorece la implementación de medidas de prevención ante los posibles riesgos. Aguirre (2003) comenta que incluir la capacidad de resistencia en la fórmula del riesgo, permite aproximarse a los eventos de desastres y ayuda a detectar los objetivos para mejorar infraestructura o preparar a la sociedad.

La UNISDR (2009) considera que la amenaza da cabida a diferentes desastres como: naturales, socio-naturales y tecnológicos.

Las amenazas naturales se subdividen en amenazas biológicas (brotes de enfermedades epidémicas, infestaciones o plagas); geológicas (terremotos, deslizamientos y erupciones volcánicas) e hidrológicas (huracanes, tornados e inundaciones). Las amenazas socio-naturales son circunstancias donde las actividades humanas incrementan la ocurrencia de ciertos peligros, más allá de sus probabilidades naturales. También las amenazas tecnológicas que se originan por condiciones tecnológicas o industriales, como accidentes, procedimientos peligrosos y fallas en la infraestructura. La contaminación industrial, radiación nuclear, derrame de químicos, son algunos de sus ejemplos.

De acuerdo con la UNISDR (2009), la vulnerabilidad tiene características y circunstancias

relacionadas con factores físicos, sociales, económicos y ambientales que pueden ser: diseño inadecuado, construcciones deficientes, protección inadecuada de bienes y falta de información.

Wilches-Chaux (1998) y Aguirre y Macías (2006), consideran que la vulnerabilidad se compone de varios ejes y que dependiendo de los factores que la compongan es el nivel que adquiere, por lo que la vulnerabilidad es un concepto multidimensional.

Para Wilches-Chaux (1998), la vulnerabilidad es:

*La incapacidad de una comunidad para absorber, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente o sea su flexibilidad o incapacidad para adaptarse al cambio.*

Por su parte Wilches-Chaux (1998), propone a la “*vulnerabilidad global*” como un sistema dinámico en el que interaccionan diversos factores y características. El autor muestra que la vulnerabilidad, que la sociedad enfrenta, en la ocurrencia de desastre está compuesta por diez ejes de análisis, los cuales son: físico, económico, social, político, técnico, ideológico, cultural, educativo, ecológico e institucional.

Al respecto, Aguirre (2003) comenta que este listado únicamente ayuda a describir a la sociedad y no permite hacer un análisis que muestre la importancia del componente del que se hable porque no propone algún remedio para contrarrestar alguna vulnerabilidad, ni desarrolla conocimientos que la favorezca.

Aguirre y Macías (2006) igualan la vulnerabilidad con la pobreza y asumen que el estado de las víctimas es resultado de la desigualdad social. Wilches-Chaux (1998) la considera también como una mezcla de vulnerabilidades que termina en desastre por el grado de desarrollo social y económico.

En cualquier caso, el papel primordial que juega el Gobierno es el de continuar legislando para prevenir la construcción del riesgo y, de interés para éste trabajo, fortaleciendo la preparación y respuesta frente a los desastres, principalmente al reducir la vulnerabilidad social. Por otro lado, la capacidad de la sociedad para reaccionar ante situaciones de amenaza, comprende una combinación de todas las fortalezas de la sociedad, no solo del gobierno. De esta forma, es importante el papel que juega todo ciudadano en su preparación individual y colectiva para modificar su vulnerabilidad. De ahí la importancia de

grupos de rescate y preventivos como la Cruz Roja o de campañas de transmisión de experiencias y lecciones aprendidas por parte de aquellos que sufrieron un evento desastroso.

Por lo analizado, se puede concluir que la población se debe preparar para enfrentar diversos fenómenos y el gobierno tiene la obligación de facilitar este proceso. De ahí el papel del CENAPRED en México. Esta institución cuenta con los medios para realizar campañas de difusión donde es posible agregar insumos de las múltiples experiencias de los mexicanos que han sobrevivido situaciones de desastre (de inundación) y enriquecer aún más los grandes esfuerzos de comunicación que hasta la fecha ha realizado esta loable institución.

### **1.3 Comunicación del riesgo**

De acuerdo con Lundgren y McMakin (2009), la comunicación del riesgo forma parte de la comunicación técnica que es empleada para informar sobre los procedimientos, pero no espera establecer un diálogo. La comunicación del riesgo es un subconjunto de la comunicación técnica. En situaciones de riesgo, una comunicación apropiada motiva a la audiencia a prepararse y en otras situaciones busca llegar a un consenso por medio del diálogo.

Diversos países cuentan con material de divulgación para comunicar el riesgo entre los cuales destacan los de Chile y Canadá (Gobierno de Chile, 2012; ONEMI, sf; Sécurité publique Canada, 2011), y México no es la excepción. Estos materiales de divulgación podrían servir como base para el desarrollo de diversos materiales en otros países, evaluando los esfuerzos de comunicación a la luz de la diversidad ecológica y cultural de cada país.

En este caso, la comunicación del riesgo de inundación contribuirá a difundir el conocimiento sobre la peligrosidad de las lluvias y los patrones cambiantes de los fenómenos hidrometeorológicos, así como la vulnerabilidad de las ciudades, poblados y sus habitantes.

### **1.4 Tipos de comunicación de riesgo**

De acuerdo con Lundgren y McMakin (2009) la comunicación del riesgo forma parte de la comunicación técnica que es empleada para informar sobre los procedimientos, pero no

espera establecer un diálogo. En situaciones de riesgo, una comunicación apropiada motiva a la audiencia a prepararse y en otras situaciones busca llegar a un consenso por medio del diálogo.

Lundgren y McMakin (2009) establecieron las diferencias entre la comunicación técnica y la de riesgo. Clasificaron a la comunicación del riesgo de acuerdo con tres tópicos que involucran al riesgo: ambiental, de seguridad y salud. Las autoras consideran que las técnicas y los medios de los mensajes en cada caso serán diferentes, por lo que sugieren dividirla en: comunicación para el cuidado, comunicación para el consenso y comunicación en momentos de crisis, las cuales se describen a continuación:

- Para el cuidado. La estructura es útil para comunicar riesgo en salubridad y medidas de seguridad industrial, porque el peligro y los pasos para prevenirlos son determinados por investigación científica (Lundgren y McMakin, 2009).
- Para el consenso. Se emplea para informar y estimular a grupos de personas con un interés en común, para tomar decisiones en conjunto sobre cómo puede ser prevenido o mitigado un riesgo (Lundgren y McMakin, 2009).
- En momentos de crisis. Ocurre ante la inminencia de peligro extremo y súbito. Incluye la comunicación durante y después de la emergencia (Lundgren y McMakin, 2009).

En el caso de inundaciones, una vez detectada la amenaza hidrometeorológica, se debe estructurar el instrumento de comunicación con técnicas para el cuidado y de crisis, con base en la información técnica e información que ayude a los lectores a planear las acciones ante un riesgo.

### **1.5 Los enfoques de comunicación de riesgo**

Lundgren y McMakin (2009) consideran que la comunicación del riesgo debe ser vista desde varios enfoques para tener perspectivas ligeramente diferentes y así incluyan a toda la sociedad. Entre más perspectivas se tengan, mayor será la probabilidad de que los esfuerzos para comunicar un riesgo tengan éxito.

De acuerdo con las autoras, algunos enfoques perciben las necesidades de los receptores que buscan información antes y después de ser iniciada la comunicación, por lo cual los enfoques plantean procesos para iniciar la comunicación en base en la forma cómo es

descubierto el riesgo por parte de la audiencia. Es muy importante ser cuidadosos con la formulación de los mensajes así como en la selección de acuerdo al tipo de riesgo y a cada momento de la comunicación, siempre teniendo en mente las habilidades del receptor y del emisor.

En definitiva, entre más conocimiento tengan los habitantes sobre el riesgo, crecerá la tendencia a modificar su comportamiento pues son propensos a ser persuadidos. Autores como Aguirre y Macías (2006) y Bourque (2006) aseguran que la política actual de gestión para desastres es más reactiva que proactiva y por esto las evidencias de una falta de previsión y adaptación previa a las circunstancias de emergencia y una disminución en la preparación de la población afectada. Cuando hay una preparación previa es más fácil que las personas adopten las medidas sugeridas (Bourque, 2006).

Por los antecedentes aquí expuestos, el propósito del presente análisis es emplear los enfoques de la comunicación propuestos por Lundgren y McMakin (2009) para tener una visión con la cual desarrollar con mayor eficiencia la comunicación del riesgo a inundación, en especial incorporando además a las zonas áridas. Para proponer reformas al cuadernillo *Inundaciones* del CENAPRED, se contempla la utilización de estos enfoques.

Se utilizó la siguiente selección de enfoques para realizar las recomendaciones que se siguen en el texto:

**Enfoque de la comunicación como proceso.** Todos los enfoques parten del modelo tradicional de Shannon (1948), que todavía prevalece a pesar de su antigüedad y está compuesto por: emisor (produce un mensaje), canal (transmite el mensaje) y receptor (tomador de decisión). Cada uno de estos pasos requiere de métodos de investigación específicos por las implicaciones éticas, culturales, económicas y sociales que incluye la comunicación del riesgo, por el tipo, la comunidad a quién se comunica, el momento de la comunicación, entre otras (Shannon, 1948).

Se deben ofrecer diferentes perspectivas de difusión para el emisor, canal y receptor, si se considera que estos lo pueden percibir desde diversos puntos de vista, por tener diferentes contextos para la interpretación de la información. Entre más perspectivas ofrezca el emisor, mayor éxito se tendrá en la comunicación del riesgo (Lundgren & McMakin, 2009).

Los enfoques más novedosos y desarrollados consideran la comunicación en ambos sentidos, donde el eslabón que une al experto (emisor) con los afectados (receptores) es el medio o canal de comunicación que, en el mejor de los casos, es en ambos sentidos. Es decir, hay retroalimentación entre el emisor y el receptor.

**Enfoque de comunicación para las crisis.** De acuerdo con Lundgren y McMakin (2009), en este enfoque el comunicador utiliza toda su capacidad y mecanismos posibles para activar a la gente. Por ejemplo, en caso de terremoto, el mensaje del comunicador daría la señal para dejar el sitio inseguro e ir a zonas seguras. Para este enfoque el mensaje no debe incluir explicaciones del por qué evacuar, por considerarlo innecesario. El que comunica asume la responsabilidad, y sabe lo mejor para la persona en crisis. Lundgren y McMakin (2009) no están de acuerdo por completo con este enfoque, aducen que entre mayor conocimiento tienen las personas en riesgo, es mayor la tendencia a modificar su comportamiento, pues son propensos a ser persuadidos. De acuerdo con las autoras, la población cambia su comportamiento cuando conoce el por qué y no sólo el qué o el cómo.

**Enfoque de constructivismo social.** Se basa en técnicas de información, valores creencias y emociones (Waddel, 1995). El contexto social y la cultura pueden influenciar las acciones de los grupos. Este enfoque considera que ambos grupos, emisor y receptor, aportan valores, creencias y emociones que afectan el proceso de comunicación del riesgo. Por eso se menciona que el contexto social y cultural influyen en las acciones, y al comprender estos contextos se ayuda a desarrollar mejores decisiones en cualquier parte del proceso (Lundgren y McMakin, 2009).

**Enfoque del peligro y la indignación.** Este enfoque propuesto por Sandman (1987), dice que el riesgo es visto por los receptores como una mezcla entre peligro e indignación. Por una parte, la evaluación del riesgo hecha por los expertos carece de las preocupaciones emocionales de los receptores. La indignación proviene de la evaluación de los receptores, que advierten que sus sentimientos no son percibidos por los expertos. Existe una menor posibilidad de que surjan controversias cuando las dos posiciones llegan a acuerdos, es decir, cuándo el riesgo es grande la indignación igual, o el riesgo es bajo la indignación es baja.

Este punto trae a cuentas situaciones que atender, como la de ver colmadas las preocupaciones o necesidades y de la población afectada y con esto dar crédito a los informes de comunicación del riesgo del grupo emisor (Lundgren y McMakin, 2009).

**Enfoque del ruido mental.** Es importante advertir que cuando las personas se perciben en riesgo, su habilidad de escuchar y procesar información decrece dramáticamente en un 80% menos de lo normal (Blakeney, 2002).

Estos enfoques de la comunicación para la prevención del riesgo no pueden ser aplicados de forma igualitaria para todos los casos de riesgo. Como se detalló anteriormente, provienen de una diversidad de disciplinas, cada una con un sentido profundo de su entorno. Manejar los diversos enfoques y sus alcances nos dan una visión amplia para desarrollar con mayor eficiencia la comunicación del riesgo.

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivo general

Recomendar adecuaciones para mejorar el contenido del cuadernillo *Inundaciones* del CENAPRED (2012), en torno a la prevención del riesgo por inundación.

### 2.2 Objetivos particulares

1. Describir el contenido del cuadernillo *Inundaciones* del CENAPRED (2012).
2. Analizar el contenido del cuadernillo *Inundaciones* del CENAPRED (2012), con base en las recomendaciones de expertos de comunicación del riesgo.
3. Integrar visiones expertas de prevención de desastres para el manejo del discurso del cuadernillo *Inundaciones* del CENAPRED (2012).

## 3. Metodología

En este apartado daremos respuesta a las preguntas cómo y con qué se desarrollará la presente investigación, mencionaremos el tipo de investigación, teoría utilizada, instrumentos de análisis, enfoques de la comunicación del riesgo y métodos utilizados.

El presente estudio se realizó por medio de la *investigación documental*, se analizó el contenido del cuadernillo *Inundaciones* realizado por el Centro Nacional de Prevención de

Desastres (CENAPRED) publicado en abril del 2012 y de distribución nacional e internacional. En un primer análisis, se observó que menciona algunas causas que provocan las inundaciones y algunas acciones para evitar y disminuir los riesgos, sin embargo, al ser analizado para su uso en Baja California, se encontraron ciertas inconsistencias por lo que se consideró necesario elaborar la tesis como un informe técnico, para hacerlo llegar al CENAPRED como una propuestas para mejorar el contenido.

Para realizar el análisis se utilizó la teoría de Comunicación del Riesgo de Lundgren y McMakin (2009), por ser un importante trabajo que compila diferentes experiencias de comunicación de riesgo. Se emplean consejos para hacer comunicación para el cuidado y otros momentos de crisis, así como los enfoques y recomendaciones en general para comunicar el riesgo. Como se revisó anteriormente los enfoques que se siguen son cuatro, la aplicación de cada uno se describe brevemente a continuación.

- Enfoque de la comunicación para la crisis (Lundgren y McMakin, 2009). Los mensajes deben ser técnicos y excluir explicaciones, en este sentido la persona que esta comunicando debe mostrar autoridad por su experiencia. Aunado a este enfoque está la opinión de Lundgren y McMakin (2009) quienes consideran que las personas modifican su comportamiento de acuerdo al conocimiento previo sobre el riesgo, en este sentido se plantean recomendaciones para ampliar el contenido de algunos mensajes.
- Enfoque del constructivismo social (Waddel, 1995). Para tomar mejores decisiones sobre contenidos, se debe comprender el contexto social y cultural. En este sentido al ser el cuadernillo una publicación de difusión nacional, es preciso que sean considerados la mayoría de los contextos porque la inundación es un fenómeno que ocurre en todo el país. Es por esto que este enfoque es empleado en casos donde la información reduce los contextos y se plantean recomendaciones derivadas del análisis como el hacer cuadernillos separados para zonas áridas, montañosas y costeras y en un futuro cercano, para cada estado del país particularizando los riesgos primordiales de cada realidad ecológica, demográfica, económica y cultural.
- Enfoque del peligro e indignación (Sandman, 1987). Menciona que para evitar la indignación de los lectores los mensajes deben considerar las preocupaciones y

sentimientos de los receptores. En este sentido se detecta el contenido donde el mensaje no refleja la preocupación del receptor por lo que se hacen propuestas de mejora para evitar la indignación.

- Enfoque del ruido mental (Blakeney, 2002). Sugiere evitar dar explicaciones extensas al momento de enfrentar el riesgo, por lo que recomienda hacer mensajes cortos y directos, así como prevenir a la población con información sobre el riesgo. Por medio del análisis se detectan mensajes que pueden alterar la percepción de los lectores y se proponen modificaciones de mejora.

Se consideró fundamentalmente utilizar como instrumento el análisis del discurso gráfico, textual, visual y temático del cuadernillo. Como método de análisis se manejó la comparación de diferentes referencias documentadas por la Cruz Roja Mexicana y Protección Civil de Tijuana, entre otros, porque el hilo conductor del discurso de estas referencias son los mensajes de prevención y actuación en casos de riesgo por inundación, por eso fueron seleccionados.

A partir de las lecturas y el análisis se identificaron los componentes del cuadernillo. Posteriormente, por medio de una evaluación visual se midió la relevancia de cada elemento, de acuerdo al porcentaje de presencia de cada elemento. Se valoró el discurso visual por ser el espacio dedicado a comunicar los temas abordados y prioritarios por medio de texto e imágenes. En el discurso textual se identificaron los temas para ser mejorados con base en diferentes experiencias y a las recomendaciones de Lundgren y McMakin (2009).

### **3.1 Descripción del cuadernillo**

El primer paso consistió en la descripción gráfica del cuadernillo. La obtención de datos se realizó midiendo el área (cm<sup>2</sup>) ocupada por cada uno de los siguientes elementos: espacio vacío, texto, ilustración, tablas, mapas, destacados, encabezados y paginación. Para lo cual se consideró como área total todas las páginas.

Los componentes visuales que se observaron y clasificaron son los siguientes:

1. Espacio vacío (área sin contenido visual),
2. Texto (párrafos y encabezados),
3. Ilustración (imagen que acompaña al contenido),

4. Tabla (información resumida, ordenada por algún criterio en un formato de columnas y filas),
5. Mapa (representación de la República Mexicana),
6. Destacado (párrafos resaltados por márgenes en forma de circunferencia en color azul),
7. Encabezado y paginación (enunciados con algún adorno al comienzo de todas las páginas).

Para evaluar las imágenes se emplearon las recomendaciones de Lundgren y McMakin (2009). Estas autoras mencionan que se debe considerar que los elementos visuales usados en materiales impresos, como boletines, folletos y hojas informativas necesitan tener detalles que expliquen el riesgo ya que el lector puede tomarse todo el tiempo que considere necesario para leerlo y hacerlo a su propio ritmo. También proponen que para decidir qué aspectos del riesgo se deben ilustrar, se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Lo que la gente quiere saber
- Lo que necesitan saber para tomar una decisión informada y
- Cómo la información visual será usada.

El tener estos criterios para la elección del contenido del cuadernillo servirán para emplear únicamente información útil para los lectores. También se realizó un análisis con criterios más amplios, observando que el texto tuviera congruencia con la ilustración; es decir, la relación directa entre lo que dice el texto y lo que la imagen describe. Posteriormente se clasificaron de acuerdo a lo siguiente:

- Tiene congruencia con el texto. La ilustración no necesita modificaciones.
- La ilustración tiene relación con el texto pero no es clara, necesita ligeros cambios para tener congruencia.
- No hay relación con el texto, es necesario cambiar la ilustración.

Se considera que la congruencia del texto con la imagen no es un buen indicador para incluir ilustraciones, pero si lo es saber si las imágenes dan información que se pueda

emplear para actuar o tomar decisiones como lo mencionan Lundgren y McMakin (2009).

Para analizar el discurso textual se categorizaron los títulos, con los que fue posible identificar los grandes temas. Se denomina “título” a todo aquel enunciado resaltado por plecta o viñeta y “mensaje” se refiere a una sección encabezada por un título. El análisis del discurso textual de los temas considera tres categorías para su identificación:

- Introducción: es conocimiento básico (definición y/o procedimiento) que puede profundizarse durante el texto.
- Sensibilización: son mensajes que promueven el pensamiento crítico del comportamiento, antes de enfrentarnos a un evento de inundación.
- Recomendación: son los temas que mencionan que el contenido hablará de acciones de antes, durante o después de una inundación.

### 3.2 Análisis de contenido

La información es una herramienta fundamental para manejar situaciones de crisis o emergencia, la preparación previa es útil para que las personas adopten medidas sugeridas al enfrentar riesgos (Ancinas, 2007). Es por eso que la comunicación del riesgo en una emergencia puede ayudar a la gente a afrontar la situación, tomar decisiones respecto a los riesgos y para poder retomar su vida cotidiana después del evento (ORAU, 2013). En este sentido Fidalgo (2013) dice que la información se debe convertir en un elemento activo en el plan de emergencias, porque la falta de información dificulta la cooperación de las personas.

El concepto de inundación que se quiere comunicar se estableció con base en las definiciones de CENAPRED (2012) y de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública de Chile:

*Una inundación es un incremento del nivel del agua que genera caudales inusuales o que penetran en sitios donde usualmente no la hay. La precipitación intensa es la principal causa de las inundaciones, precisamente cuando superan la capacidad de absorción del suelo y provocando que los niveles del agua suban. Igualmente son causadas por el rompimiento de una presa, por la impermeabilización de suelo, construcción sin ordenamiento o por eventos acumulados como la destrucción de la vegetación, entre otros.*

Además, desde la perspectiva abordada en este estudio, se puede decir que la comunicación de alerta del riesgo se compone de tres fases (Arreguín, 2011):

1. Antes de la incidencia de un evento de inundación: se recomienda alertar con

información, se organizan, planean y desarrollan estrategias de prevención.

2. Durante la incidencia de un evento de inundación: se activan programas de atención y rescate, reacondicionamiento, reparación provisional, disposición de recursos.
3. Después de la incidencia de un evento de inundación: la población reacondiciona los espacios comunes, reparando los desperfectos originados.

Se analizará la información sobre: las características del riesgo por inundación; mensajes que minimizan la vulnerabilidad; medidas preventivas y para tomar decisiones respecto a qué hacer, especialmente, en situaciones de desastre.

La información antes de la incidencia es importante para que la población perciba el riesgo y lo personalice, es decir que interpreten que ese riesgo puede afectarles en un breve periodo de tiempo. Después decidirán qué van a hacer respecto al riesgo percibido, para llevar a cabo la conducta elegida (Mileti y Peek, 2013).

Es por eso que es sumamente útil informar a la población, especialmente a la población local, respecto a los riesgos de accidentes y las precauciones que debe contemplar, porque se consiguen comportamientos mejor adaptados a las circunstancias y conductas menos difíciles de manejar. La información debe centrarse en disminuir la vulnerabilidad en situaciones de emergencia mediante un manejo certero de la información que se proporciona y de los momentos en los que se comunica (Ancinas, 2007).

Así mismo, resulta que el Discurso Textual es clave en la comunicación de riesgo. La información que llegue a la gente es la que ayudará a tomar decisiones sobre cómo actuar ante cualquier situación de riesgo. Se debe tomar en cuenta qué información incluir y cómo organizar los mensajes, además de seleccionar el lenguaje apropiado y hacer un buen uso del estilo narrativo. Teniendo en cuenta la importancia del discurso, es primordial que los mensajes sean escritos conforme a las recomendaciones de los expertos que estudian la comunicación y el riesgo en sí (Lundgren y McMakin, 2009).

Por esta razón las propuestas se harán de acuerdo a dos modalidades: la primera mejora la estructura de los mensajes, a partir de cuatro recomendaciones de Lundgren y McMakin (2009). Así como también se harán modificaciones de contenido, que son propuestas hechas comparando cuatro experiencias de instituciones que están a cargo de

emergencias que ponen en riesgo a la población.

Como resultado de todas estas ideas, se realizó el análisis empleando los criterios anteriormente descritos del contenido de los 32 temas del cuadernillo.

### **3.3 Elaboración de recomendaciones para los temas de antes, durante y después de una inundación.**

En esta sección se proponen reformas a los contenidos a partir de sugerencias de expertos y guías en comunicación del riesgo. El hilo conductor del discurso de estas referencias es el mensaje de prevención y actuación de estar en riesgo por inundación. Como experto de comunicación del riesgo se seleccionó a Lundgren y McMakin (2009) y como experiencias nacionales e internacionales se tomaron en cuenta a los siguientes casos:

Protección Civil de Tijuana, “Recomendaciones para la temporada de lluvias” (2008), que sirve como referencia para evaluar y hacer recomendaciones de mejora para el contenido del cuadernillo en términos de zonas áridas costeras.

Cereceda, Errázuriz, y Lagos, “Terremotos y tsunamis en Chile” (2011), tiene como premisa la educación para enfrentar riesgos y desastres en Chile.

Para hacer el análisis se consideró la sección enfocada a la prevención, por contar con información sobre los organismos pertinentes para asistir a un evento y las medidas destinadas a las personas y grupos familiares en la ocurrencia de estos fenómenos. Esto ayudará a enriquecer las recomendaciones de las acciones a seguir antes, durante y después de una inundación y a enfrentar desastres en casos de emergencia.

*Sécurité publique Canada*, “Inundaciones. ¿Qué hacer?” (2011), el índice del cuadernillo de esta institución comprende tres fases. En la primera fase menciona el antes, durante y después; en segundo lugar propone preparar un plan de emergencias y en tercer lugar sugiere reunir lo necesario para enfrentar emergencia.

Cruz Roja Mexicana, “Manual de Primeros Auxilios”, prevención y sobrevivencia (2012), hace énfasis en la preparación en torno a las recomendaciones preventivas para reducir riesgos en caso de inundación en todo el país y para ser autosuficientes. Las recomendaciones que se proponen a partir de este análisis son de dos tipos: generales en torno a los contenidos para toda la nación y relevantes para una zona árida.

Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, “Previene Inundaciones” (2013) provee experiencia en acciones de prevención, respuesta y rehabilitación frente a situaciones de riesgo colectivo, en desastres y catástrofes de origen natural o provocado por la acción humana. Aporta recomendaciones preventivas exitosas y exhorta a los lectores a tomar medidas de prevención sobre las inundaciones.

La investigación está fundamentada en lo expuesto por Lundgren y McMakin (2009) en su libro “Risk communication. A Handbook for Communicating Environmental, Safety, and Health Risks” reúne principalmente las sugerencias para la composición de mensajes en la comunicación del riesgo y suma las experiencias documentadas por las expertas. En el libro Lundgren y McMakin (2009) dividen a la comunicación del riesgo en líneas funcionales, que se dividen en comunicación del cuidado, de consenso, y en caso de crisis. Para la presente investigación se empleó la denominada comunicación para el cuidado. Este estilo incluye información de antes, durante y después de la emergencia. La finalidad es que la información del riesgo sea usada por los no expertos en la materia para decidir que hacer en casos de emergencia.

## 4. Resultados y discusión

### 4.1 Descripción gráfica y del discurso visual

Para dar seguimiento al análisis se recomienda ver la numeración del lado derecho y cotejarla con el manual anexo.

Como se mencionó anteriormente, al hablar de la descripción gráfica nos referimos a la extensión y proporción de los elementos que componen el cuadernillo “Inundaciones”; una publicación difundida por la Secretaría de Gobernación (SEGOB) a través del CENAPRED, que por ser dependencias de la Administración Pública Federal se inserta el escudo nacional; la publicación consta de 36 páginas (14x21 cm) impresas en papel couché. En la portada también aparece una imagen (que ocupa el 63%) que hace referencia a una inundación, donde se muestra un personaje masculino obeso, sentado sobre el techo de un automóvil rodeado por agua con un fondo mostrando el lugar que habitaba.

Uno de los componentes más importantes a considerar dentro de la descripción es la parte visual del cuadernillo. Entre los elementos encontramos área total, espacio vacío, texto, ilustración, tablas, mapas, destacado y paginación (ver Tabla I).

**Tabla I. Cuantificación de los componentes del cuadernillo.**

Diseño	Número de elementos	Área que ocupa (cm <sup>2</sup> )	Porcentaje
Área total	0	10836	100
Espacio vacío	-	5754	53
Texto	44	2217	20
Ilustración	42	1518	14
Tablas	3	569	5
Mapas	2	434	4
Destacado	9	253	2
Encabezado y paginación	36	89	1

Los componentes de mayor presencia son: espacio vacío (53%), texto (18%) e ilustración (14%). El espacio vacío, que ocupa el mayor porcentaje, probablemente fue elegido para no saturar ni cansar la visión de los lectores. En cambio hay equilibrio entre texto e

ilustraciones, prevaleciendo ligeramente el texto.

Las 42 ilustraciones (ver sección de anexos) son caricaturas que en su mayoría simples, no brindan información. Al respecto, Lundgren y McMakin (2009) consideran que las audiencias rechazan la información que es fácil. De acuerdo a las autoras los mensajes deben ser hechos, creíbles y claros, para que en el momento necesario sea posible tomar una decisión. Es por esto que las ilustraciones deben proporcionar información y decir lo que las personas necesitan saber para tomar una decisión informada. El tipo de ilustración que utiliza el cuadernillo no aparece en publicaciones como en la Cruz Roja Mexicana, (2012), ONEMI, (sf), *Sécurité publique Canadá*, (2011).

Con base en la observación de Lundgren y McMakin (2009), y por lo revisado en las referencias de comunicación, se considera que las imágenes para ilustrar mensajes de riesgo deben tener seriedad para que la información visual sea utilizada por los lectores, como pueden ser los diferentes señalamientos utilizados por los grupos de rescate para indicar: zonas de albergue, zonas de reunión, zonas de atención médica. Por serio nos referimos a las ilustraciones formales que ofrecen información a los lectores para tomar decisiones en caso de necesitarla.

Las ilustraciones se analizaron empleando dos criterios. Con el primero se usaron las recomendaciones mencionadas en la metodología por Lundgren y McMakin (2009). Se seleccionaron nueve ilustraciones como ejemplo de la categoría "Útil", donde el lector se puede identificar al momento de tomar una decisión para prevenir daños provocados por inundaciones (ver anexo). Las nueve imágenes seleccionadas 6, 12, 24, 26, 28, 30, 32, 35 y 39 proveen información sobre cómo se detecta una inundación, cómo diseñar una ruta de evacuación, entre otras.

Respecto a las imágenes que no ayudan a tomar una decisión, está el caso del dibujo 31, que es el personaje de pie con los brazos cruzados. Se considera necesario que todas las imágenes que se utilicen para el cuadernillo tengan como finalidad dar información visual para ser usada y tomar una decisión informada.

Las imágenes que se consideran útiles, se clasificaron en tres grupos: a) actividades, b) ciclos y c) croquis (ver anexo).

- a) Las actividades ejemplifican qué hacer y qué no, con ilustraciones que ayudan a entender actividades como cerrar el gas y el agua; cabe señalar que es necesario explicitar la importancia de construir en alto.
- b) En el caso de los ciclos, se consideraron aquellos que representan una serie de fases por las que pasa un acontecimiento y que suceden en el mismo orden hasta llegar a una fase de inicio, para comenzar de nuevo . En este caso particular se considera al ciclo hidrológico (Fig. 1, b), ya que por medio del conocimiento de sus fases, el lector identifica el valor del equilibrio hidrológico. Es preciso mencionar que la figura podría mejorar si se ilustraran las fases del ciclo hidrológico en una inundación y no se limitara a un acontecimiento regular, se debe enfatizar que dependiendo de los elementos del escenario en una inundación el agua persiste estancada horas o días. El lector podría con esta imagen conocer los riesgos en caso de inundación súbita o lenta dependiendo del escenario.
- c) El croquis es una representación gráfica de un espacio. En este caso, la ilustración es un ejemplo de un mapa de casa de una planta.

Con el segundo criterio, se evaluaron las imágenes según la congruencia entre el texto y la ilustración. Bajo este criterio se encontraron 12 iconografías que no tienen relación con el texto (ilustraciones 3, 4, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 20, 21, 22 y 31); en 19 ocasiones, la ilustración tiene relación con el texto pero no es suficiente para hacernos reflexionar (ilustraciones 2, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 29, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 y 41); y 11 tienen congruencia con el texto (ilustraciones 1, 5, 6, 12, 26, 27, 28, 30, 32, 33, y 42) (ver anexo).

Ahora bien, considerando como 100% las 42 ilustraciones y, de acuerdo al análisis anterior, la suma del porcentaje ocupado por imágenes que no tienen relación con el texto y las que deben mejorar porque la relación con el texto no es proclive a la imaginación, es igual al 44% del espacio. En el anexo se pueden observar todas las imágenes del cuadernillo.

Otro punto que hay que resaltar es que en 24 ilustraciones aparece la figura del hombre obeso y en dos ocasiones acompañado por una mujer o por la mujer y un niño. Claramente hay una preferencia hacia un personaje masculino como protagonista. En este sentido se sugiere que esta preferencia cambie por una presentación donde se involucre a cada miembro de la familia en el proceso de prevención y actuación.

En resumen, se observa que no es suficiente usar imágenes que sean congruentes con el texto, lo mejor que se puede hacer para ilustrar un cuadernillo de este tipo es usar imágenes que den información inmediata al lector para ayudar a tomar decisiones. El ciclo hidrológico es útil pero sería mejor si mostrara el ciclo en caso de inundación de acuerdo a cada región, es por eso que cada municipio debe generar su propio ciclo con las características (vegetación, suelo, clima) que favorecen a la filtración de agua. En la figura 1 se muestra una ilustración considerada a) útil, b) una para mejorar y c) sustituir por una con significado claro.

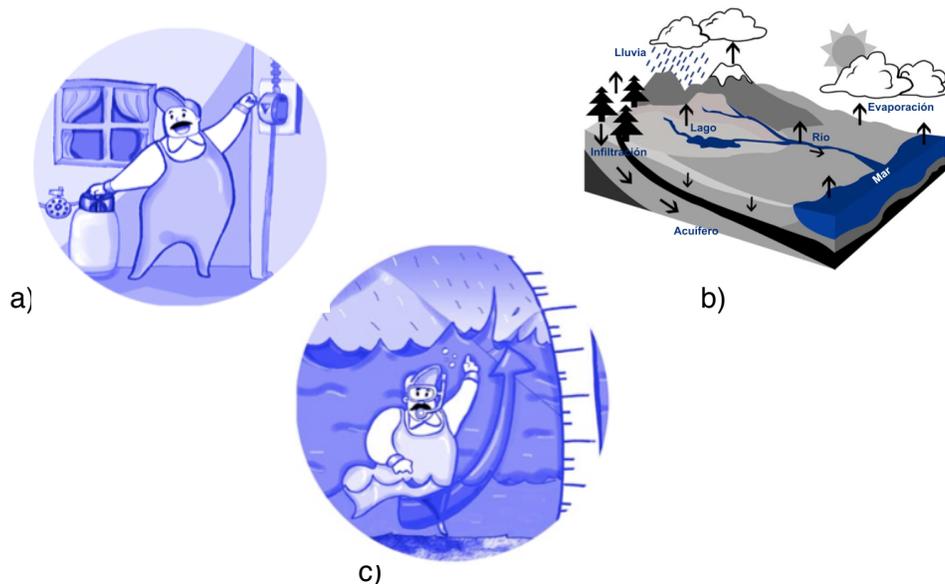


Figura 1. Ejemplos de imágenes: a) útil; b) la relación con el texto no es clara; y c) quitar.

#### 4.2 El discurso textual

El discurso textual compone el 20% del cuadernillo. En la tabla II observamos que la parte principal son las recomendaciones subdivididas en sugerencias para antes, durante y después. Se observa que las recomendaciones (39%) y la sensibilización (36%) se representan con el mismo rango de importancia.

Tabla II. Análisis y numeralia de títulos, páginas y representación.

	Títulos	Páginas	Representación (%)
Introducción	7	9	25
Sensibilización	12	13	36
Recomendación	13	14	39

En la tabla III se enlistan 32 temas que describen la extensión y contenido que a su vez se subdividen en introducción, sensibilización y recomendación. Los temas de introducción y sensibilización se presentan de manera interrogativa (13), tal vez esta manera de introducir la información busca atraer la atención de los lectores. En cambio, en los temas de recomendaciones, siempre se presentan como afirmaciones. En promedio, la extensión del desarrollo del tema es de una página.

**Tabla III. Análisis de temas contenidos y extensión.**

Tema	Contenido	Extensión en número de páginas
1. <i>Presentación</i>	Introducción	1
2. <i>¿Qué es una inundación?</i>	Introducción	1
3. <i>¿Cuándo ocurren las inundaciones?</i>	Introducción	½
4. <i>Agenda de riesgos</i>	Introducción	½
5. <i>¿Cuáles son las causas que generan las inundaciones?</i>	Sensibilización	2 incluye 3 títulos
6. <i>Actividades humanas</i>	Sensibilización	1
7. <i>Exceso de Precipitación</i>	Sensibilización	½
8. <i>Falla de Obras Hidráulicas</i>	Sensibilización	½
9. <i>¿Qué es el ciclo hidrológico?</i>	Introducción	2
10. <i>¿Cuáles son los tipos de inundación?</i>	Sensibilización	1
11. <i>Inundaciones relacionadas con la falla de infraestructura hidráulica</i>	Sensibilización	1
12. <i>Por el tiempo de respuesta hidrológica de la cuenca se definen dos grupos</i>	Sensibilización	2
13. <i>¿Cómo se detecta una inundación?</i>	Sensibilización	2
14. <i>¿Se pueden pronosticar las inundaciones?</i>	Introducción	2
15. <i>¿Entonces por qué siguen ocurriendo inundaciones?</i>	Sensibilización	1
16. <i>Proceso y formación de las inundaciones</i>	Sensibilización	1
17. <i>¿Cuáles son las zonas con mayor riesgo de inundarse?</i>	Sensibilización	2
18. <i>¿Cuáles son las principales afectaciones que genera una inundación?</i>	Sensibilización	1
19. <i>Si vives en una zona de frecuentes lluvias ¿Cómo puedes protegerte de las inundaciones?</i>	Recomendación	1
20. <i>Elabora tu Plan Familiar de Protección Civil ante inundaciones</i>	Recomendación	½
21. <i>Detecta los riesgos</i>	Recomendación	1
22. <i>Reduce riesgos</i>	Recomendación	½
23. <i>Diseña rutas de evacuación</i>	Recomendación	1
24. <i>Realiza simulacros</i>	Recomendación	1
25. <i>Los pasos a realizar en un simulacro para casos de emergencia o desastres son los siguientes:</i>	Recomendación	2
26. <i>¿Qué hacer en caso de inundación? Medidas de prevención en caso de inundación</i>	Recomendación	3
27. <i>¿Cómo puedo disminuir la vulnerabilidad en mi vivienda ante las inundaciones?</i>	Recomendación	1
28. <i>Eventos que han generado los mayores daños por inundación en México</i>	Introducción	2
29. <i>Anexo</i>	Recomendación	1 incluye 1 título
30. <i>¿Qué debe contener un botiquín de primeros</i>	Recomendación	1

<i>auxilios?</i>		
31. <i>Teléfonos de emergencia</i>	Recomendación	1
32. <i>Lista de documentos importantes</i>	Recomendación	1

La estructura del diseño del cuadernillo introduce al tema de inundación por medio de las siguientes preguntas: ¿Qué es una inundación? ¿Qué es el ciclo hidrológico?, etc. Después sensibiliza al público con las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las causas que generan las inundaciones? ¿Cómo se detecta la inundación?.

Hay que destacar que dentro de este apartado resultan novedosas las aportaciones de cómo son detectadas y pronosticadas las inundaciones ya que la información se describe técnicamente con mensajes accesibles a diferencia de los manuales de *Sécurité publique Canada* (2011), Cruz Roja Mexicana (2012) o en la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (sf).

Se finaliza con recomendaciones afirmativas de cómo la gente se puede preparar en caso de suceder una inundación. Es destacable que el cuadernillo da preferencia a los temas de introducción y recomendación, lo que no se observa en ninguna de las otras publicaciones que se utilizaron para el análisis comparativo.

Recapitulando, es posible que en general los mensajes no permitan que los lectores identifiquen el grado de riesgo al que se enfrentan, debido a que en el diseño no se le da seriedad a los mensajes. Asimismo la información que se ofrece no representa las condiciones de toda la población al ser un documento general y no específico de zonas áridas, tropicales o grandes urbes. Es así que se considera que las modificaciones deberán hacerse para que los mensajes sean representativos para toda la población.

### 4.3 Análisis y propuestas al contenido

Los temas del cuadernillo en los que se rebatirá el contenido por adolecer de profundidad, orden e información, son los enlistados a continuación. El análisis de cada uno parte de la descripción, después la recomendación y termina con la propuesta.

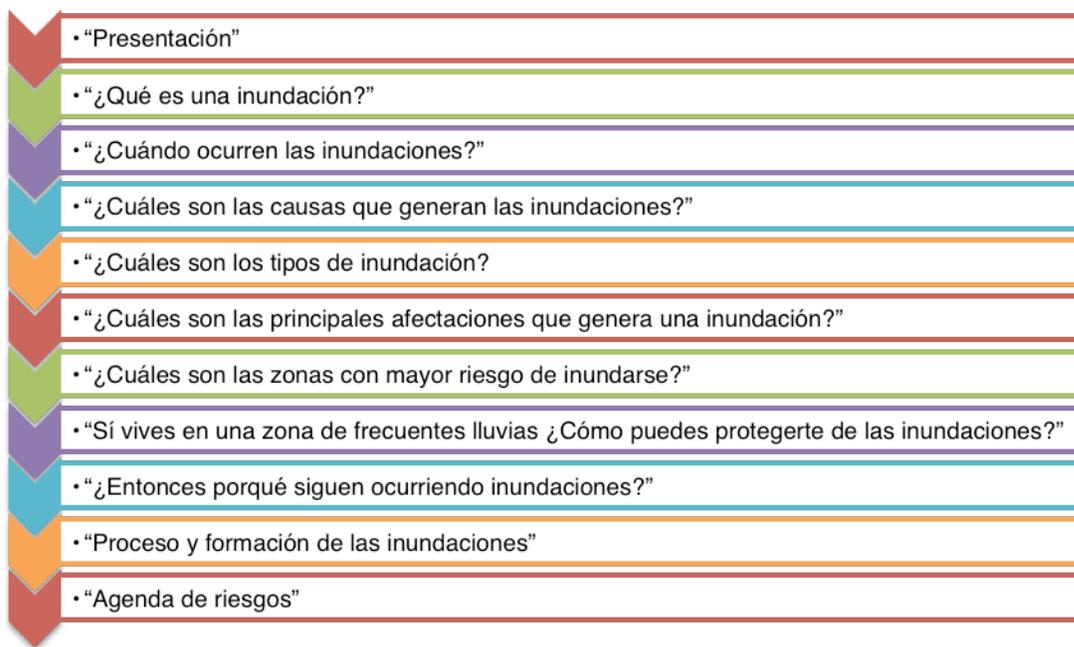


Figura 2. Modificaciones de contenido de acuerdo a recomendaciones de Lundgren y McMakin (2009).

### “Presentación”

Ver cuadernillo  
página 1

Descripción:

Este tema menciona que el agua es un recurso valioso porque trae beneficios al país y que las inundaciones se producen todo el tiempo y causan daños, ya sea por el desbordamiento de los ríos o el exceso de lluvia, causando daños.

Culpan a la actividad humana de ser responsable de la deforestación y de la mala ubicación de las viviendas y como consecuencia, responsable de las inundaciones.

Finaliza mencionando que el cuadernillo provee información de las causas que provocan inundaciones con algunas recomendaciones para disminuir riesgos.

En la siguiente frase “*El agua es uno de los recursos naturales más valiosos de cualquier país*”, el texto se refiere al agua potable y el resto del contenido habla de agua contaminada que proviene de una inundación. El comentario puede crear confusión al hablar de agua potable y en los siguientes temas hablar de agua que no es potable.

La frase: “... *Los efectos negativos de las inundaciones, se deben en gran medida por la actividad humana...*” no es clara y da lugar a confusión, porque menciona que las inundaciones traen como consecuencia efectos negativos como: deforestación, mala

ubicación de las viviendas y deber ser al contrario. Es decir que esos efectos ocasionan las inundaciones.

Recomendación:

De acuerdo al enfoque del ruido mental (Blakeney, 2002) las personas deben saber que hacer antes de encontrarse en riesgo, porque el informe menciona que la habilidad de escuchar y procesar información decrece en el momento de la emergencia. Es necesario que la población reciba información previa, por lo que se recomienda mencionar en la presentación que el riesgo de sufrir daños por inundación esta presente. Se recomienda tomar como referencia a *Sécurité publique Canada* (2011), para proponer tres pasos básicos para prepararse ante una inundación. También se sugiere involucrar a la familia en la lectura del manual para que todos estén enterados.

Como lo menciona Himansu Thakkar (Agencia EFE, 2013), una zona es propensa a las inundaciones y a los corrimientos de tierra cuando hay actividades de desarrollo en beneficio para el hombre. Por lo que las carreteras o presas dan la bienvenida a los desastres. Es necesario mencionar que los peligros ocasionados por los fenómenos hidrometeorológicos dependen de la vulnerabilidad de la población. Es posible reducir la vulnerabilidad con información para prepararse ante una inundación.

Es importante recomendar ser autosuficientes por cinco días, dado que la Ley General de Protección Civil del 2012 en el artículo 64 que menciona “... *La autorización de la declaratoria de emergencia no deberá tardar más de 5 días*”, por lo que el apoyo puede demorar todo este tiempo.

Es necesario mencionar que este manual es una herramienta de supervivencia y está dirigido a toda la población. En la tabla IV se muestra la comparación del mensaje del CENAPRED y la propuesta.

<b>Inundaciones CENAPRED (2012)</b>	<b>Propuesta</b>
<p><b>PRESENTACIÓN</b></p> <p>El agua es uno de los recursos naturales más valiosos de cualquier país, debido a los beneficios sociales y económicos que se derivan de su consciente aprovechamiento o uso.</p> <p>Las inundaciones son uno de los fenómenos naturales más comunes en nuestro país, prácticamente todos los años se producen por el desbordamiento de los ríos, debido al exceso de lluvia, que pueden causar daños severos.</p> <p>Los efectos negativos de las inundaciones se deben en gran medida por la actividad humana, por la deforestación y la ubicación de las viviendas en zonas bajas cercanas a los ríos y costas.</p> <p>En este folleto encontrarás información acerca de las causas que provocan las inundaciones y algunas recomendaciones para evitar y disminuir los riesgos.</p>	<p><b>PRESENTACIÓN</b></p> <p>El presente cuadernillo se realizó en el CENAPRED, con el apoyo del Sistema Nacional de Protección Civil. Este manual es resultado de diversas investigaciones científicas sobre fenómenos naturales así como de distintas publicaciones de comunicación del riesgo del continente americano.</p> <p>Se considera que una zona es propensa a las inundaciones y a los corrimientos de tierra cuando hay actividades de desarrollo en beneficio para el hombre por lo que las carreteras o presas dan la bienvenida a los desastres. Ya sea por urbanizar sin planeación, acción de la naturaleza, o falla de obra hidráulica, la población se puede ver afectada por una inundación por lo que es necesario que se encuentre debidamente informada para saber como actuar: antes, durante y después.</p> <p>Este manual es una herramienta de supervivencia y está dirigido a toda la población. La información permitirá conocer más sobre cómo reducir la vulnerabilidad ante una inundación.</p> <p>El manual incluye tres pasos básicos ante emergencia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qué hacer antes, durante y después de una inundación.</li> <li>2. Guía para preparar un plan familiar de protección civil.</li> <li>3. Equipo de seguridad familiar para poder ser autónomos por lo menos durante cinco días, mientras perdura la inundación.</li> </ol> <p>Se recomienda que la familia se involucre en la lectura de éste cuadernillo y siga los consejos para estar preparados en caso de emergencia. Una vez finalizada su lectura, se sugiere que sea archivado en un lugar de fácil acceso, por ejemplo en el equipo de emergencia que estará colocado en un lugar seguro.</p> <p>Si se requiere orientación y/o capacitación respecto del contenido de este documento, se invita a visitar las oficinas de Protección Civil Municipal o contactar a través de nuestra página web <a href="http://www.cenapred.unam.mx">www.cenapred.unam.mx</a>, así como a contactar al CENAPRED por medio de la página web: <a href="http://www.cenapred.unam.mx">www.cenapred.unam.mx</a></p> <p style="text-align: center;">La prevención salva vidas.</p>

**Tabla IV. Comparativo del mensaje de Presentación del CENAPRED Inundaciones (2012) y la propuesta.**

## **“¿Qué es una inundación?”**

Ver cuadernillo  
página 2

### Descripción:

En el cuadernillo definen a la inundación como una precipitación de lluvia, nieve, oleaje o marea de tormenta, también puede ser por alguna falla de estructura hidráulica. Todo esto provoca que aumente el nivel de la superficie libre del agua e invada lugares donde no había agua y cause daños a la población, agricultura, ganadería e infraestructura.

Utiliza tecnicismos, cuando dice “...provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua”. Determinamos que el mensaje está preparado para técnicos pero debe estar explícito para la comunidad en general.

### Recomendación:

De acuerdo al enfoque de la comunicación para la crisis (Lundgren y McMakin, 2009), para facilitar la comprensión de las personas que se encuentren en riesgo se deben tener bien descritos los elementos que componen el riesgo para así modificar su comportamiento. Es por esto que se recomienda enriquecer la definición de inundación con las definiciones de ONEMI (2011) y CENAPRED (2012) que dieron pauta para elaborar una propuesta corta y contundente que no se presta a confusión (ver Tabla V).

**Tabla V. Comparativo de la definición propuesta por el CENAPRED (2012) y de la ONEMI (2011) y la propuesta.**

<b>Inundaciones CENAPRED (2012)</b>	<b>ONEMI (2011)</b>	<b>Propuesta</b>
<p>“Una inundación es el evento que debido a una precipitación (lluvia, nieve o granizo extremo), oleaje, marea de tormenta o falla de alguna estructura hidráulica, provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y generalmente, daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura.</p> <p>Las lluvias traen consigo grandes beneficios principalmente a los lugares que padecen sequías.</p> <p>A pesar de todas las ventajas que tienen los ríos, el hombre debido a la destrucción de la vegetación,</p>	<p>”Una inundación corresponde a un rápido ascenso del nivel del agua, generando caudales inusuales que cubren o llenan superficies de terreno que normalmente son secas.</p> <p>La principal causa de las inundaciones son las precipitaciones intensas en un corto periodo de tiempo, en donde se supera la capacidad de absorción del suelo y comienza a subir el nivel de los ríos. También se pueden generar por el derretimiento de nieves, rotura de represas y actividades humanas como tala de bosques, canalización de tramos de un río y la impermeabilización del suelo a causa del asfalto, entre otros.”</p>	<p>Una inundación es un aumento importante del nivel del agua que genera caudales inusuales que penetran en sitios donde usualmente no está presente.</p> <p>La precipitación intensa es la causa principal de las inundaciones, precisamente cuando supera la capacidad de absorción del suelo y provoca que los niveles del agua suban. Igualmente son causadas por el rompimiento de una presa, por la impermeabilización de suelo, la construcción sin ordenamiento o por eventos acumulados como la destrucción de la vegetación, entre otros.</p>

tala y la quema de árboles ha deteriorado y alertado las características originales de gran cantidad de ríos convirtiéndolos en una amenaza.”		
---	--	--

**“¿Cuándo ocurren las inundaciones?”**

Ver cuadernillo  
página 3

**Descripción:**

El cuadernillo menciona como temporada de lluvias los meses de mayo a noviembre o de diciembre a marzo. Abril es el mes sin posibilidad de precipitación. La zona del noroeste es la más susceptible, pero también el golfo de México y la península de Yucatán.

**Recomendación:**

Modificar el mensaje empleando la definición de riesgo de UNISDR (2009), para explicar, con base a los elementos en la fórmula, el momento en que ocurren las inundaciones.

**Tabla VI. Comparativo del mensaje ¿Cuándo ocurren las inundaciones? del CENAPRED Inundaciones (2012) y la propuesta.**

<b>Inundaciones CENAPRED (2012)</b>	<b>Propuesta</b>
<p><b>¿Cuándo ocurren las inundaciones?</b> Se pueden originar en la temporada de lluvias a partir de mayo y terminan en noviembre, o en la época de invierno de diciembre a marzo. En invierno los estados más susceptibles son los ubicados en la zona noroeste de país, sin embargo también afectan la vertiente del golfo de México y la península de Yucatán.</p>	<p><b>¿Cuándo ocurren las inundaciones pluviales?</b> Suceden cuando el agua de lluvia sobrepasa la capacidad del terreno y no puede ser drenada, acumulándose por horas o días sobre el terreno, lo que puede suceder igual en las zonas rurales que en las ciudades.</p>

**“¿Cuáles son las causas que generan las inundaciones?”**

Ver cuadernillo  
página 4

1. **“Actividades Humanas”, 2. “Exceso de Precipitación” y 3. “Falla de Obras Hidráulicas”**

**1. “Actividades Humanas”**

Ver cuadernillo  
página 4

**Descripción:**

El cuadernillo destaca actividades humanas como: urbanización, tala de árboles, y los asentamientos cerca de ríos y barrancas, como los principales causantes de inundación. La basura que se tira en la calle tapa las alcantarillas y ocasionan que su capacidad no

sea suficiente.

Este apartado intenta culpar al humano de las inundaciones, desconociendo los estudios realizados por investigadores como Smith (1992), quien menciona que la saturación de los drenajes ocurre debido a la insuficiente instalación hidráulica de desalojo, esto quiere decir que la infraestructura ya establecida es inoperante comparado con los requerimientos actuales. Aunado a lo dicho, Restrepo (2013) menciona que no debe culparse a la naturaleza ni al hombre de los desastres naturales ya que estos se deben principalmente a errores en la planeación y a la falta de medidas adecuadas para proteger a la gente.

La deforestación no es ocasionada por los campesinos, sino por las grandes empresas transnacionales, que persiguen intereses económicos, y que como lo menciona Restrepo (2013) sería menor el impacto si “... *el país no perdiera desde hace décadas bosques y selvas que con sus raíces fijan la tierra. Ese paraguas verde evita que el agua se la lleve hasta los cauces de arroyos y ríos garantizando así su capacidad de conducción*”. Entendiendo como paraguas verdes al grupo de árboles que con sus raíces detiene el suelo.

Los asentamientos cerca de ríos y barrancas son generados por el desplazamiento de la población con altos índices de pobreza hacia zonas de riesgo pero que cuentan con accesos fáciles a esos terrenos. Restrepo (2013) insiste en que “*Para reducir los riesgos es necesario acabar con la marginación social y económica, invertir en obras de mitigación, atacar las causas de la vulnerabilidad*”. Al respecto Smith (1992) menciona que las construcciones sobre o aledañas a los ríos se consideran pérdidas humanas y económicas irreparables cuando los flujos del agua del cauce del río se desbordan.

Recomendación:

Se recomienda mencionar que el hombre no aplicó la prospectiva adecuada, esto se percibe cuando él se enfrenta a la inundación y por su falta de prevención y preparación sufre daños materiales y pérdidas humanas (Smith, 1992; Restrepo, 2013).

## 2. “Exceso de precipitación”

Ver cuadernillo  
página 5

Descripción:

El cuadernillo menciona que los ciclones tropicales se esperan de mayo a noviembre y de diciembre a marzo, con ello inundaciones de grandes territorios y frentes fríos.

Recomendación:

Es necesario incluir los diferentes tipos de precipitación: ciclones tropicales, lluvias orográficas, lluvias invernales (frentes fríos) y lluvias convectivas, descritas en CENAPRED 2001 y 2007 (Tabla VII).

## 3. “Falla de Obras Hidráulicas”

Ver cuadernillo  
página 5

Descripción:

El cuadernillo señala que la ruptura de una presa o dique produce el desalojo de agua provocando daños a las poblaciones.

Recomendación:

Definir obra hidráulica y su función de acuerdo a CENAPRED (2001,2007), así como la consecuencia (Tabla VII).

En cuanto a los subtítulos, es notable que las causas por las que se generan las inundaciones son varias pero para su mejor comprensión se sugiere agruparlas en *Urbanización sin planeación*, *Acción de la naturaleza* y *Obras hidráulicas*. El primer grupo es adecuado porque la urbanización sumado a la deforestación sin planeación nos hace vulnerables a la inundación. Se propone cambiar el título de exceso de precipitación por *Acción de la naturaleza*, porque la precipitación constante o en exceso puede ocasionar inundaciones y es mejor nombrar la actuación de la naturaleza, no solamente el exceso.

**Tabla VII. Comparativo del mensaje “¿Cuáles son las causas que generan las inundaciones?” de CENAPRED, Propuesta con adaptaciones de Smith, (1992).**

<b>Inundaciones CENAPRED, (2012)</b>	<b>Propuesta</b>
¿Cuáles son las causas que generan las inundaciones?	¿Cuáles son las causas que generan inundaciones?
Actividades Humanas	Urbanizar sin planeación
a. La urbanización de las ciudades provoca que el suelo se cubra con una capa impermeable de concreto o asfalto, que no permite que el agua de la lluvia penetre en el suelo. Además, la basura que se tira en la calle, tapa las alcantarillas y ocasionan que su capacidad no sea suficiente para conducir grandes volúmenes de agua.	<p>Como parte de la urbanización, la no filtración del agua provocada por el concreto o asfalto hace que la precipitación se transforme en escurrimientos.</p> <p>La falta de planeación para urbanizar produce que la red hidráulica (presas, acueductos) sea insuficiente provocando que se sature rápido con la precipitación atípica.</p> <p>La basura que se encuentra en la calle, obstruye las alcantarillas y reduce la capacidad de desagüe constante</p>
b. Cuando tálamos los árboles para sembrar, destruimos la cobertura vegetal del suelo. Al llover, el agua arrastra la tierra hacia las partes bajas, tapando el drenaje y azolvando los ríos y las presas, lo que favorece las inundaciones, así como la erosión del suelo por lo que esta acción del hombre es doblemente negativa.	La deforestación de bosques, selvas y zonas urbanas aumenta los escurrimientos de agua y el depósito de sedimentos en los canales colectores que reducen su capacidad de transporte. Es importante conservar la vegetación porque con sus raíces, se fija la tierra para impedir la erosión. Es necesario mantener las coladeras limpias de basura.
c. Cuando se construyen viviendas cerca de los ríos y barrancas, porque al llover mucho el río crece y ante un desbordamiento puede destruir las.	La construcción de viviendas cerca de los ríos y barrancas, se consideran de alto riesgo, ya que ante un desbordamiento pueden resultar afectadas.
Exceso de precipitación	Acción de la naturaleza
De mayo a noviembre es época de ciclones tropicales, por lo que ocurren fuertes lluvias, que pueden inundar grandes áreas. Durante el invierno (diciembre a marzo) también pueden ocurrir lluvias, cuya principal fuente son masas de aire frío, conocidos como frentes fríos.	<p>La precipitación en exceso y/o constante genera lesiones a las personas y daños a los inmuebles y al suelo.</p> <p>La época de ciclones tropicales es de mayo a noviembre. La lluvia ciclónica es resultado del levantamiento de aire por una baja de presión atmosférica.</p> <p>Los frentes fríos ocurren durante el invierno (noviembre a marzo) y provienen del desplazamiento de aire frío sobre el aire caliente.</p> <p>Las lluvias orográficas se originan por las corrientes de aire húmedo, sobre todo aquel que proviene del mar, choca con las barreras montañosas, provocando su ascenso y posteriormente se condensan resultando en precipitación en el lado por donde sopla el viento barlovento (hacia las montañas).</p> <p>Las lluvias convectivas tienen su origen en el aire cálido, que asciende por ser más liviano que el frío que existe en los alrededores lo que da lugar a corrientes verticales con las que asciende el aire caliente húmedo.</p>
Falla de Obras Hidráulicas	Obras Hidráulicas
Cuando se rompe una presa, dique o bordo, el agua almacenada sale rápidamente y puede causar graves daños a poblaciones ubicadas en	Las obras hidráulicas (presas) están diseñadas para contener el 37% del escurrimiento anual del país. Éstas abren en forma controlada las compuertas para evitar

las zonas bajas o aguas abajo.	que el nivel del agua sea mayor al que pueden manejar.  En caso de romperse el dique, el agua almacenada saldrá rápidamente causando graves daños a poblaciones cercanas y las ubicadas en zonas bajas.
--------------------------------	---

**“¿Cuáles son los tipos de inundación?”**

Ver cuadernillo  
página 8

**Descripción:**

Este mensaje se presenta por medio de cuatro subtítulos, que mencionan los tipos de inundación y el origen. *Fluviales* y *pluviales* se originan por el río y la lluvia. Al tercer tipo de inundación le llaman *Inundaciones costeras*. El cuarto subtítulo es *Inundaciones relacionadas con la falla de infraestructura hidráulica*.

**Recomendación:**

En el subtítulo de *Inundaciones costeras*, el CENAPRED no menciona el origen de la inundación, solo indican el lugar. Se propone incorporar en este mensaje el nombre correcto que es: *Inundación costera por marea de tormenta*. De acuerdo a los ejemplos anteriores (fluviales y pluviales) la construcción del título debe estar compuesta por el origen de la inundación resultando *Inundación costera por marea de tormenta*.

Es necesario para continuar de la misma forma, utilizar en el subtítulo de *Inundaciones relacionadas con la falla de infraestructura hidráulica*, lo descrito en el texto del CENAPRED (2007), así como describir las fallas que se presentan en las obras hidráulicas.

**Tabla VIII. Comparativo de “¿Cuáles son los tipos de inundación?” y la propuesta de destacado para indicar tres tipos de inundación.**

<b><i>Inundaciones</i> CENAPRED (2012)</b>	<b>Propuesta</b>
<p><b>¿Cuáles son los tipos de inundación?</b></p> <p><b>Inundaciones pluviales</b> Son consecuencia de la precipitación, se presentan cuando el terreno se ha saturado y el agua de lluvia excedente comienza a acumularse, pudiendo permanecer horas o días, hasta que se evapore y el terreno recupere su capacidad de infiltración. La precipitación pluvial se mide en milímetros y en cierto lapso (intensidad). El tiempo de duración de la lluvia es muy importante. No es lo mismo que lluevan 50 mm en 24 h, a que esos 50 mm se registren en 2 h.</p> <p><b>Inundaciones fluviales</b></p>	<p><b>¿Cuáles son los tipos de inundación?</b></p> <p><b>Inundaciones pluviales</b> Son consecuencia de la precipitación y se presentan cuando el terreno se ha saturado y el agua de lluvia excedente comienza a acumularse. El lapso de tiempo (intensidad) es el factor que determina los milímetros de lluvia. La duración de la lluvia es importante. No es lo mismo que llueva 500 mm en 24 horas, a que esos 500mm se precipiten en tan sólo 2 horas.</p> <p><b>Inundación fluvial</b> Se genera cuando el agua se desborda de los ríos.</p>

<p>Se generan cuando el agua que se desborda de los ríos queda sobre la superficie de terreno cercano a ellos.</p> <p><b>Inundaciones costeras</b></p> <p>Se presentan debido a los vientos intensos de un ciclón, en forma de marea de tormenta y permite que éste penetre tierra adentro en las zonas costeras, generando el cubrimiento de grandes extensiones de terreno.</p> <p><b>Inundaciones relacionadas con la falla de infraestructura hidráulica</b></p> <p>Existe otra causa que puede generar una inundación, aún más grave que las antes mencionadas: si la capacidad de las obras destinadas para protección es insuficiente, la inundación provocada por la falla de dicha infraestructura será mayor que si no existieran esas obras.</p> <p>Las causas pueden ser de diseño escaso, mala operación en obras de excedencia y/o compuertas, falta de mantenimiento o término de la vida útil de la obra.</p> <p>Las obras hidráulicas deben estar diseñadas para operar ante niveles ordinarios y extraordinarios del agua que contienen. Sin embargo, algunas veces es necesario desfogar o abrir en forma controlada algunas compuertas para evitar un riesgo mayor.</p>	<p><b>Inundaciones costeras por marea de tormenta.</b></p> <p>Son factores meteorológicos extremos que se originan en el mar por sistemas ciclónicos y frentes fríos. El resultando es que el agua de mar penetra tierra adentro cubriendo grandes extensiones de terreno.</p> <p><b>Inundaciones relacionadas con la falla de infraestructura hidráulica.</b></p> <p>La infraestructura hidráulica contiene el agua que proviene de lluvias, ríos y arroyos, para ser utilizada cuando no la hay.</p> <p>Pueden presentar las siguientes fallas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño deficiente. Porque en su construcción los criterios fueron inapropiados. No se consideró la hidrología o el clima del lugar donde se construyó la obra hidráulica.</li> <li>2. Mala operación y falta de mantenimiento. Se refiere a la acción de un trabajador al operar incorrectamente las compuertas y a la ausencia de trabajo preventivo a la infraestructura hidráulica.</li> <li>3. Término de la vida útil de la obra. Es el caso de muchas estructuras, bordos de contención y algunas presas que datan de principios del siglo pasado.</li> </ol> <p>Los habitantes deben conocer los riesgos de su comunidad y de las zonas aledañas. Se aconseja revisar el “Atlas de Riesgo” en el sitio <a href="http://www.atlasderiesgonacional.gob.mx">www.atlasderiesgonacional.gob.mx</a> para estar al tanto de las construcciones hidráulicas que se encuentran cerca.</p>
---	---

**“¿Entonces por qué siguen ocurriendo inundaciones?”**

Ver cuadernillo  
página 16

Descripción:

La falta de planeación y ordenamiento urbano alteran el entorno, ocasionando inundaciones severas.

Recomendación:

Resulta importante incorporar aquí las recomendaciones realizadas por Restrepo (2013):

<b>Inundaciones CENAPRED (2012)</b>	<b>Propuesta</b>
<p><b>Entonces ¿Por qué siguen ocurriendo inundaciones?</b></p> <p>Aún antes de la aparición del hombre sobre la Tierra, el entorno físico mantenía un equilibrio: el agua que llovía en las zonas montañosas bajaba por los cauces e inundaba las zonas bajas, para luego volver a su estado inicial.</p> <p>Posterior a la aparición del hombre se desarrollaron asentamientos humanos en las zonas aledañas a los cuerpos de agua trayendo</p>	<p><b>Entonces, ¿por qué siguen ocurriendo inundaciones?</b></p> <p>Porque continúa la deforestación del país, la pérdida de plantas con raíces que detienen el suelo, hace que este se pierda causando erosión.</p> <p>No se debe construir sobre humedales. Porque funcionan como esponjas.</p>

<p>consigo, cuando se desbordaba una corriente, problemas de inundaciones. Adicionalmente, la degradación del medio ambiente, tal como la deforestación, la erosión, etc., modifica la respuesta hidrológica de las cuencas, incrementando la frecuencia y la magnitud de inundaciones.</p> <p>La modificación del terreno en las cuencas (cambio de los usos del suelo), produce daños cada vez más considerables por efecto de las inundaciones.</p>	<p>No se deben destruir las dunas costeras porque funcionan como protectoras de la infraestructura costera.</p> <p>Porque no se invierte en el mantenimiento de obras de infraestructura o se reubica a la población que habita en zonas de riesgo.</p>
--	---

Figura 3. Entonces ¿Por qué siguen ocurriendo inundaciones?

**“¿Cuáles son las zonas con mayor riesgo de inundarse?”**

Ver cuadernillo  
página 18

Descripción:

Se presenta un mapa de la República Mexicana con marcas que señalan las zonas con mayor posibilidad de inundación. La ilustración tiene un cuadro de acotaciones con el índice de riesgo por inundación, de acuerdo a las siguientes valoraciones: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. También está una escala de 0, 400 y 800 kilómetros. Del lado derecho una rosa de los vientos con indicaciones en inglés. Además la fórmula con la que calcularon el índice de riesgo, que incluye definiciones de los elementos. Por último el nombre de la persona que elaboró.

Se infiere que la fórmula y el cuadro de simbología están relacionados y representados en el mapa. Aunque para la zona norte del país como Baja California, Baja California Sur, Sonora, Coahuila, Sinaloa, Chihuahua y Nuevo León, no se asigna ningún nivel de riesgo les confieren. Esto llama la atención pues en este mismo cuadernillo sí están considerados en la tabla los estados que han sufrido los mayores daños por inundación en México.

De acuerdo al enfoque del peligro y la indignación de Sandman (1987):

*“La visión del riesgo de las audiencias (a diferencias de la de los expertos) refleja no solo el peligro de la acción (peligro) sino también como se siente sobre la acción y aun más importante, que emociones les produce la acción (indignación)”*

Por lo que utilizando la imagen del mapa, los habitantes de los estados del norte podrían desatender el riesgo de inundarse por no ver su potencial de peligro reflejado en el mapa. Sandman (1987) menciona que el riesgo es visto por los receptores como una mezcla entre peligro e indignación. La audiencia siente que los investigadores no consideran sus preocupaciones por lo que los receptores sienten descontento. En este caso, los habitantes

del norte del país no son consideradas dentro de las zonas con riesgo a inundarse pero cabe señalar que sí lo son, de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo (CENAPRED, *sf*).

En cuanto a la fórmula de Índice de riesgo, no menciona dónde obtener los datos de Densidad de población (D), Índice de peligro por inundación (Ip) y Grado de marginación (Gm).

Recomendación:

Cambiar el título “¿Cuáles son las zonas con mayor riesgo de inundarse?” porque no responde a las expectativas de quién lo lee. Es conveniente utilizar el siguiente título: *Sitios donde puedes encontrar información meteorológica*, y mencionar los datos de contacto del CENAPRED y de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), ya que son lugares donde puedes obtener información climatológica.

Es recomendable no usar el mapa porque el riesgo por inundación es variable. De acuerdo al Enfoque de peligro e indignación (Sandman, 1987) la población que no perciba que su situación es de riesgo, cuando si lo es, mostrará indignación porque sus sentimientos no son percibidos. Es por eso que resulta una mejor opción omitir el mapa porque no se ve la representación de todos los lugares que si tienen riesgo de inundarse. Se recomienda indicar dónde se puede consultar el riesgo hidrometeorológico en tiempo real.

#### Sitios dónde se obtiene información climatológica

Al considerar que el riesgo por inundación es cambiante y que depende de diversos factores, se recomienda visitar los sitios de consulta en tiempo real sobre los acontecimientos hidrometeorológicos, como el portal del CENAPRED <http://www.cenapred.unam.mx/es/> o a los teléfonos (0155) 5424 6100, (0155) 5606 9837. Así como el sitio de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) <http://smn.cna.gob.mx> o a los teléfonos (0155) 5174 4000

Figura 4. Sitios donde puedes obtener información climatológica

#### **“¿Cuáles son las principales afectaciones que genera una inundación?”**

Ver cuadernillo  
página 20

Descripción:

El mensaje hace una relatoría asegurando pérdida de vidas humanas, epidemias, daños materiales, detrimento de alimentos, fallas en servicios básicos y vías de comunicación. El discurso es fatalista pues considera que la inundación provocará la pérdida de todo, incluidas vidas humanas. El mensaje no considera las inundaciones que generen daños menores.

Al respecto Lundgren y McMakin (2009) comentan que “La forma de presentar la

información afecta la percepción. El objetivo no es causar alarma para persuadir a la gente, sino presentarlo más objetivamente posible”. Los mensajes deben ayudar y fortalecer al lector con contenidos objetivos y empleado lenguaje que pueda llamar la atención del mayor número de habitantes.

Recomendación:

Se propone cambiar el título de este apartado por *¿Cuáles son las principales afectaciones en una inundación?* porque los daños ocurren simultáneamente con la inundación, para hacer la pregunta más precisa. Se recomienda mencionar afectaciones que se puedan incluir en lo cotidiano de la mayoría de las familias para no alterar su percepción. No se puede hablar de todos los daños que pudieran ocurrir es por eso que se propone ampliar cada afectación.

**Tabla IX. Propuesta para sustituir “¿Cuáles son las principales afectaciones que genera una inundación?”**

<b>¿Cuáles son las principales afectaciones que genera una inundación? (CENAPRED, 2012)</b>	<b>¿Cuáles son las principales afectaciones en una inundación? Propuesta</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de vidas humanas</li> </ul>	Daño a la salud física y emocional de los habitantes de la comunidad.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daño a la vivienda e infraestructura expuesta y vulnerable.</li> </ul>	Daño a las propiedades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de cosechas y el patrimonio de la población expuesta y vulnerable.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de ganado.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de virus y bacterias que provocan infecciones y enfermedades.</li> </ul>	Interrupción de las rutinas personales o colectivas.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desabasto y contaminación de alimentos y agua.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrastre de sólidos como árboles, piedras, objetos, etc.</li> </ul>	Presencia de más agua de lo normal en el entorno.

**“Sí vives en una zona de frecuentes lluvias ¿Cómo puedes protegerte de las inundaciones?”**

Ver cuadernillo  
página 21

Descripción:

El cuadernillo enlista recomendaciones en caso de vivir en una zona de lluvias frecuentes. Menciona que las personas que viven en estas zonas tienen que realizar las siguientes actividades: construir en alto, no construir en zonas propensas a las inundaciones, no deforestar, desbloquear el cauce de los ríos y construir desagües.

Recomendación:

Se sugiere aumentar consultar el Atlas Nacional de Riesgo a la siguiente recomendación “No construyas casas o edificios en zonas que se inundan constantemente. Atiende los usos de suelo permitidos” debido a que el uso de suelo no siempre es el mejor indicativo de una zona inundable. De acuerdo a la Ley General de Asentamientos Humanos (Congreso de la Unión, 1993), en su artículo tercero menciona:

*“El ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población tenderá a mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana y rural, mediante... La prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanos en los centros de población;”*

La ley enuncia que el uso de suelo, indica riesgos ambientales en general, por lo que es necesario complementar la información añadiendo al Atlas Nacional de Riesgo que identifica entre otros al riesgo hidrometeorológico a nivel estatal y municipal.

Otra cuestión que debemos considerar es que de acuerdo a Merino (2004) hasta el 2004 el 72% del territorio no tenía uso de suelo definido. No es correcto recomendar a las personas que busquen y confíen en un documento que no les ayudará. Lo correcto será sugerir que acudan a protección civil y que ellos dictaminen si su vivienda se encuentra en zona de riesgo.

Se recomienda no mencionar que la población limpie los ríos, y si exhortar a que no se tire basura. Además de mencionar que actividades realizar para impedir que entre agua o se humedezca la casa.

Es necesario señalar la importancia que tiene conservar la vegetación, para que continúe el proceso natural de enraizamiento y filtración de agua en la tierra previniendo posibles deslaves (Restrepo, 2013).

Se recomienda incluir como recomendación para una ciudad costera no construir por debajo de los 10 msnm como lo establece el CENAPRED (2001) (Tabla X).

**Tabla X. Propuesta para destacado “Si vives en una zona de frecuentes lluvias.**

<b>Si vives en una zona de frecuentes lluvias ¿Cómo puedes protegerte de las inundaciones? Inundaciones CENAPRED (2012).</b>	<b>¿Cómo protegerse de las inundaciones si se habita en una zona de lluvias frecuentes?. Propuesta</b>
Si tienes que construir deja una altura	• No construir en ciudades costeras debajo de los

conveniente.	10 msnm, ni sobre dunas, humedales ni a la orilla de los ríos o arroyos.
No construyas casas o edificios en zonas que se inundan constantemente. Atiende los usos de suelo permitidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar el Atlas de Riesgo y acudir a Protección Civil Municipal para preguntar a los funcionarios locales si las propiedades de interés se encuentran ubicadas en áreas con algún riesgo de inundación.</li> </ul>
No destruyas bosques o vegetación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservar la vegetación para que continúe el proceso natural de enraizamiento y filtración de agua en la tierra previniendo posibles deslaves.</li> </ul>
Limpia periódicamente los materiales que puedan bloquear la corriente de los ríos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantizar que la lluvia corra libremente al mantener limpias y desbloqueadas las azoteas, las canaletas y bajadas de agua de las viviendas.</li> </ul>
Construye desagües firmes y límpialos periódicamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impermeabilizar las azoteas.</li> <li>• Sellar la tapa de la cisterna para tener agua de reserva no contaminada</li> <li>• Realizar revisiones constantes del drenaje de la casa y en su caso repararlos desperfectos.</li> <li>• Instalar una válvula “Check” (antirretorno de líquidos) en el registro o tuberías, para impedir el retorno de las aguas negras hacia los drenajes de las viviendas.</li> <li>• Evitar que se filtre lluvia entre las paredes de las casas colocando una tapa o canaleta.</li> </ul>

### **“Proceso y formación de las inundaciones”**

Ver cuadernillo  
página 17

#### Descripción:

Los seis gráficos refieren cual ha sido la evolución de los asentamientos humanos y su relación con el entorno, tratando de mostrar que las inundaciones van en relación directa con las actividades humanas.

#### Recomendación:

Se recomienda omitir este apartado, porque la serie de imágenes no aporta información que pueda ayudar a tomar una decisión en caso de inundación, no muestran una realidad para la mayoría de las ciudades.

## **“Agenda de riesgos”**

Ver cuadernillo  
página 3

### Descripción:

En el cuadernillo se enlista una tabla de sucesos: ciclones tropicales, sistemas invernales, e inundaciones.

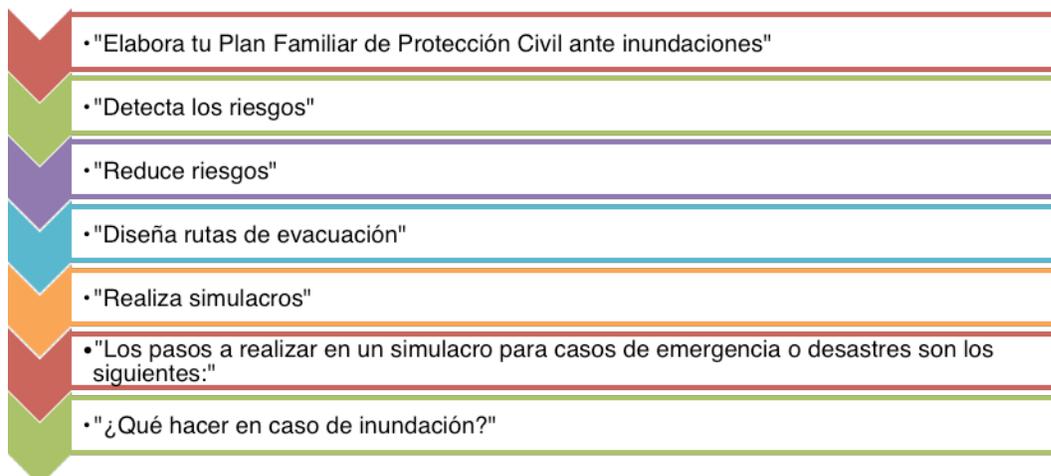
### Recomendación:

En 2007 el CENAPRED, en su publicación Fascículo Inundaciones menciona que los agentes generadores de inundación pluvial son: ciclones tropicales, lluvias orográficas, lluvias invernales y lluvias convectivas. Por lo que la recomendación en este apartado es re-elaborar la información mencionando los cuatro generadores de inundación pluvial. Se recomienda elaborar una agenda de riesgo por estado, para no generalizar un dato que no se puede, debido a todas las variables a considerar.

## **4.4 Recomendaciones a los temas de prevención ante riesgo de inundación**

Ver cuadernillo  
página 22

La siguiente sección comprende los temas que se reconocen por dar sugerencias para prevenir riesgos. Aceptamos que es difícil preparar recomendaciones de prevención ante inundaciones, por lo que este trabajo es un intento de abordar este tema. Los temas que se evaluarán en la siguiente sección son los siguientes:



**Figura 5. Modificaciones de contenido de acuerdo a recomendaciones de Lundgren y McMakin (2009).**

### **“Elabora tu Plan Familiar de Protección Civil ante inundaciones”**

Ver cuadernillo  
página 23

#### Descripción:

El cuadernillo presenta una ficha para llenar con los datos de la Unidad de Protección Civil. Incluye una pregunta (*¿Estás preparado para la llegada de una inundación?*), que no espera respuesta. Únicamente pide al público acudir a la Unidad de Protección Civil para informarse sobre las zonas inundables.

#### Recomendación:

Establecer un plan familiar que sea acorde a las condiciones del lugar donde se habita y que podrá ser útil en alguna otra eventualidad como sismo o tsunami. Para la siguiente propuesta se utilizó como guía la experiencia de *Sécurité publique Canada* (2011) y se incorporaron elementos valiosos que contenía el cuadernillo CENAPRED, 2012 (Figura 6). Se debe transmitir la necesidad de ser autosuficientes porque las personas sobreviven utilizando recursos personales y por sus experiencias (Aguirre y Macías, 2006).

### **“Detecta los riesgos”**

Ver cuadernillo  
página 22

#### Descripción:

Este apartado del cuadernillo hace referencia a una vivienda frágil y de materiales ligeros que no corresponde a la población promedio para la cuál se está elaborando el cuadernillo. No mencionan cómo detectar elementos que sean inseguros al momento de una inundación, solamente proponen ubicar puntos de peligro en un croquis.

#### Recomendación:

Se aconseja mencionar que la detección de riesgo se divida en: instalación de gas, eléctrica, agua, sanitaria y de albañilería que comprende canaletas, bajadas, coladeras y drenajes (Figura 6).

### **“Reduce riesgos”**

Ver cuadernillo  
página 23

#### Descripción:

El cuadernillo recomienda realizar reparaciones antes de una inundación, para evitar daños mayores y limpiar con frecuencia sitios de posibles obstrucciones con basura.

#### Recomendación:

Se recomienda dar más opciones, evitando ser repetitivo. Por lo que en éste apartado se aconseja terminar con instalaciones provisionales para prevenir riesgos domésticos.

### **“Diseña rutas de evacuación”**

Ver cuadernillo  
página 24

Descripción:

En el se enumeran sugerencias para mecanizar movimientos en la posible evacuación. El consejo de mayor importancia en el mensaje es: *Definir el lugar más seguro, tanto dentro como fuera de tu casa, sobre todo los lugares altos.*

Recomendación:

Las rutas dependerán de cada situación. Primero, deberá considerarse la evacuación del hogar, evaluando si es oportuno evacuar en vertical o si es necesario salir de la casa (Aguirre y Macías, 2006). Después, se deberán conocer las mejores opciones para acudir al albergue más cercano, planeando conjuntamente con tus vecinos (Figura 6).

### **“Realiza simulacros”**

Ver cuadernillo  
página 25

Descripción:

Define un simulacro, y menciona tres ventajas: evalúa si las acciones son eficientes, propone entrenarse para actuar y buscar fomentar la cultura de la protección civil. Son actividades generales y dice cómo y cuándo realizar un simulacro. La palabra entrenados no debiera utilizarse ya que de acuerdo con la Real Academia Española (RAE) significa; preparar, adiestrar personas o animales, especialmente para la práctica de un deporte.

Recomendación:

Se propone establecer simulacros familiares otorgando responsabilidades y acciones a los integrantes. Se tendrá que preparar dos rutas de evacuación; la vertical o visitar al refugio de la localidad. Así como incorporar las necesidades de bebés, niños, adultos mayores, personas con discapacidad y mascotas.

#### **Prepara un Plan Familiar de Protección Civil ante inundaciones**

La elaboración del Plan comenzará con una reunión que servirá para escuchar diversas opiniones sobre cómo articular un procedimiento en caso de inundación. Se asignarán responsabilidades por si se encuentran reunidos. En caso de estar en diferentes lugares se nombrará a una persona que se encuentre fuera del área de residencia para que los ayude a reunirse o proponer un sitio de reunión alternativo.

Las rutas dependerán de cada situación. Primero, deberán considerar la evacuación del hogar. Después, conocer las mejores opciones para acudir al albergue más cercano. Es necesario revisar las instalaciones de gas, eléctrica, agua y sanitaria, albañilería que comprende canaletas y bajadas, coladeras y drenajes. También hay que elaborar una lista de riesgos y calendaricen su revisión o reparación.

Considerando la posibilidad de evacuar, se debe delegar actividades a cada miembro de la familia, por ejemplo: cerrar llaves de servicios, tomar documentos importantes, el equipo de seguridad familiar que contenga suplementos para sobrevivir durante cinco días, sellar puertas y ventanas; también considerar las necesidades de las personas mayores y de los niños.

Se deben tener a la mano los datos de la Unidad de Protección Civil: teléfono, correo electrónico, dirección, y persona responsable, así como la información de contacto de la Cruz Roja, Policía y Bomberos. Al comentar el plan con los vecinos, se podría ayudar a más familias.

Es posible que existan lugares para evacuar junto con los vecinos por lo que es fundamental estar en comunicación con ellos. Integrar a la mascota.

**Figura 6. Propuesta Guía para preparar un plan familiar de emergencia.**

***“Los pasos a realizar en un simulacro para casos de emergencia o desastres son los siguientes”***

Ver cuadernillo  
página 26

**Descripción:**

En el cuadernillo el tema está organizado para planear y llevar a cabo un simulacro en caso de desastre y no de inundación. Primero planean creando situaciones de emergencia y otorgan responsabilidades a los miembros de la familia. Inician dando la voz de alarma para interrumpir sus actividades. Acuden los responsables a realizar sus encomiendas de gas, luz y agua. Evacúan, en orden, llegando al lugar convenido, asegurándose que estén los integrantes de la familia. Terminan evaluando los resultados.

**Recomendación:**

Para realizar un simulacro eficiente, debemos de contar con una planeación más detallada y específica para un evento de inundación, ya que el cuadernillo no lo menciona. Se recomienda ampliar los pasos con casos concretos con suposiciones de prácticas que mencionen al agua como factor de riesgo. La propuesta se realizó con base en *Sécurité publique Canadá* (2011) y Cruz Roja Mexicana (2012) (Figura 7).

La organización del simulacro puede resolverse en reuniones familiares. Una vez establecida la situación de riesgo, que en este caso será de inundación, se decidirán responsabilidades como podrían ser: cerrar puertas y ventanas, tomar las llaves de la casa así como el equipo de seguridad familiar, asir los documentos, interrumpir el flujo de gas, agua, electricidad. Considerando que hay exceso de agua. El día del simulacro, emitir la voz de alarma. Los responsables harán sus tareas. Se planeará como mínimo dos rutas de evacuación; la vertical o

visitar al refugio de la localidad. La evacuación vertical es ascender a la parte alta de tu casa. Planea diferentes rutas para llegar al refugio temporal.

En la planeación se debe incluir la responsabilidad de: bebés, niños, adultos mayores, personas con discapacidad y mascotas. Al finalizar el simulacro hay que verificar que todos se encuentren a salvo y evaluarlo con retroalimentación de todos.

**Figura 7. Propuesta de Guía para preparar un plan familiar de emergencia.**

**“¿Qué hacer en caso de inundación? Medidas de prevención en caso de inundación.”**

Ver cuadernillo  
página 28

Descripción:

En esta sección se menciona las acciones a realizar antes, durante y después de la inundación.

Recomendación:

Se aconseja enriquecer la propuesta de medidas de prevención (antes, durante y después) incorporando las experiencias de otras instituciones. La propuesta se realizó con base en la experiencia de Cruz Roja Mexicana (2012); *Sécurité publique Canada* (2011); ONEMI (sf); Protección Civil de Tijuana (2008); Superintendencia de Servicios Sanitarios, Chile (2012); y del CENAPRED (2012).

**Tabla XI. Comparativo del contenido de medidas de prevención Antes de la inundación**

<b>Medidas de prevención en caso de inundación. Antes. Inundaciones CENAPRED, 2012.</b>	<b>Propuesta. Conoce los riesgos por inundación. Medidas de prevención en caso de inundación. Antes</b>
Localiza los lugares altos y las rutas por donde puedes llegar a los refugios temporales	Localiza los lugares altos y las rutas por donde puedes llegar a los refugios temporales.*, ***, ****
Recuerda que es necesario almacenar agua potable, alimentos enlatados, ropa abrigadora, impermeable y botas.	(Se menciona en equipo de emergencia)
Guarda los documentos personales y familiares en una bolsa de plástico para evitar que se dañen.	Algunos documentos personales y familiares son irrecuperables, o la recuperación de otros puede ser tediosa. Se aconseja conservarlos todos juntos en un lugar seguro, hermético y de fácil localización, para que sea uno de los primeros objetos a llevar consigo, cuando sea necesario evacuar. Por ejemplo, escrituras, actas de nacimiento, fotocopias de identificación.*, ****, *****.
Ten a la mano un botiquín, una linterna y un radio con baterías.	(Se menciona en equipo de emergencia)
Mantente informado a través del radio, de los avisos sobre una posible inundación.	Revisar junto con Protección Civil:  Si vives en zona baja,

	<p>Si tu casa está construida con materiales no resistentes,</p> <p>Dónde se encuentra el refugio temporal.</p> <p>La frecuencia se van a emitir los comunicados en caso de contingencia.*, ***, ****.</p>
	<p>Es indispensable elaborar un plan en caso de emergencia y que sea apropiado para cada familia. Organizar y discutir las acciones a realizar en caso de amenaza de inundación. Aconsejamos revisar la “Guía para preparar un plan familiar de protección civil”, en este documento.*, ***, ****.</p>
	<p>Elaborar un directorio telefónico de emergencia con domicilio, teléfono, correo electrónico y persona responsable. Incluye Policía, Bomberos, Marineros, Ejercito Mexicano y la Marina, Protección Civil, Cruz Roja Mexicana y Hospitales cercanos. Es importante acudir a la Unidad de Protección Civil, para establecer el medio de comunicación que se usará antes, durante y después del evento. Se recomienda tener un teléfono fijo que no utilice electricidad.**</p>
	<p>Asegurarse que al menos un miembro de la familia sepa qué llave corresponde al gas, cómo cerrar el agua y a operar el interruptor de electricidad. Si un segundo miembro también se instruye aumentarán las probabilidades de éxito.*, **, ***, ****, *****</p>
	<p>Cerrar y sellar puertas y ventanas *, **, ***.</p>
	<p>Revisar las instalaciones de gas, eléctrica, agua y sanitaria, de albañilería que comprenden: canaletas y bajadas de agua congestionadas por hojas desprendidas de los árboles, asegurarse de la limpieza de alcantarillas y desazolve de drenajes. Elaborar una lista de riesgos y calendarizar su revisión o reparación. Se recomienda acatar estas recomendaciones sin esperar a que la amenaza o inundación se presenten. ****</p>
	<p>Cualquier obra de construcción en la casa, produce sobrante de materiales, de ninguna manera podrán estar guardados en el interior y mucho menos en el exterior, porque ante las inclemencias del viento y de la lluvia los arrastrarían a las cañerías siendo principio de un taponamiento. ****</p>
	<p>Instalar una malla al drenaje de la calle, para evitar obstrucción con objetos grandes en el desagüe.</p>
	<p>El polipropileno (plástico) es utilizado en una amplia variedad de aplicaciones que incluyen empaques para alimentos, tejidos, equipo de laboratorio, componentes automotrices y</p>

	películas transparentes y es, entre otros, el principal causante del bloqueo en las alcantarillas. No basta con evitar lanzar estos productos a la coladera o tirarlos en algún sitio pues el viento puede transportarla. Es aún mejor si se opta por no consumir empaques de polipropileno.
	Para evitar que los productos tóxicos como solventes, se mezclen con el agua durante las inundaciones, se aconseja comprar únicamente el químico requerido y no guardar los excedentes en casa. Algunas expendedoras cuentan con contenedores para recibir los residuos de sus productos.****
	<b>La inundación se va a dar, prepárese.</b> Se debe tener especial cuidado en tres elementos: electricidad, gas y agua. Es necesaria su interrupción y hacerlo de manera precavida, utilizando dispositivos aislantes si la situación lo requiere.
	Cerrar las válvulas de entrada del gas natural y L.P. Si hay tiempo, es posible recibir indicaciones sobre cómo cerrarlas al comunicarse directamente con los proveedores de gas y electricidad. ****
	Reubicar los muebles, electrodomésticos y otros artículos para que se encuentren sobre el nivel del suelo.****
	Utilizar sacos rellenos de arena en las puertas para impedir la entrada de agua contaminada al hogar. *
	Las mascotas deben portar collar y placa con información de sus dueños en todo momento. Se recomienda verificar la existencia y ubicación de los refugios en donde las puedan recibir en caso de contingencia
	Es importante sellar puertas, ventanas y la tapa de la cisterna

**Tabla XII. Comparativo del contenido de mensajes Medidas de prevención en caso de inundación, Durante con la propuesta hecha con base a cuatro referencias.**

<b><i>Inundaciones CENAPRED, 2012. Medidas de prevención en caso de inundación, Durante.</i></b>	<b><i>Propuesta, medidas de prevención en caso de inundación, Durante.</i></b>
Atiende las indicaciones de las autoridades de Protección Civil.	Escuchar y observar los avances del evento de inundación en el radio, la televisión, computadora, celular (redes sociales) para buscar comunicados emitidos por alguna Institución de Seguridad Pública, así como para estar al tanto del estado de carreteras. Se sugiere acudir a los centros de Protección Civil.*
	Si ha habido lluvia fuerte durante varias horas o

	varios días, es imperioso estar alerta a la posibilidad de una inundación
Conserva la calma e infórmate constantemente a través de radio portátil.	La autoridad reportará el tipo de evento y el progreso del mismo. Hay que esperar indicaciones para actuar. *, **, ***, ****
	Es muy importante no difundir situaciones de las cuales no se tiene información de primera mano. Es necesario escuchar la radio para saber qué áreas han sido afectadas y qué carreteras son seguras, de modo que sea posible realizar un plan de acción en caso que el equipo de emergencia local indique la necesidad de evacuar las viviendas. *, **, ***, ****
	En pleno evento, es indispensable mantener la calma y actuar premeditadamente.
Si te informan que es necesario que salgas de la zona donde vives hacia un refugio temporal. ¡Prepárate y hazlo!, llevando contigo sólo lo necesario.	Si se emite la orden de evacuación de la vivienda. Actuar rápido, y trasladarse a una zona segura antes de que los accesos se vean bloqueados. El plan familiar debe ser atendido tal como se convino originalmente. La familia debe llevar consigo sólo los documentos esenciales preparados previamente. Si por alguna razón, no han sido resguardados adecuadamente, se pueden colocar en un lugar alto y seguro dentro de la casa. Deberá vestir ropa abrigadora e impermeable. *, **, ***, ****
	Para salvaguardar la vida propia y la de la familia, no cruzar por zonas inundadas pues el riesgo de ser arrastrados por la corriente es elevado. *, **, ***, ****
	Dejar una nota donde se comunique a los demás la fecha y hora en que se partió de la casa así como el destino, ya sea dentro del hogar o en el buzón de correo. *, **, ***, ****
No salgas, no trates de caminar o de nadar a través de caminos inundados, porque el agua puede aumentar rápidamente y ser muy peligrosa.	Nunca cruzar zonas inundadas. La corriente puede arrastrarlos. *, **, ***, ****
En caminos inundados NO utilices automóvil. Evita cruzar cualquier río y mantente lejos de la corriente, ya que está puede contener, árboles, piedras y otros objetos que podrían golpearte.	No manejar en lugares inseguros, como sitios inundados o en desnivel, no tomar atajos pues la corriente trae consigo objetos que le pueden lastimar. En caso que su vehículo ha sido rodeado por el agua, lo mejor es dejarlo y acudir en busca de un refugio temporal. *, **, ***, ****
Si vives en zonas bajas, casa de palma, carrizo o adobe, no te arriesgues y protégete en los refugios temporales, habilitados por las autoridades.	
	Si la emergencia no amerita que las viviendas sean desalojadas, es conveniente permanecer en ella y mantenerse al tanto de las noticias. ****, *****
	Al estar en casa la evacuación puede ser en vertical llevando el equipo de seguridad familiar. *****

	<p>Cuando la lluvia ha sido persistente por varios días y cesa, el peligro aún es latente. Se pueden presentar reblandecimientos terrenales de las zonas elevadas, provocando deslaves o rodamiento de piedras sobre las viviendas y/o el camino.</p>
<p>No te acerques a postes o cables de electricidad porque tienen energía y puedes recibir una descarga.</p>	<p>En la calle, es vital evitar el contacto con superficies húmedas o mojadas. Alejarse de postes o cables de electricidad así como de equipos eléctricos, pues existe el riesgo de recibir descargas eléctricas.****</p>
	<p>No asignar tareas a los niños en eventos de emergencia o trabajos por mínimos que sean.*</p>
	<p>El personal de la Policía, Bomberos, Ejército Mexicano y la Marina, Protección Civil, Cruz Roja Mexicana y Hospitales cercanos, proporcionarán apoyo para acudir a los refugios temporales.</p>
	<p>En cualquier tipo de evacuación, tener en cuenta la fragilidad de las mascotas.</p>
<p>Ten a la mano un directorio de teléfonos de emergencia.</p>	<p>(se hizo la recomendación en la sección Antes)</p>

<b>Inundaciones CENAPRED, 2012. Medidas de prevención en caso de inundación, Después.</b>	<b>Propuesta, medidas de prevención en caso de inundación, Después.</b>
	Las autoridades comunicarán que la alerta ha sido levantada. En caso de que no se haya mantenido unida la familia, el plan convenido previamente deberá ser atendido para reunirse de nuevo.****
Pregunta a las autoridades cuándo puedes volver a casa, ellos te indicarán si ya no hay peligro, mantente informado.	Si la inundación forzó a los ciudadanos a abandonar sus viviendas y las autoridades anuncian que el peligro ha pasado, éstas podrán regresar a su hogar.  El regreso al hogar debe ser precavido por lo que es imprescindible revisar fugas de gas o agua y cables de energía sueltos. Si surgen dudas, las autoridades de Gobierno deberán apoyar para que los habitantes no ingresen a sus casas hasta estar seguros de que se encuentran en buen estado. *, **, ***
Revisa las condiciones del lugar donde vives, si tienes duda sobre su seguridad, solicita apoyo a las autoridades y mientras tanto no la ocupes.	Para que una casa se considere habitable de nuevo, deberá estar exenta de humedad. Es imprescindible revisar acumulaciones de agua en la azotea, el estado de las paredes, pisos, puertas y ventanas. Drenar el agua de toda la casa, si la hubiera, y ventilarla. Observar detenidamente la curva o deformación de las paredes.
	Todo el mobiliario del hogar (pisos, camas, cocina), deberá estar seco. Siempre existe la posibilidad de que la casa quede muy húmeda o no completamente seca, por lo que se deberá tomar la decisión de partir a dormir con familiares o amigos. *, ***
	Si se percibe olor a gas o burbujas en el agua, no usar lámparas de pilas o fósforos. Es mejor abrir puertas y ventanas. Asegurarse que las llaves de gas y agua se encuentren cerradas y solicitar ayuda en caso de necesitarla. *
	Continuar al tanto de la información oficial por medio de la radio, televisión, computadora, celular (redes sociales).***, ****
	No tomar líquidos o alimentos que hayan estado en contacto con agua de la inundación. Acumular agua potable por si se interrumpe el suministro, hervirla por 10 minutos o purificarla con gotas de cloro. La recomendación es utilizar 1/8 de cucharita por cada 4 litros de agua turbia.****
	Lavarse las manos frecuentemente durante las labores evita contaminación de las áreas limpias.
	Aparatos eléctricos. Si al llegar a casa, los interruptores generales se encuentran fuera de su lugar, es probable que las líneas eléctricas tengan un problema que necesita atención. Si se presenta olor a quemado o a simple vista, los interruptores parecen dañados, habrá que desconectar todos los aparatos eléctricos y revisarlos minuciosamente antes de utilizarlos de nuevo.***, ****
	La mascota es un miembro más de la familia y por lo mismo tiene los mismos derechos que

	todos.
	Reporta la muerte de animales a las autoridades de salud.****
Desaloja el agua que haya quedado estancada para evitar plaga de mosquitos.	Si hay humedad, existe la posibilidad de resbalarse, por lo que se debe caminar con cuidado. Desalojar el agua que haya quedado estancada para evitar plaga de mosquitos.
	Dada la elevada utilidad del teléfono, se recomienda ser breve en las llamadas y de preferencia optar por mandar mensajes de texto.**
	La toma de fotografías puede resultar de utilidad en caso de que sea deseado demostrar y comprobar los hechos ocurridos.****
	Las aguas de inundación pueden estar altamente contaminadas con aguas negras y otros contaminantes. Pueden causar enfermedades e infecciones. .***,****
	Acudir al médico en caso de manifestar algún tipo de diarrea, malestar estomacal, erupciones en la piel o infecciones espontáneas.
	Acuerden trabajar en su casa, entre más manos, menos tiempo.
	En estos momentos, ayudar a las personas heridas o que han quedado atrapadas es muy primordial, así como colaborar cordialmente con los vecinos y las personas que lo necesiten.****
Aléjate de los lugares donde se pueda producir caída tanto de tierra como de ladrillos. Mantente lejos de las zonas dañadas. No te acerques a casas en peligro de caer.	No acercarse a construcciones en peligro de caer

**Tabla XIII. Comparativo del contenido de mensajes Medidas de prevención en caso de inundación, Después.**

\*(Cruz Roja Mexicana, 2012) \*\*(Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, *sf*) \*\*\*(Protección Civil de Tijuana, 2008) \*\*\*\*(Superintendencia de Servicios Sanitarios, 2012) \*\*\*\*\*(*Sécurité publique Canada*, 2011), \*\*\*\*\*(Aguirre y Macías, 2006).

## 5. Propuesta de cambio al cuadernillo Inundaciones

Después de analizar el cuadernillo *Inundaciones*, identificamos diversos problemas y elaboramos recomendaciones. Este análisis da pie para realizar recomendaciones de dos tipos, las primeras tienen que ver con la falta de representación de las zonas áridas (Figura 8) y las segundas hablan de mejorar los mensajes para hacer del cuadernillo una herramienta útil para toda la población (Figuras 9, 10, 11). En esta sección se podrá observar los cambios de manera general y, en la sección V. Resultados y discusión, han sido analizados y descritos con mayor detalle. El cuadernillo apoya a que la población sea proactiva.

### 5.1 Falta de representación de Zonas Áridas

Las personas que viven en zonas áridas, no pueden percibir el riesgo por inundación porque no se ve en los mensajes que una inundación también puede ocurrir en estas zonas.

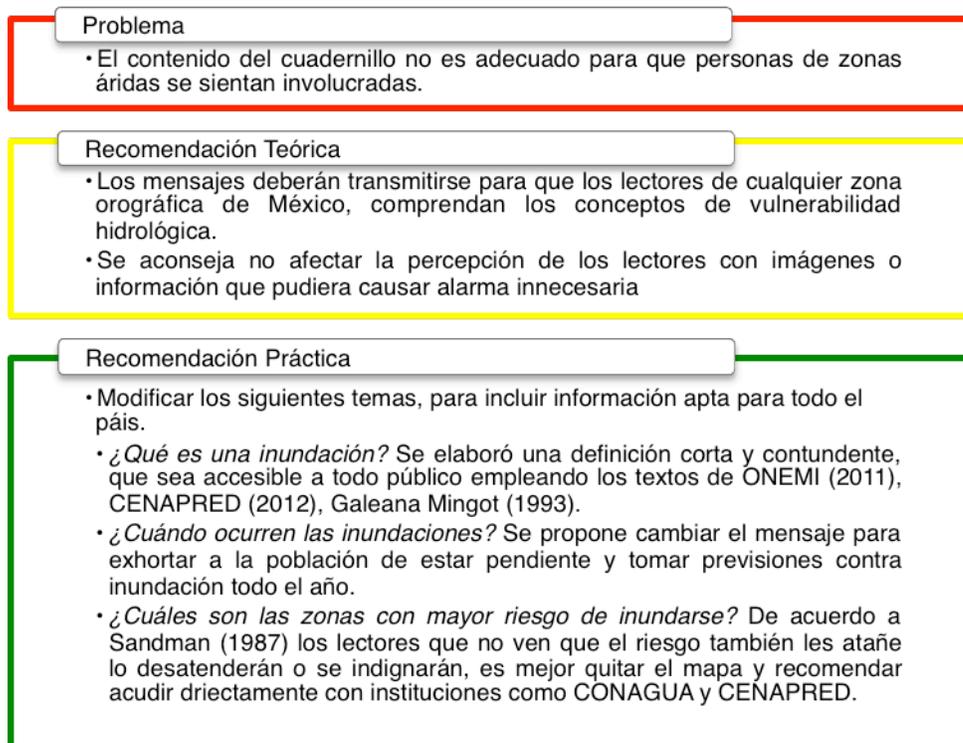


Figura 8. Recomendación para incluir información de zonas áridas

## 5.2 Reformas a los mensajes del cuadernillo

Las siguientes recomendaciones son consideradas para mejorar en general la presentación del cuadernillo.

### a) Contenido

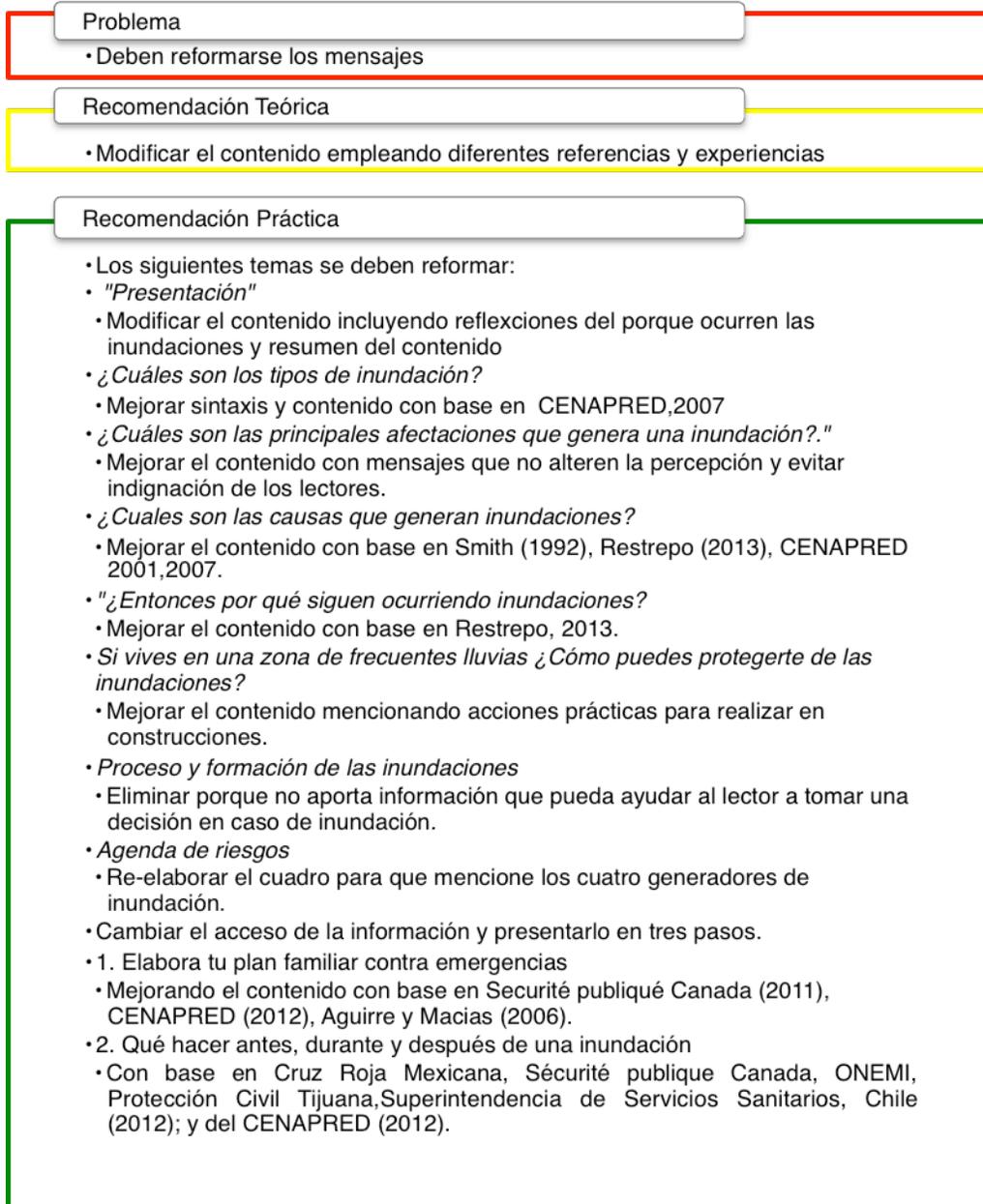


Figura 9. Recomendaciones para mejorar el contenido del cuadernillo Inundaciones.

#### Problema

- El cuadernillo no preve que actualmente la Ley General de Protección Civil, dice que las autoridades mexicanas han tomado los cinco días como tiempo límite para iniciar las actividades de asistencia y rescate.

#### Recomendación Teórica

- Evitar provocar desesperación, frustración, indignación y en algunos casos muerte por la espera de ayuda.

#### Recomendación Práctica

- Nuestro país en este tema está rezagado, ya que diversos países como Chile y Canadá han establecido como tiempo de respuesta máximo de 72 horas (tres días). Es por eso que se deben considerar los suministros necesarios para sobrevivir por lo menos cinco días. Se recomienda incluir el siguiente mensaje:

#### **Equipo de seguridad familiar**

Al conseguir estos elementos considere que la dotación de alimentos será de un mínimo de cinco días por cada miembro de su familia

- Agua. Por lo menos dos litros por persona por día. Utiliza botellas pequeñas que son más fáciles de llevar en caso de evacuación. Considera agua para por lo menos 6 días
- Los alimentos no perecederos, como enlatados de apertura manual, barras energéticas y alimentos deshidratados (recuerde reemplazar los alimentos por efectos de caducidad y el agua conservarla en un lugar donde no se exponga a la luz).
- Abrelatas.
- Navaja inoxidable de una hoja.
- Lámpara de baterías (y baterías adicionales) prevé cambiar las baterías descargadas, cuando estén almacenados.
- Radio de baterías (y baterías adicionales) prevé cambiar las baterías descargadas, cuando estén almacenados.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Artículos especiales tales como medicamentos recetados, artículos de higiene infantil e implementos para personas con necesidades especiales.
- Llaves adicionales para coche y casa.
- Dinero en efectivo en billetes de baja denominación.
- Una copia de su plan familiar de emergencia.
- Comida para la mascota.

Suministros adicionales:

- Dos litros adicionales de agua por persona por día para cocinar y limpiar.
- Velas y fósforos o encendedor (Coloque las velas en recipientes resistentes).
- Cambio de ropa y calzado para cada miembro del hogar.

- Saco de dormir o manta para cada miembro del hogar.
- Artículos de tocador, desinfectante de manos, utensilios personales y de cocina.
- Bolsas de basura para la higiene personal.
- Papel higiénico.
- Un mínimo de una semana de suministros de medicamentos recetados.
- Cloro o pastillas para purificar el agua.
- Herramientas básicas (martillo, llave inglesa, destornilladores, guantes, mascarilla, cuchillo de bolsillo).
- Estufa pequeña que funcione con combustible y el combustible (almacene el combustible adecuadamente).
- Un silbato (en caso de tener que pedir ayuda).

(Sécurité publique Canada, 2011)

Figura 10. Continuación, recomendaciones para mejorar el contenido del cuadernillo Inundaciones

## b) Ilustraciones

Estas deben decir lo que las personas necesitan saber para tomar decisiones durante un evento de inundación (Figura 11).

### Problema 1

- Hay un alto porcentaje de ilustraciones que no dan información para tomar decisiones en caso de inundación.

### Recomendación Teórica

- En caso de usar imágenes, estas deben decir lo que las personas necesitan y quieren saber para tomar una decisión informada en caso de inundación.

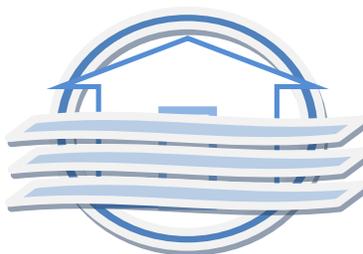
### Recomendación Práctica

- Omitir imágenes que no benefician al lector porque no dan información. Usar imágenes que ayuden a reforzar la información textual.
- Se recomienda usar fotografías.
- Solicitar a un ilustrador que realice los dibujos con base en relatos de personas que han enfrentado inundaciones

<p><b>Problema 2</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se informa que en caso de desastre se debe ser autosuficiente mínimo por cinco días.</li> </ul>
<p><b>Recomendación Teórica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidenciar la necesidad de ser autosuficientes por cinco días.</li> </ul>
<p><b>Recomendación Práctica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se sugiere sea notorio que son cinco días en los que el damnificado deberá ser autosuficiente.</li> <li>• Se propone la siguiente ilustración, alusiva a los 5 días mencionados.</li> </ul>



<p><b>Problema 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta crear el señalamiento de aviso para indicar inundación.</li> </ul>
<p><b>Recomendación Teórica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar un señalamiento de zona de riesgo por inundación.</li> </ul>
<p><b>Recomendación Práctica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se propone el siguiente señalamiento de zona de riesgo por inundación.</li> </ul>



**Figura 11. Recomendación para las ilustraciones del cuadernillo Inundaciones**

### c) Estructura

La siguiente propuesta es para hacer accesible la información a los lectores. Por medio de un índice para identificar la información que se necesita al momento de la consulta (Figura 12).

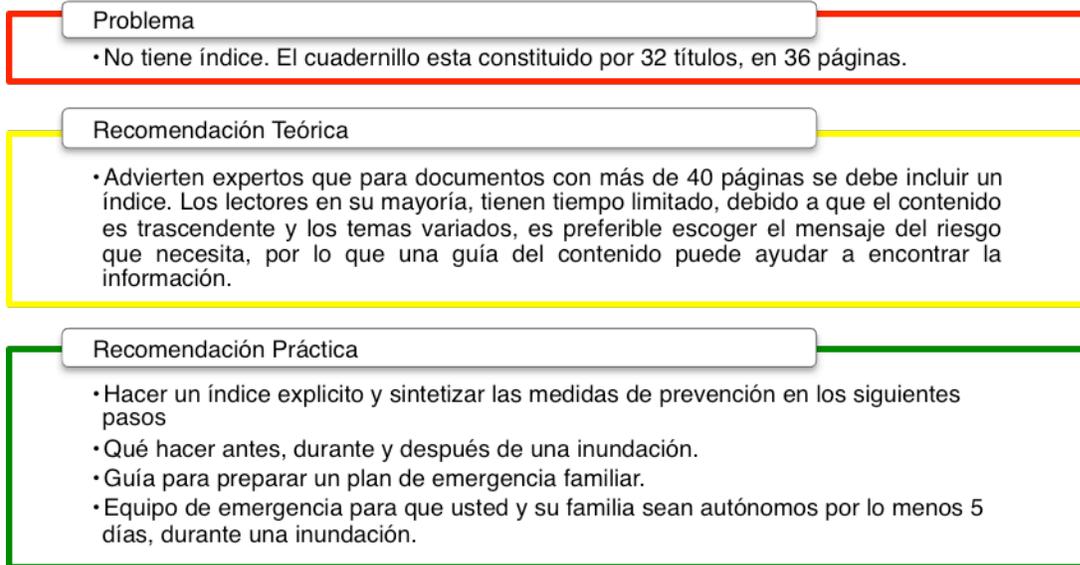


Figura 12. Recomendación para el índice del cuadernillo Inundaciones

## 5. Discusión general

El presente estudio aprovecha la oportunidad de favorecer a las capacidades de enfrentar el riesgo por medio de información sobre prevención del riesgo por inundación. La propuesta reconoce la vulnerabilidad de las ciudades que cuentan con servicios básicos como luz, agua, drenaje. Es necesario detectar la vulnerabilidad de otros escenarios que no incluyan los servicios mencionados y adicionen el cuidado de animales de corral, cultivos, industrias y todas sus derivaciones.

Las recomendaciones que hace CENAPRED para disminuir la vulnerabilidad es prestar atención a los usos de suelo y al Atlas Nacional de Riesgo, pero estas herramientas no indican zonas inundables. De acuerdo a la Ley General de Asentamientos Humanos (Congreso de la Unión, 1993), el uso de suelo integra riesgos ambientales en general, y en el caso del Atlas Nacional de Riesgo, con información actualizada al 2004, el 72% del territorio nacional no tenía uso de suelo definido (Merino, 2004) y así como lo menciona Cervantes (2013) se sabe que es la información no es precisa. Esto indica la necesidad inminente de que la información proporcionada por el CENAPRED sea real y se encuentre actualizada constantemente para que los municipios ordenen su territorio contemplando el riesgo.

El análisis de contenido del cuadernillo evidenció que los mensajes señalan que la población es culpable de los desastres por inundaciones, cuando también corresponde a las autoridades (los municipios, al Estado, al CENAPRED, SINAPROC, SEGOB y a la Presidencia de la República) la detección temprana de los desastres, el diseño de ciudades, el mantenimiento de la infraestructura urbana, la creación y actualización del atlas de riesgo. Los ciudadanos deben conocer los métodos de sobrevivencia, ser autosustentables y atender las advertencias e indicaciones para reducir el impacto ambiental.

En la presente investigación, se determinó que el contenido del cuadernillo puede mejorar y para esto se realizan observaciones generales. Estas propuestas harán del cuadernillo una herramienta útil para toda la población. Los cambios se enlistan a continuación:

- Los habitantes de zonas áridas deben percibir la amenaza hidrometeorológica. De acuerdo con Lundgren y McMakin (2009), los mensajes no deben causar alarma

pero sí ser objetivos al momento de ser presentados. El Atlas de Riesgo Nacional considera que los habitantes de zonas áridas presentan un riesgo alto de sufrir inundaciones.

- Solamente el 21% de las imágenes del cuadernillo son útiles para que el público tome una decisión informada (Lundgren y McMakin, 2009). Es por eso que se recomendó emplear este espacio para dar información que sirva al lector.
- Enriquecer el contenido con base en referencias internacionales y nacionales, de comunicadores de riesgo por inundación, también empleando como guía de la comunicación Lundgren y McMakin (2009).
- Las reformas ayudarán al CENAPRED a guiar el análisis de su publicación *Inundaciones*, promoviendo la reflexión sobre los textos y las imágenes.
- Indicar en los mensajes que se debe contar con equipos de seguridad para ser autosuficientes en caso de desastre por cinco días, hasta recibir apoyo de las autoridades (Ley General de Protección Civil (Congreso de la Unión, 2012).

Es necesario reducir la vulnerabilidad social y continuar documentando experiencias sobre cómo enfrentar a los desastres, para así enriquecer las propuestas de medidas de prevención y poder contar con un mayor número de alternativas para enfrentar a los desastres. Una mejor interpretación del riesgo es posible cuando la población cuenta con la información necesaria para estar preparada ante cualquier contingencia. Es por eso que la población debe estar educada y enterada oportunamente para tomar decisiones correctas y saber qué hacer en caso de emergencia (Ancinas, 2007). Los habitantes deben estar prevenidos pues en situaciones de desastre, el Gobierno ha mostrado ser ineficiente al brindar ayuda a los afectados por lo que los ciudadanos se ven orillados a sobrevivir utilizando sus propios recursos (Aguirre y Macías, 2006).

En México, tanto legisladores como expertos en riesgo han elaborado leyes y alarmas para fortalecer la preparación y respuesta frente a los desastres. Actualmente, es necesario fortalecer las capacidades y reducir la vulnerabilidad de las comunidades favoreciendo el trabajo en conjunto de técnicos, científicos y tomadores de decisiones, para terminar con la marginación social y económica, mejorar la información climática al invertir en

infraestructura y reubicar a la población que habita en zonas de riesgo (Restrepo, 2013).

De acuerdo con la UNISDR, países de ingresos altos optan por invertir en recursos económicos y empleos, desestimando el riesgo de perder vidas e infraestructura por los desastres. Este comportamiento también se percibe en los países de ingresos medios y bajos. Es decir que la magnitud del efecto de los desastres no es percibido por los tomadores de decisiones, ocasionando costos impactantes en todas las componentes del gobierno (UNISDR).

De acuerdo con Restrepo (2013), en México la inversión en prevención de desastres es 30 veces menor del presupuesto destinado a la atención de emergencias y la reconstrucción de las comunidades afectadas. Es notorio que los esfuerzos para proteger a la población son escasos y que la planeación de urbanización ha sido errónea. Algunos ejemplos:

- De acuerdo con Smith (1992), la falta de planeación provoca que la infraestructura hidráulica sea insuficiente para los usuarios lo cual ocasiona saturación de los drenajes. Es evidente la necesidad de replantear y modificar las instalaciones hidráulicas.
- Hasta el momento, los sistemas meteorológicos no han logrado arrojar pronósticos sensibles que avisen certeramente sobre las amenazas y que incluyan a toda la población (Cervantes, 2013).
- Es necesario proteger a la sociedad erradicando la marginación social y económica para aminorar así su vulnerabilidad al riesgo (Restrepo, 2013).
- Las poblaciones con altos índices de pobreza se desplazan y sitúan en zonas de fácil acceso como ríos y barrancas. Las construcciones por consecuencia de su asentamiento, sufren pérdidas irreparables cuando el cauce del río se desborda (Smith, 1992; Restrepo, 2013).

Para lograr el éxito y la comprensión de este trabajo, se necesita que la población cuente con el apoyo del gobierno. Es notorio que la información con la que cuenta la población da por hecho que las autoridades están cumpliendo con lo que se debe hacer para prevenir inundaciones y esto no es así. La sociedad marginada habita sitios peligrosos, el sistema de drenaje es insuficiente, derivado principalmente de la deficiente planeación urbana, y los sistemas de alerta no funcionan.

## Conclusiones

Se concluye que el cuadernillo del CENAPRED (2012) hace valoraciones personales, no da ejemplos que se puedan emplear en la cotidianeidad, las imágenes y el texto no son adecuadas al mencionar las cualidades o circunstancias que provocan las inundaciones y no siguen procedimientos lógicos para la demostración del fenómeno. A continuación se enlistan las conclusiones según cada etapa de la investigación.

Actualmente, los mensajes no permiten que los lectores identifiquen el grado de riesgo al que se enfrentan porque la información que se ofrece no representa las condiciones de toda la población, en especial las zonas áridas.

- Las ilustraciones en los comunicados sobre prevención de desastres deben presentar mayor formalidad.
- Las imágenes son importantes ya que deben reforzar la información textual e influir en la toma de decisiones en caso de emergencia.
- Es recomendable hacer el análisis crítico de forma interdisciplinaria para enriquecer la propuesta con diferentes puntos de vista así como incorporar a las comunidades en riesgo.
- Derivado del análisis de la Ley General de Protección Civil y de lo establecido en el artículo 64, referente a *“La autorización de la declaratoria de emergencia no deberá tardar más de 5 días y el suministro de los insumos autorizados deberá iniciar al día siguiente de la autorización correspondiente”*, y teniendo en mente las inundaciones de ocurridas en el territorio mexicano durante el otoño del 2013, es necesario que se reduzca el tiempo en el que se entrega la ayuda a los damnificados. Por esta razón, se deberá iniciar el trámite legislativo correspondiente para la reducción del tiempo establecido.
- Es recomendable tener un equipo de emergencia para sobrevivir por lo menos cinco días en caso de inundación.
- El personal de Protección Civil debe ser capacitado para dictaminar zonas de riesgo.
- La población que resida en un lugar dictaminado como riesgoso, debe ser reubicado inmediatamente.
- El sistema de alarmas es un tema prioritario, se tiene que comprobar que la población escucha la alerta. Los medios recomendados son radio y televisión.

- El Gobierno Federal ha de informar a la población en cuanto se aproxime un evento hidrometeorológico de gran magnitud, utilizando el tiempo aire establecido para éste en todos los medios masivos de comunicación y en horarios preferentes. Para ello, se debe considerar que la difusión sea llevada a cabo por profesionales de la comunicación del riesgo, anteponiendo la seriedad de los eventos y no la exhibición de presentadores.
- Elaborar y sociabilizar rutas para la evacuación de poblaciones amenazadas por inundaciones.
- Es necesario trabajar sobre el origen de los problemas, es decir, en la prevención de desastres.
- Este trabajo busca optimizar y fortalecer la necesidad de que la población se organice en familia, amigos, compañeros de escuela y trabajo, para estar preparada y enfrentar una posible inundación, disponiendo mínimamente los suministros básicos.
- Para reducir los riesgos, se debe trabajar en aumentar las capacidades y reducir la vulnerabilidad. Las propuestas de mejora deben salir del trabajo en conjunto de los técnicos y los responsables de la Protección Civil.
- Es necesario que las autoridades a cargo de la prevención de desastres conozcan y utilicen las teorías de comunicación y manejo de riesgos. Así como realizar la planeación estratégica de comunicación del riesgo por inundación en el territorio nacional.
- Las instancia gubernamental encargada de elaborar los diversos materiales de difusión para la prevención de los riesgos debe conocer los antecedentes particulares de cada región, así como las diversas variantes para elaborar campañas de comunicación adecuadas y facilitar la aplicación de las recomendaciones así como el oportuno retorno a las actividades cotidianas de la comunidad.
- Para que este esfuerzo sea conocido por la población, es necesario que el CENAPRED prepare un Plan Integral del Manejo de la Comunicación de Riesgo para cada Estado y este debe incluir las recomendaciones empleadas en el presente análisis. Adicionalmente, el CENAPRED debe informar sobre zonas

seguras, zonas de alto riesgo, albergues y socialización de mapas donde se indiquen las zonas de riesgo de la ciudad.

- Es fundamental que se elaboren mínimamente dos cuadernillos, uno para zonas urbanas y otro para zonas rurales, incorporando a cada uno de ellos sus necesidades particulares.
- Las experiencias exitosas en manejo de comunicación de riesgo deben integrarse a los instrumentos de comunicación y prevención de riesgos para así, se nutra y mejore.
- Es necesario que la Ley de Protección Civil establezca la obligatoriedad de las autoridades correspondientes de alertar cuando se tenga conocimiento sobre la probabilidad de que ocurra un evento hidrometeorológico, para que se así se facilite la prevención de los habitantes que se consideren afectados. Los comunicados por parte de protección civil sobre eventos meteorológicos deben ser transmitidos en un horario fijo.

## Bibliografía

- Agencia EFE. (13 de agosto de 2013). Expertos debaten sobre las causas de las mortíferas inundaciones de la India. *ABC.es* .
- Aguirre, B. (2004). Los desastres en Latinoamérica: vulnerabilidad y resistencia. *Revista Mexicana de Sociología* , 66 (3), 485-510.
- Aguirre, B., & Macías, J. (2006). Las inundaciones de 1999 en Veracruz y el paradigma de la vulnerabilidad. (e. C. Red de revistas Científicas de América Latina, Ed.) *Revista Mexicana de Sociología* , 68 (2), 209-230.
- Ancinas, M. P. (2007). Información a la población en situaciones de emergencia y riesgo colectivo. *Intervención Psicosocial* , 16 (3).
- Arreguín, F. (2011). Riesgos de inundación en México. *Tercer seminario Internacional de Potamología*. Comisión Nacional del Agua.
- Beck, U. (2008). *La sociedad del riesgo mundial. En busca de la seguridad perdida*. (S. Ediciones Paidós Ibérica, Ed.) España.
- Blakeney, R. (2002). Providing relief to families afeter a mass fatality: Roles of the medical examiner's Office and the family assistance center. *OVC Bulletin* .
- Bocco, G., Sánchez, R., & Riemman, H. (1993). Evaluación del impacto de las inundaciones en Tijuana (enero 1993). Uso integrado de percepción remota y sistemas de información geográfica. *54 Frontera Norte* , 5 (10).
- Bourque, L. e. (2006). The disaster-Public Health Nexus. *Center for Public Health and Disasters*. En .
- CENAPRED. (2001). *Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México*. México: Secretaría de Gobernación.
- CENAPRED. (2007). *Serie Fascículos: Inundaciones*. Distrito Federal, México: CENAPRED.
- CENAPRED. (2012). *Inundaciones*. Distrito Federal, México: CENAPRED.
- CENAPRED. (s.f.). *Atlas Nacional de Riesgo*. Recuperado el 30 de septiembre de 2013, de <http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx>
- CENAPRED. (s.f.). *Página oficial del CENAPRED*. Recuperado el 28 de septiembre de 2013, de Sitio Web del Centro Nacional de Prevención de Desastres: <http://www.cenapred.gob.mx/es/>
- Cereceda, P., Errázuriz, A. M., & Lagos, M. (2011). *Terremotos y Tsunamis en Chile. Para conocer y prevenir*. Chile: Origo.
- Cervantes, E. (17 de octubre de 2013). Legalizó Guerrero desastres. *Reforma* .
- CONABIO. (s.f.). *Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Recuperado el 10 de septiembre de 2013, de [http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion\\_internacional/doctos/dbt\\_mexico.html](http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion_internacional/doctos/dbt_mexico.html)
- Congreso de la Unión. (1993). *Ley General de Asentamientos Humanos*. México: Diáριο Oficial de la Federación.
- Congreso de la Unión. (2012). *Ley General de Protección Civil*. México: Diario Oficial de la Federación.
- Cruz Roja Mexicana. (2012). *Manual de Primeros Auxilios Prevención y Supervivencia*. México.

- Fernández Millán, J. (. (2005). *Apoyo psicológico en situaciones de emergencia*. (Pirámide, Ed.) Madrid.
- Fidalgo, M. (2013 de agosto de 2013). *Nota Técnica de Prevención 395: La conducta humana ante situaciones de emergencia: la conducta colectiva*. Obtenido de Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.: [www.mtas.es/insht/ntp/ntp\\_395.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_395.htm)
- Francescutti, P. (2008). *Comunicación de riesgos. Comunicación de crisis*. (P. Francescutti, Ed.) España: Universidad Rey Juan Carlos.
- Galeana Mingot, T. (1993). *Diccionario Ilustrado de las Ciencias*. U.S.A: Larousee.
- Gobierno del Estado de Tabasco; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; Protección Civil de Tabasco. (2011). *Plan Maestro de Protección Civil del Estado de Tabasco* (Secretaría de Planeación y Desarrollo Social en coordinación con el Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de Tabasco ed.). Tabasco, México.
- Gómez Orea, D. (2003). *Evaluación de impacto ambiental. Un instrumento preventivo para la gestión ambiental* (2a ed. ed.). (M. Prensa, Ed.) México.
- Lundgren, R. E., & McMakin, A. H. (2009). *Risk Communication. A handbook for communicating environmental, safety, and health risk*. Wiley-IEEE press.
- Merino, M. (2004). *Los Gobiernos municipales de México: el problema del diseño institucional*. Centro de Investigación y Docencia Económicas.
- Mileti, D., & Peek, L. (19 de agosto de 2013). *The social psychology of public response to warning of nuclear power plant accident*. Obtenido de Journal of Hazardous Materials: <http://archone.tamu.edu/hrrc/publications/pdf/00-13A.PDF>
- Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Chile (PNUD) y Cruz Roja Chilena. (2012). *Análisis de riesgos de desastres en Chile. VII plan de acción dipecho en sudamérica 2011-2012*. Departamento de ayuda humanitaria de la Comisión Europea.
- ONEMI (s.f.). *Ministerio del interior y Seguridad Pública*. Recuperado el 30 de 05 de 2013, de [www.onemi.cl/riesgo/inundaciones.html](http://www.onemi.cl/riesgo/inundaciones.html)
- ORAU. (19 de agosto de 2013). *Crisis and emergency risk communication*. Obtenido de Oak Ridge Institute for Science and Education (ORISE). EE.UU.: [www.orau.gov/cdcynergy/erc/CERC%20Materials/Instructor%20PPT%20lides/Overview.ppt](http://www.orau.gov/cdcynergy/erc/CERC%20Materials/Instructor%20PPT%20lides/Overview.ppt)
- Ordaz, M. (1996). Algunos conceptos de análisis de riesgo. (CENAPRED, Ed.) Revista Prevención (14), 6-11.
- Palmer, M., Bernhardt, E., E., C., S., C., A., D., C., D., y otros. (Abril de 2004). *Ecological science and sustainability for a crowded planet, 21 st. Century vision and action plan for the Ecological Society of America*. Recuperado el 2013 de noviembre de 11, de <http://www.esa.org/ecovisions/>
- Protección Civil de Tijuana. (2008). *Reomendaciones para la temporada de lluvias*. Recuperado el 30 de 05 de 2013, de <http://www.tijuana.gob.mx/dependencias/proteccioncivil/index.asp>
- Real Academia Española. (s.f.). Recuperado el 12 de noviembre de 2013, de [rae.es](http://rae.es).
- Restrepo, I. ( 30 de septiembre de 2013). Bosques y selvas perdidos. *La jornada* .
- Restrepo, I. (23 de septiembre de 2013). La naturaleza no tiene la culpa. *La jornada* .

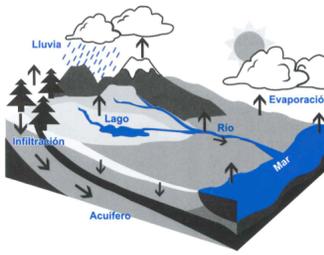
- Rogers, E., & Kincaid, D. (1981). Communications Networks: Toward a New Paradigm for Research. *The Free Press* .
- Sandman, P. (noviembre de 1987). Risk Communication: Facing Public Outrage. *EPA Journal* .
- Secretaría de Gobernación . (octubre de 1999). Boletín informativo de la Secretaría de Gobernación. *Secretaría de Gobernación* , 5-29.
- Sécurité publique Canada. (2011). *Inondations. Que faire?* Canadá.
- Sécurité publique Canada. (2011). *Inondations. Que faire?* Obtenido de <http://www.preparez-vous.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/flds-wtd/flds-wtd-fra.pdf>
- Shannon, C. (1948). A Mathematical Theory of Communication. (B. Labs, Ed.) *Bell System Technical Journal* , 27.
- Smith, K. (1992). Assessing Risk & Reducing Disaster. *Environmental Hazards* .
- Superintendencia de Servicios Sanitarios. (2012). *Manual de Inundaciones Ocasionadas por rotura de matrices de agua potable o colectores de agua servidas*. (G. d. Chile, Ed.) Recuperado el 30 de 05 de 2013, de [http://www.siss.gob.cl/577/articles-8087\\_Manual\\_inundaciones.pdf](http://www.siss.gob.cl/577/articles-8087_Manual_inundaciones.pdf)
- UNISDR. ( 2011). *Marco de Acción de Hyogo 2005-2015. Revisión de Medio Término 2010-2011*. Recuperado el 2 de octubre de 2013, de [http://www.unisdr.org/files/18197\\_provisionalspanishversionmidtermrev.pdf](http://www.unisdr.org/files/18197_provisionalspanishversionmidtermrev.pdf)
- UNISDR. (2009). *Terminología sobre reducción del riesgo de desastres*. Recuperado el 30 de agosto de 2013, de [http://unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminology.Spanish.pdf](http://unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminology.Spanish.pdf)
- UNISDR. (s.f.). Recuperado el 12 de noviembre de 2013, de Hacia un marco después del 2015 para la reducción del riesgo de desastres: [http://www.unisdr.org/files/25129\\_posthfasp.pdf](http://www.unisdr.org/files/25129_posthfasp.pdf)
- Waddel, C. (1995). Defining Sustainable Developed: A Case Study in Environmental Communication. *Technical Communication Quarterly* , 4 (2), 201-216.
- Wilches-Chaux, G. (1998). Guía de la red para la gestión local del riesgo. En L. red, *Red de estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina*. Ecuador.

## **Anexos**

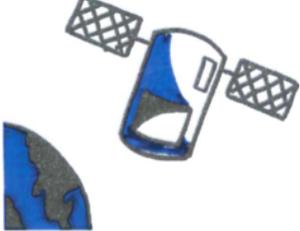
**Anexo I. Análisis de cada una de las 42 ilustraciones del cuadernillo Inundaciones**

Número de imagen	Número de página	Imagen	Título	Comentario	Lundgren y McMakin (2009),
1	1		Presentación	El personaje estelar es sorprendido por el aumento del agua. Se ve preocupado. Por eso es congruente.	Esta imagen a pesar de tener congruencia, no da información sobre lo que la gente necesita saber para decidir en una inundación. Por lo que no es necesaria y se sugiere omitirla. O emplear alguna señal para que la población se identifique con los símbolos empleados para identificar albergues y zonas seguras.
2	2		<p>¿Qué es una inundación?</p> <p>- Repetida (la número 10)</p>	<p>La ilustración tiene relación con el texto pero</p> <p>Se nota que el objetivo es ilustrar que el nivel del agua aumenta, pero lo hace en tono de burla. No es correcto el uso de imágenes sin seriedad, para ilustrar el cuadernillo.</p>	<p>La imagen no invita a la reflexión, únicamente ilustra el aumento de agua de forma cómica y no favorece a la imagen del cuadernillo, porque le quita seriedad.</p> <p>Se sugiere emplear el siguiente destacado: <i>Prepararse para la temporada de lluvias, reduzca la probabilidad de sufrir daños, conociendo los riesgos específicos de su comunidad. Revise "Riesgos hidrometeorológicos" en el sitio <a href="http://www.cenapred.unam.mx/es/">http://www.cenapred.unam.mx/es/</a></i></p>

3	3		<p>¿Cuándo ocurren las inundaciones?</p>	<p>No hay congruencia con el texto. Por ser este riesgo muy cambiante no es recomendable ajustarlo a una imagen estática</p> <p>Se sugiere recomendar revisar el Atlas Nacional de Riesgo. Se sugiere omitirla.</p>	<p>La imagen visual no puede ser usada, porque la información que presenta no es específica para alguna zona, por lo que aparenta que no fue planeada para ser utilizada. No habla de temporadas y no se puede identificar por lo menos un estado al que le sea útil.</p>
4	4		<p>¿Cuáles son las causas que generan las inundaciones?</p> <p>Actividades humanas.</p>	<p>No hay relación con el texto. Porque tendría que ilustrar actividades como urbanización, exceso de precipitación o fallas de obras hidráulicas.</p> <p>Se sugiere un destacado diciendo: <i>Revisa el Atlas de Riesgo para identificar donde no construir o para ver si tu casa ya se encuentra en una zona de riesgo.</i></p> <p><i>Reduce tu vulnerabilidad, previendo riesgos para ti y tu familia.</i></p>	<p>Al momento de tomar una decisión esta imagen no sería necesaria. El texto habla de las causas que generan las inundaciones, no es necesario ilustrarlas a no ser que se deba conocer alguna simbología especial, esto con la finalidad de hacer útil a la imagen.</p>
5	5		<p>¿Cuáles son las causas que generan las inundaciones?</p> <p>Exceso de precipitación</p>	<p>Tiene congruencia.</p> <p>Se observa a un señor usando un calendario planeando cuando hacer mejoras a su casa para la temporada de lluvias.</p>	<p>La imagen no ayuda más de lo que ya se leyó en el mensaje. Es mejor un destacado que diga:</p> <p><i>Prepárese, revise el estado de su casa y el plan familiar con todos los puntos clave. No olvide el kit de emergencia para 5 días.</i></p>

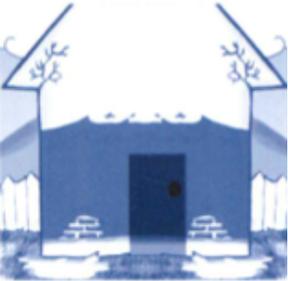
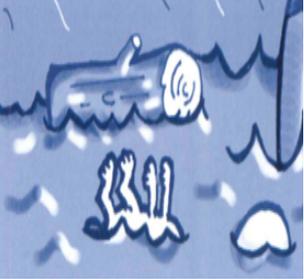
6	6		<p>¿Qué es el ciclo hidrológico?</p>	<p>Tiene congruencia.</p> <p>Ilustra los pasos del ciclo hidrológico estándar, el que es mencionado en el texto.</p> <p>Se aconseja hacer notar que sería mejor que el texto y la ilustración, hablaran de lo que pasa en el ciclo hidrológico durante la inundación.</p>	<p>Es buena, pero sería mejor si fuera un ciclo hidrológico durante una inundación. Esta aportación sería de más utilidad para el tema.</p>
7	7		<p>¿Qué es el ciclo hidrológico?</p>	<p>Esta imagen también ilustra al ciclo hidrológico, pero no es evidente su representación. Por lo que la presencia de esta imagen no es necesaria. Se sugiere dejar solamente la ilustración anterior.</p>	<p>Debería ser omitida y aprovechar su espacio para contenidos que den información para tomar decisiones en caso de inundación.</p>
8	8		<p>¿Cuáles son los tipos de inundación?</p>	<p>No hay relación con el texto. Los tipos de inundación no se pueden apreciar en la imagen.</p> <p>Es mejor que el texto describa con mayor profundidad los tipos de inundación.</p>	<p>No da información sobre cuáles son los tipos de inundación. Es una simple imagen que no da información.</p>

9	9		<p>Inundaciones relacionadas con la falla de infraestructura hidráulica</p>	<p>No hay relación con el texto. La imagen no muestra claramente como es el daño en la infraestructura hidráulica. Se sugiere la inclusión de un destacado con la siguiente información: <i>Prepararse para enfrentar inundaciones. Debe conocer los riesgos específicos de su comunidad y zonas aledañas. Revise el "Atlas de Riesgo" en el sitio <a href="http://www.atlasderiesgonacional.gob.mx">www.atlasderiesgonacional.gob.mx</a>. Para estar al pendiente de las construcciones hidráulicas que puedan estar cerca de la casa.</i></p>	<p>La ilustración no puede ser usada para tomar una decisión informada sobre la falla de infraestructuras. Sería más útil saber a quién acudir para pedir información sobre dichas infraestructuras.</p>
10	10		<p>Por el tiempo de respuesta hidrológica de la cuenca, se definen dos grupos: Inundaciones súbitas</p>	<p>La ilustración tiene relación con el texto pero la imagen no ayuda a una mejor comprensión. El mensaje dice que la inundación súbita ocurre por lluvias repentinas e intensas, que causa daños en minutos y se asocia a terrenos de grandes pendientes. La imagen debería representar la forma de prevenir algún tipo de inundación, representando cómo prevenir o mitigar los daños.</p>	<p>No da información que los lectores requieran para tomar una decisión, de hecho se ve informal pues el personaje usa equipo para respirar bajo el agua. Esto no es útil porque estamos comunicando seriamente.</p>

11	11		Por el tiempo de respuesta hidrológica de la cuenca, se definen dos grupos:  Inundaciones lentas	Muestra al tipo de inundación lenta pero no es evidente que el agua se filtra lentamente.	La imagen es solamente un adorno. El personaje no está en acción y no provee información para tomar una decisión en caso de inundación.
12	12		¿Cómo se detecta una inundación?	Ejemplifica la forma en la que se detecta una inundación. Mostrando cuatro estaciones que reciben y envían información a una central de registro y procesamiento en un tiempo de 10 minutos.	Enseña cómo es el envío de información de la estación 1 a la central. Hace falta ilustrar los pasos para saber en cuánto tiempo llega la información al público aunque es una buena aproximación.
13	13		¿Cómo se detecta una inundación?	Esta figura forma parte de la número 12. El espacio puede ser usado para ilustrar cómo la información llega al público.	El personaje no deja algún mensaje para reflexionar, su presencia es probablemente para disminuir la formalidad del cuadernillo. Sugerimos que se tome el tema de forma seria y responsable.
14	15		¿Se pueden pronosticar las inundaciones?	El mensaje dice que las imágenes de satélite se usan para alertar en un primer nivel, y es por eso que tiene relación la ilustración pero no se necesita tener esta imagen. Se sugiere retirarla y destacar los datos de páginas para tener mayor información de los fenómenos hidrometeorológicos.	La imagen no es necesaria para tomar una decisión informada. En este caso se necesita saber cuánto tiempo pasa para que el público tenga información de los eventos hidrometeorológicos. Así como saber dónde encontrar esta información.

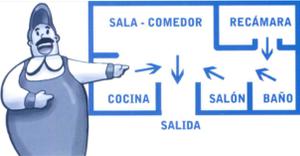
15	15		<p>¿Entonces porqué siguen ocurriendo inundaciones?</p>	<p>No hay relación con el texto. El mensaje que acompaña la imagen no menciona bajo qué circunstancias se requiere rescate aéreo.</p>	<p>La imagen no es necesaria para tomar decisiones sobre nuestro comportamiento en un evento de inundación.</p>
16	17	 <p>a) El entorno físico estaba en equilibrio</p>	<p>Proceso y formación de las inundaciones. El entorno físico estaba en equilibrio.</p>	<p>Hace referencia al entorno físico en el que los elementos como ríos y árboles no se interfieren. La siguiente serie de imágenes (6) no tiene carácter formal para ilustrar lo grave que es vivir cerca del río. Por otra parte, este tópico ya fue mencionado al principio del cuadernillo por lo que se sugiere omitir esta serie. A pesar de ser en algunas ocasiones congruente con el texto, las imágenes no pueden ser usadas para tomar una decisión informada.</p>	<p>No es necesaria y no invita a la reflexión sobre las inundaciones. Tampoco se trata de un paisaje con el que se pueda identificar la población de las ciudades. El problema actual proviene del mal manejo de la red hidráulica.</p>
17	17	 <p>b) Se desborda el río y las zonas adyacentes se inundan, sin que esto signifique en sí, un problema.</p>	<p>Proceso y formación de las inundaciones. Se desborda el río y las zonas adyacentes se inundan, sin que esto signifique en sí, un problema.</p>	<p>La ilustración tiene relación con el texto porque habla de un paisaje donde interviene un río, pero no es evidente el daño que causan los ríos. La imagen debería mostrar que el río se desborda y que se inundan las zonas adyacentes. Sugerimos utilizar imágenes más realistas, diagramas,</p>	<p>La serie de imágenes no muestra una realidad para la mayoría de las ciudades. Podría ayudar más el tener información sobre cómo revisar el estado del drenaje del domicilio, así como saber cuál es el estado de la red hidráulica pública.</p>

				fotografías, o una descripción más detallada, a pesar de que este tema ya ha sido discutido en el cuadernillo.	
18	17	 <p>c) Aparecen asentamientos humanos aledaños al río.</p>	<p>Proceso y formación de las inundaciones.</p> <p>Aparecen asentamientos humanos aledaños al río.</p>	<p>Sí hay congruencia con el texto pues se ven casas muy cerca del río.</p> <p>Consideramos que esta imagen debe ser realizada con mayor seriedad, para que sea evidente la verdadera gravedad de vivir cerca del río.</p>	<p>Sería útil conocer cómo limpiar objetos que se recuperan después de una inundación como lo hace la Superintendencia de Servicios Sanitarios (2012) en su sección de limpieza.</p> <p>En general, esta serie de imágenes no es de utilidad.</p>
19	17	 <p>d) Cuando el río se desborda, los asentamientos humanos se ven afectados.</p>	<p>Proceso y formación de las inundaciones.</p> <p>Cuando el río se desborda, los asentamientos humanos se ven afectados.</p>	<p>La ilustración tiene relación con el texto, pero no parece que las casas estén afectadas.</p> <p>Consideramos que esta imagen debe ser ilustrada en serio, para que sea evidente la gravedad de vivir cerca del río.</p>	<p>Tener información en tiempo real sobre cuándo y de qué magnitud se esperan los eventos hidrometeorológicos en cualquier parte del territorio nacional.</p>
20	17	 <p>e) Adicionalmente se produce deforestación y erosión por actividades humanas.</p>	<p>Proceso y formación de las inundaciones.</p> <p>Adicionalmente se produce deforestación y erosión por actividades humanas.</p>	<p>No hay relación con el texto. Las imágenes que se muestran a continuación no muestran la gravedad de vivir cerca del río.</p> <p>El río pasa sobre una casa. Se considera que la imagen es simple. Se debería mostrar más realista, con calles, coladeras rebosantes de agua y viaductos. Es decir, la ilustración puede decir más y aportar más seriedad.</p>	<p>La imagen no representa a muchas ciudades, debe involucrar más factores para representar a la inundación.</p> <p>El estado actual de la imagen no aporta información que pueda ayudar a tomar una decisión en caso de inundación.</p>

21	17		<p>Proceso y formación de las inundaciones.</p> <p>Lo anterior agrava los problemas debidos a las inundaciones.</p>	<p>Es igual que la imagen anterior.</p> <p>En este caso se necesita evidenciar la utilidad de la vegetación para infiltrar agua por medio de la retención.</p>	<p>La imágenes 20 y 21 son iguales, por lo que aplica el mismo comentario.</p>
22	20		<p>¿Cuáles son las principales afectaciones que genera una inundación?</p>	<p>No hay relación con el texto. La imagen no muestra cómo detectar daños en las construcciones. Se sugiere poner un catalogo de grietas para guiar la búsqueda de alteraciones en las construcciones. Posterior a la detección, la casa deberá ser supervisada por un experto. También se sugiere suprimir el contenido con el siguiente destacado.</p> <p><i>Somos responsables de proteger nuestros hogares y familias.</i></p>	<p>No es útil ver la construcción con las fracturas. No dice si el estado de la casa es resistente o necesita repararse. Por lo que no da información para tomar una decisión.</p>
23	20		<p>¿Cuáles son las principales afectaciones que genera una inundación?</p> <p>Imagen repetida (la número 23)</p>	<p>La ilustración tiene relación con el texto porque supuestamente ilustra la pérdida de ganado causada por la inundación.</p> <p>Se aconseja suprimir la imagen y colocar el siguiente destacado para dar un mensaje general y que involucre un mensaje de responsabilidad:</p> <p><i>Somos responsables de proteger nuestros hogares y</i></p>	<p>La imagen muestra elementos flotando en el agua, supuestamente por la inundación. Carece de elementos que nos ayuden a tomar una decisión.</p>

				<i>familias.</i>	
24	21		Si vives en una zona de frecuentes lluvias ¿Cómo puedes protegerte de las inundaciones?  Imagen repetida (la número 39)	El texto se dirige a las personas que viven en lugares donde la precipitación es frecuente. La imagen describe una recomendación sobre la construcción en zonas de riesgo por inundación, es por eso que la casa está sobre un palafito. Por lo que es congruente la imagen con el texto. También puede explicarse mejor si se incluye más información con el siguiente destacado.  <i>Si vives en ladera, cerca de un río, de un arroyo, frente al mar o en el cruce de un arroyo, estás en zona de alto riesgo. Busca el Atlas de Riesgo con el personal de Protección Civil, para asesorarte sobre los peligros del lugar donde vives.</i>	Se considera que esta información visual, podría prevenir a las personas que viven en zonas de lluvias frecuentes. Para diseñar una manera en la que se eleve su casa.

25	21		<p>Si vives en una zona de frecuentes lluvias ¿Cómo puedes protegerte de las inundaciones?</p>	<p>El texto habla de limpiar periódicamente desagües y firmes. Esta imagen muestra al personaje principal con una escoba, limpiando el desagüe (pero no se ve un desagüe).</p> <p>Se recomienda quitar la imagen por su falta de seriedad y colocar un destacado que recomiende revisar en el Atlas de Riesgo las zonas que se consideran de peligrosas, para que en esos lugares no se construya.</p> <p><i>Si vives en ladera, cerca de un río, de un arroyo, frente al mar o en el cruce de un arroyo, estás en zona de alto riesgo, evita los peligros. Busca el atlas de riego con Protección Civil.</i></p>	<p>La imagen únicamente adorna al texto mostrando al personaje principal contento por limpiar. Es importante unificar el criterio para denominar al desagüe, con una imagen. Así como también hacer recomendaciones sobre como revisar su estado y saber si el funcionamiento es el adecuado. Por lo que la imagen no se considera útil.</p>
26	22		<p>Detecta los riesgos</p>	<p>Sí hay congruencia con el mensaje porque ilustra la frase que dice: "... identifica un refugio temporal" y se refiere a que se debe acudir a una escuela o iglesia para pasar un evento de inclemencia.</p> <p>Se sugiere que el CENAPRED, también informe sobre los lugares que se contemplan como refugio temporal.</p>	<p>En esta ocasión no es muy evidente pero la imagen considera a la iglesia como refugio temporal, por lo que es correcta.</p>

27	23		Reduce riesgos	Sí es congruente con el mensaje porque el personaje, supuestamente, está arreglando la construcción. Se considera que el mensaje es suficiente, por lo que es correcto quitar la ilustración	La imagen no ayuda a tomar una decisión. Sería de mayor utilidad la presentación de distintos tipos de terminaciones de los techos, o conocer que personas hacen los trabajos de valoración para revisar el estado de las construcciones.
28	24		Diseña rutas de evacuación	Es congruente porque es un ejemplo de cómo hacer un mapa de la casa.	La imagen supuestamente muestra de forma sencilla cómo hacer un mapa de la planta de una casa, por lo que es correcto.
29	25		Realiza simulacros	El mensaje dice que al realizar simulacros se deben incluir a todos los miembros de la familia y en este caso, se ve a una señora cargando a un niño para llevarlo fuera de la casa. Pero nada indica que simulen un simulacro.	La imagen deja a la imaginación muchas acciones. No es lo suficientemente buena para decir que cosas se pueden hacer durante un simulacro. Es necesario que muestren los señalamientos de evacuación, zona segura, extintor etc. Consejos que sean útiles para hacer simulacros.
30	26		Los pasos a realizar en un simulacro para casos de emergencia o desastres son los siguientes:	Ejemplifica desconectar los interruptores de gas y electricidad, por lo que es congruente con el mensaje.	Se sugiere mejorar la imagen mostrando diferentes tipos de llaves de paso para cerrar el gas y algunos tipos de cajas eléctricas, así como también los colores empleados para identificar corriente eléctrica, gas y agua. Como lo hace Cruz Roja Mexicana (2012).

31	27		<p>Los pasos a realizar en un simulacro para casos de emergencia o desastres son los siguientes:</p>	<p>Se sugiere utilizar esta media hoja para un contenido de mayor utilidad.</p>	<p>La imagen no dice nada, no tiene contenido, es innecesaria. Para este espacio, se aconseja usar la guía de alimentos de reserva de la Cruz Roja Mexicana (2012), porque indica la cantidad aproximada de alimento por adulto. Para calcular los suministros por cinco días.</p>
32	28		<p>¿Qué hacer en caso de inundación?</p> <p>Medidas de prevención en caso de inundación.</p> <p>Antes</p>	<p>Ejemplifica almacenar comida, por eso es congruente con el texto. La ilustración no es exactamente lo que la gente necesita saber, pero es un ejemplo de esta actividad.</p>	<p>Es una buena opción de almacenamiento para las provisiones de emergencia. También es bueno dar como segunda opción la expuesta por la Cruz Roja Mexicana (2012), quienes sugieren almacenar las provisiones en un contenedor de basura grande con tapadera.</p>
33	28		<p>¿Qué hacer en caso de inundación?</p> <p>Medidas de prevención en caso de inundación.</p> <p>Antes</p>	<p>El mensaje da como recomendación escuchar el radio, y la imagen es el protagonista utilizando un radio, por lo que es congruente con el mensaje.</p>	<p>Se considera que el texto es suficiente, por lo que se aconseja quitar la ilustración. Porque la imagen no nos da nada en que pensar.</p> <p>También se recomienda que Protección Civil verifique que todas las personas tengan un radio de baterías.</p>

34	29		<p>¿Qué hacer en caso de inundación?</p> <p>Medidas de prevención de caso inundación.</p> <p>Durante</p>	<p>Tiene congruencia, porque en el mensaje una de las recomendaciones es atender a las autoridades de Protección Civil y la imagen muestra al personaje con mucha autoridad dando ordenes, por lo que se supone que el trabaja para Protección civil. Se aconseja mejorar la imagen, haciendo evidente el logo de Protección Civil en la vestimenta del personaje.</p>	<p>Sí la imagen tuviera al personaje de Protección Civil identificado con el logo de la institución podría mejorar el mensaje que se da al público, porque la indicación es atender a las autoridades de Protección Civil. Pero en este caso, de la manera en la que esta la ilustración, no representa que el personaje sea una autoridad de Protección Civil.</p>
35	29		<p>¿Qué hacer en caso de inundación?</p> <p>Medidas de prevención de caso inundación.</p> <p>Durante</p>	<p>Es congruente pues una recomendación dice que para no recibir descarga eléctrica se debe evitar acercarse a postes o cables de electricidad. En esta ocasión, se aconseja dejar el texto. También sería conveniente colocar una pequeña guía con dibujos para identificar los postes y cables públicos de electricidad y teléfono, para poder identificarlos.</p>	<p>La imagen puede mejorar indicando como identificar postes de luz, pero sí ayuda para decidir no acercarse a postes durante una lluvia peligrosa.</p>
36	30		<p>¿Qué hacer en caso de inundación?</p> <p>Medidas de prevención de caso inundación.</p> <p>Después</p>	<p>El texto da como recomendación revisar las condiciones de la vivienda. El mensaje de texto es suficiente, por lo que se aconseja quitar la ilustración.</p>	<p>La imagen no dice en que nos podemos fijar para verificar las condiciones de la casa. Por lo que no es necesaria.</p>

37	30		<p>¿Qué hacer en caso de inundación?</p> <p>Medidas de prevención en caso de inundación.</p> <p>Después</p>	<p>La ilustración es congruente con el mensaje porque el texto aconseja no acercarse a casas en peligro de derrumbarse. En esta ocasión, el personaje se aleja de una construcción que se está cayendo. Pero queda la duda de saber la razón por la que la casa, se cayó. En esta ocasión se considera que el texto es suficiente.</p>	<p>Para que fuera una imagen de utilidad debería mostrar cómo identificar construcciones a punto de caer.</p>
38	31		<p>¿Cómo puedo disminuir la vulnerabilidad de mi vivienda ante las inundaciones?</p>	<p>Es una casa construida a nivel de piso. El mensaje dice que se encuentra en una zona de riesgo por inundación, y no se ve que la casa esté en peligro. Se sugiere mostrar alguna forma para identificar zonas de riesgo y que se relacione con la construcción.</p>	<p>La imagen no muestra que se la casa se encuentre en peligro de inundación, por lo que la información visual no puede ser usada.</p>
39	31		<p>¿Cómo puedo disminuir la vulnerabilidad de mi vivienda ante las inundaciones? Imagen repetida (la número 24)</p>	<p>El mensaje dice que el nivel del piso de la casa tiene que ser más alto que el de la calle, para que la vulnerabilidad de la casa ante una inundación sea baja. Es congruente la imagen porque la casa se ve en una altura mayor que la de la calle, por el palafito.</p> <p>La imagen podría mejorar si estuviera en la orilla de un río o estuviera en alguna otra zona de riesgo.</p>	<p>Se considera que esta información visual, podría ser usada por las personas que viven cerca de un arroyo, frente al mar, en el cruce de arroyo, etc., lugares que por estar en zonas de riesgo son más susceptible a sufrir daños frente a una amenaza.</p>

40	34	 <p>con</p>	<p>Anexo. ¿Qué contener botiquín primeros auxilios?</p> <p>debe un de</p>	<p>La imagen es una mochila con un símbolo en cruz color blanco, el contenido de la mochila son dos botellas y un paquete. Para mejorar la presentación del contenido del botiquín se sugiere mostrar el contenido básico por medio de fotografías como lo hace Sécurité publique Canada (2011).</p>	<p>La ilustración no dice más de lo que dice el texto. Debe mejorar haciendo la imagen más real.</p>
41	35		<p>Teléfonos de emergencia</p>	<p>La imagen es congruente con el texto pero no es necesaria, porque no da información que ayude a tomar una decisión.</p>	<p>Es una ilustración cómica que resta seriedad al tema, por lo que se sugiere omitir la imagen.</p>
42	36		<p>Lista de documentos importantes</p>	<p>El mensaje dice que se deben guardar los documentos importantes en una bolsa de plástico dentro de una mochila, por lo que es congruente la ilustración con el mensaje.</p>	<p>La ilustración no ayuda más de lo que podemos leer por lo que se sugiere quitarla.</p>



## **Anexo II. Propuesta de cuadernillo Inundaciones**

Este modelo es resultado del análisis y comparación de las siguientes referencias: Centro Nacional de Prevención de Desastres (2012); Congreso de la Unión (2012); Cruz Roja Mexicana (2012); Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI); Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Chile (PNUD) y Cruz Roja Chilena (2012); ONEMI, sf; Sécurité publique Canada (2011); UNISDR (2009); Protección Civil de Tijuana (2008).

La aportación de cada referencia se puede apreciar en el apartado de resultados.

# INUNDACIONES

Centro Nacional de Prevención de  
Desastres



LA PREVENCIÓN SALVA VIDAS

## **PRESENTACIÓN**

El presente cuadernillo se realizó en el CENAPRED, con el apoyo del Sistema Nacional de Protección Civil. Este manual es resultado de diversas investigaciones científicas sobre fenómenos naturales así como de distintas publicaciones de comunicación del riesgo del continente americano.

Se considera que una zona es propensa a las inundaciones y a los corrimientos de tierra cuando hay actividades de desarrollo en beneficio para el hombre por lo que las carreteras o presas dan la bienvenida a los desastres.

Ya sea por urbanizar sin planeación, acción de la naturaleza, o falla de obra hidráulica, la población se puede ver afectada por esta situación por lo que es necesario que se encuentre debidamente informada para saber cómo actuar: antes, durante y después del evento. Este manual es una herramienta de supervivencia y está dirigido a toda la población. La información permitirá conocer más sobre cómo reducir la vulnerabilidad ante una inundación.

El manual incluye tres pasos básicos ante emergencia:

4. Qué hacer antes, durante y después de una inundación.
5. Guía para preparar un plan familiar de protección civil.
6. Equipo de seguridad familiar para poder ser autónomos por lo menos durante cinco días, mientras perdura la inundación.

Se recomienda que la familia se involucre en la lectura de este cuadernillo y siga los consejos para estar preparados en caso de emergencia. Una vez finalizada de su lectura se sugiere que sea archivado en un lugar de fácil acceso, por ejemplo en el equipo de emergencia que estará colocado en un lugar seguro.

Si se requiere orientación y/o capacitación respecto del contenido de este documento, se invita a visitar las oficinas de Protección Civil Municipales, así como a contactar al CENAPRED por medio de la página web: [www.cenapred.unam.mx](http://www.cenapred.unam.mx)

La prevención salva vidas.

## Contenido

<b>¿QUÉ ES UNA INUNDACIÓN?</b>	<b>4</b>
<b>¿EN QUÉ TEMPORADA OCURREN LAS INUNDACIONES PLUVIALES?</b>	<b>4</b>
<b>¿CUÁNDO OCURREN LAS INUNDACIONES PLUVIALES?</b>	<b>4</b>
<b>¿CUÁLES SON LAS CAUSAS QUE GENERAN INUNDACIONES?</b>	<b>4</b>
<b>¿QUÉ ES EL CICLO HIDROLÓGICO?</b>	<b>5</b>
<b>¿CUÁLES SON LOS TIPOS DE INUNDACIÓN?</b>	<b>5</b>
<b>¿CÓMO SE DETECTA UNA INUNDACIÓN?</b>	<b>6</b>
<b>¿SE PUEDEN PRONOSTICAR LAS INUNDACIONES?</b>	<b>7</b>
<b>¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES AFECTACIONES EN UNA INUNDACIÓN?</b>	<b>8</b>
<b>SITIOS DONDE SE OBTIENE INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA.</b>	<b>8</b>
<b>ENTONCES, ¿POR QUÉ SIGUEN OCURRIENDO INUNDACIONES?</b>	<b>8</b>
<b>¿CÓMO PROTEGERSE DE LAS INUNDACIONES SI SE HABITA EN UNA ZONA DE LLUVIAS FRECUENTES?</b>	<b>8</b>
<b>PASO 1. CONOCER LOS RIESGOS Y PREPARARSE.</b>	<b>9</b>
<b>PASO 2. PREPARE UN PLAN FAMILIAR DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE INUNDACIONES.</b>	<b>14</b>
<b>PASO 3. EQUIPO DE SEGURIDAD FAMILIAR.</b>	<b>15</b>

## ¿Qué es una inundación?

Una inundación es un aumento importante del nivel del agua que genera caudales inusuales que penetran en sitios donde usualmente no está presente.

La precipitación intensa es la principal causa de las inundaciones, precisamente cuando superan la capacidad de absorción del suelo y provocando que los niveles del agua suban. Igualmente, son causadas por el rompimiento de una presa, por la impermeabilización de suelo, construcción sin ordenamiento o por eventos acumulados como la destrucción de la vegetación, entre otros.

## ¿En qué temporada ocurren las inundaciones pluviales?

Es diferente en cada región del país y las intensidades también difieren. En las zonas tropicales regularmente suceden en verano pero en el invierno también puede llover (con los “nortes”). En las zonas áridas y semiáridas llueve poco, pero cuando llueve, cae toda el agua de años. El cambio climático está cambiando los patrones de lluvia.

## ¿Cuándo ocurren las inundaciones pluviales?

Sucedan cuando el agua de lluvia sobrepasa la capacidad del terreno y no puede ser drenada, acumulándose por horas o días sobre el terreno, lo que puede suceder igual en las zonas rurales que en las ciudades.

## ¿Cuáles son las causas que generan inundaciones?

### **Urbanizar sin planeación**

Como parte de la urbanización, la no filtración del agua provocada por el concreto o asfalto hace que la precipitación se transforme en escurrimientos.

La falta de planeación para urbanizar produce que la red hidráulica (presas, acueductos) sea insuficiente provocando que se sature rápido con la precipitación atípica.

La basura que se encuentra en la calle, obstruye las alcantarillas y reduce la capacidad de desagüe constante

La deforestación de bosques, selvas y zonas urbanas aumenta los escurrimientos de agua y el depósito de sedimentos en los canales colectores que reducen su capacidad de transporte. Es importante conservar la vegetación porque con sus raíces, se fija la tierra para impedir la erosión. Es necesario mantener las coladeras limpias de basura.

### **Acción de la naturaleza**

La precipitación en exceso y/o constante genera lesiones a las personas y daños a los inmuebles y al suelo.

La época de ciclones tropicales es de mayo a noviembre. La lluvia ciclónica es resultado del levantamiento de aire por una baja de presión atmosférica.

Los frentes fríos ocurren durante el invierno (noviembre a marzo) y provienen del desplazamiento de aire frío sobre el aire caliente.

Las lluvias orográficas se originan por las corrientes de aire húmedo, sobre todo aquel que proviene del mar, choca con las barreras montañosas, provocando su ascenso y posteriormente se condensan resultando en precipitación en el lado por donde sopla el viento barlovento (hacia las montañas).

Las lluvias convectivas tienen su origen en el aire cálido, que asciende por ser más liviano que el frío que existe en los alrededores lo que da lugar a corrientes verticales con las que asciende el aire caliente húmedo.

### **Obras Hidráulicas**

Las obras hidráulicas (presas) están diseñadas para contener el 37% del escurrimiento anual del país. Éstas abren en forma controlada las compuertas para evitar que el nivel del agua sea mayor al que pueden manejar.

En caso de romperse el dique, el agua almacenada saldrá rápidamente causando graves daños a poblaciones cercanas y las ubicadas en zonas bajas.

## **¿Qué es el ciclo hidrológico?**

La naturaleza tiene un papel muy importante en el equilibrio del ciclo del agua. El agua que es bebida actualmente, es la misma que durante millones de años se ha mantenido en cualquiera de sus tres estados: líquido, gas (vapor) o sólido (hielo) reciclándose constantemente, es decir, se limpia y se renueva trabajando en equipo con el sol, la tierra y el aire, para mantener el equilibrio de la naturaleza. A este proceso se le conoce como el ciclo hidrológico.

## **¿Cuáles son los tipos de inundación?**

### **Inundaciones pluviales**

Son consecuencia de la precipitación y se presentan cuando el terreno se ha saturado y el agua de lluvia excedente comienza a acumularse. El lapso de tiempo (intensidad) es el factor que determina los milímetros de lluvia. La duración de la lluvia es importante. No es lo mismo que llueva 500 mm en 24 horas, a que esos 500mm se precipiten en tan sólo 2 horas.

## **Inundación fluvial**

Se genera cuando el agua se desborda de los ríos.

## **Inundaciones costeras por marea de tormenta.**

Son factores meteorológicos extremos que se originan en el mar por sistemas ciclónicos y frentes fríos. El resultado es que el agua de mar penetra tierra adentro cubriendo grandes extensiones de terreno.

## **Inundaciones relacionadas con la falla de infraestructura hidráulica.**

La infraestructura hidráulica contiene el agua que proviene de lluvias, ríos y arroyos, para ser utilizada cuando no la hay.

Pueden presentar las siguientes fallas.

4. Diseño deficiente. Porque en su construcción los criterios fueron inapropiados. No se consideró la hidrología o el clima del lugar donde se construyó la obra hidráulica.
5. Mala operación y falta de mantenimiento. Se refiere a la acción de un trabajador al operar incorrectamente las compuertas y a la ausencia de trabajo preventivo a la infraestructura hidráulica.
6. Término de la vida útil de la obra. Es el caso de muchas estructuras, bordos de contención y algunas presas que datan de principios del siglo pasado.

Los habitantes deben conocer los riesgos de su comunidad y de las zonas aledañas. Se aconseja revisar el “Atlas de Riesgo” en el sitio <http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx> para estar al tanto de las construcciones hidráulicas que se encuentran cerca de sus viviendas.

## **¿Cómo se detecta una inundación?**

Se estiman los escurrimientos que producirá la lluvia en una región, en los minutos u horas posteriores a su ocurrencia, para advertir del peligro que podría generarse en algunas zonas. A través de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica, que son herramientas técnicas desarrolladas por el Centro Nacional de Prevención de Desastres y el Instituto de Ingeniería de la UNAM con fines de Protección Civil.

Un sistema de Alerta Hidrometeorológica típico está compuesto por dos puestos centrales de registro y análisis y por algunas estaciones de medición de lluvia y del nivel de agua en cauces.

El puesto central se encarga de interrogar a cada una de las estaciones remotas a intervalos fijos de 10 minutos, así como de almacenar la información. Los análisis se comparan con un rango preestablecido, para determinar si se activa o no la alarma local que da aviso al personal encargado de la supervisión del sistema, presenta en pantalla resultados y genera gráficas, con el objeto de mantener informadas del fenómeno meteorológico a otras instituciones.

Actualmente, se cuenta con seis sistemas de éste tipo, ubicados en varios sitios estratégicos del país como: Acapulco, Gro.; Tijuana, B.C.; Tuxtla Gutiérrez, Chis. y Monterrey, N.L. Su efectividad depende de que operen permanentemente y se les dé mantenimiento, su operación está a cargo de las unidades municipales de protección civil.

### ¿Se pueden pronosticar las inundaciones?

Sí, es posible pronosticar la presencia de un fenómeno hidrometeorológico capaz de generar una inundación, ya que se llevan a cabo acciones de monitoreo y estudio de la evolución de los ciclones tropicales y las lluvias durante sus diferentes fases, lo cual permite informar oportunamente a las autoridades de protección civil y a la población para que se tomen medidas preventivas u operativas más adecuadas.

#### Niveles de alertamiento de fenómenos hidrometeorológicos

<b>DÍAS (ESTATAL)</b>	1er NIVEL DE ALERTAMIENTO  Se usan imágenes de satélite, de radares y boletines del Servicio Meteorológico Nacional	Se hace uso de satélites meteorológicos con lo que se puede alertar con varios días de anticipación de un fenómeno meteorológico, tal como un ciclón tropical. La zona alertada abarcaría varios estados del país.
<b>HORAS (MUNICIPAL)</b>	2º. NIVEL DE ALERTAMIENTO  Se usa la información de radar y boletines del Servicio Meteorológico Nacional.	Se utilizan radares meteorológicos y los boletines de la Unidad del Servicio Meteorológico Nacional (USMN); en este caso se alerta con varias horas de anticipación y el área en cuestión puede incluir varios municipios.
<b>MINUTOS (CUENCA)</b>	3er. NIVEL DE ALERTAMIENTO  Se apoya fundamentalmente en el sistema de medición remota de lluvias y niveles de agua	Está basado en sistemas de alerta hidrometeorológica (SAH), diseñados para avisar de la ocurrencia de una inundación en una cuenca. En este caso es posible dar aviso a la población con varios minutos o en ocasiones algunas horas de anticipación.

Se pueden tener tres niveles de alerta, de acuerdo con el tipo de monitoreo y el nivel de resolución espacial que se desee.

## ¿Cuáles son las principales afectaciones en una inundación?

- Daño a la salud física y emocional de los habitantes de la comunidad.
- Daño a las propiedades .
- Interrupción de las rutinas personales o colectivas.
- Presencia de más agua de lo normal en el entorno.

## Sitios donde se obtiene información climatológica.

Al considerar que el riesgo por inundación es cambiante y que depende de diversos factores, se recomienda visitar los sitios de consulta en tiempo real sobre los acontecimientos hidrometeorológicos, como el portal del CENAPRED <http://www.cenapred.unam.mx/es/> o a los teléfonos (0155) 5424 6100, (0155) 5606 9837. Así como el sitio de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) <http://smn.cna.gob.mx> o a los teléfonos (55) 5174 4000 .

## Entonces, ¿por qué siguen ocurriendo inundaciones?

- Porque continúa la deforestación del país, la pérdida de plantas con raíces que detienen el suelo, hace que este se pierda causando erosión.
  - No se debe construir sobre humedales. Porque funcionan como esponjas.
  - No se deben destruir las dunas costeras porque funcionan como protectoras de la infraestructura costera.
- Porque no se invierte en el mantenimiento de obras de infraestructura o se reubica a la población que habita en zonas de riesgo.

## ¿Cómo protegerse de las inundaciones si se habita en una zona de lluvias frecuentes?

- No construir ciudades costeras debajo de los 10 msnm, ni sobre dunas, humedales ni a la orilla de los ríos o arroyos.
- Consultar el Atlas de Riesgo y acudir a Protección Civil Municipal para preguntar a los funcionarios locales si las propiedades de interés se encuentran ubicadas en áreas con algún riesgo de inundación.
- Conservar la vegetación para que continúe el proceso natural de enraizamiento y filtración de agua en la tierra previniendo posibles deslaves.
- Garantizar que la lluvia corra libremente al mantener limpias y

desbloqueadas las azoteas, las canaletas y bajadas de agua de las viviendas.

- Impermeabilizar las azoteas.
- Sellar la tapa de la cisterna para tener agua de reserva no contaminada.
- Realizar revisiones constantes del drenaje de la casa y en su caso, reparar los desperfectos. Instalar una válvula “Check” (antirretorno de líquidos) en el registro o tuberías, para impedir el retorno de las aguas negras hacia los drenajes de las viviendas.
- Evitar que se filtre lluvia entre las paredes de las casas colocando una tapa o canaleta.

## **Paso 1. Conocer los riesgos y prepararse.**

Medidas de prevención para antes, durante y después de la inundación. En su mayoría los consejos pueden corresponder a cualquier emergencia.

### **ANTES**

- Es indispensable elaborar un plan en caso de emergencia y que sea apropiado para cada familia. Organizar y discutir las acciones a realizar en caso de amenaza de inundación. Aconsejamos revisar la “Guía para preparar un plan familiar de protección civil”, en este documento .
- Ubicar el domicilio, teléfono, correo electrónico y persona responsable de la Unidad de Protección Civil, para establecer el medio de comunicación que se usará antes, durante y después del evento.
- Asegurarse que al menos un miembro de la familia sepa qué llave corresponde al gas, cómo cerrar el agua y a operar el interruptor de electricidad. Si un segundo miembro también se instruye, aumentarán las probabilidades de éxito.
- Cerrar y sellar puertas y ventanas.
- Algunos documentos personales y familiares son irrecuperables, o la recuperación de otros puede ser tediosa. Se aconseja conservarlos todos juntos en un lugar seguro, hermético y de fácil localización, para que sea uno de los primeros objetos a llevar consigo, cuando sea necesario evacuar. Por ejemplo, escrituras, actas de nacimiento, fotocopias de identificación.
- Revisar las instalaciones de gas, eléctrica, agua y sanitaria, de albañilería que comprenden: canaletas y bajadas de agua congestionadas por hojas desprendidas de los árboles, asegurarse de la limpieza de alcantarillas y desazolve de drenajes. Elaborar una lista de riesgos y calendarizar su

revisión o reparación. Se recomienda acatar estas recomendaciones sin esperar a que la amenaza o inundación se presenten.

- Cualquier obra de construcción en la casa produce sobrante de materiales que de ninguna manera deberán estar guardados en el interior y mucho menos en el exterior, pues ante las inclemencias del viento y de la lluvia, éstos sobrantes son arrastrados a las cañerías siendo un principio de taponamiento.
- Revisar junto con Protección Civil:
  - Si vives en zona baja,
  - Si tu casa está construida con materiales no resistentes,
  - Dónde se encuentra el refugio temporal.
  - La frecuencia se van a emitir los comunicados en caso de contingencia.
- Instalar una malla al drenaje de la calle, para evitar obstrucción con objetos grandes en el desagüe.
- Instalar válvulas de retención en los desagües.
- Elaborar un directorio telefónico de emergencia que incluya policía, bomberos, Ejército Mexicano y la Marina, Protección Civil, Cruz Roja Mexicana y hospitales cercanos.
- La inundación se va a dar, prepárese.
- Cerrar las válvulas de entrada del gas natural y L.P. Si hay tiempo, es posible recibir indicaciones sobre cómo cerrarlas al comunicarse directamente con los proveedores de gas y electricidad.
- Para evitar que los productos tóxicos como solventes, se mezclen con el agua durante las inundaciones, se aconseja comprar únicamente el químico requerido y no guardar los excedentes en casa. Algunas expendedoras cuentan con contenedores para recibir los residuos de sus productos.
- El polipropileno (plástico) es utilizado en una amplia variedad de aplicaciones que incluyen empaques para alimentos, tejidos, equipo de laboratorio, componentes automotrices y películas transparentes y es, entre otros, el principal causante del bloqueo en las alcantarillas. No basta con evitar lanzar estos productos a la coladera o tirarlos en algún sitio pues el viento puede transportarla. Es aún mejor si se opta por no consumir empaques de polipropileno.
- Reubicar los muebles, electrodomésticos y otros artículos para que se encuentren sobre el nivel del suelo.
- Utilizar sacos rellenos de arena en las puertas para impedir la entrada de agua contaminada al hogar.

- Se debe tener especial cuidado en tres elementos: electricidad, gas y agua. Es necesaria su interrupción y hacerlo de manera precavida, utilizando dispositivos aislantes si la situación lo requiere.
- Las mascotas deben portar collar y placa con información de sus dueños en todo momento. Se recomienda verificar la existencia y ubicación de los refugios en donde las puedan recibir en caso de contingencia.

## DURANTE

- Escuchar y observar los avances del evento de inundación en el radio, la televisión, computadora, el celular (redes sociales) para buscar comunicados emitidos por alguna Institución de Seguridad Pública, así como para estar al tanto del estado de carreteras. Se sugiere acudir a los centros de Protección Civil.
- Si ha habido lluvia fuerte durante varias horas o varios días, es imperioso estar alerta a la posibilidad de una inundación.
- La autoridad reportará el tipo de evento y el progreso del mismo, debemos esperar indicaciones para actuar.
- Es muy importante no difundir situaciones de las cuales no se tiene información de primera mano. Es necesario escuchar la radio para saber qué áreas han sido afectadas y qué carreteras son seguras, de modo que sea posible realizar un plan de acción en caso que el equipo de emergencia local indique la necesidad de evacuar las viviendas.
- En pleno evento, es indispensable mantener la calma y actuar premeditadamente.
- Si se emite la orden de evacuación de la vivienda. Actuar rápido, y trasladarse a una zona segura antes de que los accesos se vean bloqueados. El plan familiar debe ser atendido tal como se convino originalmente. La familia debe llevar consigo sólo los documentos esenciales preparados previamente. Si por alguna razón, no han sido resguardados adecuadamente, se pueden colocar en un lugar alto y seguro dentro de la casa. Deberá vestir ropa abrigadora e impermeable.
- El bienestar de la familia depende de la preparación y rapidez con que se desplace. Es primordial escoger caminos conocidos.
- Dejar una nota donde se comunique a los demás la fecha y hora en que se partió de la casa así como el destino, ya sea dentro del hogar o en el buzón de correo.
- Para salvaguardar la vida propia y la de la familia, no cruzar por zonas inundadas pues el riesgo de ser arrastrados por la corriente es elevado.
- No manejar en lugares inseguros, como sitios inundados o en desnivel, no

tomar atajos pues la corriente trae consigo objetos que le pueden lastimar. En caso que su vehículo ha sido rodeado por el agua, lo mejor es dejarlo y acudir en busca de un refugio temporal.

- Si la emergencia no amerita que las viviendas sean desalojadas, es conveniente permanecer en ella y mantenerse al tanto de las noticias.
- En caso de evacuación, es preferible hacerlo en vertical y portar el equipo de seguridad familiar.
- Cuando la lluvia ha sido persistente por varios días y cesa, el peligro aún es latente. Se pueden presentar reblandecimientos terrenales de las zonas elevadas, provocando deslaves o rodamiento de piedras sobre las viviendas y/o el camino.
- En la calle, es vital evitar el contacto con superficies húmedas o mojadas. Alejarse de postes o cables de electricidad así como de equipos eléctricos, pues existe el riesgo de recibir descargas eléctricas.
- No asignar tareas a los niños en eventos de emergencia o trabajos por mínimos que sean.
- El personal de la Policía, Bomberos, Ejército Mexicano y la Marina, Protección Civil, Cruz Roja Mexicana y Hospitales cercanos, proporcionarán apoyo para acudir a los refugios temporales.
- En cualquier tipo de evacuación, tener en cuenta la fragilidad de las mascotas.

## DESPUÉS

- Las autoridades comunicarán que la alerta ha sido levantada. En caso de que no se haya mantenido unida la familia, el plan convenido previamente deberá ser atendido para reunirse de nuevo.
- Si la inundación forzó a los ciudadanos a abandonar sus viviendas y las autoridades anuncian que el peligro ha pasado, éstas podrán regresar a su hogar.
- El regreso al hogar debe ser precavido por lo que es imprescindible revisar fugas de gas o agua y cables de energía sueltos. Si surgen dudas, las autoridades de Gobierno deberán apoyar para que los habitantes no ingresen a sus casas hasta estar seguros de que se encuentran en buen estado.
- Para que una casa se considere habitable de nuevo, deberá estar exenta de humedad. Es imprescindible revisar acumulaciones de agua en la azotea, el estado de las paredes, pisos, puertas y ventanas. Drenar el agua de toda la casa, si la hubiera, y ventilarla. Observar detenidamente la curva o deformación de las paredes.
- Todo el mobiliario del hogar (pisos, camas, cocina), deberá estar seco.

Siempre existe la posibilidad de que la casa quede muy húmeda o no completamente seca, por lo que se deberá tomar la decisión de partir a dormir con familiares o amigos.

- Si se percibe olor a gas o burbujas en el agua, no usar lámparas de pilas o fósforos. Es mejor abrir puertas y ventanas. Asegurarse que las llaves de gas y agua se encuentren cerradas y solicitar ayuda en caso de necesitarla.
- Continuar al tanto de la información oficial por medio de la radio, televisión, computadora, celular (redes sociales).
- No tomar líquidos o alimentos que hayan estado en contacto con agua de la inundación. Acumular agua potable por si se interrumpe el suministro, hervirla por 10 minutos o purificarla con gotas de cloro. La recomendación es utilizar 1/8 de cucharita por cada 4 litros de agua turbia.
- Lavarse las manos frecuentemente durante las labores evita contaminación de las áreas limpias.
- Aparatos eléctricos. Si al llegar a casa, los interruptores generales se encuentran fuera de su lugar, es probable que las líneas eléctricas tengan un problema que necesita atención. Si se presenta olor a quemado o a simple vista, los interruptores parecen dañados, habrá que desconectar todos los aparatos eléctricos y revisarlos minuciosamente antes de utilizarlos de nuevo.
- Reportar la muerte de animales a las autoridades de salud.
- Si hay humedad, existe la posibilidad de resbalarse por lo que se debe caminar con cuidado.
- Dada la elevada utilidad del teléfono, se recomienda ser breve en las llamadas y de preferencia optar por mandar mensajes de texto.
- La toma de fotografías puede resultar de utilidad en caso de que sea deseado demostrar y comprobar los hechos ocurridos.
- Las aguas de inundación pueden estar altamente contaminadas con aguas negras y otros contaminantes. Pueden causar enfermedades e infecciones.
- Acudir al médico en caso de manifestar algún tipo de diarrea, malestar estomacal, erupciones en la piel o infecciones espontáneas.
- Acuerden trabajar en su casa, entre más manos, menos tiempo.
- En estos momentos, ayudar a las personas heridas o que han quedado atrapadas es muy primordial, así como colaborar cordialmente con los vecinos y las personas que lo necesiten.

## **Paso 2. Prepare un plan familiar de Protección Civil ante inundaciones.**

La elaboración del plan comenzará con una reunión que servirá para escuchar diversas opiniones sobre cómo articular un procedimiento en caso de inundación. Se asignarán responsabilidades por si se encuentran reunidos. En caso de estar en diferentes lugares se nombrará a una persona que se encuentre fuera del área de residencia para que los ayude a reunirse o proponer un sitio de reunión alternativo. No olvidar a las mascotas.

Es necesario revisar las instalaciones de gas, eléctrica, agua y sanitaria, albañilería que comprende canaletas y bajadas, coladeras y drenajes. También hay que elaborar una lista de riesgos y calendaricen su revisión o reparación.

Considerando la posibilidad de evacuar, se debe delegar actividades a cada miembro de la familia, por ejemplo: cerrar llaves de servicios, tomar documentos importantes, el equipo de seguridad familiar que contenga suplementos para sobrevivir durante cinco días, sellar puertas y ventanas; también considerar las necesidades de las personas mayores y de los niños.

Se deben tener a la mano los datos de la Unidad de Protección Civil: teléfono, correo electrónico, dirección, y persona responsable, así como la información de contacto de la Cruz Roja, Policía y Bomberos. Al comentar el plan con los vecinos, se podría ayudar a más familias.

Es posible que existan lugares para evacuar junto con los vecinos por lo que es fundamental estar en comunicación con ellos. Integrar a la mascota.

La organización del simulacro puede resolverse en reuniones familiares. Una vez establecida la situación de riesgo, que en este caso será de inundación, se decidirán responsabilidades como podrían ser: cerrar puertas y ventanas, tomar las llaves de la casa, tomar el equipo de seguridad familiar, tomar los documentos, interrumpir el flujo de gas, agua, electricidad. Considerando que hay exceso de agua. El día del simulacro, emitir la voz de alarma. Los responsables harán sus tareas. Se planeará como mínimo dos rutas de evacuación; la vertical o visitar al refugio de la localidad. La evacuación vertical es ascender a la parte alta de tu casa. Planea diferentes rutas para llegar al refugio temporal.

En la planeación se debe incluir la responsabilidad de: bebés, niños, adultos mayores, personas con discapacidad y mascotas. Al finalizar el simulacro hay que verificar que todos se encuentren a salvo y evaluarlo con retroalimentación de todos.

### **Paso 3. Equipo de seguridad familiar.**

Debe incluir

- Agua. Por lo menos dos litros por persona por día. Utilizar botellas pequeñas que son más fáciles de llevar en caso de evacuación.
- Alimentos no perecederos, como enlatados de apertura manual, barras energéticas y alimentos deshidratados. No olvidar el reemplazo de los alimentos por efectos de caducidad y conservar el agua en un lugar donde no se exponga a la luz.
- Abrelatas.
- Lámpara y radio de baterías además de baterías adicionales para ambos. Prever el cambio de las baterías descargadas cuando estén almacenados.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Artículos especiales tales como medicamentos recetados, artículos de higiene infantil e implementos para personas con necesidades especiales.
- Llaves adicionales para coche y casa.
- Dinero en efectivo en billetes de baja denominación.
- Una copia del plan familiar de emergencia.
- Comida para la mascota.

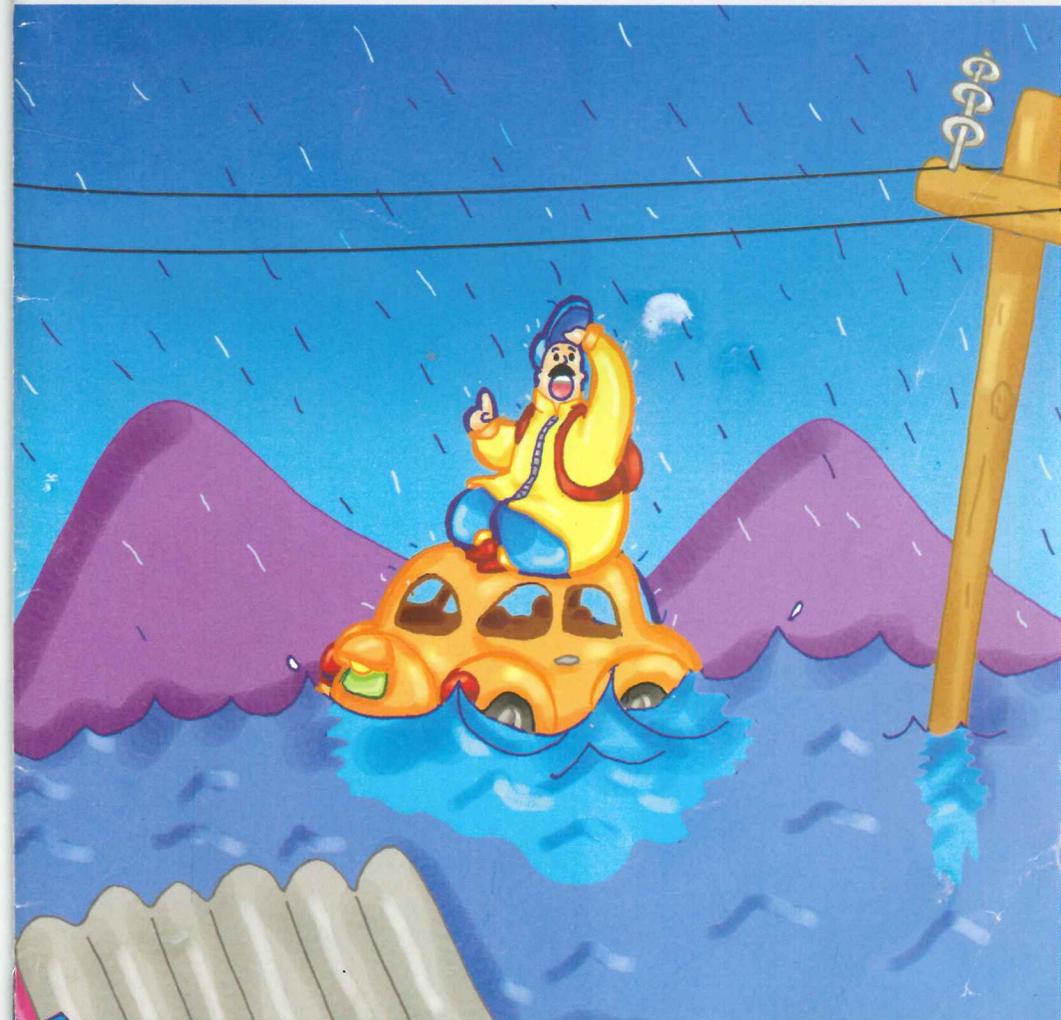
**Anexo III. Cuadernillo *Inundaciones* (2012)**



# Inundaciones

SEGOB

Centro Nacional de Prevención de Desastres



Dr. Alejandro Poiré Romero  
Secretario de Gobernación

Lic. Laura Gurza Jaidar  
Coordinadora General de Protección Civil

CENTRO NACIONAL DE  
PREVENCIÓN DE DESASTRES

M. en I. Roberto Quaas Weppen  
Director General

M. en C. Carlos A. Gutiérrez Martínez  
Director de Investigación

Ing. Luis Eduardo Pérez Ortiz Cancino  
Director de Análisis y Gestión de Riesgos

Ing. Enrique Guevara Ortiz  
Director de Instrumentación y Cómputo

Lic. Gloria Luz Ortiz Espejel  
Directora de Capacitación

M. en I. Tomás A. Sánchez Pérez  
Director de Difusión

Profra. Carmen Pimentel Amador  
Directora de Servicios Técnicos

C.P. María Elena Vázquez Castro  
Coordinadora Administrativa

1a. reimpresión de la 1a. edición  
Abril 2012

© SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN  
Abraham González Núm. 48,  
Col. Juárez, Del. Cuauhtémoc,  
C.P. 06699, México, D.F.

© CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE  
DESASTRES  
Av. Delfín Madrigal Núm. 665,  
Col. Pedregal de Santo Domingo,  
Del. Coyoacán, C.P. 04360, México, D.F.  
Teléfonos: (55) 54 24 61 00  
(55) 56 06 98 37  
Fax: 56 06 16 08

e-mail: editor@cenapred.unam.mx  
www.cenapred.unam.mx

ISBN: 978 - 607 - 7558 - 05 - 7

Revisión: Marco Antonio Salas Salinas y  
Martín Jiménez Espinosa

Ilustración: David Peón

Edición: Violeta Ramos Radilla  
Supervisión de diseño:  
Demetrio Vázquez Sánchez  
Cynthia Paola Estrada Cabrera

Derechos reservados conforme a la ley  
IMPRESO EN MÉXICO. PRINTED IN MEXICO

Distribución Nacional e Internacional:  
Centro Nacional de Prevención de Desastres

## Presentación

El agua es uno de los recursos naturales más valiosos de cualquier país, debido a los beneficios sociales y económicos que se derivan de su consciente aprovechamiento o uso.

Las inundaciones son uno de los fenómenos naturales más comunes en nuestro país, prácticamente todos los años se producen por el desbordamiento de los ríos, debido al exceso de lluvia, que pueden causar daños severos.

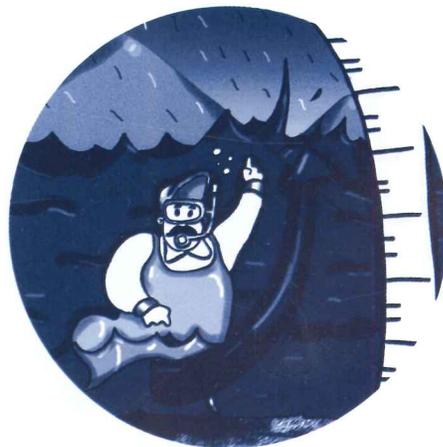
Los efectos negativos de las inundaciones, se deben en gran medida por la actividad humana, por la deforestación y la ubicación de las viviendas en zonas bajas cercanas a los ríos y costas.

En este folleto encontrarás información acerca de las causas que provocan las inundaciones y algunas recomendaciones para evitar y disminuir los riesgos.



## ¿Qué es una inundación?

Una inundación es el evento que debido a una precipitación (lluvia, nieve o granizo extremo), oleaje, marea de tormenta o falla de alguna estructura hidráulica, provoca un incremento en el nivel de la superficie libre del agua de los ríos o el mar mismo, generando invasión o penetración de agua en sitios donde usualmente no la hay y generalmente, daños en la población, agricultura, ganadería e infraestructura.



Las lluvias traen consigo grandes beneficios principalmente a los lugares que padecen sequías.

A pesar de todas las ventajas que tienen los ríos, el hombre debido a la destrucción de la vegetación, tala y la quema de árboles ha deteriorado y alertado las características originales de gran cantidad de ríos convirtiéndolos en una amenaza.

## ¿Cuándo ocurren las inundaciones?

Se pueden originar en la temporada de lluvias a partir de mayo y terminan en noviembre, o en la época de invierno de diciembre a marzo.

En invierno los estados más susceptibles son los ubicados en la zona noroeste del país, sin embargo también afectan la vertiente del golfo de México y la península de Yucatán.



## Agenda de riesgos

	Ciclones Tropicales	Inundaciones	Sistemas Invernales
Enero			
Febrero			
Marzo			
Abril			
Mayo			
Junio			
Julio			
Agosto			
Septiembre			
Octubre			
Noviembre			
Diciembre			

Prepárate ante un posible impacto de estos fenómenos, existen una alta posibilidad de que ocurran.

Siempre debemos estar alerta, ante la mediana posibilidad de ocurrencia.

Aunque el peligro sea bajo, mantente siempre informado.

## ¿Cuáles son las causas que generan las inundaciones?



### Actividades Humanas

- La urbanización de las ciudades provoca que el suelo se cubra con una capa impermeable de concreto o asfalto, que no permite que el agua de la lluvia penetre en el suelo. Además, la basura que se tira en la calle, tapa las alcantarillas y ocasionan que su capacidad no sea suficiente para conducir grandes volúmenes de agua.
- Cuando tálamos los árboles para sembrar, destruimos la cobertura vegetal del suelo. Al llover, el agua arrastra la tierra hacia las partes bajas, tapando el drenaje y azolvando los ríos y las presas, lo que favorece las inundaciones, así como la erosión del suelo por lo que esta acción del hombre es doblemente negativa.
- Cuando se construyen viviendas cerca de los ríos y barrancas, porque al llover mucho el río crece y ante un desbordamiento puede destruirlas.



La **Cuenca** es un lugar geográfico donde el agua de lluvia se vierte hacia un solo punto a través de un sistema de arroyos y ríos. También existen cuencas cerradas, en las cuales, la lluvia escurre hacia un lago.



### Exceso de Precipitación

De mayo a noviembre es época de ciclones tropicales, por lo que ocurren fuertes lluvias, que pueden inundar grandes áreas.

Durante el invierno (diciembre a marzo) también pueden ocurrir lluvias, cuya principal fuente son masas de aire frío, conocidos como frentes fríos.



### Falla de Obras Hidráulicas

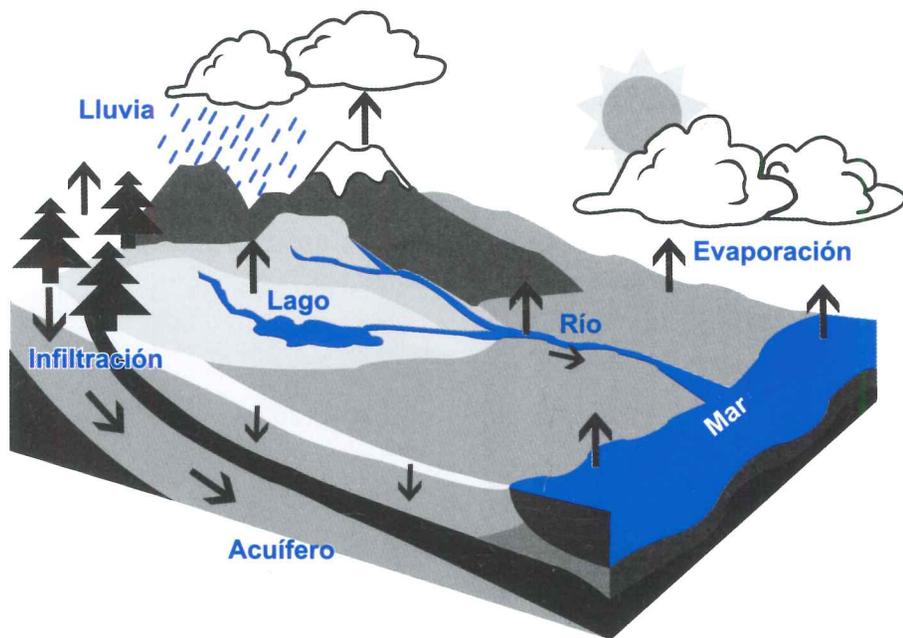
Cuando se rompe una presa, dique o bordo, el agua almacenada sale rápidamente y puede causar graves daños a poblaciones ubicadas en las zonas bajas o aguas abajo.

**Cauce.** Se refiere a la zona más baja del terreno por donde normalmente escurre el agua que se precipita en las zonas aledañas.

## ¿Qué es el ciclo hidrológico?

La naturaleza tiene un papel muy importante en el equilibrio del ciclo del agua.

El agua que tomamos ahora es la misma que durante millones de años se ha mantenido en cualquiera de sus tres estados: líquido, gas (vapor) o sólido (hielo) reciclándose constantemente, es decir, se limpia y se renueva trabajando en equipo con el sol, la tierra y el aire, para mantener el equilibrio de la naturaleza. A este proceso se le conoce como **El ciclo hidrológico**.



“El agua reconoce sus caminos originales”

En muchos casos, las poblaciones han perdido el contacto con su entorno y, aún dentro de la región en la que viven y trabajan, no siempre conocen los sitios por donde ante una lluvia extrema escurriría el agua en forma natural. Cuando la gente olvida esta situación puede subestimar el riesgo.

## ¿Cuáles son los tipos de inundación?

### Inundaciones pluviales

Son consecuencia de la precipitación, se presentan cuando el terreno se ha saturado y el agua de lluvia excedente comienza a acumularse, pudiendo permanecer horas o días, hasta que se evapore y el terreno recupere su capacidad de infiltración.

### Inundaciones fluviales

Se generan cuando el agua que se desborda de los ríos queda sobre la superficie de terreno cercano a ellos.



La precipitación pluvial se mide en milímetros y en cierto lapso (intensidad). El tiempo de duración de la lluvia es muy importante. No es lo mismo que lluevan 50 mm en 24 h, a que esos 50 mm se registren en 2 h.

**La precipitación** es el proceso por el cual el vapor de agua que forma las nubes se condensa, formando gotas de agua que al alcanzar el tamaño suficiente se precipitan, en estado líquido como la lluvia o sólido como nieve o granizo, hacia la superficie terrestre.

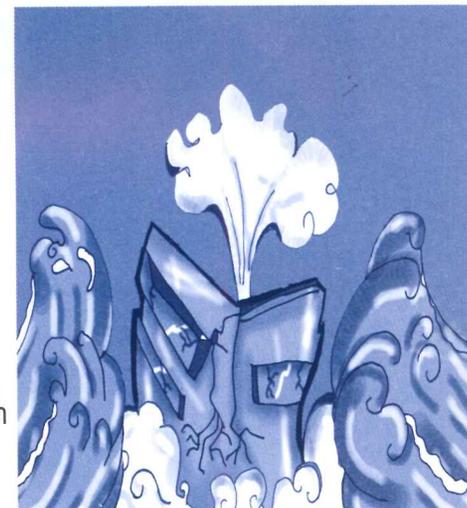
### Inundaciones costeras

Se presentan debido a los vientos intensos de un ciclón, en forma de marea de tormenta y permite que éste penetre tierra adentro en las zonas costeras, generando el cubrimiento de grandes extensiones de terreno.

### Inundaciones relacionadas con la falla de infraestructura hidráulica

Existe otra causa que puede generar una inundación, aún más grave que las antes mencionadas: si la capacidad de las obras destinadas para protección es insuficiente, la inundación provocada por la falla de dicha infraestructura será mayor que si no existieran esas obras.

Las causas pueden ser de diseño escaso, mala operación en obras de excedencia y/o compuertas, falta de mantenimiento o término de la vida útil de la obra.



Las obras hidráulicas deben estar diseñadas para operar ante niveles ordinarios y extraordinarios del agua que contienen. Sin embargo, algunas veces es necesario desfogar o abrir en forma controlada algunas compuertas para evitar un riesgo mayor.

Por el tiempo de respuesta hidrológica de la cuenca, se definen dos grupos:



### Inundaciones súbitas

Las inundaciones súbitas son el resultado de lluvias repentinas e intensas que ocurren en áreas específicas. Pueden ocasionar que pequeñas corrientes se transformen, en cuestión de minutos, en violentos torrentes capaces de causar grandes daños. Normalmente se asocian a terrenos con gran pendiente.

### Inundaciones lentas

Al ocurrir una precipitación capaz de saturar un terreno relativamente plano, esto es, cuando el suelo no puede seguir absorbiendo más agua de la lluvia, el volumen remanente escurre por los ríos y arroyos o sobre el terreno.

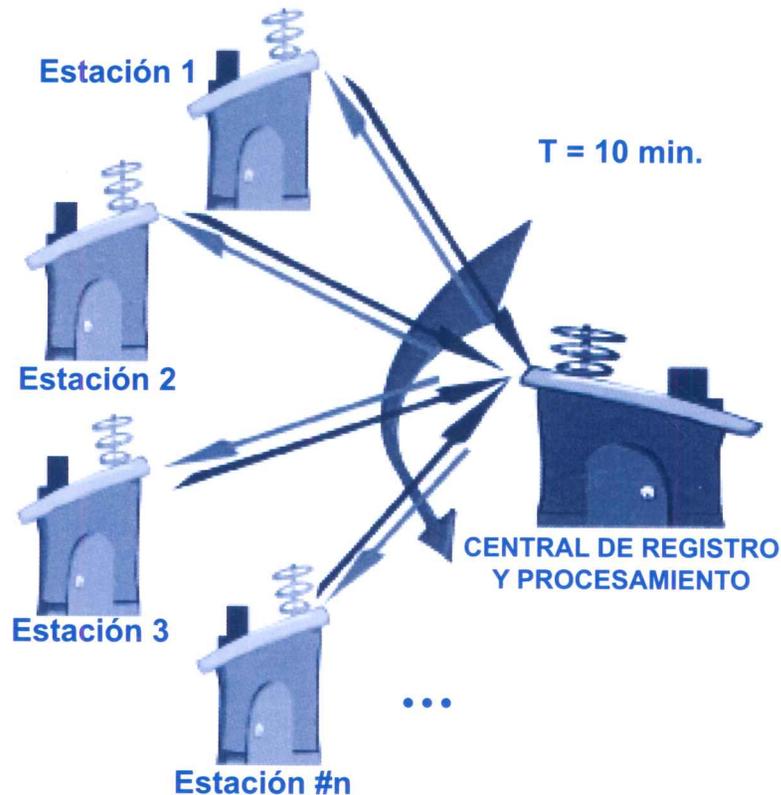


Conforme el escurrimiento avanza hacia la salida de la cuenca, se incrementa proporcionalmente con el área drenada, si el volumen que fluye por el cauce excede la capacidad de éste, se presentan desbordamientos sobre sus márgenes y el agua desalojada puede permanecer horas o días sobre el terreno inundado.

## ¿Cómo se detecta una inundación?

A través de los Sistemas de Alerta Hidrometeorológica, que son herramientas técnicas desarrolladas por el Centro Nacional de Prevención de Desastres y el Instituto de Ingeniería de la UNAM con fines de Protección Civil. Estiman los escurrimientos que producirá la lluvia en una región, en los minutos u horas posteriores a su ocurrencia, para advertir del peligro que podría generarse en algunas zonas.

Un Sistema de Alerta Hidrometeorológica típico está compuesto por dos puestos centrales de registro y análisis y por algunas estaciones de medición de lluvia y del nivel de agua en cauces.



El puesto central se encarga de interrogar a cada una de las estaciones remotas a intervalos fijos de 10 minutos, así como de almacenar la información. Los análisis se comparan con un umbral preestablecido, para determinar si se activa o no la alarma local que dé aviso al personal encargado de la supervisión del sistema, presente en pantalla resultados y genere gráficas, con el objeto de mantener informadas del fenómeno meteorológico a otras instituciones.

Actualmente se cuenta con seis sistemas de éste tipo, ubicados en varios sitios estratégicos del país como: Acapulco, Gro.; Tijuana, B.C.; Tuxtla Gutiérrez, Chiapas y Monterrey, N.L. Su efectividad depende de que operen permanentemente y se les dé mantenimiento, su operación está a cargo de las unidades municipales de protección civil.

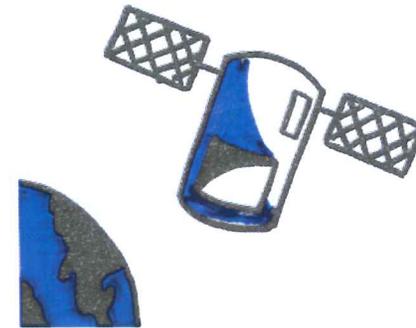


**¿Se pueden pronosticar las inundaciones?**

Sí, es posible pronosticar la presencia de un fenómeno hidrometeorológico capaz de generar una inundación, ya que se llevan a cabo acciones de monitoreo y estudio de la evolución de los ciclones tropicales y las lluvias durante sus diferentes fases, lo cual permite informar oportunamente a las autoridades de protección civil y a la población para que se tomen las medidas preventivas u operativas más adecuadas.

**Niveles de alertamiento de fenómenos hidrometeorológicos**

<p><b>DÍAS (ESTATAL)</b> →</p>	<p><b>1er. NIVEL DE ALERTAMIENTO</b> Se usan imágenes de satélite, de radares y boletines del Servicio Meteorológico Nacional</p>	<p>→ Se hace uso de satélites meteorológicos con lo que se puede alertar con varios días de anticipación de un fenómeno meteorológico, tal como un ciclón tropical. La zona alertada abarcaría varios estados del país.</p>
<p><b>HORAS (MUNICIPAL)</b> →</p>	<p><b>2o. NIVEL DE ALERTAMIENTO</b> Se usa la información de radar y boletines del Servicio Meteorológico Nacional</p>	<p>→ Se utilizan radares meteorológicos y los boletines de la Unidad del Servicio Meteorológico Nacional (USMN); en este caso se alerta con varias horas de anticipación y el área en cuestión puede incluir varios municipios.</p>
<p><b>MINUTOS (CUENCA)</b> →</p>	<p><b>3er. NIVEL DE ALERTAMIENTO</b> Se apoya fundamentalmente en el sistema de medición remota de lluvias y niveles de agua</p>	<p>→ Está basado en sistemas de alerta hidrometeorológica (SAH), diseñados para avisar de la ocurrencia de una inundación en una cuenca. En este caso es posible dar aviso a la población con varios minutos o en ocasiones algunas horas de anticipación. Su funcionamiento se detalla en la página 13.</p>



Se pueden tener tres niveles de alerta, de acuerdo con el tipo de monitoreo y el nivel de resolución espacial que desee.

Instituciones encargadas del seguimiento de fenómenos hidrometeorológicos:

- **Unidad del Servicio Meteorológico Nacional, CNA**  
www.smn.cna.gob.mx
- **Dirección General de Protección Civil**  
www.proteccioncivil.gob.mx
- **Centro Nacional de Prevención de Desastres**  
www.cenapred.unam.mx

## ¿Entonces porqué siguen ocurriendo inundaciones?

Aún antes de la aparición del hombre sobre la Tierra, el entorno físico mantenía un equilibrio: el agua que llovía en las zonas montañosas bajaba por los cauces e inundaba las zonas bajas, para luego volver a su estado inicial (figuras a y b).

Posterior a la aparición del hombre se desarrollaron asentamientos humanos en las zonas aledañas a los cuerpos de agua (figura c) trayendo consigo, cuando se desborda una corriente, problemas de inundaciones (figura d). Adicionalmente, la degradación del medio ambiente, tal como la deforestación, la erosión, etc., modifica la respuesta hidrológica de las cuencas, incrementando la frecuencia y la magnitud de inundaciones (figuras e y f).

La modificación del terreno en las cuencas (cambio en los usos del suelo), produce daños cada vez más considerables por efecto de las inundaciones.



La falta de planeación y de ordenamiento urbano han alterado el entorno y, con ello, se han establecido condiciones para que frecuentemente surjan inundaciones más severas.

## Proceso y formación de las inundaciones



a) El entorno físico estaba en equilibrio



b) Se desborda el río y las zonas adyacentes se inundan, sin que esto signifique en sí, un problema.



c) Aparecen asentamientos humanos aledaños al río.



d) Cuando el río se desborda, los asentamientos humanos se ven afectados.



e) Adicionalmente se produce deforestación y erosión por actividades humanas.



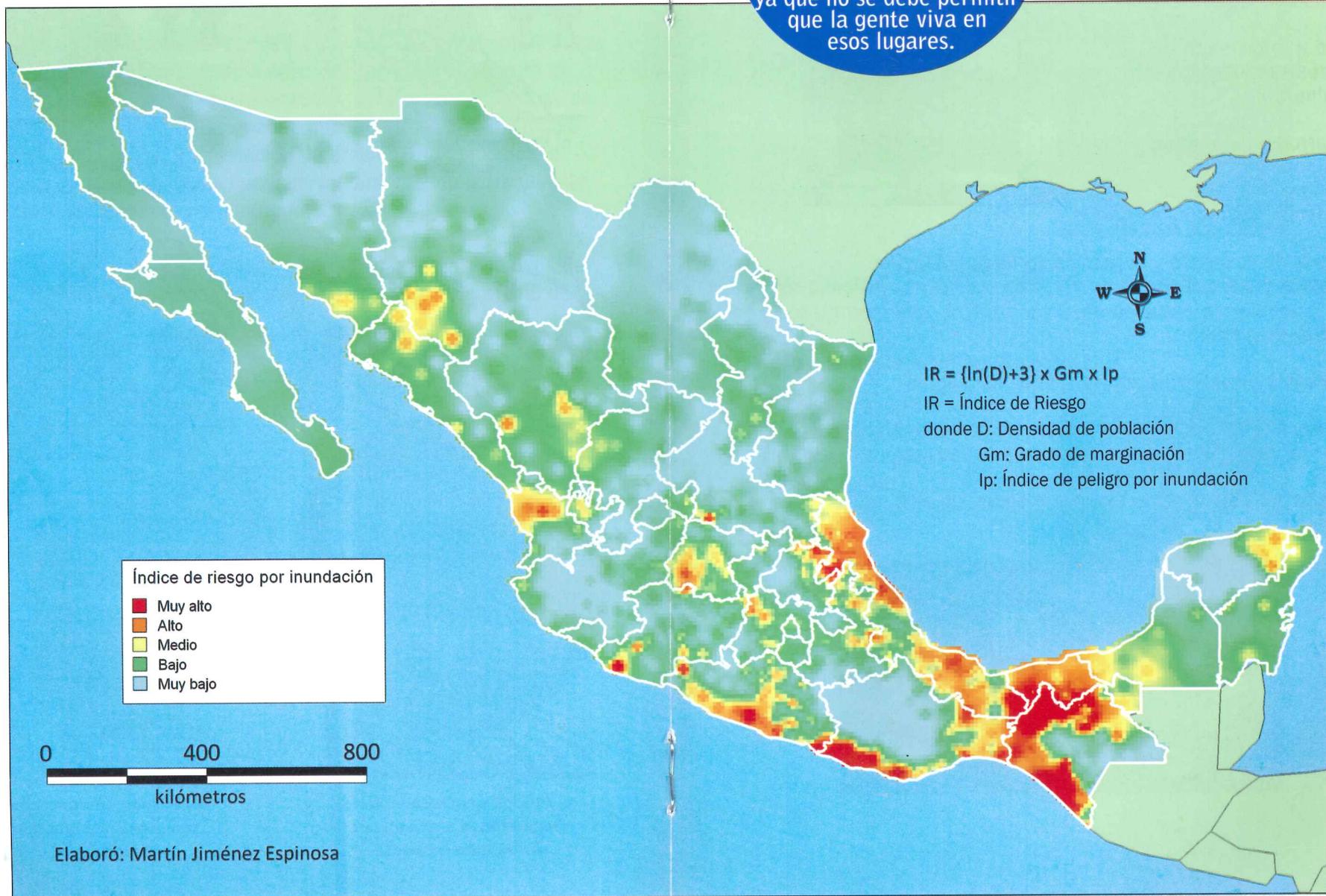
f) Lo anterior agrava los problemas debidos a las inundaciones.

¿Cuáles son las zonas con mayor riesgo de inundarse?

A nivel nacional, son las partes bajas y zonas costeras, las que se ven mayormente afectadas. En el mapa se muestran las diferentes regiones del país con mayor posibilidad de inundación.

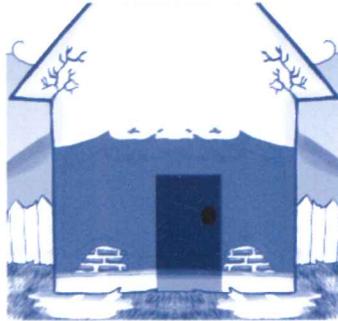
En el ámbito local o municipal es importante conocer, a través de las Unidades de Protección Civil, las zonas identificadas con alto peligro de inundación ya que no se debe permitir que la gente viva en esos lugares.

Es importante respetar los usos de suelo y atender y respetar las normas de desarrollo urbano para disminuir no sólo el riesgo de las inundaciones, sino de otros fenómenos perturbadores.



¿Cuáles son las principales afectaciones que genera una inundación?

- Pérdida de vidas humanas.
- Daño a la vivienda e infraestructura expuesta y vulnerable.
- Desarrollo de virus y bacterias que provocan infecciones y enfermedades.
- Pérdida de cosechas y el patrimonio de la población expuesta y vulnerable.
- Pérdida de ganado.
- Desabasto y contaminación de alimentos y agua.
- Interrupción de los servicios básicos como agua, luz, gas y de vías de comunicación: caminos, puentes, etc.
- Arrastre de sólidos como árboles, piedras, objetos, etc.



Si vives en una zona de frecuentes lluvias  
¿Cómo puedes protegerte de las inundaciones?

- Si tienes que construir deja una altura conveniente.



- No construyas casas o edificios en zonas que se inundan constantemente. Atiende los usos de suelo permitidos.
- No destruyas bosques o vegetación.
- Limpia periódicamente los materiales que puedan bloquear la corriente de los ríos.



- Construye desagües firmes y límpialos periódicamente.

## Elabora tu Plan Familiar de Protección Civil ante inundaciones

### Identifica a tu Unidad de Protección Civil

Teléfono: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

Responsable: \_\_\_\_\_

### ¿Estás preparado para la llegada de una Inundación?

Infórmate en tu Unidad de Protección Civil para saber si vives en una zona que podría inundarse.

#### Detecta los riesgos

- Si tu vivienda es frágil y de materiales ligeros (carrizo, palapa, adobe, paja o materiales semejantes), prepara un plan para desalojarla. En caso de tener que hacerlo, identifica un refugio temporal (escuela, iglesia, etc.).



- Elabora un croquis sencillo de tu casa y alrededores.
- Anota en el croquis las observaciones sobre los posibles riesgos en tu hogar y del entorno, así como las recomendaciones para reducirlos.

- Revisa la construcción e indica en el croquis con rojo todas aquellas fallas y desperfectos encontrados.
- Localiza y señala la ubicación de: sustancias inflamables almacenadas, tanques de gas, tomas eléctricas, etc.
- Marca otros elementos de peligro como pueden ser: alcantarillas o registros sin tapa, roturas o desniveles en el piso, salientes de muros, rejas, cables tendidos, macetas o jardineras y otros objetos en general que pudieran provocar daños.

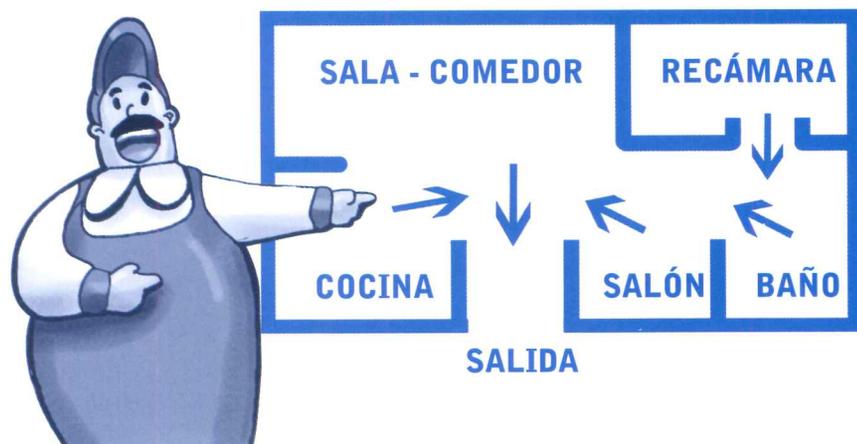
#### Reduce riesgos

- Realiza las reparaciones necesarias en techos, puertas, ventanas y paredes para evitar daños mayores y limpia con frecuencia las azoteas, desagües y coladeras.
- Sella con mezcla de cemento la tapa del pozo para tener agua de reserva no contaminada.



## Diseña rutas de evacuación

- Define el lugar más seguro, tanto dentro como fuera de tu casa, sobre todos los lugares altos.
- Marca en tu croquis, con flechas de color verde, las rutas para llegar a los lugares más seguros dentro de la casa, así como las rutas que conducen a los lugares más seguros fuera de ella (refugios temporales). Piensa no sólo en las más directas, sino en las que tienen menos peligro.
- Retira los objetos que puedan ser un obstáculo en las rutas de salida.
- Señala en el croquis la distribución más conveniente del mobiliario para lograr mejores rutas de salida.
- Cuando tengas las alternativas de rutas de salida, mide el tiempo que necesitas para llegar a los sitios seguros fuera de la casa, partiendo de diferentes lugares de ella y escoge la que menor tiempo lleve recorrer.



## Realiza simulacro

Un simulacro es un ensayo o práctica sobre cómo se debe actuar en caso de una emergencia.

Realizar un simulacro tiene varias ventajas:

1. Comprueba con anticipación si las acciones de preparación son eficientes.
2. Estar bien entrenados para actuar correctamente ante una emergencia o desastre.
3. Fomentar la cultura de la protección civil entre los miembros de la familia y la comunidad.



**Los pasos a realizar en un simulacro para casos de emergencia o desastres son los siguientes:**

1. Imaginar algunas situaciones de emergencia probable en tu hogar y localidad.
2. Fijar responsabilidades a cada uno de los miembros de la familia.
3. Emitir la voz de alarma.
4. Interrumpir inmediatamente las actividades.
5. Desconectar los interruptores de gas, electricidad y agua que estén funcionando.



Realiza simulacros, consulta la guía práctica para la realización de simulacros en la página de internet.  
<http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/>

6. Recorrer las rutas de evacuación correspondientes.
7. Conducirse con orden. No corras, No empujes, No grites.
8. Llegar al punto de reunión convenido.



9. Revisar que nadie falte y que todos se encuentren bien.
10. Evaluar los resultados y ajustar los tiempos y movimientos.

## ¿Qué hacer en caso de inundación?

### Medidas de prevención en caso de inundación

#### ANTES

- Localiza los lugares altos y las rutas por donde puedes llegar a los refugios temporales.
- Recuerda que es necesario almacenar agua potable, alimentos enlatados, ropa abrigadora, impermeable y botas.



- Guarda los documentos personales y familiares en una bolsa de plástico para evitar que se dañen.
- Ten a la mano un botiquín, una linterna y un radio con baterías.
- Mantente informado a través del radio, de los avisos sobre una posible inundación.



#### DURANTE

- Atiende las indicaciones de las autoridades de Protección Civil.
- Conserva la calma e infórmate constantemente a través de radio portátil.

- Si te informan que es necesario que salgas de la zona donde vives hacia un refugio temporal. ¡Prepárate y hazlo!, llevando contigo sólo lo necesario.



- Si vives en zonas bajas, casa de palma, carrizo o adobe, no te arriesgues y protégete en los refugios temporales, habilitados por las autoridades.
- No salgas, no trates de caminar o de nadar a través de caminos inundados, porque el agua puede aumentar rápidamente y ser muy peligrosa.

- No te acerques a postes o cables de electricidad porque tienen energía y puedes recibir una descarga.



- En caminos inundados, NO utilices automóvil.
- Si estás dentro de un vehículo y éste queda atrapado por el agua, sal de él y busca un refugio temporal.
- Evita cruzar cualquier río y mantente lejos de la corriente, ya que ésta puede contener, árboles, piedras y otros objetos que podrían golpearte.
- Ten a la mano un directorio de teléfonos de emergencia.

## DESPUÉS

- Revisa las condiciones del lugar donde vives, si tienes duda sobre su seguridad, solicita apoyo a las autoridades y mientras tanto no la ocupes.



- No te acerques a casas en peligro de caer.
- Aléjate de los lugares donde se pueda producir caída tanto de tierra como de ladrillos.
- Mantente lejos de las zonas dañadas.



- Pregunta a las autoridades cuándo puedes volver a casa, ellos te indicarán si ya no hay peligro, mantente informado.
- Desaloja el agua que haya quedado estancada para evitar plagas de mosquitos.

## ¿Cómo puedo disminuir la vulnerabilidad de mi vivienda ante las inundaciones?

Una vivienda construida al nivel del piso en una zona de riesgo por inundaciones tiene una vulnerabilidad más alta (fig. a), que una construida con un nivel del piso más alto que la calle, (fig. b).



a) Alta Vulnerabilidad. El nivel del piso en la casa es similar al de la calle.



b) Baja Vulnerabilidad. El nivel del piso en la casa es más alto que el de la calle.

Fig. a y b. Comparación de la vulnerabilidad de viviendas ante inundaciones. (FEMA, 2000).

## Eventos que han generado los mayores daños por inundación en México

Fecha	Evento	Estado	Muertes	Población afectada
1949	Lluvias de invierno	Sinaloa y Sonora	10	159, 000
1959	Ciclón de Manzanillo	Colima y Jalisco	1, 500	1, 600
1960	Lluvias de invierno	Sinaloa, Sonora y Chihuahua	3	96, 000
1976	Huracán Liza	Baja California Sur, Sonora	600	10, 000
1988	Huracán Gilbert	Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila	225	139, 374
1990	Huracán Diana	Veracruz, Hidalgo	139	50, 000
1992	Lluvias de invierno	Nayarit	64	100, 000
1995	Huracán Ismael	Sinaloa, Sonora y Baja California Sur	200	24, 111
1997	Huracán Pauline	Guerrero y Oaxaca	228	8, 500
1998	Lluvias	Chiapas	229	28, 753
1999	Depresión Tropical 11	Veracruz, Puebla, Hidalgo y Tabasco	387	1, 904, 000
2000	Huracán Keith	Quintana Roo, Chiapas, Tamaulipas y Nuevo León	9	
2001	Lluvias	Varios estados	95	126, 954
2002	Huracán Isidore	Yucatán, Campeche	4	500, 000
2003	Lluvias de verano	Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit y Zacatecas	14	256, 301
2004	Frente Frío No. 49	Coahuila	38	6, 692
2005	Huracán Stan	Chiapas	86	162, 570
2006	Huracán John	Baja California Sur	5	13, 090
2007	Lluvias, inundaciones y ciclos tropicales	Tabasco, Nuevo León	53	2, 906, 940

Fuente: Fascículo "Inundaciones" y libros de la serie del Impacto Socioeconómico años 2004 a 2007, editados por el Centro Nacional de Prevención de Desastres.

## ANEXO

### ¿Qué debe contener un botiquín de primeros auxilios?

- Alcohol y agua oxigenada
- Antiácidos
- Aspirinas para adultos y niños (si no es alérgico)
- Bolsa para agua caliente
- Bolsa de plástico
- Carbonato
- Caja de fósforos
- Cinta adhesiva
- Cotonetes
- Curitas de varios tamaños
- Gotero
- Jabón antibacteriano
- Laxantes
- Lentes extra para aquel miembro con problemas visuales de la familia
- Manual de primeros auxilios
- Merthiolate
- Medicinas específicas que algún miembro de la familia esté tomando
- Navaja
- Paquete de algodón
- Paquete de alfileres
- Paquete de gasa
- Pastillas de Ampicilina (si no es alérgico)
- Pinzas para ceja
- Tabletas o gotas para purificar el agua
- Termómetro
- Tijeras
- Vendas elásticas de varios tamaños



## TELÉFONOS DE EMERGENCIA

(Anota los de tu comunidad)

- Unidad municipal o estatal de protección civil

- DIF

- IMSS (urgencias)

- ISSSTE (urgencias)

- Centro de Salud

- Cruz Roja

- Bomberos

- Policía



## LISTA DE DOCUMENTOS IMPORTANTES

Guarda los siguientes documentos en una bolsa de plástico y dentro de una mochila por si tienes que salir de tu hogar en caso de una emergencia.

### Servicios médicos

- Carnet de atención
- Filiación IMSS
- Filiación ISSSTE
- Otros seguros
- Cartilla de vacunación
- Recetas médicas (en caso de estar bajo tratamiento)

### Documentos personales

- Actas de nacimiento
- Actas de matrimonio
- Certificado de estudios
- Cartilla del servicio militar
- CURP
- Pasaporte

### Documentos de las propiedades y contratos de servicios públicos

- Títulos de propiedad
- Papeles agrarios
- Agua
- Luz
- Predial
- Teléfono



### Inundaciones

Se terminó de imprimir en abril de 2012, en Impresión sin límite "María Teresa de Jesús Sosa González", ubicado en Bolívar No. 240, Col. Obrera, México, D. F. Tel. 1998 7415 y 16. [www.impresionsinlimite.com.mx](http://www.impresionsinlimite.com.mx).

La edición en papel couché mate de 135grs. en interiores y portada en couché mate de 150grs., consta de 10 000 ejemplares más sobrantes para reposición.



SISTEMA NACIONAL DE  
PROTECCIÓN CIVIL



**Secretaría de Gobernación**

Coordinación General de Protección Civil  
Centro Nacional de Prevención de Desastres  
Dirección General de Protección Civil  
Dirección General del Fondo de Desastres Naturales

[www.gobiernofederal.gob.mx](http://www.gobiernofederal.gob.mx)

[www.gobernacion.gob.mx](http://www.gobernacion.gob.mx)

[www.cenapred.unam.mx](http://www.cenapred.unam.mx)