



UNIVERSIDAD VILLA RICA

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
COMUNICACIÓN

“MANUAL DEL COMUNICADOR DE NOTICIAS
ANTE LA PRESENCIA DE CONTINGENCIAS
METEOROLÓGICAS”

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA
COMUNICACIÓN

PRESENTA:

CAROLINA OCAMPO HAGMAHIER

Director de Tesis:

LIC. ZULLY TOCAVEN CONSTELA

Revisor de Tesis:

LIC. NATALIA MARÍA GONZÁLEZ VILLAREAL

BOCA DEL RÍO, VER.

2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS:

EL "MANUAL DEL COMUNICADOR DE NOTICIAS ANTE LA PRESENCIA DE CONTINGENCIAS METEOROLÓGICAS", ES PARA QUIEN ESTO ESCRIBE, LA CULMINACIÓN DE UN CICLO QUE FORJÓ LAS BASES QUE AFIANZARAN MI COMPROMISO CON EL FUTURO.

MÁS QUE UN TRABAJO, SON EXPERIENCIAS QUE DESEO COMPARTIR CON QUIENES EN ALGUN DÍA, SE ENCUENTREN ANTE LA MARAVILLOSA TAREA DE INFORMAR A MILLONES DE PERSONAS, LOS DIVERSOS ACONTECIMIENTOS YA SEA LAMENTABLES, A VECES LLENOS DE HEROISMO, CON GRAN SENTIDO DE SOLIDARIDAD Y MUCHAS VECES DE RESIGNACION, POR EL INMINENTE EMBATE DE LOS FENÓMENOS NATURALES.

GRACIAS A TODAS AQUELLAS FAMILIAS QUE CON SUS GRITOS DE AUXILIO ANTE LAS EMERGENCIAS, EXIGEN AL COMUNICADOR RESPONSABILIDAD SOCIAL.

GRACIAS A TODOS LOS DAMNIFICADOS QUE CON SUS CASAS DESTRUIDAS Y SU PATRIMONIO DERRUMBADO SUPLICAN ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN, PROTECCION CIVIL Y UN TRABAJO CONJUNTO ENTRE MEDIOS DE COMUNICACIÓN Y ESPECIALISTAS INVESTIGADORES QUE EXPLIQUEN LA MAGNITUD DE LOS FENOMENOS, SUS EFECTOS Y TRAYECTORIAS QUE LES DEN OPORTUNIDAD DE ACTUAR Y SALVAR SU VIDA.

GRACIAS A MIS PADRES QUE TAMBIEN SON AUDIENCIA, QUE SON CIUDADANOS Y QUE SON LOS CRITICOS MÀS SEVEROS DE MI TRABAJO, Y QUE ME HAN AYUDADO E INCONDICIONALMENTE SÈ QUE ME SEGUIRAN APOYANDO A VOLAR MUY ALTO SIN DESPEGAR NI UN SOLO MILIMETRO MIS PIES DE LA TIERRA.

CON TODO MI CORAZON E INFINITO AGRADECIMIENTO A MIS ABUELOS POR INCULCARMEN DESDE LA CUNA, LA PASION POR EL TRABAJO, EL ANHELO INCANSABLE DE SUPERACION PERO SOBRE TODO ENSEÑARME QUE UN CORAZON HUMILDE Y UNA SONRISA SON LA LLAVE PARA ABRIR CUALQUIE PUERTA.

A TODA MI FAMILIA QUE ES MI ESCENCIA, MI REFUGIO, MI FORTALEZA, MI IMPULSO, MI VERDADERO YO.

A TI DIOS QUE CAMINAS A MI LADO TODOS LOS DIAS BENDICIENDO CADA UNO DE MIS PASOS, CADA UNO DE MIS ACTOS, AYUDAME A SERVIRTE CON ÉXITO EN LA ENCOMIENDA QUE PLANEASTE PARA MI.

INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA.....	3
CAPITULO 1	
CONCEPTOS METEOROLÓGICOS GENERALES	5
1.1.1 EL CICLO DE LOS DESASTRES	5
1.2 DESASTRES NATURALES	7
1.2.1 SISMOS	8
1.2.3 DESLIZAMIENTOS	14
1.2.4 SEQUÍA Y LOS INCENDIOS FORESTALES.....	15
1.2.5 VIENTOS DEL NORTE	20
1.2.6 TORMENTAS.....	22
1.2.7 FRENTE FRIO	23
1.2.8 HURACÁN O CICLÓN TROPICAL.....	27
1.2.9 INUNDACIONES.....	46
1.2.9.1 ATLAS HIDROLOGICO DEL ESTADO DE VERACRUZ	48
1.2.10 GRANIZADAS	61
1.2.11 HELADAS.....	61
1.2.12 NEVADAS	62
CAPÍTULO 2	
VERACRUZ COMO ZONA DE IMPACTO DE HURACANES	66
2.1 EL CLIMA VERACRUZANO.....	66
2.2 ANTECEDENTES DE HURACANES EN EL PUERTO DE VERACRUZ	68

2.3. NECESIDAD DE CREAR UNA CULTURA DE PREVENCIÓN DE DESASTRES EN LA ENTIDAD VERACRUZANA	75
2.3.1 CULTURA DE PREVENCIÓN DE DESASTRE.....	75
CAPÍTULO 3	
GUIA DE PREVENCIÓN QUE EL COMUNICADOR DEBE INFORMAR ANTE LA PRESENCIA DE UN HURACÁN.....	
3.1 ANTES DEL HURACÁN.....	77
3.1.1 DETECCIÓN DE RIESGOS	77
3.1.2 MEDIDAS PREVENTIVAS.....	79
3.1.2.1 PREVENCIÓN A NIVEL PERSONAL, FAMILIAR Y COMUNAL.....	79
3.1.2.2 RECOMENDACIONES GENERALES PARA MUNICIPIOS.....	81
3.1.2.3 RECOMENDACIONES PARA CAMINOS RURALES	82
3.1.2.4 RECOMENDACIONES PARA COMUNIDADES RURALES	82
3.1.3 CÓMO ACTUAR FRENTE A UNA ADVERTENCIA O UN AVISO DE HURACÁN.....	83
3.1.3.1 ADVERTENCIA DE HURACÁN	83
3.1.3.2 AVISO DE HURACÁN.....	83
3.1.3.3 ALERTAS	85
3.1.4 PREPARACION DE PLAN PARA DESALOJAR LA VIVIENDA	86
3.1.5 CONSEJOS ANTE LOS VIENTOS FUERTES.....	87
3.1.6 EVACUACION DE EMERGENCIA.....	88
3.2 DURANTE EL HURACÁN	89
3.3 DESPUES DEL HURACÁN.....	90
3.3.1 RECOMENDACIONES GENERALES.....	90
3.3.2 PRECAUCIONES EN EL HOGAR	90

CAPÍTULO 4

MANUAL DEL COMUNICADOR DE NOTICIAS ANTE

LA LLEGADA DE UN HURACAN.....92

4.1 CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO Y PRECISIÓN PARA OBTENER DATOS

CORRECTOS.....92

4.2 PERIODISMO PREVENTIVO.....93

4.2.1 PLANEACIÓN.....94

4.3. RESPONSABILIDAD SOCIAL – RESPETO POR LA AUDIENCIA.....96

4.4. GESTOR DE AYUDA ENTRE AFECTADOS Y GOBIERNO.....97

4.5. RECURRIR A LAS FUENTES ADECUADAS.....97

CAPITULO 5

FUENTES.....102

5.1 FUENTES INTERNACIONALES.....102

5.2 FUENTES NACIONALES.....120

CONCLUSIONES.....120

GLOSARIO.....122

BIBLIOGRAFIA.....179

INTRODUCCIÓN

El estado de Veracruz cuenta con una gran variedad de climas debido a que su territorio posee diferencias de altitud, las cuales abarcan desde el nivel del mar hasta la altura máxima del país: 5,700 msnm (metros sobre el nivel del mar), que corresponde al volcán Pico de Orizaba.

Cuando se habla del clima en Veracruz es necesario hacer mención de dos fenómenos meteorológicos de suma importancia que año con año se manifiestan en el estado: por una parte, los ciclones, que se presentan principalmente en otoño y en menor intensidad en verano, prolongando la temporada de lluvias del verano y causando desbordamiento de ríos e inundaciones; y, por otra, los frentes fríos y los "nortes", como se les conoce comúnmente, estos fenómenos naturales de mayor incidencia en Veracruz ocurren en invierno y algunas veces se prolongan hasta la primavera. Se trata de masas de aire frío provenientes de las regiones polares que, al ponerse en contacto con las aguas cálidas del Golfo, se elevan, formando así nubes que se precipitan de manera tempestuosa con fuertes rachas de viento.

Ante la inminente presencia de estos fenómenos climáticos, el comunicador está obligado a involucrarse más a fondo en temas meteorológicos para desempeñar con eficacia y precisión la gran responsabilidad social que le confiere el estar frente a un micrófono y frente a una audiencia que confía en la información que le brindan los medios de comunicación; y debe tener la plena convicción de que cualquier información distorsionada o equivocada puede ocasionar daños severos a la población, que van desde restarle importancia al fenómeno o causar crisis de pánico por alarmas prematuras hasta pérdidas humanas por confusión y desinformación.

En circunstancias de contingencias meteorológicas, el comunicador tiene en sus manos la vida de miles de personas que conforman la audiencia de los medios; y en el estado de Veracruz se pueden citar diversos ejemplos de comentaristas o conductores que manejan este importante segmento sin estar conscientes de la responsabilidad que lleva cada una de sus palabras, desconociendo terminología y fuentes de información fidedignas y autorizadas, así como los cuestionamientos que puedan satisfacer las necesidades de información de la audiencia en una circunstancia de este tipo. El desconocimiento de dicha materia, los lleva constantemente a cometer errores de ubicación del fenómeno, de desarrollo del mismo y

de posibles puntos de impacto, así como a desconocer las correctas medidas de prevención, poniendo en riesgo la integridad de los televidentes que se encuentren en la posible zona de desastre.

Las fuentes especializadas como el estado del tiempo y fenómenos meteorológicos, deben de ser tratados por periodistas especializados en la materia para fungir como interpretes de la información generada por los expertos en meteorología traducida a un lenguaje coloquial y totalmente entendible para la población de tal forma que fácilmente puedan saber qué es lo que esta ocurriendo, cuál es el peligro que corren, quiénes corren el mayor peligro y cómo se debe de actuar para evitar posibles daños.

Es cierto que de nada serviría toda la investigación que realizan los estudiosos de la tierra y la atmosfera, si no se diera a conocer a la población sobre cuáles son los efectos que ocasionan tales fenómenos sobre la tierra y cómo se debe de actuar, pero para que esto sea posible debemos omitir “etiquetas” y tecnicismos que dificultan el entendimiento y difundirlo de forma sencilla pero apegado a la realidad sin que cause confusión en el receptor.

Es por eso que debido a la frecuente incidencia de nortes y ciclones en el estado de Veracruz, y a la falta de un manual en tiendas o bibliotecas, que le brinde al comunicador las principales pautas a seguir en una contingencia meteorológica y cómo debe orientar a la población para enfrentarla, se elaboró este “MANUAL DEL COMUNICADOR DEL ESTADO DE VERACRUZ ANTE LA PRESENCIA CONTINGENCIAS METEOROLÓGICAS”, que recopila datos indispensables que todo conductor o locutor debe comunicar a la audiencia en la época en que se presentan estos fenómenos meteorológicos. En este manual se puede consultar: los tipos de fenómenos meteorológicos que afectan al estado de Veracruz, la explicación de las condiciones climatológicas que dan origen a un huracán, sus etapas de desarrollo, los efectos que puede provocar y las zonas de riesgo hasta las fuentes de consulta meteorológica autorizadas, las dependencias designadas por el gobierno para apoyar a la población y las preguntas sugeridas para la cobertura y difusión de acciones ante la contingencia.

Con este manual, el comunicador que se enfrente por primera vez a una cobertura del impacto de peligrosos fenómenos meteorológicos en el estado de Veracruz tendrá la pauta para informar de forma completa, con profesionalismo y responsabilidad dicha contingencia meteorológica.

METODOLOGÍA

El Manual del comunicador de noticias ante la presencia de contingencias meteorológicas en el estado de Veracruz, es una investigación documental comprendida en 5 capítulos.

Se basa en la recopilación de información de diversas fuentes especializadas en desastres naturales y meteorología así como de las dependencias gubernamentales encargadas de brindar auxilio a la población en caso de desastre.

En el primer capítulo se encuentra una introducción al tema de Los Desastres Naturales donde se definen las características de cada uno de los fenómenos para hacer más sencilla su identificación.

En el segundo capítulo ubica la investigación en el lugar de estudio y desarrollo de fenómenos; el estado de Veracruz. Se explica de forma detallada el clima que impera en el estado, las variaciones que presenta durante el año y un inciso de antecedentes que han dado lugar a que se incremente el esfuerzo por arraigar una cultura de prevención de desastres en la entidad veracruzana.

El capítulo tres hace énfasis en uno de los fenómenos más temidos por la población, no tan solo por la fuerza de sus vientos si no por la cantidad de lluvia que deja a su paso por el estado de Veracruz y el peligro que conlleva que nuestro estado sea bañado por importantes ríos de respuesta rápida que al incrementar su nivel arrastran lo que encuentran a su paso causando severas inundaciones y como consecuencia daños a la población y su economía.

El capítulo 4 enfatiza en principios de ética periodística y responsabilidad social como la columna vertebral para realizar la cobertura de una contingencia, considerando siempre que toda la información que se genere, repercute de forma directa en la audiencia por lo que se debe manejar de forma cautelosa y sencilla evitando causar confusiones y pánicos.

El ultimo capitulo refiere a las principales fuentes de consulta y dependencias que brindan auxilio a la población y que están obligados a proporcionar información a los medios de comunicación para colaborar con la tarea de la protección civil.

Consultar diversas fuentes, tratar de dar voz a todas las partes y la información fundamentada es lo que hace posible la objetividad en el periodismo.

En la parte final del manual, se encuentra un glosario con terminología especializada. Dicho glosario pertenece al “**Glosario de desastres naturales de Protección Civil**” del cual únicamente se sustrajeron los conceptos que están enfocados a desastres hidrometeorológicos y la definición de cada uno. Este glosario servirá para interpretar la información que generen las fuentes o para usar el lenguaje propio que se requiera en cada caso, empleando términos adecuados a la contingencia que este ocurriendo y poder explicar con claridad y precisión, los efectos de cada uno de los fenómenos y las características que lo conforman.

CAPÍTULO 1

CONCEPTOS METEOROLÓGICOS GENERALES

1.1 EL DESASTRE

Desastre es un hecho natural o provocado por el hombre que afecta negativamente a la [vida](#), al sustento o [industria](#), desembocando con frecuencia en cambios permanentes en las [sociedades](#) humanas, [ecosistemas](#) y [medio ambiente](#). Los desastres ponen de manifiesto la vulnerabilidad del equilibrio necesario para sobrevivir y prosperar.

Una *emergencia* es la situación o condición anormal que puede causar daño a la sociedad y propiciar un riesgo excesivo para la salud y la seguridad del público en general. Ésta conlleva a la aplicación de medidas de prevención y control sobre los efectos de una calamidad.

1.1.1 EL CICLO DE LOS DESASTRES

El manejo de los desastres se analiza y estudia para fines prácticos, en forma sistemática, como una secuencia cíclica de etapas que se relacionan entre sí y que se agrupan a su vez en tres fases: antes, durante y después. El ciclo de los desastres, como se le conoce a este sistema de organización, está compuesto por siete etapas, a saber: prevención, mitigación, preparación, alerta, respuesta, rehabilitación y reconstrucción.

De esta secuencia se deriva que el manejo de los desastres debe incluir: hacer esfuerzos para prevenir la ocurrencia de un desastre, mitigar las pérdidas, prepararse para sus consecuencias, alertar su presencia, responder a la emergencia y recuperarse de los efectos. En un inicio se incorporó el término "desarrollo" como una etapa más; pero, al evolucionar el concepto, éste pasó a formar parte integral de todas las etapas.

1.1.2 FASES DEL DESASTRE

a) Antes del desastre

Es la fase previa al desastre que involucra actividades que corresponden a las etapas de prevención, mitigación, preparación y alerta. Con ello se busca:

- Prevenir para evitar que ocurran daños mayores en el impacto del desastre.
- Mitigar para aminorar el impacto del mismo, ya que algunas veces no es posible evitar su ocurrencia.
- Preparar para organizar y planificar las acciones de respuesta.
- Alertar para notificar formalmente la presencia inminente de un peligro

b) Durante el desastre

En esta fase se ejecutan las actividades de respuesta durante el período de emergencia o inmediatamente después de ocurrido el evento. Estas actividades incluyen la evacuación de la comunidad afectada, la asistencia, la búsqueda y rescate. También se inician acciones con el fin de restaurar los servicios básicos y de reparar cierta infraestructura vital en la comunidad afectada.

En la mayoría de los desastres este período pasa muy rápido, excepto en algunos casos como la sequía, la hambruna y los conflictos civiles y militares. En estos casos este período se podría prolongar por cierto tiempo.

c) Después del desastre

A esta fase le corresponden todas aquellas actividades que se realizan con posterioridad al desastre. En general se orientan al proceso de recuperación a mediano y largo plazo. Esta fase se divide en rehabilitación y reconstrucción. Con ello se busca:

- Restablecer los servicios vitales indispensables y el sistema de abastecimiento de la comunidad afectada.
- Reparar la infraestructura afectada y restaurar el sistema productivo con miras a revitalizar la economía.

Las actividades que se realizan en cada una de las etapas se caracterizan por mantener una interacción. De esta forma se podría concluir que los resultados que se obtengan en una etapa está determinado por el trabajo que se haga en las etapas anteriores.

1.2 DESASTRES NATURALES

Es necesario tener el conocimiento de cada uno de los diferentes fenómenos naturales que representan una amenaza o pueden ocasionar un desastre en cualquier comunidad. Entre ellos se encuentran:

- Sismos
- Tormentas
- Inundaciones
- Deslizamientos
- Actividad volcánica
- Sequía
- Nevada
- Helada
- Ciclones tropicales o huracanes

1.2.1 SISMOS

Los sismos, terremotos o temblores son producto de la vibración de las diferentes capas de la Tierra que se produce por la liberación de energía que se da al rozarse o quebrarse un bloque de la corteza terrestre.

a) Causas de los sismos

1. *Movimiento en las placas tectónicas*

La litosfera es la capa más superficial de la Tierra sólida, caracterizada por su rigidez; es la zona donde se produce la **tectónica de placas**, es decir, el relieve terrestre. Las placas tectónicas son gigantescos fragmentos de tierra donde se encuentran los continentes; éstas, a su vez, se dividen en sub placas y, a manera de un gran rompecabezas esférico, integran el planeta Tierra.

Las placas tectónicas tienen de 1 a 60 km de grosor y flotan sobre una capa que oscila entre el estado líquido y sólido a altísimas temperaturas. Esta capa, que tiene aproximadamente 100 km de grosor, recibe el nombre de astenósfera y se localiza aproximadamente entre 100 y 240 km por debajo de la superficie de la Tierra. La astenósfera, a su vez, constituye la parte superior de otra estructura terrestre de aproximadamente 2,700 km de grosor que se llama manto y que cubre lo que se denomina núcleo externo e interno.

En la astenósfera se producen corrientes de convección que provocan el desplazamiento de masas en estado líquido; en este caso el movimiento es circular. Estas corrientes hacen que las placas se muevan provocando los sismos debido a que se libera una gran cantidad de energía de forma brusca. Esta liberación de energía produce tres tipos de movimiento:

- *Movimiento divergente o por distensión*: Las placas tienden a separarse
- *Movimiento convergente o de compresión (choque)*: Las placas chocan y una de ellas se hunde. Este movimiento generalmente origina el levantamiento de las montañas o la aparición de otras nuevas, así como la generación de actividad volcánica.
- *Movimiento de contacto lateral o roce entre placas*: Las placas se mueven en direcciones laterales opuestas y las partes donde se dividen ambas hacen un contacto y se produce un roce.

2. *Por acción volcánica*

Los volcanes tienen su cráter en la cúspide del cono y una chimenea a través de la cual liberan su energía, aunque estén inactivos. Cuando la mezcla de gas, sólidos y líquidos que están a altas temperaturas en el interior del volcán busca una salida, genera tanta presión que producen sismos en las áreas más cercanas al volcán.

3. *Por ruptura de la corteza terrestre:*

También se conoce como falla local al proceso de ruptura de la corteza terrestre causado por la acción de los movimientos de placas que se acaban de mencionar. La falla actúa como un espacio de liberación de energía al interior de las placas y su peligrosidad se encuentra en el hecho de ser superficial, es decir, por encontrarse próxima a las construcciones humanas. La falla local es el resultado de la interacción entre las placas; generalmente se localiza en zonas donde la corteza terrestre es débil y a lo largo de ella se encuentran estructuras geológicas fracturadas o rotas. Las fallas son poco visibles en la superficie, entre otras cosas, por su vegetación.

Entre las características especiales de la falla está que su actividad no es continua en el tiempo. Esto dificulta el trabajo de comprobación de su existencia, actividad o inactividad. Otra característica es que a lo largo de la falla pueden surgir manantiales profundos o aguas termales. Además se puede decir que presenta un rasgo tectónico visible que son las cuencas, depresiones o valles inter montanos.

Se conocen tres tipos de fallas locales:

- Normal, que es el movimiento que sigue el plano en que se encuentra la falla.
- Inverso, que es el movimiento que se da al contrario del plano de la falla.
- Lateral, que es un movimiento de roce que se da siguiendo direcciones distintas en las secciones que componen el plano de la falla.

4. Por explosiones subterráneas realizadas por acciones humanas

Estos sismos son originados por cargas explosivas que el hombre ha hecho detonar tanto en la superficie como en subterráneos construidos para este fin.

b) Sistema de medición de un sismo

Para medir la magnitud de un sismo se han desarrollado dos sistemas principales: la escala de Richter y la escala de Mercalli.

1. Escala de Richter:

Charles Richter fue el autor de complejos estudios para adoptar una convención que establece “el temblor de magnitud cero” que permite medir la magnitud de un movimiento sísmico. Teóricamente la escala de Richter no tiene límite. Para construir esta escala se partió de un sismo que se originó a 100 km de distancia del sismógrafo y dejó impreso un trazo que midió una milésima de un milímetro. De esta forma se estableció un código convencional que consiste en ubicar en una magnitud de cero a un sismo que registre en el sismograma un trazo de una milésima de milímetro, Pero Richter añadió un elemento de corrección según el cual un sismo que deje un trazo de un milímetro en el sismograma tendría una magnitud de tres grados. Esta escala sirve para medir la magnitud en grados de la energía liberada.

A continuación se muestra una tabla con las medidas más usuales para los sismos dentro de la escala de Richter.

TABLA 1
TERREMOTOS EN LA ESCALA DE RICHTER

Magnitud en escala Richter	Efectos del terremoto
Menos de 3.5	Generalmente no se siente, pero es registrado.
3.5-5.4	A menudo se siente, pero sólo causa daños menores.
5.5-6.0	Ocasiona daños ligeros a edificios.
6.1-6.9	Puede ocasionar daños severos en áreas donde vive mucha gente
7.0-7.9	Terremoto mayor. Causa graves daños
8 o mayor	Gran terremoto. Destrucción total a comunidades cercanas

Fuente: Servicio Sismológico Nacional de México

2. Escala de Mercalli

Giuseppe Mercalli creó un método para medir los sismos con base en los efectos que provocan en las personas y en las edificaciones, así como las transformaciones observables que provocan en la naturaleza. De esta manera, estableció una escala convencional de doce grados.

TABLA 2
ESCALA DE MERCALLI PARA MEDIR SISMOS

NIVEL	CARACTERÍSTICAS DEL SISMO
I	Registrado sólo instrumentalmente.
II	Perceptible sólo por personas en pisos altos.
III	Perceptible por algunas personas en edificios. Ligero balanceo de objetos.
IV	Sentido por todos en el interior de edificios (balanceo de muebles ligeros) y por algunos en el exterior.
V	Sentido por todos (interior o exterior de edificios). Caída de objetos ligeros, golpear de puertas y ventanas
VI	Temor generalizado. Posible rotura de vajilla, caída de objetos, movimiento de muebles pesados. Grietas pequeñas en terrenos, deslizamientos...
VII	Mayoría aterrorizada. Graves daños en construcciones de yeso o mampostería. Deslizamiento de tierras, cambio de caudal en manantiales y pozos.
VIII	Miedo y pánico general. Derrumbamiento de muros, deslizamiento de laderas y barrancos, grietas grandes en el terreno...
IX	Pánico general. Rotura de carreteras, grietas en el terreno, desprendimiento de rocas y tierras. Se derrumban edificios.
X	Colapso de la mayoría de construcciones. Serios daños en puertas y presas. Grandes grietas en el terreno con deslizamientos.
XI	Daños importantes en todo tipo de construcciones. Deformaciones en el terreno con anchas grietas y muchos deslizamientos de tierras.
XII	Todas las estructuras destruidas o gravemente dañadas. Grandes grietas con desplazamientos, desviación de ríos y formación de lagos.

1.2.2 ACTIVIDAD VOLCÁNICA

El volcán es un accidente geográfico que se constituye de roca fundida conocida como magma, que busca ascender a la superficie a través de grietas o fisuras.

La estructura de un volcán es producto del material expulsado durante las erupciones, que se acumula alrededor del conducto que lleva el magma desde su reservorio (situado a kilómetros de profundidad) hasta la superficie. Un volcán tiene varias capas intercaladas de ceniza, lava y escombros que fueron arrojados durante sus diversas erupciones.

Las partes principales de un volcán son: la cámara magmática, localizada a profundidad y comunicada con la superficie por medio de la chimenea; y el cráter, que es el orificio de salida. La acumulación de los materiales arrojados por el mismo volcán forma el cono volcánico.

Una erupción volcánica es la liberación violenta de energía desde el interior de la tierra. El magma en ascenso llega a la superficie por el conducto y se produce la erupción, que se inicia generalmente con el escape de gases que acompañan al magma. La intensidad de la explosión depende del tipo de magma; sin embargo, casi todas las erupciones forman nubes oscuras que suben 30 o más kilómetros y producen derrames de productos volcánicos o incandescentes como lavas o flujos piroclásticos¹ y/o caídas de cenizas.

a) Tipos de erupciones

El factor fundamental que determina el tipo de erupción es la composición química de las lavas, aunque depende también de otros factores como la cantidad de gases que éstas contienen, la presión y temperatura de las mismas, etc. Las erupciones volcánicas se han clasificado de la siguiente manera (los nombres derivan de algún volcán que haya presentado dicho tipo de flujo lávico):

¹ Material piroclástico es otro nombre que se le da a una nube de cenizas o fragmentos de lava que circulan a través del aire y del vapor. Estos fluidos son, por lo general, muy calientes y se mueven rápidamente debido a la flotación generada por los vapores. El flujo piroclástico se puede extender por millas desde el volcán y devastar toda vida y propiedad que encuentre a su paso.

- *Tipo hawaiano*: Es relativamente tranquilo y generalmente se caracteriza por los largos de lava y flujos lávicos extensos que se generan, es decir, está marcado por abundancia de lava fluida, efusiva, basáltica, con escaso contenido de gases. Su actividad explosiva es relativamente rara, pero pueden formarse montículos de escoria alrededor de los conductos volcánicos de lava. La lava raramente se derrama del cráter, sino que por lo común sale por fisuras a los costados del cono volcánico, como erupciones laterales.
- Tipo estromboliano: Se caracteriza por su duración limitada en la cual los gases atrapados se acumulan debajo de la lava y periódicamente son expulsadas al aire masas de lava y cenizas. Cuando un volcán presenta erupción estromboliana emite lava basáltica menos fluida que la del tipo hawaiano; en consecuencia, las explosiones son más comunes y se proyectan más materiales fragmentados.
- Tipo volcánico: Se caracteriza por ser más violento, pues la lava más viscosa se solidifica entre las erupciones, y los gases atrapados alcanzan una alta presión antes de que la lava superior sea expulsada del cráter. En las erupciones de este tipo se derraman chorros de lavas viscosas que no permanecen mucho tiempo líquidas después de entrar en contacto con el aire. Después de cada erupción se forman costras que se endurecen y que luego son fragmentadas por cada nueva explosión. es emitida mucha ceniza y los gases cargados con cenizas se elevan formando inmensas nubes volcánicas, de las cuales después caen lluvias de cenizas. Por su parte, la lava mana de grietas laterales y desciende por las laderas del cono.
- Tipo plineano: Se caracteriza por ser muy violenta porque el magma saturado con gas es expulsado a una gran altura generando grandes volúmenes de cenizas.
- Tipo peleano: Esta clase de erupciones se caracteriza por la generación de flujos incandescentes de piroclastos que bajan por las laderas del volcán a altas velocidades. La lava es extremadamente viscosa y con gran contenido de gases. Las explosiones violentas son características y a menudo van precedidas de fuertes temblores subterráneos. Uno de sus caracteres distintivos es la formación de nubes ardientes; estas nubes constan de una mezcla de ceniza extremadamente caliente, fina, incandescente y fragmentos más gruesos de rocas, con gases calientes difundidos en ellos formando una especie de emulsión. Este material extremadamente móvil es, sin embargo, lo suficientemente denso como para precipitarse por las pendientes de un cono volcánico. La erupción va acompañada de fuertes explosiones y la lava se abre paso a través de grietas laterales.

1.2.3 DESLIZAMIENTOS

El deslizamiento es un movimiento pendiente abajo, lento o súbito, de una ladera formada por materiales naturales, roca, suelo, vegetación o bien rellenos artificiales.

Los deslizamientos son causados por la interacción de los procesos naturales y la acción del hombre sobre la tierra. En las ciudades, éstos se producen en diferentes zonas, principalmente en las áreas marginales (en mayor porcentaje en barrancos y en menor porcentaje en laderas). Son el resultado de fuerzas naturales (actividad sísmica), provocando la inestabilidad de barrancos y laderas a través del agrietamiento del suelo. A este proceso geológico deben agregarse las intensas precipitaciones pluviales. Estas características hacen mucho más inestable a los terrenos, los cuales son habitados por miles de personas que, por razones socioeconómicas, se ven obligadas a construir en estos sitios no aptos para vivir. Estas condiciones de vida hacen mucho más vulnerable al hombre respecto a las fuerzas de la naturaleza.

Las causas de los deslizamientos pueden ser naturales y humanas.

a) Causas naturales:

Por actividad sísmica, por composición de suelo y de subsuelo; por la orientación de las fracturas o grietas en la tierra; por la cantidad de lluvia en el área o por la erosión del suelo.

b) Causas humanas:

La deforestación de laderas y barrancos; cortes para abrir canteras; construcción de carreteras, edificios, casas; construcción de edificaciones con materiales pesados sobre terrenos débiles; falta de canalización de aguas negras y de lluvia, etc.

Para identificar un deslizamiento, se deben observar los siguientes signos: agrietamiento del terreno; grietas o fracturas muy anchas; si hay árboles, éstos muestran una inclinación anormal; cambio en la coloración de agua –de clara a café- como resultado de las corrientes de agua que descienden de las partes altas; corrientes de agua cargadas con lodo y fragmentos sólidos; desprendimientos de pequeñas cantidades de suelos o rocas; hundimiento del suelo; y relación entre cantidad de precipitación y el tiempo que tarda.

1.2.4 SEQUÍA Y LOS INCENDIOS FORESTALES

La sequía es una de las anomalías ambientales más difíciles de evaluar por su gran complejidad, pues depende de las escasas o ausentes precipitaciones y también se relaciona con la capacidad de almacenamiento del suelo y la ocurrencia del fenómeno en relación con el ciclo vegetativo anual.

El fenómeno de la sequía es, entre las incertidumbres geográficas, la que ocasiona mayores pérdidas de producción en las regiones sin riesgo y, en muchas ocasiones, también en las que cuentan con él. Estas consecuencias son muy bien conocidas por el productor; pero también por el técnico agropecuario, que debe aconsejar sobre las medidas para mitigar sus efectos, y por el Estado, que debe planificar en forma integrada los procesos de diagnóstico, evaluación y control de riesgo.

La sequía es un fenómeno poco definido e investigado, y también escasamente percibido por la población urbana; no así por la rural, que teme por sus consecuencias. Se define como la insuficiente disponibilidad de agua en una región, por un periodo prolongado, para satisfacer las necesidades de los elementos bióticos locales. Estas necesidades dependen de la distribución de las poblaciones de plantas, animales y seres humanos, de su modo de vida y del uso de la tierra.

Es un fenómeno temporal que se presenta en cualquier región, aunque se localiza en general en área de lluvias con régimen variable. La irregular distribución geográfica y la dificultad para definir su inicio son otras características esenciales de las sequías.

Entre los factores que ocasionan la sequía pueden citarse los siguientes:

- La evapotranspiración, que es la pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación.
- El déficit de la precipitación o falta de lluvia suficiente para mantener los suelos hidratados.

La sequía pertenece al esquema climático normal de las regiones semiáridas y, en consecuencia, está relacionada con la alta variabilidad de las precipitaciones. La variación de las precipitaciones en un lugar dado y entre épocas determinadas constituye el factor de impulso principal de las sequías. A su vez, depende del condicionamiento impuesto por los cambios en la presión atmosférica, con las consiguientes alteraciones en la circulación general de la atmósfera.

Las sequías están asociadas a condiciones predominantes anticiclónicas que persisten durante un cierto tiempo. Otro factor condicionante es la modificación de la cubierta vegetal y de las condiciones del suelo producidas por esos cambios en la circulación atmosférica, que pueden constituir un proceso de realimentación para prolongar la sequía.

Las sequías se pueden caracterizar por una carencia del factor de impulso, que son las precipitaciones, debido a valores de temperatura que hacen que la evapotranspiración potencial se mantenga alta, aunque la evapotranspiración real de ese momento sea pequeña por falta de agua. La sequía no es, como se ve, una entidad tan bien definida como la inundación porque procede de un decrecimiento en los promedios de precipitación en relación con la necesidad de agua en un periodo y área en particular.

Las sequías resultan de condiciones hídricas en las que prevalece la falta de agua como resultado de precipitaciones insuficientes en una serie de años sucesivos. Cuando disminuye el promedio de la cantidad de lluvia se empobrecen las pasturas, se reduce el rendimiento de los cultivos y hay falta de agua para la gente y los animales.

Hay dos grandes tipos de sequía:

a) La sequía hidrológica como permanencia del déficit hídrico

Altera el balance hidrológico anual debido a su duración (permanencia de la carencia de lluvias) y los indicadores son: el descenso notable de la napa freática (formación geológica que conduce agua y que está más cercana a la superficie del suelo) y la seca de las lagunas. Es extensa en superficie y no coexiste con la inundación. Puede morir la vegetación y comenzar la erosión eólica (erosión que se desarrolla a través del viento)

b) La sequía agrícola o aparente

Es cuando el agua no coincide con las épocas en que las necesidades agropecuarias lo exigen. Es de corta duración y afecta el ciclo vegetativo (fases del desarrollo de las plantas) de la pastura y los cultivos. En general, no altera demasiado los balances hídricos anuales y un indicador es la baja de la napa freática.

Según datos de la Comisión de agua del estado de Veracruz son 32 municipios más afectados en la época de estiaje que se registra entre los meses de Marzo y Agosto siendo los meses de Abril y Mayo los más difíciles en el suministro de agua. Algunos de estos municipios son Mecatlán, Cazones, Filomeno Mata, Chicontepec, Tequila, Aquila, Acayucan, Zongolica, Tantoyuca y Pueblo Viejo, Jilotepec, Juchique de Ferrer.

Una de las consecuencias graves de la temporada de estiaje son los incendios forestales que aunado al descuido del hombre ocasionan pérdidas millonarias en bosques y valles, así como también ponen en peligro la vida de miles de habitantes que a sus alrededores.

INCENDIOS FORESTALES

El estado de Veracruz esta dividido en 5 unidades forestales

1. El Parque Nacional Volcán Pico de Orizaba
2. El Valle y Cofre de Perote
3. Sierra de Huayacocotla
4. Los Tuxtlas
5. El Uxpanapa y las Choapas

con un total de 2 millones de hectáreas de superficie.

Dentro de estas zonas se encuentran áreas naturales protegidas que son:

La Región de Perote (11,700 hectáreas)

Pico de Orizaba (19,750 hectáreas)

La Reserva de la Biósfera de los Tuxtlas (155,070 hectáreas)

que hacen un total de 186,520 hectáreas protegidas.

La temporada en el que ocurren la mayor cantidad de conflagraciones se ubica en los meses de enero a junio cuando la temperatura se eleva considerablemente.

Protección Civil del estado de Veracruz reportó el año de 1998 como uno de los más graves en materia de incendios forestales ya que ocurrieron 539 conflagraciones con 9,690 hectáreas afectadas.

Según datos aportados por la Comisión Nacional Forestal CONAFOR, el estado de Veracruz ocupó en el 2008 el onceavo lugar a nivel nacional en incendios forestales.

En el 2008 se registraron 253 incendios en los que se destruyeron 1,743 hectáreas, el 97% pastizales y vegetación arbustiva sin daños a la comunidad.

El 99% de estos incendios forestales fueron provocados por imprudencias, descuidos y principalmente por la quema de basura en predios baldíos que al salir de control provocan siniestros de graves consecuencias y daños a terceras personas.

Cerca del 49% de los incendios forestales tienen su origen en el uso inadecuado del fuego con fines agrícolas o silvícolas, como sucede en Veracruz y en muchos otros estados del país, donde la actividad

campesina incluye técnicas ancestrales como la roza-tumba-quema de manejo del fuego para limpiar parcelas de malezas o de residuos agrícolas o para promover el brote de follaje para pastoreo.

Veracruz cuenta con un Comité Estatal de Protección contra Incendios Forestales y Manejo del Fuego integrado por dependencias federales, estatales, municipales u organizaciones no gubernamentales.

El objetivo del comité es generar mecanismos y estrategias que permitan mejorar la coordinación de acciones y concertación de apoyos para la prevención, detección, combate y control de incendios forestales.

Además pretende reducir el número de incendios mediante la prevención y ataque de sus causas, impulsando la aplicación práctica de la Norma Oficial Mexicana NOM – 015- SEMARNAP-1997 que regula el uso del fuego en las actividades agropecuarias y forestales favoreciendo la reconversión productiva y agricultura sustentable.

Previo a la temporada de incendios, se realizan operativos de prevención en las zonas arboladas realizando simulacros de incendio para medir la rapidez y efectividad de las corporaciones de auxilio.

Se imparten cursos de capacitación sobre prevención, detección, combate y control del fuego al personal, técnicos, propietarios y poseedores de predios agropecuarios y forestales.

Se brindan pláticas de difusión de la legislación en materia de incendios forestales y se forman grupos comunitarios voluntarios.

Se realizan recorridos aéreos en las zonas de alto riesgo con fines preventivos.

Se abren brechas cortafuego con la finalidad de que un incendio no se propague fácilmente creando un tope.

Se pone en marcha programas de difusión para mejorar la cultura del control y cuidado en el uso del fuego. Esta difusión también se realiza en lengua indígena con ayuda de la Comisión Nacional para el Desarrollo de las Comunidades Indígenas.

Además se dan recomendaciones para la población que habita a sus alrededores y para los que acostumbran realizar actividades de montaña en aquellas zonas susceptibles de incendios:

Las medidas principales son:

No tirar cerillos encendidos o cigarros

No tirar objetos de vidrio que hacen a la vez de lentes de aumento que intensifican los rayos solares y provocan que se incendie el pasto seco y hojarasca cerca de desechos.

1.2.5 VIENTOS DEL NORTE

Los llamados "nortes" son provocados por oleadas polares que se presentan desde la primera quincena de septiembre hasta la primera semana de mayo del siguiente año. En Veracruz se registran un promedio de 30 a 40 nortes en un periodo de 100 días al año cuando el frente frío, al avanzar, se encuentra en ocasiones con el aire húmedo y cálido del Golfo de México que está por delante, provocando nublados y lluvias como hasta ahora ocurre.

Precisamente por ser oleadas polares, éstas ocasionan descenso de la temperatura, ya que en su avance alejan la masa de aire cálido que las precede y constituyen en el suelo una línea que se llama frente frío. La frecuencia de los nortes es mayor en los meses de diciembre, enero y febrero.

En un franco dominio del frente frío se suspenden los nublados y el cielo se torna despejado porque lo natural es que el aire frío sea seco, a diferencia del aire cálido, que es húmedo.

Antes de la llegada de un frente frío se presentan temperaturas altas que originan suradas.

Según Beaufort, un almirante franciscano del siglo XIX (citado en http://portal.veracruz.gob.mx/portal/page?_pageid=776,4040003&_dad=portal&_schema=PORTAL), existen distintos tipos de nortes en América, mismos que repercuten en la región cuarta, el caso de Veracruz puerto. Por cuanto hace a la división de las regiones meteorológicas, estos nortes se clasifican en: calmados, débiles, moderados, frescos, fuertes, violentos y huracanados. Los más frecuentes en Veracruz son los fuertes y violentos, aunque también los frescos; pero no con la frecuencia de los anteriores.

En la tabla 3 se presentan las velocidades promedio para cada uno de estos tipos de nortes.

TABLA 3
TIPOS DE NORTES Y SUS VELOCIDADES

TIPO DE NORTE	VELOCIDAD DEL VIENTO (KM/HR)
<u>Calmados</u>	5 – 10
Débiles	10-20
Moderados	25-30
Frescos	30-45
Fuertes	50-60
Violentos	60-110
Huracanados	120 – 250

FUENTE: Secretaría de Protección Civil de Veracruz.

1.2.6 TORMENTAS

La tormenta es un fenómeno atmosférico caracterizado por la coexistencia próxima de dos o mas masas de aire de diferentes temperaturas. El contraste térmico de las mismas y otras propiedades de las masas de aire (humedad) dan origen al desarrollo de fuertes movimientos ascendentes y descendentes (convección), produciendo una serie de efectos característicos, como fuertes lluvias y viento en la superficie e intensa actividad eléctrica.

Esta actividad se pone de manifiesto cuando se alcanza la tensión de ruptura del aire, momento en el que se establece el rayo eléctrico que da origen a los fenómenos distintivos de relámpago y trueno.

Las tormentas obtienen su energía de la liberación de calor latente que se produce por la condensación del vapor de agua en las parcelas ascendentes de la tormenta. El término anglosajón "*storm*" se refiere estrictamente, en el ámbito meteorológico, a tormentas intensas con vientos en superficie de al menos 80 km por hora; el término castellano es mucho menos restrictivo.

Las tormentas producen nubes de desarrollo vertical, llamadas cumulonimbus, que pueden llegar hasta la tropopausa² en torno a 10 km de altura. El ciclo de actividad de una tormenta típica presenta una fase inicial de formación, una intermedia de madurez y una final de decaimiento que dura en torno a una o dos horas.

Algunos fenómenos relacionados con las tormentas son:

a) *El rayo eléctrico:*

Es una chispa eléctrica de gran intensidad producida por descarga entre dos nubes o entre una nube y la tierra. Cuando se establece el rayo eléctrico, se da origen a los fenómenos característicos de

² La tropopausa marca el límite entre la [troposfera](#) y la [estratosfera](#), específicamente el límite superior de la troposfera.

La troposfera o tropósfera es la primera capa de la [atmósfera](#); llega hasta un límite superior ([tropopausa](#)) situado a 9 km de altura en los polos y los 18 km en el ecuador.

La estratosfera o estratósfera es la capa de la [atmósfera](#) situada encima de la [troposfera](#), que se extiende a unos 11-50 km de la superficie. La temperatura aumenta progresivamente hasta alcanzar los 17 °C, desde los -55 °C de la [tropopausa](#); por el contrario, en la parte baja de la estratósfera la temperatura es relativamente estable y hay poca [humedad](#).

relámpago y trueno. El rayo es portador de una muy elevada corriente eléctrica y es iniciador de un destructivo efecto térmico, lo cual le hace doblemente peligroso.

De los estudios realizados en la materia surgen dos conclusiones fundamentales:

- El rayo no alcanzará a un objeto si éste se encuentra ubicado dentro de una caja metálica conectada a la tierra.
- El rayo tiende a alcanzar generalmente los objetos más elevados.

El método usual de protección para edificios y estructuras elevadas es el uso del pararrayos que interceptan al rayo antes de que éste alcance la estructura que se desea proteger, descargando la corriente a tierra a través de un cable grueso y de muy baja resistencia eléctrica.

b) El relámpago:

Es la iluminación del cielo, o más bien de las nubes, como consecuencia del destello de algún rayo lejano, cuya descarga no sea directamente visible por hallarse oculta detrás de obstáculos físicos o de las mismas nubes. A raíz de la distancia, justamente, es común que no se perciba sonido alguno.

c) El trueno:

Es el ruido asociado a la caída de un rayo. Cuando el rayo cae muy próximo a una persona, el ruido que ésta oye es como el de una explosión seca y abrupta; pero, a medida que la tormenta se aleja, se percibe el familiar estruendo sordo y modificado por el medio turbulento.

d) La centella:

Es una rara variedad del rayo que se presenta como una bola luminosa de color rojizo de aproximadamente 30 cm de diámetro y que se mueve muy rápidamente desde una nube a tierra produciendo un silbido característico.

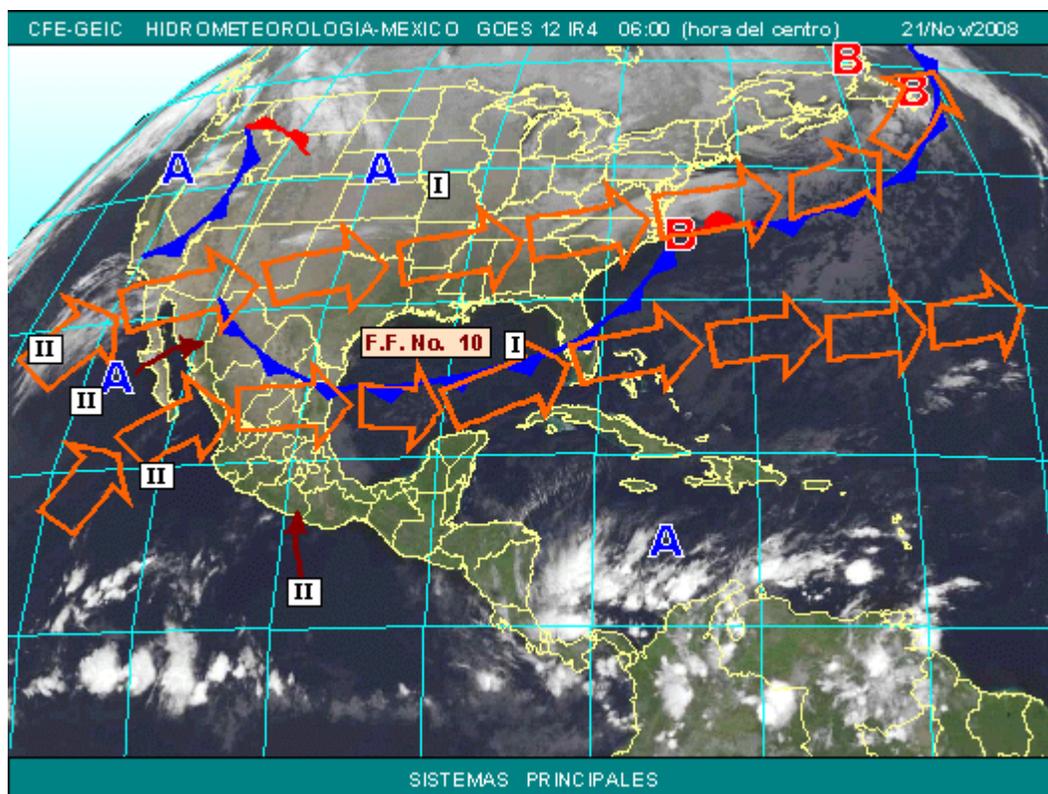
1.2.7 FRENTE FRIO

Cuando una masa de aire frío desplaza a una masa de aire caliente, el choque de ellas da origen a una zona de mal tiempo, siendo esta provocada por el movimiento del aire frío que es más denso y el aire cálido que es más ligero. Estos frentes fríos se desplazan rápidamente por lo regular al sur-sureste, sus

efectos son muy peligrosos y pueden causar perturbaciones atmosféricas, tales como tormentas eléctricas, tornados, chubascos, vientos fuertes y costas tempestades de nieve.

Los frentes fríos pueden presentarse en intervalos de 5 a 7 días según la época del año y el lugar donde se ubique geográficamente dicho frente frío.

En los mapas de tiempo, los frentes fríos se representan mediante una línea azul con triángulos que señalan la dirección de su movimiento.



CARACTERÍSTICAS DE LOS FRENTES FRÍOS

Las masas de aire frío que llegan durante el invierno a nuestras latitudes tienen su origen en los ciclones extra tropicales en la costa de Norteamérica del océano pacífico.

Las masas de aire frío que llegan durante el invierno a nuestras latitudes tienen su origen normalmente en los ciclones extra tropicales que se intensifican en la costa de Norteamérica del océano Pacífico.

Según datos proporcionados por el Centro de Meteorología de la Comisión Federal de Electricidad, los fenómenos sinópticos en el clima invernal de México son decisivos, así como los frentes fríos son los más importantes debido a su influencia en la variabilidad de la temperatura. Así pues, las perturbaciones

dominantes en invierno son; los frentes fríos originados en latitudes medias con trayectorias de avance de noroeste a sureste, que cruzan frecuentemente sobre el país, provenientes de Norteamérica.

Los frentes fríos corresponden a la porción delantera de una masa polar, transportan aire frío, que en su avance hacia el sur interacciona con aire caliente, se caracterizan por fuertes vientos, nublados y precipitaciones cuando la humedad es suficiente.

La frecuencia de los frentes fríos es muy variable y depende de su origen, la mayoría viene del océano Pacífico (origen marítimo polar), algunos vienen del norte (polar continental) y otros tienen su origen en el ártico continental.

En el periodo de noviembre a marzo los frentes cruzan el territorio mexicano desde el noroeste hasta el sureste del país; sin embargo en el Istmo de Tehuantepec, reciben el nombre de Tehuantepecos; que son vientos fuertes que ocasionan anomalías térmicas en el golfo de Tehuantepec. Algunas veces los frentes fríos se presentan en la República Mexicana antes de la temporada en septiembre y fuera de temporada en abril.

Cuando las masas polares atraviesan el Golfo de México en dirección norte a sur, dan origen al fenómeno conocido como evento de “Norte”, el cual se desarrolla a lo largo de dicho litoral, en realidad son frentes fríos acompañados de fuertes vientos del norte que producen tormentas con aguaceros intensos, generalmente originándose en las partes altas de los estados de Veracruz, Tabasco, Chiapas, Oaxaca y Campeche; cuando no hay humedad estas masas de aire frío dan como resultado “heladas”, principalmente en la zona serrana del interior del país.

El paso de algunos frentes fríos puede producir “nevadas” en las montañas de México, al registrarse muy bajas temperaturas con presencia de humedad. La velocidad de desplazamiento del frente frío es tal, que el efecto de descenso brusco de temperatura se observa en pocas horas.

CONDICIONES DE LA ATMOSFERA ANTES, DURANTE Y DESPUES

Antes : El tiempo se presentará cada vez más cálido y más húmedo, con un viento del sector Norte que puede llevar ya algunos días; y con una presión atmosférica en descenso. En cuanto a la nubosidad primero se observarán nubes blancas muy altas, tipo cirrus que, en presencia de astros como la luna, por ejemplo, estarán generando el típico halo. Después aparecerán nubes en niveles medios llamadas alto cúmulus.

Durante: Dependiendo de la intensidad del frente frío, este es un periodo relativamente breve de transición. La nubosidad estará cubriendo el cielo por completo, con o sin precipitaciones. El viento será leve y sin una dirección definida, la temperatura y la humedad no mostrarán cambios importantes salvo que se produzcan precipitaciones; y la presión atmosférica habrá detenido su descenso.

Después: Aún en las primeras horas, posteriores al paso del frente frío, puede estar lloviendo. Los demás parámetros meteorológicos estarán mostrando cambios más acelerados. La presión estará subiendo, la humedad disminuyendo y la temperatura comenzará a descender. El viento también rotará al suroeste o al sur aumentando de intensidad y con ráfagas. Luego el cielo se estará despejando, quedando instalada la nueva masa de aire frío y seco.

Desde los años noventas, los frentes fríos son numerados anualmente por el Servicio Meteorológico Nacional con el objetivo de guardar una estadística de los frentes fríos que afectan a la República Mexicana durante el año.

Las zonas más vulnerables durante la temporada invernal que es cuando se presentan los frentes fríos, son las regiones montañosas y las comunidades que se encuentran enclavadas en la sierra o en las faldas de volcanes.

En el caso de Veracruz, los municipios que manifiestan mayor descenso de temperatura son La Perla, Mariano Escobedo, Perote, Calchualco, Las Vigas de Ramírez, Altotonga, Acajete, Jalacingo, Las Minas, Tatatila, Villa Aldama, Xico, Atzalan, Naolinco, Ixhualanzillo, Coscomatepec, Alpatláhuac, Huayacocotla y Chicontepec donde la Comisión Nacional del Agua ha reportado nieblas, lloviznas y heladas.

1.2.8 HURACÁN O CICLÓN TROPICAL

La palabra "huracán" deriva del vocablo maya "*hurakan*", nombre de un dios creador, quien, según los mayas, esparció su aliento a través de las caóticas aguas del inicio, creando, por tal motivo, la tierra.

El huracán es el más severo de los fenómenos meteorológicos conocidos como ciclones tropicales. Éstos son sistemas de baja presión con actividad lluviosa y eléctrica cuyos vientos rotan anti horariamente (en contra de las manecillas del reloj) en el hemisferio norte. Un ciclón tropical con vientos menores o iguales a 62 km/h es llamado *depresión tropical*. Cuando los vientos alcanzan velocidades de 63 a 117 km/h se llama *tormenta tropical*; y, al exceder los 118 km/h, la tormenta tropical se convierte en *huracán*.

Es decir, hay tres fases que pueden presentarse en el desarrollo de un ciclón tropical:

- *Depresión tropical*: Ciclón tropical en el que el viento promedio máximo a nivel de la superficie del mar (velocidad promedio en un minuto) es de 62 km/h o inferior.
- *Tormenta tropical*: Ciclón tropical bien organizado de núcleo caliente en el que el viento promedio máximo a nivel de la superficie del mar (velocidad promedio en un minuto) es de 63 a 117 km/h.
- *Huracán*: Ciclón tropical de núcleo caliente en el que el viento máximo promedio a nivel del mar (velocidad promedio en un minuto) es de 118 km/h o superior.

Una de las diferencias principales entre los tres tipos de ciclones tropicales es su organización. La depresión tropical agrupa nubosidad y lluvia; pero las bandas espirales no están bien delimitadas. La tormenta tropical es un sistema atmosférico con una mejor estructura, con bandas espiraladas convergentes hacia el centro del sistema. El huracán, por su parte, es un sistema totalmente organizado en toda la troposfera con bandas espiraladas de lluvia bien delimitadas.

El huracán produce dos tipos de efectos desde el punto de vista técnico: el efecto directo es cuando una región específica es afectada por vientos, lluvia y marejada generados por el huracán; el efecto indirecto incluye únicamente uno o dos de los anteriores efectos. (en red; disponible en <http://www.jmarcano.com/va-rios/desastre/huracan3.html#efectos>)

a) Formación de un ciclón tropical

Los ciclones tropicales se forman sobre las cálidas aguas del trópico a partir de disturbios atmosféricos preexistentes tales como sistemas de baja presión y ondas tropicales. Las ondas tropicales se forman cada tres o cuatro días sobre las aguas del Océano Atlántico, cerca de la línea ecuatorial. Los ciclones tropicales también pueden formarse de frentes fríos y, ocasionalmente, de un centro de baja presión en los niveles altos de la atmósfera.

En el diagrama 1 se describe gráficamente el proceso de formación de un ciclón tropical.

FIGURA 1
PROCESO DE FORMACIÓN DE UN CICLÓN TROPICAL



El proceso por medio del cual una tormenta tropical se forma y, subsecuentemente, se intensifica al grado de huracán depende de, al menos, tres de las condiciones siguientes:

→ Un disturbio atmosférico preexistente (onda tropical) con tormentas embebidas en el mismo.

- Temperaturas oceánicas cálidas, al menos 26° C, desde la superficie del mar hasta 15 metros por debajo de ésta.
- Vientos débiles en los niveles altos de la atmósfera que no cambien mucho en dirección y velocidad.

La energía que el ciclón tropical transforma en energía cinética de rotación y en procesos termodinámicos proviene del contacto entre el ciclón tropical y las aguas cálidas del mar y, por ende, del intercambio de energía entre las aguas del mar y el sistema ciclónico.

Los vientos en los niveles bajos de la atmósfera, muy cerca de la superficie marina, circulan hacia el área de baja presión, es decir, confluyen hacia un lugar determinado.

Las aguas cálidas le suministran al entorno del disturbio atmosférico la humedad y el calor necesarios para que se desencadenen los procesos de formación de nubes y, generalmente, de lluvia y actividad eléctrica.

Se forman las bandas de lluvia y los toques de las nubes que se han formado se elevan muy alto en la atmósfera. Si los vientos en los niveles altos de la atmósfera se mantienen débiles, el ciclón tropical puede continuar intensificándose, alcanzando las subsecuentes categorías hasta llegar a huracán.

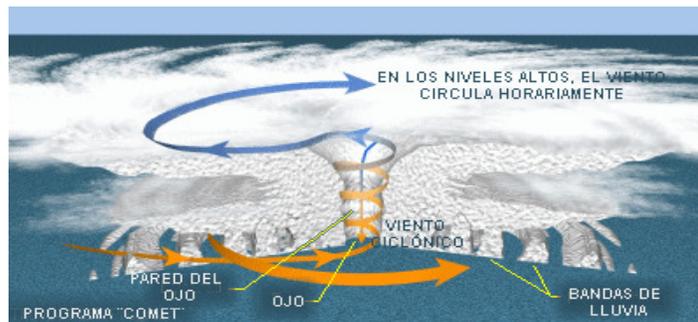
b) Estructura de un huracán

Un huracán es más que un punto en un mapa, y su curso es más que una línea. Es un sistema grande que puede afectar una amplia zona, requiriendo que se tomen precauciones aún lejos de donde se predice que afectará.

Las partes principales de un huracán son:

- Las bandas nubosas en forma de espiral alrededor de su centro.
- El ojo, sector de bastante calma, poca nubosidad y, aproximadamente, de 30 a 65 km de diámetro.
- La pared del ojo, que está compuesta de nubes densas; en esta región se localizan los vientos más intensos del huracán.

FIGURA 2
ESTRUCTURA DE UN HURACÁN



Las bandas en forma de espiral con fuerte actividad lluviosa convergen hacia el centro del huracán de manera anti horaria. En los niveles altos de la atmósfera, el viento circula en forma horaria (anticiclónico), contrario a como lo hace en los niveles bajos. El aire desciende en el centro del huracán, dando lugar al ojo del mismo. En la densa pared de nubes que rodea el ojo, como ya se dijo, se localizan los vientos más fuertes del huracán.

En los niveles bajos se da la confluencia de viento que rota antihorariamente (ciclónico); y, por el contrario, en los niveles altos, en donde se da la salida del sistema, los vientos circulan horariamente (anticiclónico). En la fotografía siguiente se observan las bandas de lluvia y una corriente de aire descendente en el centro del sistema, lugar en donde se forma el ojo del huracán. Esta región central del huracán es una zona estable, sin nubosidad y sin lluvia. Por el contrario, en la pared del ojo se localizan los vientos más fuertes del huracán.

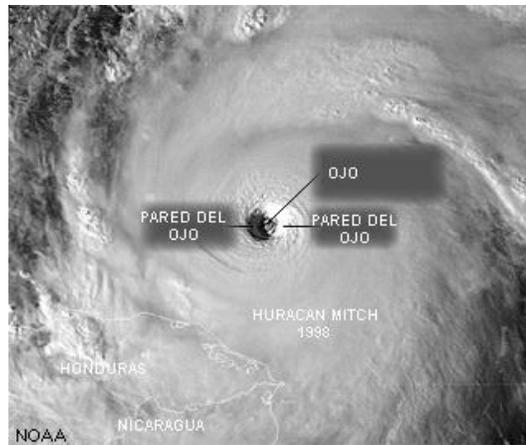


FOTO 1

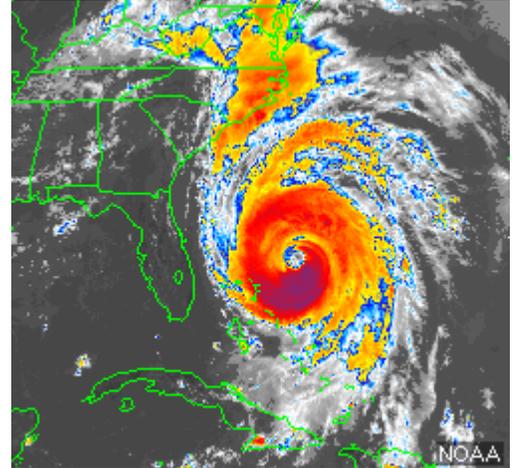
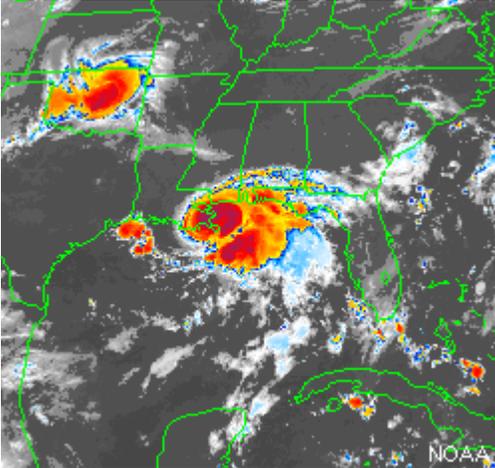
Cambios en la estructura del ojo y de la pared del ojo pueden causar cambios en la velocidad del viento del huracán. El ojo puede cambiar de tamaño a medida que el huracán recorre las aguas oceánicas.

Las bandas de lluvia exteriores al huracán a menudo tienen vientos con fuerza de huracán o tormenta, pueden extenderse algunos cientos de kilómetros del centro y tienen un ancho de algunos kilómetros hasta 145 km y varían entre 80 y 480 km de largo. El tamaño típico (diámetro) de un huracán es de 480 km de ancho, aunque este valor puede variar considerablemente. El tamaño NO es un indicador, necesariamente, de la intensidad del huracán.

El tamaño de un huracán, por tanto, varía considerablemente. La fuerza de los vientos huracanados puede extenderse hacia afuera de su centro alrededor de 40 km, si es un huracán pequeño, y más de 240 km si es grande, alcanzando, en ciertas ocasiones, hasta 500 km.

FIGURAS 3 Y 4

(Izquierda: ejemplo de un huracán pequeño ya que la fuerza de los vientos huracanados no supera los 40 km. Derecha: ejemplo de un huracán grande con vientos de mas de 250 km en sus bandas externas)



El huracán puede cambiar rápidamente de forma, tamaño, intensidad, velocidad de traslación y dirección de desplazamiento. La velocidad y la trayectoria de un huracán dependen de complejas interacciones entre éste, la atmósfera y el mar; típicamente un huracán se desplaza a una velocidad de 24 a 32 km por hora.

Como regla general, el lado derecho del huracán (relativo a la dirección de su desplazamiento) es la parte más peligrosa del mismo debido a que a su velocidad se le suma la velocidad de la corriente de viento en el cual éste está embebido. El incremento de la velocidad del viento en el lado derecho del sistema aumenta la marejada generada. Además, los tornados son más frecuentes en esta parte del sistema.

c) Lugar de formación de los huracanes

Los huracanes se forman en muchas regiones oceánicas del mundo. Así como existe la Cuenca del Atlántico, existen otras 6 cuencas o áreas en las que se forman ciclones tropicales.

- Cuenca del Atlántico
- Noroeste de la Cuenca del Pacífico (de México a la línea de cambio de fecha)
- Norte del Océano Índico (incluyendo la bahía de Bengala y el Mar de Arabia)
- Suroeste del Océano Índico (de África a 100° este)
- Suroeste de la cuenca indo australiana (100°E-142°E)
- Cuenca australiana / suroeste del Pacífico (142°E-120°O)

El nombre que reciben estos fenómenos atmosféricos depende de la región del mundo en que se formen. Así, al huracán se le llama *ciclón* si se forma en la Bahía de Bengala y en el océano Índico norte; *tifón*, si se forma en el oeste del océano Índico (Japón, Corea, China); *willy-willy* en Australia y *baguío* en Filipinas. Todos son nombres equivalentes referidos al mismo tipo de sistema atmosférico.

La temporada de huracanes en la Cuenca del Atlántico comienza el 1 de junio y termina el 30 de noviembre. La Cuenca del Atlántico comprende el Mar Caribe, el Golfo de México y el Océano Atlántico.

- Cuenca del Atlántico

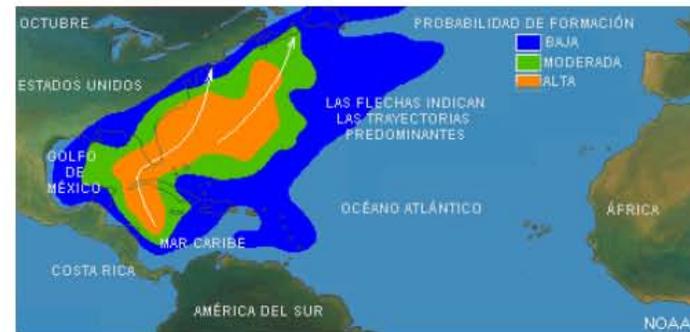
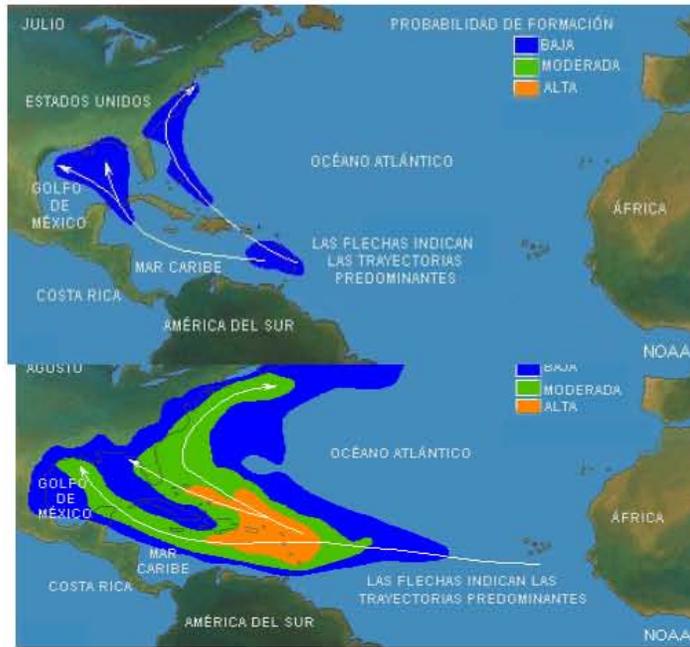
La Cuenca del Atlántico está compuesta por el Océano Atlántico, el Golfo de México y el Mar Caribe; es la región donde surgen los huracanes que afectan a las costas del golfo de México. La zona de la Cuenca del Atlántico en donde se forman estos fenómenos es una función del mes del año, es decir, las zonas de formación de depresiones tropicales cambian con respecto al mes del año.

Los huracanes que inicialmente nacen como un sistema de baja presión en los alrededores de las islas de Cabo Verde (frente a las costas norteafricanas), llevan a cabo trayectorias enmarcadas dentro de la flecha indicada en la figura 5. A medida que transcurre el año, los lugares de nacimiento de los huracanes se trasladan hacia el oeste de su posición inicial, frente a las costas africanas, trasladándose al Mar Caribe especialmente en los meses de septiembre y octubre.

FIGURA 5
FORMACIÓN DE HURACANES EN LA CUENCA DEL ATLÁNTICO



Los mapas que se muestran a continuación ilustran cómo las áreas de formación de ciclones tropicales en la cuenca del Atlántico son en función del mes del año. Las flechas indican las trayectorias predominantes. Las probabilidades (baja, media, alta) de formación de un ciclón tropical (depresión tropical, tormenta tropical, huracán) en el área del color correspondiente se muestran en la esquina superior derecha. Los huracanes pueden formarse en cualquier parte de la trayectoria predominante o dentro de las áreas coloreadas. (Imágenes adaptadas de la NOAA).



d) Intensidad de un huracán. Categorías

La escala Saffir-Simpson define y clasifica la categoría de un huracán en función de la velocidad de los vientos del mismo. La categoría 1 es la menos intensa (vientos de 119 a 153 km/h); la categoría 5 es la más intensa (vientos mayores que 250 km/h). La categoría de un huracán no está relacionada necesariamente con los daños que ocasiona. Los huracanes categorías 1 ó 2 pueden causar efectos severos dependiendo de los fenómenos atmosféricos que interactúen con ellos, el tipo de región afectada y la velocidad de desplazamiento del huracán. Los huracanes de categoría 3,4, o 5 son considerados como severos (en red; disponible en <http://html.rincondelvago.com/huracanes.html>).

TABLA 4
ESCALA SAFFIR-SIMPSON PARA CLASIFICACIÓN DE HURACANES

Categoría	Rango de velocidad de los vientos (kilómetros por hora)
1	119-153
2	154-177
3	178-209
4	210-250
5	mayor que 250

A continuación se describirán las principales características de cada uno de los tipos de huracán mencionados en la escala.

- *Categoría 1:* Vientos entre 119-152 km/h y/o mareadas³ de 4.5 pies sobre lo normal. Las carreteras de baja elevación cerca de la costa serán inundadas. Se pueden esperar daños a muelles y a botes pequeños en área de anclaje. Producirá daños principalmente a los árboles, arbustos, plantaciones agrícolas, casas móviles que no estén sujetadas al terreno, etc. Aunque no se esperan daños significativos a estructuras fuertes, pueden esperarse daños a letreros y a estructuras de madera pobremente asegurados al terreno.
- *Categoría 2:* Vientos huracanados entre 146-176 km/h y mareadas entre 6-8 pies por encima de lo normal. Las carreteras cerca de las costas quedaran intransitables debido a las

³ Es una bóveda de agua de mar de hasta 20 pies de altura que llega junto con el huracán y puede ser que afecte hasta 160 kilómetros de costa. Las zonas que deben evacuarse se identifican por la posibilidad de que sean inundadas por el agua.

mareadas, que causaran inundaciones de 2 a 4 horas. Se pueden esperar daños a los techos, puertas y ventanas de algunas estructuras. Daños considerables a muelles y marinas. Las embarcaciones pueden ser desprendidas de sus amarres en los muelles expuestos.

- *Categoría 3*: Vientos entre 178-206 km/h y mareadas entre 9-12 pies sobre lo normal. Inundaciones serias de la costa y llanos con elevaciones menores de 5 pies. Muchas estructuras pequeñas cerca de la costa serán destruidas o seriamente averiadas. Se requerirá la evacuación de residentes cercanos a las costas. Se pueden destruir letreros, edificios de madera, pequeños edificios cerca de la playa pueden ser afectados por el alto e intenso oleaje.
- *Categoría 4*: Vientos entre 210-248 km/h y mareadas entre 13-18 pies sobre lo normal. Terrenos llanos cuya elevación sea igual o menor de 10 metros. Sobre el nivel del mar. Podrán ser inundados varios kilómetros tierra adentro. Daños mayores en la planta baja de las estructuras cerca de la costa y erosión significativa de las playas. Posiblemente se requerirá la evacuación masiva de los residentes a 200 m de la costa y en terrenos bajos - aproximadamente 3 km tierra adentro- habrá daños significativos a estructuras. Destrucción total de las casas móviles.
- *Categoría 5*: Vientos mayores d 248 km/h y mareadas mayores de 18 pies sobre el nivel normal. Daños mayores de 18 pies sobre el nivel normal. Daños mayores a las primeras plantas de estructura en terreno cuya elevación sea igual o menor de 15 pies sobre el nivel del mar hasta 200 m de la costa. Posiblemente se requerirá la evacuación masiva de los residentes en varios kilómetros de la costa.

d) **¿Cómo se observan los ciclones tropicales?**

Básicamente hay dos formas para observar el desenvolvimiento de los ciclones tropicales:

- Observaciones directas: Se llevan a cabo por medio de aviones, barcos o boyas que determinan las dimensiones y velocidad de los vientos del ciclón tropical. Cuando el huracán hace contacto con la parte continental, las mediciones se hacen con estaciones meteorológicas; los radiosondas registran datos de las partes superiores del sistema (niveles altos de la atmósfera).
- Observaciones indirectas: Se realizan por medio de satélites meteorológicos y radares que detectan el comportamiento del sistema, así como sus características físicas.

Varios son los instrumentos meteorológicos y oceánicos utilizados para obtener datos de un huracán: aviones de reconocimiento, barcos, radio sondeos, radares, satélites, estaciones meteorológicas en tierra, boyas marinas... Todos estos instrumentos toman los datos necesarios para alimentar los modelos numéricos que preverán, con la incertidumbre del caso, la trayectoria más probable que hará el huracán.

e) Nombre de los huracanes

Los meteorólogos empezaron a nombrar los huracanes y tormentas tropicales para permitir facilidad de comunicación entre ellos y el público en general en áreas relacionadas con las previsiones, avisos y peligros. Al darle nombre a los huracanes, hay una reducción en la confusión sobre qué tormenta es la que se está describiendo.

Los nombres permiten una mejor identificación entre los servicios meteorológicos y los usuarios que reciben la información (informes de alerta, información en general), ya que particularizan el fenómeno y de esa manera se conoce a cuál se refieren los boletines de alerta.

En cuanto a cómo se desarrolló la idea de nombrar los huracanes, hay que comentar que, por siglos, muchos huracanes en las Antillas eran nombrados de acuerdo con el santo del día en que afectaba el huracán; ejemplos de ello son el huracán de Santa Ana, que azotó Puerto Rico con excepcional violencia el 26 de julio de 1825; los de San Felipe, que afectaron Puerto Rico en septiembre 13 de 1876 y de 1928; y el de San Zenón, que destruyó la ciudad de Santo Domingo (República Dominicana) el día 3 de septiembre de 1930.

El primer meteorólogo que utilizó un nombre propio para referirse a un huracán fue el australiano Clement Wragge, entre finales del siglo XIX y principios del XX, empleando normalmente los nombres de políticos que le desagradaban; también se dice que él fue el primero en usar nombres de mujer para llamar a estos fenómenos.

Un ejemplo temprano del uso de un nombre de mujer para un huracán aparece en la novela *Tormenta* de George R. Stewart, que luego Walt Disney llevaría al cine. Durante la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), esta práctica se hizo común, especialmente por los meteorólogos de la Fuerza Aérea y de la Armada de los Estados Unidos de América, quienes tenían que seguir los movimientos de tales

eventos por el gran espacio del Océano Pacífico. Algunas fuentes aseguran que empezaron a bautizarlos con los nombres de sus amadas, mientras que otras apuntan que fueron el carácter imprevisible y la fuerza de las féminas los rasgos que sirvieron como inspiración para esta práctica.

En 1953 los Estados Unidos abandonaron, por confuso, el plan de nombrar las tormentas usando un alfabeto fonético (Able, Baker, Charlie) cuando se introdujo un nuevo alfabeto fonético internacional. En ese año la Oficina del Tiempo de Estados Unidos de América los llamó únicamente con nombres de mujeres. La práctica de usar únicamente nombres de mujeres terminó en 1978 por presiones de los movimientos feministas; a partir de entonces se incluyeron nombres de hombres en las listas de tormentas para el Pacífico Norte Oriental. En 1979 la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Servicio Meteorológico de Estados Unidos (National Weather Service) incorporaron nombres alternos de hombres y mujeres.

La experiencia ha demostrado que el uso de nombres de hombres y mujeres en la comunicación escrita y hablada es más corto, más rápido y causa menos errores que cualquier otra identificación de huracanes usada hasta la fecha.

Cada año se prepara una lista potencial de nombres para la venidera temporada de huracanes. La lista contiene un nombre por cada letra del alfabeto (las letras Q, U, X, Y, Z no se incluyen debido a que pocos nombres empiezan con esas letras). Los nombres para los años 2008-2013 en la Cuenca del Atlántico (Golfo de México+Mar Caribe+Océano Atlántico) se presentan en la tabla 5 de la página siguiente.

TABLA 5
NOMBRES PARA HURACANES ENTRE 2006 Y 2011

2008	2009	2010	2011	2012	2013
Arthur	Ana	Alex	Arlene	Alberto	Andrea
Bertha	Bill	Bonnie	Bret	Beryl	Barry
Cristobal	Claudette	Colin	Cindy	Chris	Chantal
Dolly	Danny	Danielle	Don	Debby	Dean
Edouard	Erika	Earl	Emily	Ernesto	Erin
Fay	Fred	Fiona	Franklin	Florence	Felix
Gustav	Grace	Gaston	Gert	Gordon	Gabrielle
Hanna	Henri	Hermine	Harvey	Helene	Humberto
Ike	Ida	Igor	Irene	Isaac	Ingrid
Josephine	Joaquin	Julia	Jose	Joyce	Jerry
Kyle	Kate	Karl	Katia	Kirk	Karen
Laura	Larry	Lisa	Lee	Leslie	Lorenzo
Marco	Mindy	Matthew	Maria	Michael	Melissa
Nana	Nicholas	Nicole	Nate	Nadine	Noel
Omar	Odette	Otto	Ophelia	Oscar	Olga
Paloma	Peter	Paula	Philippe	Patty	Pablo
Rene	Rose	Richard	Rina	Rafael	Rebekah
Sally	Sam	Shary	Sean	Sandy	Sebastien
Teddy	Teresa	Tomas	Tammy	Tony	Tanya
Vicky	Victor	Virginie	Vince	Valerie	Van
Wilfred	Wanda	Walter	Whitney	William	Wendy

Estas listas son recicladas cada seis años y se reemplazan los nombres cuando el nombre de un huracán ha sido retirado. El nombre de un huracán se retira (es decir, no se usa otra vez para una nueva tormenta) si se considera que fue muy notable debido al daño y/o muertes que causó. Al retirar el nombre de tormentas memorables se evita confundir alguna bien conocida históricamente con una actual. Los nombres retirados quedan en los registros históricos y son sustituidos por otros que inician con la misma letra.

Siempre que un huracán haya tenido un impacto importante, cualquier país afectado por la tormenta puede solicitar que se "retire" el nombre del huracán por acuerdo de la OMM. Retirar el nombre realmente significa que no puede ser usado de nuevo durante por lo menos 10 años, para facilitar las referencias históricas, acciones legales, actividades de reclamaciones de seguros, etc., y evitar las confusiones del público con otra tormenta del mismo nombre. Si el nombre es retirado, se selecciona un nombre del mismo género en inglés, español o francés, para las tormentas en la Cuenca del Atlántico.

Un buen ejemplo es el huracán Hugo en 1989. Hugo se movió a través del Caribe nororiental, devastando a muchas pequeñas islas al este de Puerto Rico. Luego azotó Puerto Rico antes de ir a golpear Carolina del Sur. El huracán Hugo causó daños por más de 8 mil millones de dólares y ocasionó la muerte de 82 personas. Cuando se hizo la solicitud de retiro del nombre "Hugo" de la lista de nombres, la tormenta "H" fue reemplazada por "Humberto", un nombre español. Humberto se usó por primera vez en 1995 y luego de nuevo en el 2001.

Hay una excepción a la regla de retiro. Antes de 1979, cuando empezó la primera lista permanente de seis años, algunos nombres simplemente no se usaron más. Por ejemplo, en 1966 "Fern" fue sustituida por "Frieda" sin que se diera una razón.

TABLA 6
NOMBRES DE HURACANES QUE HAN SIDO RETIRADOS

Año	Nombres
1954	Carol, Hazel
1955	Connie, Diane, Ione, Janet
1957	Audrey
1960	Donna
1961	Carla, Hattie
1963	Flora
1964	Cleo, Dora, Hilda
1965	Betsy
1966	Inez
1967	Beulah
1968	Edna
1969	Camille
1970	Celia
1972	Agnes
1974	Carmen, Fifi
1975	Eloise
1977	Anita
1979	David, Frederic
1980	Allen
1983	Alicia
1985	Elena, Gloria
1988	Gilbert, Joan
1989	Hugo
1990	Diana, Klaus
1991	Bob
1992	Andrew
1995	Luis, Marilyn, Opal, Roxanne
1996	Cesar, Fran, Hortense
1998	Georges, Mitch
1999	Floyd, Lenny
2000	Keith
2001	Allison, Iris, Michelle
2002	Isidore, Lili
2003	Fabian, Isabel, Juan
2004	Charley, Frances, Ivan, Jeanne
2005	Dennis, Katrina, Rita, Stan, Wilma

En la tabla 6 de la página anterior se presenta una lista de los nombres retirados para la Cuenca del Atlántico y los años en que ocurrieron. Sin embargo, hay gran cantidad de tormentas destructivas no incluidas en esta lista debido a que tuvieron lugar antes de establecer el uso de nombrar los huracanes en 1950⁴.

f) Efectos relacionados con el huracán

Los riesgos asociados con los ciclones tropicales, especialmente con los huracanes, son: marejada, vientos fuertes, intensas precipitaciones, deslizamientos e inundaciones. La intensidad de un huracán es un indicador que generalmente refleja el potencial destructor del mismo.

- Marejada

La marejada es un domo de agua de 80 a 160 km de ancho que choca con la costa debido a que es impulsada por la fuerza de los vientos generados por la tormenta. La marejada combinada con la marea crea lo que se llama la *marea de tormenta*. Ésta puede incrementar el nivel normal del agua en 4.5 metros o más.

El aumento del nivel del agua puede causar inundaciones severas en las áreas costeras, particularmente cuando coincide con la marea. El nivel de la marejada en un área en particular está relacionado, en principio, con la intensidad del huracán y la pendiente de la placa continental.

Los efectos de la marejada en las costas dependen de la forma de la placa continental. Si la costa es muy plana y extendida los efectos suelen ser devastadores; por el contrario, si la placa continental es alta la marejada encuentra la resistencia suficiente como para no afectar severamente la parte costera, tierra adentro.

En las zonas costeras la marejada es la principal amenaza asociada con un huracán; históricamente, ha causado la muerte de 9 de cada 10 personas. Este efecto es particularmente importante

⁴ "Carol" fue usado de nuevo para nombrar un huracán en el Océano Atlántico medio en 1965. Debido a que su nombre no vuelve aparecer luego de esa vez, se asume que fue retirado retrospectivamente por los daños causados por la tormenta del mismo nombre en 1954.

en países en donde los huracanes provocan efectos directos, es decir, lugares que son sobrepasados por el huracán, como Estados Unidos, Filipinas, India, Bangladesh, Nicaragua, Honduras o Cuba.

La marejada afecta severamente las embarcaciones y además deposita grandes cantidades de sal en las áreas tierra adentro, alterando la salinidad normal de las zonas.

- Vientos fuertes

Los vientos asociados con un huracán suelen causar efectos devastadores en grandes zonas, especialmente en aquellas que el fenómeno afecta directamente. Como ya se dijo, un huracán categoría 1 tiene vientos de 119 km/h y el huracán categoría cinco iguala o sobrepasa los 250 km/h.

En la cuenca del Atlántico el huracán Gilbert en 1988 registró la presión atmosférica central más baja jamás registrada: 888 hPa.

Por los destrozos causados, al huracán Camille (1969) se le asocian vientos de 165 kt, valor máximo registrado en la historia de la meteorología.

- Lluvias fuertes

Un huracán genera, en promedio, entre 150 y 300 mm de lluvia o más, la cual causa severas inundaciones, deslizamientos y derrumbes. Las lluvias más fuertes se relacionan, por lo general, con las tormentas tropicales o huracanes que se desplazan más lentamente (menos de 16 kilómetros por hora).

Grandes cantidades de lluvia pueden ocurrir hasta 160 km sobre tierra adentro, donde las inundaciones repentinas y los deslizamientos son típicamente las mayores amenazas.

Algunos registros máximos al respecto son los siguientes: en 12 horas el ciclón tropical Denise (1966) acumuló 1144 mm; en 24 horas la misma tormenta acumuló 1825 mm; en 48 horas un ciclón tropical (1958) acumuló 2467 mm; en 72 horas se acumularon 5678 mm con el ciclón tropical Hyacinthe (1980).

Las lluvias intensas y continuas generadas por un huracán pueden provocar inundaciones severas, tal y como sucedió con el huracán Mitch (1998).

- Tornados

Los tornados ocurren generalmente en el cuadrante frontal derecho del huracán. Sin embargo, pueden presentarse en cualquier parte las bandas de lluvia asociadas al mismo.

Típicamente, mientras más intenso es un huracán más intenso es el tornado que se genera; la mayoría de los tornados ocurren dentro de un radio de 240 kilómetros a partir de la costa.

1.2.9 INUNDACIONES

La inundación es el fenómeno por el cual una parte de la superficie terrestre queda cubierta temporalmente por el agua ante una subida extraordinaria del nivel del líquido.

Varias son las causas que provocan y aceleran las inundaciones, en su gran mayoría originadas por razones de índole natural y en menor grado por motivos humanos, como destrucción de cuencas, deforestación, sobrepastoreo, etc. En ambas situaciones los desastres producidos son cuantiosos.

Las causas más frecuentes de inundaciones en el medio veracruzano son:

- Las fuertes lluvias en un periodo relativamente corto.
- La persistencia de precipitaciones, que rápidamente provoca aumentos considerables en el nivel de los ríos y torrentes hasta causar el desbordamiento.
- El represamiento⁵ de un río por derrumbes originados por fuertes lluvias o sismos.
- La repentina destrucción de una presa, por causas naturales, humanas o ambas.
- La expansión de un lago o laguna por fuertes o continuas precipitaciones o por represamiento del desagüe.
- El ascenso del nivel del mar causado por fenómenos meteorológicos como temporales, tormentas, marejada o por tsunamis.

La inundación ocurre cuando la carga rebasa la capacidad normal del cauce, por lo que se vierte en los terrenos circundantes sobre los que suelen crecer pastos, bosques y cultivos o en los que hay áreas urbanas.

Generalmente, todos los ríos y torrentes poseen en su curso inferior un lecho de inundación, es decir, un área baja a ambos lados del cauce que es cubierta por las aguas en una parte del año. En la época lluviosa, la cantidad de agua precipitada provoca la saturación de los suelos y un ascenso del nivel

⁵ Las presas por deslizamiento se forman con mayor frecuencia donde existen valles estrechos y escarpados; son comunes en áreas de actividad geológica, donde ocurran sismos, erupciones volcánicas o exista fuerte incisión glacial y cuando se presentan lluvias intensas. Estas presas pueden represar grandes volúmenes de agua, que pueden durar varios minutos o días, dependiendo de diversos factores como volumen, tamaño, forma y clase del material deslizado.

freático, por lo cual, si se produce una cantidad adicional a la precipitación usual, generará incapacidad de absorción y podrían darse desbordamientos e inundaciones.

Los desbordamientos por lo general tienen carácter estacional. Es posible apreciar cómo los niveles del río van ascendiendo lentamente alcanzando la altura del desbordamiento. En las inundaciones súbitas, la rapidez en el inicio y desarrollo del fenómeno son las constantes, manifestando su gran capacidad arrasadora.

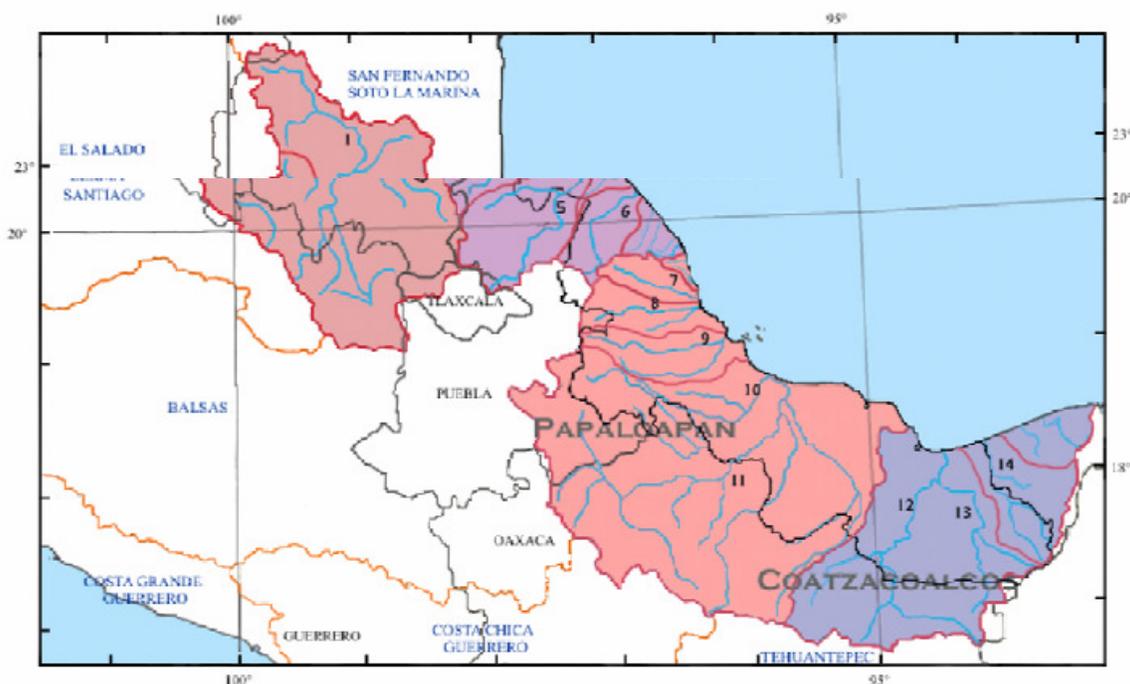
En cuanto a las olas generadas por tormentas y otros fenómenos meteorológicos, es común observar que, al llegar al borde del litoral, entran anegando extensas zonas costeras.

1.2.9.1 ATLAS HIDROLOGICO DEL ESTADO DE VERACRUZ

Cuenca del río Pánuco

La cuenca del río Pánuco se encuentra situada geográficamente entre los 19°01' y 23°05' latitud norte, y entre 97°50' y 101°21' longitud oeste; tiene un área aproximada de 84 956 km², que la sitúa en el cuarto lugar de la República Mexicana, la cual se encuentra distribuida porcentualmente dentro de las siguientes entidades federativas: estado de México (2.8), Puebla (0.1), Hidalgo (20), Querétaro (11), Veracruz (12.1), Guanajuato (6.2), San Luis Potosí (27.7), Tamaulipas (19.5) y Nuevo León (0.6).

El río Pánuco nace en la cabecera hidrológica del río Tepeji o San Jerónimo, controlado por las presas de Taxhimay y Requena, donde cambia su nombre a río Tula. Sus orígenes se localizan en el cerro de La Bufa dentro del estado de México, a una elevación de 3 800 msnm en el parte aguas que separa a la cuenca del río Lerma con el Valle de México. La corriente se dirige hacia el norte hasta la población de Ixmiquilpan, Hgo., a partir de esta población cambia su curso al noreste hasta su confluencia con el río San Juan del Río a una elevación de 1 640 msnm,



Donde recibe el nombre de río Moctezuma y cambia su trayectoria hacia el NNE, que conserva hasta su confluencia con el Extóraz. En este tramo se empieza a introducir a la Sierra Madre Oriental donde la

topografía es accidentada, incrementándose ésta a medida que desciende la corriente (Islas y Pereyra, 1990).

A los 930 msnm, recibe por su margen izquierda las aportaciones del río Extóraz, y cambia su rumbo hacia el ENE y cruza casi perpendicularmente el macizo de la Sierra Madre Oriental; a la salida, cerca de Tamanzunchale, S.L.P., confluye por su margen derecha el río Amajac a 120 msnm, donde inicia su recorrido por la planicie costera, cambiando su trayectoria hacia el noreste hasta la confluencia con el río Tempoal.

Desde la confluencia del río Tempoal hasta la del río Tropaón, el Moctezuma sigue su recorrido NNE discurriendo por una zona de topografía suave, en la que las máximas elevaciones no exceden los 150 m, existiendo algunas pequeñas lagunas en sus márgenes. A partir de la confluencia del río Tropaón, el río Moctezuma recibe el nombre de río Pánuco y sigue su trayectoria ENE hasta su desembocadura en el Golfo de México. El último tramo del Pánuco se caracteriza por su pendiente sumamente suave, con numerosos meandros y lagunas marginales de considerable extensión. Estas lagunas son alimentadas principalmente por los escurrimientos del río Pánuco y sirven como vasos reguladores durante las crecientes. Dichas lagunas predominan en la margen izquierda, contándose entre las más importantes las de Orilla Grande, Tamós, Chairel y Pueblo Viejo.

A 16 km de su desembocadura, en la barra de Tampico, el río Pánuco recibe por su margen izquierda la aportación del río Guayalejo o Tamesí. Entre la desembocadura del río Pánuco y el río Tuxpan hay una faja surcada por varios esteros que desembocan a la laguna de Tamiahua, el principal de los cuales es el estero Cucharas.

Cuenca del río Tuxpan

La cuenca del río Tuxpan se encuentra localizada geográficamente entre los 20°18' y 21°15' latitud norte, y entre 97°17' y 98°32' longitud oeste; tiene un área aproximada de 5 899 km², distribuida entre los estados de Hidalgo, Puebla y Veracruz (CONAGUA, 2005).

Esta corriente nace en el estado de Hidalgo con el nombre de río Pantepec, a una elevación de 2750 msnm, al oeste de Tenango de Doria; se forma con las aportaciones de los ríos Blanco y Pahuatlán; aguas abajo por la margen izquierda concurren los arroyos Rancho Nuevo y Beltrán, cuyo principal afluente es el arroyo Grande. Estas corrientes afluyen al colector entre los 100 y 80 msnm, aproximadamente donde inicia la planicie costera. A menos de 50 m de altitud confluye el río Vinasco, principal afluente del Pantepec.

Este río nace en el estado de Veracruz a 550 msnm con la aportación por la margen izquierda del arroyo Toluca; por la margen derecha concurre el río Chiflón. Aguas abajo de la confluencia del río Vinasco con el

río Pantepec se le conoce a la corriente con el nombre de río Tuxpan. Aguas abajo de esta confluencia, por la margen derecha afluye el río Mequetla, que se forma en los límites del estado de Veracruz y Puebla; aguas abajo por su margen izquierda afluye el río Buenavista que nace en la Sierra de Tantima y Otontepec.

A partir de esta confluencia y a la altura del poblado Rancho Nuevo, el río Tuxpan cambia la dirección de su curso hacia el norte hasta el poblado de Timbradero, sitio en el cual vuelve a cambiar su dirección hacia el oriente, formando una serie de meandros y capturando por la margen izquierda al arroyo Ojitos y por la derecha al arroyo Tecomate que nace a 5 km al sureste de la población de Castillo de Teayo. Finalmente, el río Tuxpan desemboca al Golfo de México en el sitio denominado Barra de Tuxpan, en donde se forma por su margen derecha el estero Jácome (Islas y Pereyra, 1989).

Entre los ríos Tuxpan y Cazones se encuentra el río Tecostempa que forma el estero y la laguna de Tumilco, así como al arroyo Juan González que da lugar al estero del mismo nombre que se sitúa a 7 km al NNO de la Barra de Cazones.

Cuenca del río Cazones

La cuenca del río Cazones se encuentra situada geográficamente entre los 20°03' y 20°45' latitud norte, y entre 97°12' y 98°18' longitud oeste; tiene un área aproximada de 2 688 km², distribuida entre los estados de Hidalgo, Puebla y Veracruz (CONAGUA, 2005).

Los arroyos formadores de esta corriente descienden de la sierra de Hidalgo; nacen en el parte aguas que limita al río Tulancingo, 10 km al este de la ciudad del mismo nombre a una elevación de 2 750 msnm dando lugar a la formación del arroyo Chaltecontla el que en sus orígenes se denomina río Los Reyes. Su curso sigue su rumbo noreste y sus aguas se controlan en la presa Los Reyes a 2 165 m de altitud; con ellas se alimenta el vaso Necaxa, mediante un túnel que conduce las aguas de la presa al arroyo Tlalcoyunga y de éste por un canal a la planta hidroeléctrica de Texcapa. Aguas abajo de la presa Los Reyes todavía en la zona abrupta de la Sierra y a 1000 msnm se une al río Pahuatitla al que a su vez afluye por su margen izquierda el río Trinidad.

Desde la confluencia de los arroyos Chaltecontla y Pahuatitla la corriente recibe el nombre de río San Marcos; su curso sigue dirección noreste por zonas de topografía media en donde afluyen por la margen derecha los arroyos Naupan, Tlaxcalantongo y Chacualoque a elevaciones de 550, 150 y 80 m, respectivamente hasta la zona de Poza Rica, Ver., desde donde fluye por la planicie costera con el nombre de río Cazones, desembocando al Golfo de México, a través de la Barra de Cazones, después de drenar

los esteros de Naranjos por su margen izquierda y Limón por la derecha. Aguas abajo de la ciudad de Poza Rica recibe por la margen izquierda los arroyos Totolopa, Acuatempa y Naranjos y por la margen derecha el estero Limón (Islas y Pereyra, 1990).

Entre la cuenca de los ríos Cazones y Tecolutla se localizan pequeñas corrientes que vierten sus aguas directamente al Golfo de México, entre las cuales se encuentran: arroyo Puente de Piedra, río Tenixtepec, arroyo Boca Enmedio y estero Boca de Lima.

Cuenca del río Tecolutla

La cuenca del río Tecolutla se encuentra entre los paralelos 19°28' y 20°30' de latitud norte y entre los meridianos 96°58' y 98°15' de longitud oeste del meridiano de Greenwich (CONAGUA, 2005).

Políticamente está ubicada en los estados de Tlaxcala, Hidalgo, Puebla y Veracruz; el área que drena, hasta la desembocadura en el Golfo de México, se estima en 7 342 km² (C.F.E., 1977).

En la cuenca se pueden distinguir tres zonas:

- a) La parte alta, en la Sierra Madre Oriental, en la que los cauces se encuentran alojados en cañones angostos y profundos con fuertes pendientes.
- b) La parte intermedia en donde disminuye la pendiente del cauce
- c) La parte baja que atraviesa la planicie costera del estado de Veracruz, hasta la desembocadura en el Golfo de México (C.F.E., 1977).

Los arroyos que dan origen a esta importante corriente nacen en la Sierra de Puebla en los distritos de Huauchinango, Zacatlán, Acatlán y Teziutlán. La corriente principal recibe los nombres de arroyo Zapata, río Coyuca, río Apulco y finalmente río Tecolutla. Los afluentes principales son los ríos Xiucayucan, Tehuantepec, Laxaxalpan; en el curso medio recibe las aportaciones del arroyo Joloapan y río Chichicotzapa. El colector general tiene su origen en el arroyo Zapata, a una elevación de 3 500 msnm y 20 km al norte de Huamantla de Juárez, Tlax., afluyen a él los arroyos Huicolotla y Los Lobos por la margen izquierda, a partir de estas confluencias recibe el nombre de río Coyuca. Su curso se desarrolla a 2 000 m de altitud en el estado de Puebla, donde recibe por la margen izquierda los arroyos Tetzoncuahuixtic y San José y por la margen derecha los arroyos Texocuixpan y Tlapizqaco; en este sitio el colector se empieza a llamar río Apulco. En su recorrido el colector general recibe a 1 460 m de altitud al arroyo La Gloria.

La corriente principal recibe por su margen derecha otros dos afluentes de importancia que son los arroyos Xilita y Santalaco. El primero nace en el Cerro Caculco a 2 500 msnm a 2 km al oeste de Zacapoaxtla, Pue.

y después de un recorrido de 7 km se une al colector a 1 000 m de elevación y a 3.5 km aguas abajo de la confluencia del arroyo La Gloria. Sobre este afluente se encuentra la planta hidroeléctrica Xilita. Respecto al arroyo Santalaco su origen se sitúa a 4 km al este de Zacapoaxtla, a 2 500 m de altitud cruzando por una topografía abrupta.

La corriente principal cambia su curso al norte, por un angosto cañón; después de flanquear la zona abrupta del cerro San Cristóbal a 2 km se encuentra la presa La Soledad, que almacena agua del río Apulco, así como la del arroyo Dos Ríos y del río Galapa, derivadas y conducidas hasta la presa para ser utilizadas aguas abajo en la generación de energía eléctrica, en la planta Mazatepec. A 6 km aguas abajo confluye por su margen derecha el río Xiucayucan, donde el colector inicia su descenso por una zona abrupta de aproximadamente 15 km hacia la planicie costera, lugar donde la corriente recibe los afluentes más importantes.

Al iniciar su recorrido por la planicie costera el río Apulco recibe por su margen derecha al arroyo La Aurora y por su margen izquierda la afluencia del río Cuichat. Otros afluentes de importancia del río Apulco, que afluyen por su margen izquierda, son los ríos Tecuantepec y Laxaxalpan, que tienen como subafluente al río Necaxa. Los afluentes antes descritos confluyen al colector en la planicie costera y a partir de esta zona a la corriente se le conoce con el nombre de río Tecolutla. En el curso bajo por su margen derecha recibe las aportaciones del arroyo Mexonate y río Joloapan. Éste nace con el nombre de río El Encanto al sureste de Mexcalcuahutla, Pue., a 1 800 m de altitud; aguas abajo se le conoce con el nombre de río Acateno, continúa su trayectoria al noreste como río Rancho Viejo, cambiando posteriormente su nombre a río Joloapan. El colector continúa su recorrido hacia el ENE a través de la planicie costera, pasa por Gutiérrez Zamora y cerca de su desembocadura afluyen a él por la margen derecha el río Chichicatzapa y el estero Ostiones, finalmente descarga sus aguas al Golfo de México por la Barra de Tecolutla. Entre la Barra de Tecolutla y Nautla se encuentra el arroyo Solteros que desemboca al Golfo de México a la altura de la Barra de Riachuelos.

Cuenca del río Nautla

La cuenca del río Nautla se encuentra situada geográficamente entre los 19°29' y 20°15' latitud norte, y entre 96°46' y 97°27' longitud oeste (CONAGUA, 2005). Tiene un área aproximada de 2 376 km², la cual está distribuida en una pequeña porción en el estado de Puebla y la mayor parte en el estado de Veracruz (C.F.E., 1977).

El río Nautla nace en la Sierra Madre Oriental, en el Cofre de Perote, a una altitud de 4 150 m. Al inicio se le conoce con el nombre de arroyo Borregos cuyo curso sigue un rumbo hacia el norte a través de una

topografía accidentada; aguas abajo recibe por su margen derecha la aportación del arroyo Las Ánimas. A 2.5 km aguas debajo de la confluencia del arroyo Las Ánimas afluye por la margen derecha el río Puerco; a 3 km aguas abajo de esta confluencia se le une por la margen derecha el arroyo El Suspiro, que es una corriente de importancia. Este arroyo tiene su origen en las inmediaciones del Cofre de Perote; sigue su curso hacia el norte y cambia hacia el noreste en la zona del sistema hidroeléctrico Las Minas. A 3 km aguas abajo recibe por la margen derecha la aportación del arroyo Tenexpanoya, su rumbo cambia hacia el noreste hasta su afluencia con el río Trinidad.

En la confluencia del arroyo Borregos y el arroyo El Suspiro se localiza la planta hidroeléctrica Las Minas. A esta planta le llegan las aguas que son capturadas por pequeñas presas derivadoras situadas en los arroyos Tenexpanoya, el Sauce, El Suspiro, Las Ánimas, Borregos y el río Puerco, interconectados por un canal. Después de esta confluencia el colector recibe el nombre de río Trinidad; fluye hacia el noreste en áreas de topografía abrupta y pendientes pronunciadas que muestran taludes escarpados; cambia el rumbo de su cauce hacia el noroeste y recibe algunas aportaciones menores por ambas márgenes. A partir de este tramo la corriente principal toma el nombre de río Bobos, recibiendo por su margen derecha aportaciones de los arroyos Xoxotla y Tepanapa. A 6 km al noreste de Tlapacoyan, Ver., le fluye al río Bobos, y por su margen izquierda el río Tomata. Este río sigue una dirección noreste a través de una penillanura hasta su desembocadura en el Golfo de México. En este tramo afluyen al río Bobos por su margen derecha los ríos San Pedro y Quilate. Uno de los principales afluentes del río Bobos, por la margen izquierda, es el río María de la Torre que nace en el estado de Puebla, en el poblado de San Sebastián, a 1 750 m de altitud con el nombre de río Xoloco. A partir de la confluencia del arroyo Colorado y el río Chapalapa con el río Bobos éste cambia su nombre por el de río Nautla, el que discurre a través de una zona de meandros, pasa cerca del poblado de Nautla y se desvía hacia el norte desembocando finalmente al Golfo de México formando la Barra de Nautla, cerca de la que recibe por la margen izquierda la aportación del estero Tres Encinos que en su origen se le conoce como arroyo del Potrero.

Entre los límites de la cuenca de los ríos Nautla y Actopan se sitúan pequeños ríos que desembocan directamente al Golfo de México, entre los que destacan los ríos Misantla, Colipa, Juchique, Santa Bárbara, Santa Ana, Platanar y Barranca de Hernández, así como las lagunas del Camarón y de San Agustín.

Cuenca del río Actopan

La cuenca del río Actopan se encuentra situada geográficamente entre los 19°20' y 19°46' latitud norte, y entre 96°20' y 97°08' longitud oeste. Tiene un área aproximada de 2 000 km², distribuida toda dentro del estado de Veracruz (CONAGUA, 2005).

El río Actopan nace en las faldas del Cofre de Perote a 3 000 m de altitud, su curso sigue en dirección noreste a través de 21 km de terreno montañoso capturando por ambas márgenes las corrientes que se forman en la porción nororiental del Cofre de Perote, luego cambia su curso hacia el sureste a la altura del poblado de Tlacolulan, Ver., dirección que conserva hasta su desembocadura. En la parte inicial de su recorrido se le conoce como río Sedeño y 15 km aguas abajo del poblado de Tlacolulan afluye por la margen izquierda el río Naolinco, al cual se le une por la margen izquierda el río Acatlán. En esta confluencia el colector cambia su nombre a río Actopan; aguas abajo de esta confluencia le afluye por la margen izquierda el río Chapapote. A partir del

poblado La Concepción el colector se halla cubierto por lava volcánica y emerge en el lugar denominado El Descabezadero (Rendón, 1989). Aguas abajo del poblado de Actopan afluye por su margen izquierda el arroyo Chalcoya y en el sitio denominado Guajillo se localiza la presa derivadora La Esperanza que abastece al distrito de riego 035 La Antigua-Cardel. Aguas debajo de esta presa afluye por la margen izquierda el río Pastorías que nace a 1 650 m de altitud.

El río Actopan sigue fluyendo hacia el este-sureste y 10 km aguas abajo de la confluencia antes mencionada se localiza la presa derivadora Santa Rosa que también abastece al distrito de riego 035. Por la margen derecha del colector general y 1 km aguas abajo de la presa Santa Rosa, afluye a 50 msnm el río Ídolos, que nace a 1 450 m de altitud al noreste de la ciudad de Xalapa, Veracruz.

Posteriormente, a la afluencia del río Ídolos, el río Actopan discurre entre zonas de terrenos cultivados en las que en ocasiones divaga o forma meandros y cuya topografía es muy plana. Fluye cerca de las poblaciones de José Guadalupe Rodríguez, La Gloria y Úrsulo Galván; sigue rumbo hacia el oriente y desemboca en el Golfo de México a través de la Barra de Chachalacas.

Cuenca del río La Antigua

La cuenca del río La Antigua se encuentra geográficamente entre los 19°05' y 19°34' latitud norte, y entre 96°06' y 97°16' longitud oeste (CONAGUA, 2005). Tiene un área aproximada de 2 827 km², distribuida una pequeña porción en el estado de Puebla y la mayor parte dentro del estado de Veracruz (C.F.E., 1977).

El río La Antigua nace en la Sierra Madre Oriental, con el nombre de río Resumidero, a una altitud de 3 350 msnm, al oriente de la población González Ortega del estado de Puebla. Fluye hacia el sureste en terreno montañoso y a la altura del Rancho Calixitla, varía su rumbo hacia el ENE hasta la confluencia con el río Barranca Grande a 3 km al norte del cerro del mismo nombre; en este sitio el colector general cambia su nombre a río Pescados, sigue su curso sureste y en los límites de los estados de Puebla y Veracruz lo cambia al noreste; aguas abajo de este punto recibe por la margen izquierda al río Cozolapa. En esta confluencia el colector general cambia su nombre a río La Antigua; sigue su curso sureste, pasando por el poblado Jalcomulco, Ver., a 4.5 km aguas abajo afluye por su margen izquierda el arroyo Tlacoyonca, continuando el colector su flujo, cerca del poblado Agazapan, rumbo al este por una zona de meandros y pequeñas elevaciones hasta la afluencia por su margen derecha del río Zacoapan, aguas arriba de Puente Nacional. El colector continúa su recorrido hacia el oriente a través de terreno plano aprovechable para cultivo, y a la altura de Paso Marino afluye por la margen derecha el río Lagarto, sitio en el que se localiza la presa derivadora La Antigua.

Aguas abajo de este distrito se sitúa la ciudad de José Cardel. A partir de este lugar el colector general varía su rumbo hacia el sureste y 4 km antes de su desembocadura afluye por la margen derecha el río San Juan, que es afluente del río Paso de Ovejas. Este río tiene su origen al norte de la población de Huatusco, Ver. El río La Antigua continúa su flujo al este-sureste y descarga sus aguas en la Boca La Antigua del Golfo de México.

Entre los límites de las cuencas de los ríos La Antigua y Jamapa, se sitúa una zona de 629 km² en la que destacan el río San Francisco, la laguna San Julián y el Puerto de Veracruz.

Cuenca del río Jamapa

La cuenca del río Jamapa se encuentra ubicada entre los 18°45' y 19°14' latitud norte, y entre 95°56' y 97°17' longitud oeste (CONAGUA, 2005). Tiene un área aproximada de 3 912 km², distribuida totalmente dentro del estado de Veracruz.

El río Jamapa lo forman dos corrientes muy importantes, que en su confluencia se conocen con los nombres de río Cotaxtla y Jamapa. El río Cotaxtla drena un área de 1 679 km², y nace en una zona limítrofe de los estados de Puebla y Veracruz a 5 700 msnm con el nombre de río Barranca de Chocomán,

avanza en dirección oriente a través de terrenos de topografía accidentada, de fuertes pendientes, colectando a su paso las corrientes formadas en las laderas nororientales del Pico de Orizaba. En las inmediaciones de la población de Coscomatepec, Ver., varía su curso hacia el sureste fluyendo 25 km en esta dirección y captando en su recorrido, por ambos márgenes, corrientes de pequeña magnitud; a la altura de Córdoba, Ver. desvía su curso hacia el este-sureste y cambia su nombre a río Seco; fluye 22 km en terreno aprovechable para el cultivo, rodea el Cerro Chiyoltuite y afluye por su margen izquierda el río Atoyac. El río Atoyac tiene su origen 10 km al norte de Córdoba, Ver., en el Cerro Loma Grande a 1 750 msnm. Sobre este río se encuentra la presa derivadora Sta. Anita, de la que por la margen derecha parte el canal principal que abastece el sistema de riego El Potrero. Aproximadamente, a 4 km de la presa derivadora la corriente varía su curso hacia el noreste bordeando los cerros La Perla y Chiyoltuite, pasa por Atoyac, Ver., y 1.5 km aguas abajo afluye por la margen izquierda el arroyo Chiquihuite; posteriormente a 11.5 km afluye al colector general a 450 msnm, conservando el nombre de río Atoyac. A partir de esta confluencia desvía su curso hacia el oriente y fluye por terreno de lomerío hasta la afluencia por la margen izquierda del arroyo Paso del Macho.

A 4.5 km aguas abajo de la confluencia anterior afluye por la margen derecha el arroyo Cuatro Caminos que nace a 1 km al sureste de Yanga, Ver., a 500 msnm. A partir de la confluencia con el arroyo Cuatro Caminos el colector general cambia su nombre a río Cotaxtla, penetrando en zonas cultivables; sigue su rumbo este-noreste, pasando por Cotaxtla, Ver.; aguas debajo de esta confluencia recibe por la margen izquierda al río Jamapa. Este río nace con el nombre de Barranca de Coscomatepec en el límite de los estados de Puebla y Veracruz, a 4 700 msnm. Su curso sigue un rumbo oriente, por terreno de topografía montañosa, en donde colecta corrientes que nacen en la Sierra Madre Oriental, en la zona comprendida entre las porciones norte del Pico de Orizaba y suroriental del cerro de La Cumbre. Aproximadamente, a 50 km de su nacimiento afluye por su margen izquierda el río Paso de los Gasparines, que se origina a 9 km al noreste de Huatusco, Ver., a 1 500 msnm, su cauce sigue un rumbo sureste en zonas de topografía media. Después de la afluencia anterior, el colector de afluentes fluye como río Paso de los Gasparines bordeando cerro y cambiando la trayectoria de su curso, de oriente a suroriental, para continuar a través de 38 km en terreno de topografía accidentada y en parte plana. Al penetrar en la zona plana forma un gran número de meandros, cambiando su nombre a río Jamapa y afluyendo en él, por su margen izquierda, el río Xicuintla que nace en Tlaltetela, Ver., a 1 450 m de altitud.

A partir de esta confluencia el río Jamapa sigue un curso hacia el oriente, cruza terrenos de cultivo, forma meandros y terrazas aluviales hasta la afluencia, por la margen derecha, del arroyo Ixcualco. Este arroyo drena un área de 753 km² y se origina como arroyo Montalvo a 5 km al noreste de Paso del Macho, Ver., a 450 msnm. El colector de afluentes, después de la aportación del arroyo Ixcualco, pasa por Medellín de

Bravo, Ver., 5 km aguas abajo afluye en el río Cotaxtla conservando su nombre. A partir de esta confluencia el río Jamapa fluye con rumbo hacia el norte en terrenos planos cultivados; forma meandros y se desvía hacia el oriente adonde fluye por la margen izquierda y derecha el río Moreno y la Laguna Mandinga Grande, respectivamente; finalmente desemboca en el Golfo de México en la población de Boca del Río, Veracruz.

Entre las cuencas de los ríos Jamapa y Papaloapan se sitúa una pequeña cuenca de 62 km², en la que confluyen algunas corrientes costeras de relativa importancia hidrográfica.

Cuenca del río Papaloapan

La cuenca del río Papaloapan se encuentra geográficamente entre los 16°55' y 19°03' latitud norte, y los 94°40' y 97°48' longitud oeste (CANAGUA, 2005). Tiene un área aproximada de 46 517 km², distribuida porcentualmente en los estados de Oaxaca (51%), Veracruz (37%) y Puebla (12%).

De los 46 517 km² que constituyen la cuenca, aproximadamente el 45% corresponde a terrenos planos y ondulados de la planicie costera y el resto (55%) están constituidos por la zona montañosa y quebradas de las sierras, con excepción de los pequeños Valles de la Cañada y la Mixteca, que apenas representan el 1% de la superficie total (S.A.R.H., 1976).

Desde el punto de vista topográfico, los terrenos de la cuenca del Papaloapan pueden clasificarse, aproximadamente, de la siguiente manera:

2 300 km² de lagunas, ríos y pantanos;

18 300 km² de planicie con pendientes menores del 10%;

10 600 km² de ladera con pendiente entre 10% y 25%, y

15 300 km² de montaña con pendientes mayores del 25%.

El sistema fluvial del río Papaloapan es el de mayor importancia en el país por su caudal, después del sistema Grijalva-Usumacinta. Su escurrimiento medio anual es aproximadamente de 47 000 millones de metros cúbicos. Vierte sus aguas al Golfo de México a través de la Laguna de Alvarado.

A continuación se describen sus principales afluentes:

El río Blanco nace en la Sierra de Zongolica en las faldas del Pico de Orizaba y va a desembocar directamente a la laguna de Alvarado. En sus márgenes se desarrolló la primera zona industrial de la cuenca y se encuentran dos ciudades muy importantes que son Córdoba y Orizaba.

El río Tonto nace en las estribaciones de la sierra Mazateca y es el afluente más importante de su margen izquierda. Debido a que su cuenca está situada en la zona de alta precipitación, a pesar de su pequeña extensión, produce aproximadamente el 20% del volumen medio anual que descarga el río Papaloapan al Golfo del México a través de la Barra de Alvarado.

Por las características de su cauce es un río maduro, sus aguas llevan el porcentaje de azolve más bajo del sistema fluvial, debido a que la mayor parte de la cuenca está cubierta de vegetación.

El río Salado que drena el valle poblano-oaxaqueño y la Alta Mixteca, tiene la subcuenca más árida y desforestada del sistema fluvial, produciendo por esta razón más del 60% de los azolves que llegan al río Papaloapan.

En Quiotepec se une el río Grande que drena a la sierra de Juárez y las estribaciones de la sierra oaxaqueña, formando entre los dos al río Santo Domingo, que drena en su recorrido al cañón del mismo nombre, constituyéndose aguas abajo en el cauce principal del río Papaloapan después de recibir por la margen derecha las aportaciones de los ríos Santa Rosa y Valle Nacional y por la izquierda al río Tonto.

En el extremo inferior, cerca de su desembocadura, el río Papaloapan recibe las aportaciones, por la margen derecha, de los dos afluentes meridionales más importantes:

el río Tesechoacán y el San Juan Evangelista, que bajan de las estribaciones del nudo de Zempoaltépetl. Después de la confluencia con el río San Juan Evangelista el Papaloapan fluye en dirección norte, en cuyo recorrido recibe por la margen izquierda las aportaciones de la laguna de Alvarado; finalmente desemboca en el Golfo de México a través de la Barra de Alvarado.

Cuenca del río Coatzacoalcos

La cuenca del río Coatzacoalcos se encuentra geográficamente entre los 16°38' y 18°22' latitud norte, y los 94°11' y 95°45' longitud oeste (CONAGUA, 2005). Tiene un área aproximada de 21 091 km², distribuida entre los estados de Oaxaca y Veracruz.

El sistema hidrográfico del río Coatzacoalcos es el tercero de importancia en el país por su caudal, después de los sistemas Grijalva-Usumacinta y Papaloapan. Este sistema está constituido por importantes afluentes, entre los que destacan los ríos Uxpanapa, Jaltepec, Coachapa y Calzadas. Los primeros nacen en las sierras que delimitan el parteaguas del Istmo de Tehuantepec y el último en la sierra de Los Tuxtlas.

El río Coatzacoalcos nace en el estado de Oaxaca, en la Sierra Atravesada, a una altura de 2 000 msnm; tras recorrer unos 37 km hacia el noroeste cambia su dirección hacia el oeste y la conserva hasta Sta. María Chimalapa. Aguas abajo de este poblado continúa hacia el norte a través de un cauce muy sinuoso y a la altura de Suchiapa, Ver. adquiere una dirección NNE que conserva hasta su desembocadura en la Barra de Coatzacoalcos, junto a la ciudad de este nombre. Estos cuatro tramos del río Coatzacoalcos tienen las siguientes características:

el primero corresponde a una zona montañosa de topografía muy accidentada donde recibe numerosos afluentes por ambas márgenes; en esa zona poco poblada y comunicada, el río no tiene ningún nombre específico.

En el segundo tramo, al colector general se le conoce como río del Corte, en él se atenúan ligeramente las características del tramo anterior. A lo largo del recodo que forma el río Coatzacoalcos, en la transición del segundo y el tercer tramo, cuenta con dos afluentes por el lado izquierdo, que son el río Chichihua y la confluencia de los ríos Almolonga y Malatengo, que en general afluyen de sur a norte en sentido convergente y acaban por construir una sola corriente que entra al colector general a unos 30 km aguas abajo de Sta. María Chimalapa. Aguas abajo de esta confluencia el colector recibe por la margen izquierda al río Sarabia, que nace en el cerro Lechiguri a 2 158 msnm.

Al iniciar el cuarto tramo, el río Coatzacoalcos recibe por su margen izquierda un afluente de mucha importancia llamado Jaltepec, que viene desde la Sierra Madre de Oaxaca. La confluencia antes mencionada se encuentra a 120 msnm, lo cual significa que a partir de este punto el cauce se vuelve divergente formando meandros, lagunas y esteros, e incluso tiene un doble cauce a la altura de Hidalgotitlán, Ver.

El río Coatzacoalcos después de Hidalgotitlán recibe otros afluentes importantes por su margen derecha. El primero es el Solosúchil, que también nace en Oaxaca, fluye hacia el norte recibiendo al río Chalchijapa por su margen izquierda. Otro afluente es el Cuachapa que nace en el estado de Veracruz, fluye de sur a norte y en su origen se llama río Juanes; se une al río Coatzacoalcos 5 km aguas arriba de Minatitlán. El último afluente importante que recibe por la margen derecha es el Uxpanapan, que se une al cauce principal a 5 km aguas abajo de Minatitlán, ciudad que se encuentra a 45 km de su desembocadura. Esta corriente nace en el estado de Oaxaca, fluye en dirección sur a norte y en su curso medio pasa por la ciudad de Nanchital.

Para tener una idea de la magnitud de estos afluentes, cabe mencionar que la longitud del Uxpanapan es de 185 km y el área drenada es de 4 803 km². Por la izquierda, en cambio, los afluentes del Coatzacoalcos son de longitud y área de captación pequeña. Drenan terrenos casi planos de menos de 200 metros de altitud, lo cual hace que los cauces no estén bien definidos.

Sólo se menciona una corriente que se origina en la vertiente oriental de la Sierra de San Andrés Tuxtla, con el nombre de río Huazuntlán, a 1 400 msnm; fluye en dirección norte y sur y después circula de occidente a oriente con el nombre de río Calzadas, para unirse al Coatzacoalcos por la margen izquierda, 4 km aguas arriba de su desembocadura.

Es importante hacer notar que el río Coatzacoalcos es de los pocos que aún es navegable en gran parte de su recorrido y en algunos afluentes, por embarcaciones medianas, y en un tramo pequeño, aguas arriba de

su desembocadura, por barcos petroleros de gran calado que llegan a la laguna de Pajaritos; esto último es posible gracias a que ha sido dragado constantemente, para eliminar el azolve que baja de las partes altas.

Cuenca del río Tonalá

La cuenca del río Tonalá se encuentra ubicada entre los 17°14' y 18°15' latitud norte, y los 93°23' y 94°21' longitud oeste. Tiene un área aproximada de 5 679 km², distribuida entre los estados de Tabasco y Veracruz (S.R.H., 1971).

El río Tonalá nace en los límites de los estados de Veracruz, Tabasco y Chiapas, en la Sierra Madre de Chiapas a 1 000 msnm; prácticamente en todo su recorrido sirve como división política natural entre los estados de Veracruz y Tabasco. En su tramo original se llama río Pedregal. El cauce principal sigue una dirección general NNO, de modo que hacia la margen izquierda el área drenada (2 344 km²) pertenece al estado de Veracruz. El área de la margen derecha (3 335 km²) pertenece al estado de Tabasco. Esta corriente es navegable por pequeñas embarcaciones (Islas y Pereyra, 1990).

En su recorrido, el colector general pasa por varias poblaciones relevantes como Francisco Rueda, Las Choapas y Tonalá. La longitud total del cauce es de 150 km; de ella 120 km se desarrollan debajo de los 200 msnm, lo que da lugar a un tramo sinuoso y con algunas lagunas en la parte final del recorrido. Los afluentes del lado izquierdo, citados de aguas arriba a aguas abajo, son: el río Playa o Xocoapan, que nace en el cerro de Mono Pelado, fluye hacia el noreste, pasa por Pueblo Viejo y San Pedro y entra en Tlancochapa, nombre del Tonalá en su parte superior. A 10 km aguas arriba del poblado Francisco Rueda, Tab., hacia la parte baja de su recorrido, el Tlancochapa recibe la aportación del arroyo Pesquero y el arroyo Piedras. Por su margen derecha recibe los siguientes afluentes tabasqueños: los ríos Zanapa, Blasillo y Chico Zapote.

1.2.10 GRANIZADAS

Consiste en la precipitación atmosférica de agua congelada en formas más o menos irregulares.

El periodo de granizadas en la entidad veracruzana es de marzo a mayo debido a que en esta época del año dejan de presentarse los frentes fríos o nortes fuertes, iniciándose la temporada cálida.

1.2.11 HELADAS

Un fenómeno similar a las nevadas son las heladas, las cuales son manifestaciones de temperaturas extremas muy bajas; pero que, debido a la falta de humedad, no llegan a producir precipitaciones de cristales de hielo. Sin embargo, su afectabilidad es considerable, sobre todo en zonas de cultivo.

Aproximadamente un 30% del territorio estatal presenta este fenómeno, ocurriendo con mayor frecuencia en la temporada invernal; sin embargo, puede registrarse fuera de esa época (heladas tempranas o tardías) desde finales de otoño a principios de la primavera. Las heladas afectan mayormente en las zonas semi cálidas, templadas y semi frías; y, sobre todo, a las que se localizan en las partes medias y altas de la Sierra Madre en Sotavento, entre las cuales pueden mencionarse Acultzingo, Atzalan, Coscomatepec, Huatusco, Xalapa, Orizaba, Sumidero, Tantoyuca, Maltrata, Jalacingo, Altotonga, Perote, Las Vigas de Ramírez, etc.

Los municipios y localidades susceptibles de afectación por heladas son los que se ubican a una altura superior a los 2,000 metros sobre el nivel del mar, mismos que se integran en cinco zonas serranas: Sierra de Huayacocotla, Sierra de Misantla, Cofre de Perote, Pico de Orizaba y Sierra de Zongolica.

1.2.12 NEVADAS

Las nevadas se definen como la precipitación de cristales de hielo. En México tienen su origen en las masas de aire provenientes del Ártico, de Alaska y de la región noroeste de Canadá. Ocurren cuando las condiciones de temperatura y presión referidas a la altitud de un lugar y el cambio de humedad del ambiente se conjugan para propiciar la precipitación de la nieve.

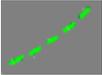
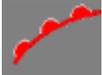
En el Atlántico central de México se producen por la influencia de las corrientes frías provenientes del vecino país del norte. Los efectos de las nevadas se manifiestan en las ciudades en forma de: desquiciamiento de tránsito; apagones; taponamiento de drenaje que a veces origina inundaciones; daños estructurales en viviendas endebles y eventualmente derrumbe de edificaciones.

En las zonas rurales, si el fenómeno es de poca intensidad, no provoca daño a la agricultura; en cambio, si la nevada es intensa, el daño puede llegar al 100 % dependiendo del tipo de cultivo y de la etapa de crecimiento en la que se encuentre.

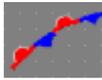
Las nevadas son frecuentes en la zona norte del país y sólo en escasas ocasiones se pueden presentar en las zonas del sur. En las sierras del Estado de Chihuahua, durante la estación invernal ocurren más de seis nevadas anuales en promedio; y en algunas regiones del norte del Durango y Sonora las nevadas tienen frecuencia de tres veces al año.

En el estado de Veracruz los climas fríos y muy fríos propicios para nevadas se distribuyen entre los lugares cuyas altitudes se encuentran entre los 2,800 y 3,800 metros sobre el nivel del mar, como el Pico de Orizaba y el Cofre de Perote. En regiones más elevadas el clima que predomina es muy frío, con una temperatura media mensual inferior al 0° C. El suelo se encuentra permanentemente congelado sin permitir el crecimiento de la vegetación.

1.3 SIMBOLOS Y TÉRMINOS BÁSICOS DE METEOROLOGÍA

	Alta presión	El sistema de alta presión es una zona donde la presión es mayor que en los alrededores y los vientos giran en el sentido de las manecillas del reloj (en el hemisferio norte), saliendo del centro del sistema.
	Baja presión	El sistema de baja presión es una zona donde la presión es menor que en los alrededores y los vientos giran en el sentido contrario de las manecillas del reloj (en el hemisferio norte), entrando al centro del sistema.
	Aire húmedo	Se denomina al aire que contiene una humedad relativa superior a 80%. Normalmente fluye del Ecuador o del mar hacia el continente, se asocia con nublados y lluvias.
	Corriente en chorro	Se refiere a una corriente de aire en forma tubular localizada aproximadamente a 10 km de altitud cuya velocidad de vientos rebasa los 120 km/h. Normalmente está relacionada con nubosidad de tipo alto y medio que combinado con masas de aire frío pueden provocar nevadas.
	Vaguada	Se refiere a la elongación de una baja presión, en la cual se forma nubosidad y está asociada con la corriente en chorro, cuando la vaguada se presenta aproximadamente a 10 km de altitud; cuando se presenta en los niveles bajos se asocia con frentes fríos u ondas tropicales (vaguada invertida).
	Frente frío	Zona de transición entre dos masas de aire de distintas características, una fría y otra caliente con la particularidad de que la masa de aire frío es la que se desplaza a mayor velocidad que la caliente.
	Frente caliente	Zona de transición entre dos masas de aire de distintas características, una cálida y la otra de menor temperatura, con la

particularidad de que la cálida se desplaza a mayor velocidad que la menos cálida.



Frente estacionario

Zona de transición entre dos masas de aire de distintas características, una fría y otra cálida, con la particularidad de que ninguna de estas masas predomina en su desplazamiento; es decir se mantienen sin movimiento.



Onda tropical

Una vaguada o máxima curvatura ciclónica sumergida en la corriente profunda de los alisios del este; se desplaza al oeste, con tendencia a formar circulación de baja presión.



Numeración

Número consecutivo de sistemas principales que afectan a la República Mexicana.



Despejado

Cielo totalmente sin nubes



Despejado a medio nublado

Cubierta nubosa de 0 a 3 octas



Medio nublado

Cubierta nubosa de 1 a 3 octas



Nublado

Cubierta nubosa de 4 a 8 octas



Lluvias ligeras

De 0.1 a 5 mm



Lluvias moderadas

De 5.1 a 20 mm



Lluvias fuertes

Mayor a 20 mm



Perturbación tropical

Un sistema separado de convección bien organizada, que se origina en los trópicos y subtropicos, que tienen carácter migratorio, no frontal y que conserva su identidad por lo menos 24 horas.



Depresión tropical

Un ciclón tropical con circulación del viento en superficie en sentido contrario de las manecillas del reloj, con velocidades máximas hasta de 63 km/h.



Tormenta tropical

Un ciclón tropical bien organizado, de núcleo caliente en el que el viento máximo en superficie es de una intensidad de 64 a 117 km/h.



Huracán

Un ciclón tropical de núcleo caliente en el cual el viento máximo en superficie (media durante un minuto) es de 118 km/h o más.



Temperatura máxima

La temperatura máxima es la temperatura ambiente más alta que se registra durante un día y ocurre normalmente alrededor de las 15 horas locales.



Temperatura mínima

La temperatura mínima es la temperatura ambiente más baja que se registra durante el día y normalmente ocurre alrededor de las 7 horas locales.

CAPÍTULO 2

VERACRUZ COMO ZONA DE IMPACTO DE HURACANES

2.1 EL CLIMA VERACRUZANO

Si bien por su ubicación geográfica el estado de Veracruz cuenta con características tropicales, la influencia de sus serranías las modifican, sobre todo en el centro oeste, lo cual da como resultado que los climas se distribuyan paralelos a la costa de la siguiente manera: cálidos, semi cálidos, templados, fríos y semi secos.

- *Climas cálidos húmedos*: Aproximadamente el 80% del territorio veracruzano cuenta con un clima cálido húmedo, lo cual comprende las llanuras costeras del Golfo norte y el Golfo sur, hasta una altitud máxima de 1,000 m. La temperatura media anual en estas regiones es de 22° C, mientras que la más baja es de 18 en el mes más frío. En cuanto a lluvias, pueden ser abundantemente lluviosos durante todo el año, o sólo abundantemente lluviosos en verano.
- *Climas semi cálidos húmedos*: A partir de una altitud de 1,000 m y hasta los 1,600, el clima imperante es el semi cálido húmedo, el cual se encuentra en las cimas de los volcanes tuxtecos. La zona que cuenta con este clima comprende a las ciudades de Tlapacoyan, Xalapa y Orizaba, en donde la temperatura media varía entre 18 y 22° C durante el año, con lluvias distribuidas a lo largo de los doce meses.
- *Climas templados*: Las zonas ubicadas a una altitud de entre 1,600 y 2,800 m poseen climas templados y difieren en el grado de humedad, en la intensidad y el régimen de lluvias en función de su distancia horizontal a las sierras, cuya influencia es muy importante. Este clima se encuentra en el área más occidental del estado y se caracteriza por una temperatura media anual que oscila entre 12 y 18° C, con lluvia esencialmente en verano, la cual sólo en ocasiones es abundante.
- *Climas semi fríos y fríos*: El clima semi frío húmedo, con lluvias en verano, se encuentra en altitudes de entre 2,800 y 3,800 msnm, en las que se ubican el Cofre del Perote y el Pico de Orizaba. Su temperatura media fluctúa entre 5 y 12° C. Dentro de esta misma estructura volcánica, en regiones más elevadas, a partir de los 3,800 m se puede encontrar el clima frío, que se caracteriza por su temperatura media anual de entre 2 y 5° C, la cual no favorece en nada al crecimiento de la vegetación, pues su suelo está permanentemente congelado.

→ *Climas semi secos*: El obstáculo que forman las elevaciones del Eje Neo volcánico y la Sierra Madre Oriental, las cuales no permiten la llegada de los vientos húmedos con igual intensidad, producen el fenómeno del clima semiseco templado, con lluvias en verano. Este clima se encuentra en la ciudad de Perote y al oeste de la Huasteca, en donde la temperatura media anual es de 10.55 °C.

El Golfo de México reúne condiciones geográficas muy importantes; prueba de ello es que su plataforma continental es muy amplia en comparación con la del Océano Pacífico mexicano. Las aguas de la vertiente del Golfo, por lo general, son cálidas por encontrarse en la zona intertropical y tener la circulación cálida denominada Corriente del Golfo o "*Jet Stream*" y la dinámica de la corriente de Lazo, entre otras.

En la estación invernal invaden sus aguas las masas de aire frío polar y como consecuencia se generan los fenómenos propios de dicha cuenca conocidos como "nortes". En ocasiones los sistemas de invierno llegan a interactuar con las trayectorias de los ciclones tropicales que son propiamente del verano y parte del otoño; ante esta situación, las condiciones, por lo común, se vuelven adversas y con riesgo alto para la población asentada en la zona costera. Esta situación depende de qué tan cercanos se encuentren los sistemas a la línea litoral. "*Los ciclones se dan sobre todo en los trópicos porque la principal causa de los mismos es climática*" (Ortiz, 1984:41).

Al hablar del clima de Veracruz es necesario hacer mención de dos fenómenos meteorológicos de relevancia que hacen sentir su influencia en el mismo:

- Los ciclones, que se presentan principalmente en otoño, aunque los hay también en verano. Su presencia después de la temporada lluviosa, en verano, hace que ésta se prolongue, causando eventuales inundaciones, ya que los ríos se desbordan.
- Los frentes fríos o "nortes", como se les conoce comúnmente, que son frecuentes en invierno y algunas veces se prolongan hasta la primavera. Se trata de masas de aire frío, provenientes de las regiones polares, que al ponerse en contacto con las cálidas del Golfo las elevan, formando así nubes que se precipitan de manera tempestuosa.

La temporada de ciclones tropicales en la vertiente que corresponde al estado de Veracruz inicia el 1° de junio y culmina el 30 de noviembre, es decir, abarca la finalización de la primavera, el verano, así

como parte del otoño del hemisferio septentrional, aunque los sistemas ciclónicos pueden presentarse en algunas ocasiones antes de la temporada y raras veces posterior a ella.

Todas estas posibilidades están en función, entre otras, de las condiciones prevalecientes en el medio marino y de la dinámica atmosférica. Entre los requerimientos favorables para detonar un ciclón tropical se encuentra básicamente la variable de la temperatura superficial del mar, que es la fuente energética que alimenta al ciclón tropical.

Además cabría señalar que, con regularidad, los ciclones tropicales que tocan tierra veracruzana, y que nacen en el Atlántico Norte tropical y en el Mar Caribe, previamente impactan en su recorrido en otros espacios continentales como la península de Yucatán y posteriormente entran al Golfo de México donde se incrementa su riesgo cuando se dirigen a la costa de Veracruz. En cambio, los ciclones que nacen en el seno del Golfo de México, si su recorrido lo hacen hacia la costa oriental de la República Mexicana, es muy probable que impacten en la entidad.

2.2 ANTECEDENTES DE HURACANES EN EL PUERTO DE VERACRUZ

El historiador Manuel B. Trens argumenta cómo desde épocas pasadas el territorio veracruzano sufrió severas repercusiones por el impacto de los ciclones tropicales, como ocurrió en el año de 1552, en que al puerto de Veracruz tuvieron que reubicarlo. *“En la parte continental, ya instalado el puerto de Veracruz en su tercer asentamiento a orillas del río Huitzilapan, en septiembre de 1552 se tienen noticias del huracán más antiguo, que trajo como consecuencia el abandono de ese lugar para retornar al primero, frente al islote de San Juan de Ulúa, a orillas del río Tenoya”* (Luna, 1994:24). La narrativa sobre los daños que ocasionó el fenómeno destaca que *“...la noche del viernes 2 de septiembre de 1552, comenzó a soplar un fuerte viento del norte, que al amanecer era huracanado, arrancaba de cuajo los árboles y acamaba los sembradíos y sementeras cercanas. Torrenciales aguaceros comenzaron a caer desde la mañana del sábado, creciendo extraordinariamente el nivel del río y derramándose con estrépito y fuerza sobre la ciudad, cuyas plazas y calles se anegaron, muchas casas y bodegas vinieron por tierra y las mercancías fueron llevadas por la corriente, que arrebató pipas de vino, botijuelas de aceite y vinagre, cajas de jabón y otras mercancías más. Las autoridades recorrieron a caballo la población, avisando a los vecinos que pusieran a cobro sus familias y haciendas en los médanos y por la noche anduvieron por barca grande,*

sacando a quienes habían quedado entre el ruido y los derrumbes, el silbido frenético del viento, el chapoteo de las aguas y lamento de las víctimas en espantosa confusión....” (Luna, 1994, p. 24).

Entre otros daños que acontecieron, se menciona que en *“el islote de San Juan de Ulúa el huracán barrió ocho casas, otra la derrumbó, se llevó un mesón con sus ocupantes, destruyó cinco navíos, dos barcos de Tabasco, uno de Yucatán, y las barcas de carga y descarga, dejando sólo seis navíos, pero desmantelados. Además, destruyó la albarrada de piedras hecha para defensa de los navíos y dos casas de las atarazanas, usadas en la descarga de las mercaderías.” (Luna, 1994, p. 25).*

Después de estos acontecimientos, *“el concilio celebrado en México pedía al rey en 1555, el traslado a nuevo sitio pues en La Antigua [...], después que el río y avenida destruyó al pueblo y robó un cerro de arena que había a la entrada de el cual defendía al pueblo de las avenidas, está en gran peligro, que por poco que crezca el río entra por el pueblo y tienen la necesidad los vecinos de valerse, no los tome de sobresalto, y las mercaderías se pongan a buen recaudo fuera del pueblo...” (Luna, 1994, p. 25).*

En otras crónicas se destaca que el huracán causó daños en la Huasteca según relatos del *“comisionado para vigilar los pueblos y desagrar a los indios de los fatigosos trabajos impuestos por Nuño de Guzmán”* en su carta del 17 de marzo de 1553: *“Llegué a esta provincia de Pánuco que los naturales padecen tan gran hambre que por no tener maíz comen raíces porque, además de los excesivos tributos que les llevan, sepa Vuestra Alteza que los huracanes de este año, el pasado les ha hecho mucho daño y llevado así sus sembraderas...” (Luna, 1994, p. 25).* El hecho llevó a que *“Gaspar de Zúñiga y Acevedo Conde de Monterrey, determinó que el 1 de marzo de 1579 diera un plazo de seis días para el traslado de La Antigua a las Ventas de Huitrón, primer sitio de fundación, sin embargo, se vino a cumplir hasta el 19 de junio de 1615 por cédula real de Felipe III” (Luna, 1994:25).*

Ya en el siglo XX, para 1931 se formaron 3 ciclones tropicales que impactaron al territorio veracruzano. En agosto se formó una tormenta tropical, la número 3; y en septiembre 2 huracanes: los números 5 y 6. Este último inició el 8 de septiembre y culminó el 16, con categoría de huracán 2, y provocó inundaciones en la cuenca del Papaloapan (Luna, 1984:26-31).

A partir de entonces la costa veracruzana ha experimentado el embate de los ciclones tropicales en forma continua, como sucedió en el año de 1933, en que tocaron la costa veracruzana 4 sistemas ciclónicos. En julio y agosto se formaron las tormentas tropicales 3 y 10 respectivamente; el 5 de

septiembre se gestó el huracán 14 que finalizó el día 15 y al día siguiente inició el huracán 15, que tuvo un desarrollo de 9 días. En la temporada de 2005, nuevamente se repitió la historia, después de pasar 75 años para que la entidad fuera impactada por la misma cantidad de sistemas ciclónicos. En el año de 1933 se registraron hasta 21 huracanes en la región del Atlántico, Golfo de México y Mar Caribe. *“Parece que en los siglos anteriores no hubo tantos ciclones en dicha región, pues se tiene noticia de muchos menos; pero no cabe presumir que así fuera, pues la diferencia obedece sin duda a que ahora se conocen todos los ciclones en cualquier área en que se manifiesten y antes no. Antaño no se sabía apenas de más ciclones que los ocurridos en la isla o comarca donde estaba el cronista, historiador o viajero que los experimentaba y luego los refería”* (Ortiz, 1984, p. 50).

En 1941 se presentó el huracán número 4, que inició el 23 de septiembre y culminó el 30 con categoría de huracán 3, y generó inundaciones considerables. *“La inundación de septiembre de 1941 fue originada por un huracán de gran recorrido, nacido en el Atlántico el 23 de septiembre cruzó el Caribe entre el 24 y el 27, tocando el extremo fronterizo nordeste de Nicaragua y Honduras y recorriendo la parte norte de este último país durante el día 28, pasando por Guatemala para llegar a Chiapas el 29, saliendo al Golfo de México y tomo rumbo al norte muy próximo a las costas de Coatzacoalcos y Veracruz, para entrar nuevamente a tierra cerca de Tuxpan”* (Luna, 1984:33).

1955 fue una temporada crítica en el estado de Veracruz, ya que impactaron 3 huracanes: Gladys, Hilda y Janet, los cuales se desarrollaron en el mes de septiembre y los daños que ocasionaron fueron significativos. Los tres huracanes causaron desastre en la zona de la Huasteca y, por la continuidad en que se generaron, *“sumaron sus efectos catastróficos, especialmente en cuanto a precipitaciones, ya que es posible que en los diez días de diferencia en que llegaron, dieron un total de lluvia de 2700 mm, que sumado a los escurrimientos normales de los ríos de las zona, dejaron pueblos enteros en la Huasteca Veracruzana y Tamaulipeca, sumergidos totalmente en el agua, con numerosos muertos, que no pudieron cuantificarse, en una tragedia semejante en su aspecto visual a la ocurrida el mes anterior en el valle de Missouri y Mississippi en los Estados Unidos”* (Luna, 1984:49).

La cantidad de precipitación estimada rebasó al total más alto anual en el puerto de Veracruz. Las pérdidas en la agricultura y ganadería fueron enormes. *“Un portaaviones de la marina de los EE UU, anclado frente a Tampico, se sumo a las tareas de salvamento en el área, siendo el único medio de comunicación debido a la destrucción de carreteras, pistas de aterrizaje, líneas telefónicas y servicio eléctrico, que impedían el suministro de alimentos y medicinas a la región”* (Luna, 1984:49).

El huracán Diana, en agosto de 1990, siguió una trayectoria por la cuenca del río Tuxpan y sus lluvias torrenciales afectaron las sierras de Chicontepec y Huayacocotla, desbordándose los ríos Pánuco, Tuxpan, Cazones, Tecolutla y Nautla. También afectó seriamente a las poblaciones de Tuxpan y Poza Rica. Además, en todo su recorrido causó 80 muertos y 150 personas desaparecidas (Luna, 1984:70).

En 1993 el huracán Gert entró a la llanura costera de Veracruz al sur de la Laguna de Tamiahua. *"Daños cuantiosos se reportaron de inmediato, siendo de árboles arrancados de cuajo, casas de láminas destechadas especialmente en Tuxpan, Naranjos, Cerro Azul y Poza Rica, empezando a desbordarse el río Pánuco"* (Luna, 1984:71). La zona de siniestro abarcó a las entidades de Tamaulipas, norte de Veracruz, Hidalgo y San Luis Potosí. Se calculó en 43 el número de muertos, con 86014 damnificados y miles de hectáreas cubiertas por las aguas con pérdidas agropecuarias enormes (Luna, 1984:72).

En 1999 la zona norte del estado fue golpeada por intensas lluvias durante 2 días. EL 5 y 6 de octubre llovió sin descanso. El frente frío número 5 interactuó con la onda tropical 11 que se acercó a las costas del estado. El resultado fue catastrófico: desde Nautla hasta Tuxpan cayeron 800 mm de lluvia en tan sólo dos días. El número de muertos superó los 250 en cifras oficiales. Una gran cantidad de personas vieron los techos de sus casas como la única forma de sobrevivir a la inundación provocada por el desbordamiento de ríos y arroyos que rodean la zona. La mayoría de los rescates fueron vía aérea. El río Tecolutla invadió a la población de Gutiérrez Zamora. La caseta de cobro y el puente de Gutiérrez Zamora quedaron completamente bajo el agua. La carretera federal 180 tuvo varios cortes y la gente quedó aislada. En las carreteras, los afectados pintaron letreros de SOS pidiendo agua, despensas, comunicación. La situación fue desesperante y en muchos pueblos incomunicados hubo hambre (ver anexo 1).

En la temporada 2005 se tuvo una actividad ciclónica intensa en la vertiente del Atlántico y el estado de Veracruz recibió los daños de cuatro ciclones tropicales. Arribaron a la entidad como tormentas tropicales Bret, Gert y José, las cuales tuvieron su origen en el suroeste del Golfo de México, propiamente en la zona ciclogénica denominada como Sonda de Campeche. Los medios de comunicación escritos, destacaron que Protección Civil reportó daños de Bret los días 28 y 29 de junio, siendo afectados 14 municipios del norte del estado; Gert se dejó sentir entre el 23 y 25 de julio, afectando a cuatro municipios; y José, del 19 al 24 de agosto, provocando desastres en 26 municipios.

Empero, eso no era todo. Una nueva depresión tropical tomaba forma en el Caribe y el Golfo de México; en un mismo día cambio su forma, convirtiéndose en la décima octava tormenta tropical de la temporada de huracanes. Le bautizaron con el nombre de Stan.

Autoridades estatales y municipales aseguraban que el fenómeno se convertiría en un problema serio para el estado de Veracruz. Inicialmente se estableció que afectaría severamente la región de Veracruz y Boca del Río, y el centro nacional de huracanes de Miami pronosticó que se convertiría en huracán categoría uno. Sus vientos máximos superaron los 65 km/h, con ráfagas más fuertes, mientras sus vientos con fuerza de tormenta tropical se extendieron hasta 185 km desde su radio.

Frente a inminente impacto en el estado de Veracruz, 62 municipios fueron declarados en emergencia ante la llegada del huracán. La primera aproximación la daba la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) a 35 km al norte del puerto de Veracruz, con vientos sostenidos de 150 km por hora y rachas de 185 km. Estaban en riesgo 800 mil habitantes de la zona y 21 mil viviendas. Se mantuvo la alerta máxima desde la región de los Tuxtlas hasta el límite con el Estado de Tabasco. El huracán Stan ya se había pronosticado como categoría 1.

Luego ubicaron su impacto en la comunidad de Antón Lizardo, en el municipio de Alvarado; lo haría con fuerte lluvia y vientos de 150 hasta 180 km/h. La alerta roja se encendió para la región de Veracruz. Sin embargo, los huracanes varían a cada instante su trayectoria y Stan lo hizo, tocando tierra en la región de los Tuxtlas, en la Sierra de Santa Marta, a las 10:15 de la mañana.

Desde la madrugada se movilizaron los cuerpos de emergencia en las zonas de los Tuxtlas Cuenca del Papaloapan y sur del Estado. Varias casas fueron destechadas. La característica del huracán Stan es que trajo mucha agua y se estacionó en el Golfo de México con vientos arrachados, es decir, con fuertes ráfagas.

Las comunidades de Balzapote, Vista Hermosa, Salina de Roca, Roca Partida y Punta Puntillas, en el municipio de Cabada, fueron las más afectadas. Las operaciones marítimas y aeroportuarias fueron canceladas. En Hueyapan de Ocampo se desbordó el arroyo Zapoapan, dejando varias comunidades incomunicadas. También se reportó el desbordamiento de caudales en San Andrés Tuxtla, Juan Díaz Covarrubias, Villa Isla y Tesechoacán. Hubo corte de circulación sobre la autopista de Villa Isla a Cosamaloapan, San Andrés Tuxtla, Isla y en la región de Acayucan. Unas 12 mil familias fueron evacuadas

en la cuenca baja del Papaloapan; otras 26 mil serían movilizadas porque el pronóstico era que seguiría lloviendo. No hubo muertos; sólo 4 personas heridas, entre ellos dos menores de edad. Al impacto con la Sierra de Los Tuxtlas, Stan se degradó nuevamente a tormenta tropical.

El centro de Previsión del Golfo de México informó que tan sólo durante 24 horas cayeron 237 mm de lluvia en la zona conurbada Veracruz-Boca del Río.

Afortunadamente, el saldo de Stan fue blanco, aunque 80 mil personas resultaron damnificadas. La mayor afectación fue principalmente en el campo, destruyéndose siembras de la región de Rodríguez Clara y de Isla, sobre todo plantaciones de tabaco, de piña y de papaya maradol. Se afectaron vías de comunicación, siendo las más dañadas la autopista Tinaja-Isla, la carretera Libre del Golfo, las carreteras entre Juan Díaz Cobarruvias y, en el sur del Estado, la carretera Acayucan-Sayula.

Desafortunadamente, pasado el huracán, una persona murió electrocutada durante la inundación por pisar cables de alta tensión que se encontraban expuestos en un registro del Fraccionamiento Floresta de la ciudad e Veracruz.

En el 2007 el estado de Veracruz volvió a ser víctima de los fenómenos meteorológicos. El 21 de agosto, autoridades estatales anunciaron la declaratoria de emergencia en 167 municipios de Veracruz: el huracán Dean se acercaba a costas veracruzanas. La CONAGUA pronosticó el impacto en categoría 2 con vientos de 175 km/h sostenidos y rachas de 215 km/h. La ubicación de impacto era para el municipio de Nautla, con vientos superiores a los 180 km/h. Se esperaban lluvias de mil mm³ o 40 pulgadas, lo que corresponde a un año de precipitación en la ciudad de Xalapa.

Ante la inminente llegada del huracán, el gobierno del Estado instaló de manera permanente el Comando Central Unificado de Protección Civil, el cual coordinó acciones entre autoridades federales y estatales. Se suspendieron clases los 2 días correspondientes al posible impacto. La dependencia con sede en Miami informó que los vientos con fuerza huracanada se extendían hasta los 110 km del centro y los de fuerza de tormenta tropical alcanzaban los 325 km/h.

Por su parte, autoridades de Veracruz comenzaron las evacuaciones de pobladores en zonas de riesgo en las primeras horas. En la zona norte del estado fueron evacuadas 10 mil personas y se cortó el suministro de energía eléctrica en algunas ciudades ante los efectos que anunciaban la llegada del

huracán. Los municipios donde se desalojaron poblaciones fueron Poza Rica, Tuxpan y Naranjos. El huracán Dean fue considerado por expertos como un fenómeno altamente catastrófico, ya que, a diferencia de otros huracanes, su tamaño era muy grande: tenía un diámetro de 600 km, por lo que su radio de afectación al desplazarse era extenso.

El miércoles 22 de agosto, Dean entró al Golfo de México. En las primeras horas del día se dirigía hacia el oeste a 31 km/h con vientos de 130 km/h y rachas de 155 km/h, manteniendo su categoría uno. La zona de impacto se ubicaba entre Tuxpan y Cabo Rojo, al norte del Estado, y con posible categoría 2 o 3 dependiendo del comportamiento que presentara en su recorrido por las cálidas aguas del Golfo. En el centro del estado llovía ininterrumpidamente desde aquella madrugada; las rachas de norte eran de 40 a 50 km/h, destruyendo anuncios espectaculares y derribando árboles.

En Costa Esmeralda fueron albergadas cientos de personas y por la lluvia la visibilidad en la carretera era nula. El Consejo de Protección Civil se instaló en Tuxpan para esperar el impacto y evacuaron a 400 personas de la zona rural.

El huracán Dean tocó tierra a las 11 de la mañana con 15 minutos, con categoría 2, entre Costa Esmeralda y Tecolutla, con vientos de 160 a 180 km/h. Los ríos Tecolutla y Cazones se desbordaron, arrastrando todo lo que encontraban a su paso. El acceso a Barra de Cazones fue imposible por los árboles que estaban derribados en medio de la carretera. En el centro del estado el municipio más afectado fue Orizaba, donde hubo más de 300 casas destechadas. En total, 53 municipios fueron los más afectados, con 60 mil personas damnificadas y 16 mil viviendas dañadas. En general, las pérdidas fueron cuantiosas; por ejemplo, San Rafael perdió por completo su producción de plátano, destruyéndose también cultivos de limón y naranja. Además en Nautla, San Rafael, Martínez de la Torre y Tecolutla murieron ahogados una gran cantidad de borregos. En Costa Esmeralda una gran cantidad de casas fueron destechadas; hubo árboles caídos, negocios destruidos y familias completas que perdieron todas sus pertenencias.

Y cuando aún no concluía el recuento total de daños por el huracán Dean, Lorenzo impactó el 27 de septiembre por la madrugada las costas veracruzanas. El impacto fue en Tecolutla y poblaciones aledañas; y, aunque no fue un huracán de gran extensión, su fuerza de tormenta tropical con vientos mayores de 63 km/h y olas hasta 4 m de altura alcanzó los 110 km/h, colocando en la categoría 1. Con las

precipitaciones que trajo Lorenzo estuvieron en riesgo 13 afluentes, algunos de los cuales se desbordaron, ocasionando que las inundaciones en comunidades de la zona norte del Estado no cesaran.

2.3. NECESIDAD DE CREAR UNA CULTURA DE PREVENCIÓN DE DESASTRES EN LA ENTIDAD VERACRUZANA

Después del recuento realizado en el apartado anterior, hay que comentar que los efectos de los huracanes, como de los desastres naturales en general, están asociados sobre todo a condiciones de pobreza. Es decir, *"los fenómenos naturales presentan una localización indiferente; el desastre deriva de las condiciones socioeconómicas donde éste impacte por la capacidad financiera y de infraestructura de la que se dispone para enfrentarlos"* (Delgadillo, 1996:22-23).

2.3.1 CULTURA DE PREVENCIÓN DE DESASTRE

Ante la inminente amenaza de un fenómeno natural, es de suma importancia crear en la población la cultura de la prevención y de la elaboración de planes de protección civil ante el desarrollo de un desastre. Esto debe comenzar desde la casa, ya que la familia es el núcleo básico de la sociedad y ésta debe estar preparada desde el seno del hogar para luego desarrollar dicha cultura de prevención, de forma similar, en su centro de trabajo o en el lugar donde se encuentre.

El objetivo de elaborar un plan de protección civil es

- Que los miembros de la familia sepan qué hacer antes, durante y después de un desastre, a través del conocimiento de las medidas básicas de preparación y autoprotección.
- Conocer qué tan seguros son el hogar que habitan y sus alrededores, además de las acciones que se deben de llevar a cabo para corregir y mejorar sus condiciones de seguridad.
- Crear una cultura de protección civil dentro del núcleo familiar.
- Fortalecer, a través de las acciones del plan, la unión de los integrantes de la familia para trabajar en equipo y de forma coordinada y ordenada al momento del desastre.

2.3.2 EL PAPEL DE LA INFORMACION ANTE EL DESASTRE

La información es la herramienta más importante del comunicador y ésta cobra mayor importancia cuando, ante la amenaza de una tragedia, puede salvar vidas. Sin embargo, el comunicador también debe estar consciente de que en la pluma o ante un micrófono se tiene una gran responsabilidad, ya que cualquier dato mal proporcionado puede poner en riesgo a una población entera.

¿Por qué esperar a que un desastre ocurra para informar? Un manejo adecuado y oportuno de la información provoca efectos preventivos en la población. De esta forma el periodismo pasa de ser sensacionalista y se convierte en periodismo preventivo.

Un primer paso para ello puede ser contar con una calendarización de eventos. En el periodismo preventivo es muy importante elaborar una agenda anual que indique los meses del año en que se presentan amenazas naturales como los huracanes. De esta forma se planean con anticipación las campañas preventivas de concientización a la población.

CAPÍTULO 3

GUIA DE PREVENCIÓN QUE EL COMUNICADOR DEBE INFORMAR ANTE LA PRESENCIA DE UN HURACÁN

3.1 ANTES DEL HURACÁN

3.1.1 DETECCIÓN DE RIESGOS

Para detectar los riesgos a los que está expuesta una familia, se debe conocer si el lugar donde se vive se encuentra en una zona de riesgo; para obtener esta información se puede acudir a las autoridades municipales de Protección Civil, los cuales tienen detectados los diferentes tipos de siniestros o desastres que pueden afectar a cada comunidad.

Se debe evaluar si la casa reúne condiciones razonables de seguridad en su construcción y en la forma en que está acondicionada; para ello se recomienda que se realice la siguiente inspección:

a) Estado de la vivienda

→ Tipo de construcción de la casa

- Madera
- Lámina
- Adobe
- Tabique

→ Condiciones en que se encuentran:

- Estructuras (madera en mal estado, traveses y columnas fracturadas, varillas expuestas al medio ambiente con óxido).
- Instalaciones eléctricas (contactos, lámparas, tableros de control, aire acondicionado y otros).
- Instalaciones de gas (tanque estacionario, cilindros, pilotos de estufa, calentador de agua, tubería, secadora de ropa y otros).
- Instalaciones hidráulicas (tuberías de agua, sanitarios, tinacos y cisternas).
- Instalaciones sanitarias (drenajes, alcantarillas registros).

→ Distribución de los espacios interiores en la casa:

- Sala-comedor
- Cocina
- Baños

- Dormitorios
- Patio
- Jardín.

→ Ubicación y estado de los muebles:

- Libreros
- Sillones
- Mesa
- Accesorios
- Otros

b) Ubicación de la casa

Se deberá revisar y tomar nota de dónde está ubicada la casa en relación con elementos que puedan representar un riesgo como:

- Ríos
- Fábricas
- Laderas
- Gaseras y gasolineras
- Ductos de gas o gasolina
- Carreteras o vías de ferrocarril
- Edificios o construcciones en mal estado
- Cables de alta tensión
- Árboles muy grandes o en mal estado

c) Características de la comunidad

Se debe realizar un recorrido por la comunidad y hacer una lista con dirección y teléfono de las instituciones que existen en el barrio y que puedan ser útiles a la hora de una emergencia.

3.1.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

3.1.2.1 PREVENCIÓN A NIVEL PERSONAL, FAMILIAR Y COMUNAL

a) Determinar de los lugares seguros dentro y fuera de la vivienda

Estos sitios son aquellos que ofrecen mayores posibilidades de sobrevivir en un desastre. Para determinarlos se recomienda lo siguiente:

- Elaborar un plano de la casa y sus alrededores inmediatos.
- Señalar los jardines, banquetas y calles alrededor de la casa. Marcar de color rojo los elementos exteriores que puedan caer o representen un riesgo como: cristales de ventanales, postes de luz y teléfono, cables eléctricos y transformadores, árboles, anuncios espectaculares, bardas de gran altura, etc.
- Señalar dentro de la casa los muebles, accesorios u otros materiales que se puedan caer o representen un obstáculo en escaleras y pasillos.
- Determinar el lugar más seguro fuera de la casa: un patio, un jardín, la calle frente a la casa, un camellón de avenida, un parque cercano, un lote baldío (se deben considerar los peligros que se puedan presentar y trazar las rutas de evacuación más seguras, marcando los riesgos a evitarse).
- Localizar los lugares más seguros dentro de la casa: marcos de las puertas (formados por traves), columnas, mesas y escritorios de material resistente.
- Marcar con flechas de color verde las rutas de evacuación más rápidas dentro y fuera de la casa.

b) Diseño de rutas de evacuación

Una ruta de evacuación significa cómo llegar a los lugares más seguros dentro y fuera de la casa. Para ello es necesario:

- Precisar cómo llegar a los lugares más seguros dentro y fuera de la casa.
- Estudiar no sólo cuál es la ruta más directa, sino la que menos riesgos implica.
- Establecidas y marcadas las rutas de evacuación, se debe medir el tiempo que se tarda para llegar a los lugares seguros partiendo de los diferentes puntos de la casa.

- Se debe pensar en las personas mayores, los adultos con impedimentos y los niños pequeños, quienes requerirán ayuda en un determinado momento.
- Realizar una relación de los cambios necesarios, como cambiar de lugar muebles, reparar puertas y cerraduras, asegurar ventanas, proteger con un techo parte del patio o jardín, adaptar o reformar mesas o muebles que puedan servir de refugio, etc.

c) Simulacros

Son un ensayo o práctica de cómo se actuaría en caso de una emergencia provocada por alguna calamidad o por el riesgo de mayor probabilidad que pueda presentarse en la comunidad, aplicando las acciones preventivas antes mencionadas.

Los pasos a seguir para el simulacro son:

- Imaginar la situación de emergencia.
- Dar la voz de alarma. Puede ser con una campana o silbato, entre otros, evitando que sean eléctricos.
- Interrumpir inmediatamente cualquier actividad que se esté realizando. Desconectar el interruptor general de electricidad y cerrar la llave del gas.
- Salir por las rutas de evacuación que previamente se establecieron.
- Durante el recorrido no se debe correr, gritar y empujar.
- Llegar hasta el punto de reunión convenido.
- Verificar que nadie falte y que se encuentren todos bien.
- Evaluar los tiempos de llegada y los resultados.
- Analizar y discutir cada uno de los puntos incorrectos para corregirlos.

Con el fin de que el simulacro sea de utilidad, deben participar todos los integrantes de la familia o la comunidad.

3.1.2.2 RECOMENDACIONES GENERALES PARA MUNICIPIOS

1. Iniciar operativos para la limpieza del alcantarillado sanitario y pluvial.
2. Retirar los materiales de construcción que se encuentren sobre las viviendas, invitando a los propietarios a que lo hagan.
3. Llevar a cabo una inspección ocular del estado en que se encuentran la señalización y anuncios comerciales para recogerlos o tirarlos.
4. Realizar la poda necesaria a los árboles que, por el movimiento o caída, puedan dañar las líneas de energía eléctrica o de comunicaciones.
5. Invitar a la población en general a que limpie las azoteas, los bajantes pluviales y el drenaje, así como a que realice la poda de árboles que, por el movimiento o caída, puedan dañar sus viviendas, teniendo cuidado de recoger toda la basura, depositándola en el lugar adecuado.
6. Reubicar aquellos asentamientos humanos que estén instalados en zonas de alto riesgo.
7. Recomendar a la población que habite en zonas de alto riesgo que esté atenta a los avisos que le haga el órgano municipal de protección civil, procurando que tenga listos sus objetos personales y de valor en bolsas de plástico, dentro de una mochila, en caso de que tenga que ser trasladada a un albergue.
8. También se deben tomar las debidas precauciones para asegurar las tapas de los tinacos, las antenas de TV, los domos de iluminación o ventilación, las puertas y las ventanas; y, en su caso, reforzar las láminas de la cubierta.
9. Elaborar un catalogo de los posibles albergues, revisando: la estructura, el depósito de almacenamiento de agua, los bajantes pluviales, el drenaje y los accesos de vehículos y peatonales, así como las instalaciones eléctrica, hidráulica y sanitaria, con la finalidad de que los espacios cumplan con las condiciones de habitabilidad necesarias en caso de utilizarse como albergue.
10. Colocar en lugar visible dentro del albergue el reglamento interno con el fin de que todos conozcan y participen en las comisiones que les sean asignadas, como pueden ser, entre otras: de salud, de cocina, de actividades educativas y recreativas, de limpieza, de orden y vigilancia, etc.

3.1.2.3 RECOMENDACIONES PARA CAMINOS RURALES

1. Realizar el retiro de material que se encuentre obstruyendo las cunetas, contra cunetas, alcantarillas, vados y puentes con la finalidad de que el agua no encuentre obstáculos y circule libremente por su cauce.
2. Podar los árboles cuyas ramas, en un momento dado, puedan caer y obstruir el camino, o derribar líneas de energía eléctrica o comunicaciones, procurando poner las ramas cortadas en un lugar adecuado.
3. Darle el mantenimiento preventivo a los caminos de terracería con la finalidad de que estén transitables durante la temporada de lluvias y huracanes para que no exista el desabasto en las comunidades.

3.1.2.4 RECOMENDACIONES PARA COMUNIDADES RURALES

1. Realizar la poda necesaria a los árboles que, por el movimiento o caída, puedan dañar las líneas de energía eléctrica o de comunicaciones.
2. Invitar a la población en general a que limpie las azoteas, los bajantes pluviales y el drenaje, así como a que realice la poda de los árboles que, por el movimiento o caída, puedan dañar su vivienda, teniendo cuidado de recoger toda la basura, depositándola en el lugar adecuado.
3. Recomendar a la población que habite en zonas de riesgo que esté atenta a los avisos que le haga el órgano municipal de protección civil, procurando que tenga listos sus objetos personales y de valor en bolsas de plástico, dentro de una mochila, en caso de que tenga que ser trasladada a un albergue.
4. Elaborar un catalogo de los posibles albergues, revisando: la estructura, el depósito de almacenamiento de agua, los bajantes pluviales, el drenaje y los accesos de vehículos y peatonales, así como las instalaciones eléctrica, hidráulica y sanitaria, con la finalidad de que los espacios cumplan con las condiciones de habitabilidad necesarias en caso de utilizarse como albergue.
5. Colocar en un lugar visible las reglas internas del albergue para que todos participen en las comisiones asignadas.

3.1.3 CÓMO ACTUAR FRENTE A UNA ADVERTENCIA O UN AVISO DE HURACÁN

3.1.3.1 ADVERTENCIA DE HURACÁN

Una advertencia de huracán significa que las condiciones de huracán son *posibles* en la zona especificada en la advertencia, normalmente dentro de las próximas 36 horas.

Lo que se debe hacer si se emite una advertencia de huracán es lo siguiente:

- Escuchar en las emisoras de radio o canales de televisión locales la información de última hora sobre el Huracán.
- Prepararse para introducir a la vivienda los muebles de jardín, las decoraciones u ornamentos exteriores, los contenedores de basura, las plantas colgantes y cualquier otra cosa que pueda ser arrastrada o convertirse en proyectil con la fuerza del viento.
- Cubrir todas las ventanas de la vivienda. Colocar cinta adhesiva para evitar que se dispersen los fragmentos de los cristales.
- Llenar el tanque de gasolina del automóvil.
- Colocar sujeciones con cable en techos y tejados cuya estructura sea débil.
- Revisar el contenido del botiquín para emergencias y almacenar comida enlatada.

3.1.3.2 AVISO DE HURACÁN

Un aviso de huracán significa que las condiciones de huracán se *pronostican* en la zona especificada en el aviso, normalmente dentro de las próximas 24 horas.

El Servicio Meteorológico Nacional publicará un anuncio de aviso de huracán cuando haya riesgo de huracán en las zonas costeras dentro de las siguientes 24 a 36 horas.

Cuando se anuncie un aviso de huracán se deben seguir las siguientes recomendaciones:

1. Llenar el tanque de gasolina del automóvil.
2. En caso de no contar con un vehículo, coordinar el transporte con amigos o familiares.
3. Llenar los recipientes para agua limpia.
4. Examinar los planes y suministros de emergencia, verificando que no falte ningún artículo.
5. Sintonizar la radio o la televisión para escuchar la información meteorológica de último momento.

6. Prestar atención a las sirenas de alarma y señales de advertencia.
7. Preparar un maletín de emergencia para el automóvil con alimentos, luces de emergencia, cables de arranque, mapas, herramientas, botiquín de primeros auxilios, extinguidor de incendios, bolsas de dormir, etc.
8. Asegurar todo elemento a la intemperie que pueda dañar la vivienda durante una tormenta, como bicicletas, parrillas, tanques de propano, etc.
9. Cubrir las ventanas y puertas con tablas, o colocar tiras grandes de cinta de enmascarar o cinta adhesiva sobre las ventanas, para reducir el riesgo de roturas y de vidrios que vuelan.
10. Llevar el ganado, las mascotas y otros animales a un lugar seguro. Debido a los requisitos relacionados con los alimentos y la salubridad, los albergues de emergencia no pueden aceptar animales.
11. Colocar los vehículos bajo techo, siempre que sea posible.
12. Llenar los fregaderos y las bañeras con agua como suministro suplementario para lavar.
13. Ajustar el termostato de los refrigeradores y congeladoras a la temperatura más fría posible.
14. Si no aconsejan el desalojo de vivienda, se debe permanecer dentro, lejos de las ventanas.
15. Se debe advertir que el ojo del huracán es engañoso, ya que dentro del ojo todo se despeja, el viento disminuye y queda en calma. La peor parte de la tormenta tendrá lugar una vez que el ojo pase por encima y los vientos soplen desde la dirección contraria. Los árboles, arbustos, edificios y otros objetos dañados por los primeros vientos pueden ser dañados o destrozados por los vientos secundarios.
16. En caso de topar con una carretera inundada, se debe dar la vuelta e ir por otro camino. En caso de quedar atrapado en una carretera inundada, con aguas que ascienden rápidamente, se debe salir del automóvil y subir a un terreno más alto.

3.1.3.3 ALERTAS

TIPOS DE ALERTA

El Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT CT) ofrece la posibilidad de censurar, sistematizar y aplicar coordinadamente las acciones emergentes que permitan responder de forma inmediata a las necesidades urgentes de la población para la protección de la vida y la salud, alimentación, suministro de agua y albergue temporal, ante la inminencia de que ocurra un desastre natural o ante la ocurrencia del mismo.

El SIAT CT tiene el objetivo de ser un mecanismo de alertamiento y coordinación que, de manera condensada, genere una respuesta organizada del Sistema Nacional de Protección Civil a la amenaza que constituye un ciclón tropical, mitigando los efectos de este agente perturbador.

Con el fin de mantener a la población al tanto del avance del fenómeno meteorológico, se manejan los siguientes tipos de alertas:

1. ALERTA ROJA: Peligro máximo. Se establece cuando la línea de vientos de 34 nudos de un ciclón tropical se encuentra impactando un área afectable.
2. ALERTA NARANJA: Peligro alto. Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el inminente impacto de la línea de vientos.
3. ALERTA AMARILLA: Peligro moderado. Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos
4. ALERTA VERDE: Peligro bajo. Se establece cuando un ciclón tropical se ha acercado a una distancia tal que haga prever el impacto de la línea de vientos.
5. ALERTA AZUL: Peligro mínimo. Se detecta un ciclón a más de 72 horas de que los vientos puedan dirigirlo a costa y que afecte.

Lo anterior significa que cada color se encuentra asociado con el grado de peligro que representa el ciclón tropical:

- ALERTA ROJA – Peligro máximo
- ALERTA NARANJA - Peligro alto
- ALERTA AMARILLA - Peligro moderado
- ALERTA VERDE – Peligro bajo
- ALERTA AZUL - Peligro mínimo

3.1.4 PREPARACION DE PLAN PARA DESALOJAR LA VIVIENDA

- Identificar con anticipación a dónde se puede ir si se aconseja desalojar la vivienda. Elegir varios lugares como la casa de un amigo en otra ciudad, un motel o un refugio.
- Tener a la mano los números de teléfono de estos lugares, así como un mapa de carreteras de la localidad. Es probable que se necesite tomar rutas alternativas o desconocidas si las carreteras principales están cerradas o congestionadas.
- Escuchar en las emisoras o canales de televisión locales las instrucciones para el desalojamiento de las viviendas. Si aconsejan desalojar la vivienda, ¡se debe hacer inmediatamente!
- Reunir un botiquín de suministros para emergencias que contenga:
 - Botiquín de primeros auxilios y medicamentos esenciales.
 - Comida enlatada y un abrelatas.
 - Al menos tres litros de agua por persona.
 - Ropa de protección, impermeables y ropa de cama o sacos de dormir.
 - Radio a pilas, linterna y pilas de repuesto.
 - Artículos especiales para bebés, ancianos o familiares discapacitados.
- Preparación contra los vientos fuertes:
 - Cerrar persianas y cortinas. En caso de ruptura de cristales ayudan a que no se dispersen los fragmentos.
 - Hacer que los árboles resistan mejor el viento quitándoles las ramas enfermas o dañadas; luego quitar estratégicamente algunas otras ramas para que el viento pueda soplar a través de ellas.

3.1.5 CONSEJOS ANTE LOS VIENTOS FUERTES

- Las personas deben mantenerse lejos de las playas y otros lugares bajos que puedan ser golpeados por los fuertes vientos, así como por el mar o los ríos.
- Cerrar y asegurar puertas y ventanas, especialmente las exteriores.
- Abrir una de las ventanas o puertas de la casa, del lado opuesto al que sopla el viento, para equilibrar presiones.
- Guardar todos los objetos que puedan ser llevados por el viento, tales como toldos, adornos, aparentes, muebles semifijos, etc., ya que pueden convertirse en armas destructivas durante los vientos fuertes.
- No protegerse del viento en zonas próximas a muros, cercas o árboles.
- No salir de la casa o refugio durante los fuertes vientos por el peligro de desprendimiento de cornisas u otros materiales ornamentales.
- Las personas que se encuentren laborando en una oficina deberán dirigirse al sótano o a algún pasillo interior del piso más próximo para realizar la evacuación, en caso de ser necesario.
- No subir andamios y escaleras sin las debidas protecciones.
- Evitar viajar por carretera porque se puede correr peligro de ser alcanzado por escombros desprendidos o arrastrados por el viento, encontrar carreteras inundadas, etc.
- Las personas que se encuentren viajando o en carretera deben refugiarse en un lugar seguro.
- No tocar cables ni postes del tendido eléctrico.
- Procurar contar con una reserva de agua potable, así como con linterna y un equipo de radio con pilas de repuesto para ambos.

3.1.6 EVACUACION DE EMERGENCIA

Debido a la potencia destructiva del huracán, nunca se debe ignorar una orden de evacuación. Seguramente, las autoridades darán la indicación de abandonar las viviendas que se encuentren en zonas bajas o dentro del recorrido de mayor potencial de la tormenta. Si se ordena evacuar, en la página http://desastres.unanleon.edu.ni/in-dex.php?option=com_content&task=view&id=31&Itemid=9 se recomienda:

- Llevar solamente los artículos esenciales.
- Dejar mascotas en el interior, en un lugar seguro y cubierto, con abundante cantidad de alimentos y agua.
- Si hay tiempo, se debe cerrar el suministro general de gas, electricidad y agua.
- Desconectar los electrodomésticos para reducir la posibilidad de choque eléctrico cuando se restituya la electricidad.
- Se debe estar seguro de tener listo un maletín de emergencia para el automóvil.
- Se deben seguir las rutas de evacuación designadas. Es posible que otras rutas estén bloqueadas y se debe prever mucho tránsito.

Si se ordena no evacuar, en la misma fuente se señala que la gran mayoría de las lesiones que se sufren durante un huracán son lastimaduras producidas por vidrios u otros escombros que vuelan. Otras lesiones comunes son heridas penetrantes debidas a clavos a la vista, metales o vidrios, y fracturas.

Para sobrepasar la tormenta de la manera más segura posible se recomienda:

- De ser posible, se deben escuchar las condiciones meteorológicas en los medios de comunicación.
- La población debe mantenerse dentro de su vivienda hasta que las autoridades declaren que ha pasado la tormenta. Aún cuando parezca que se ha calmado la tormenta, el ojo calmo puede pasar rápidamente y tomarlos desprevenidos.
- Las personas deben mantenerse alejadas de todas las ventanas y puertas exteriores.
- Deben estar preparadas para refugiarse en un albergue o en la casa de un vecino si su casa se ha dañado, o si así se lo indicara el personal de emergencia.

3.2 DURANTE EL HURACÁN

Las principales recomendaciones en este caso serían las siguientes:

- Se debe mantener la calma.
- Utilizar el teléfono sólo para reportar heridos o en caso de alguna fuga de gas, agua o fallas en el servicio eléctrico
- Mantener el radio encendido y obedecer las instrucciones que las autoridades de Protección Civil emitan por este medio.
- Si las personas pudieron permanecer dentro de la casa o se encuentran en un albergue, no deben salir y deben procurar mantenerse alejados de las ventanas.
- Mantener a la familia reunida en un solo lugar.
- Si se calma el viento, no se debe salir porque se puede estar en el ojo del huracán.
- Si el viento abre una puerta o ventana, no avanzar a ella de frente.
- Verificar que todos los aparatos eléctricos y el interruptor continúen apagados; asimismo, que la llave de gas y agua permanezcan cerradas.
- Recordar no utilizar el fuego, pues se puede ocasionar un incendio.
- Los documentos empaquetados deben ser cargados en la espalda, llevando brazos y manos siempre libres.

3.3 DESPUES DEL HURACÁN

3.3.1 RECOMENDACIONES GENERALES

Una vez que el huracán ha pasado, lo que se recomienda es:

- Conservar la calma
- Continuar atento a las instrucciones que emitan las autoridades de Protección Civil mediante medios de comunicación
- Utilizar el teléfono sólo para reportar heridos o en caso de alguna fuga de gas, agua o fallas en el servicio eléctrico.
- Beber únicamente agua potable y evitar tomar y comer los alimentos que estén en contacto con agua contaminada.
- Si se tuvieron que desalojar las viviendas, la población debe regresar a su hogar sólo cuando las autoridades le informen que es seguro hacerlo.
- Inspeccionar si la vivienda sufrió daños.
- Mantenerse alejado de las áreas más afectadas.
- Usar linternas si está oscuro; evitar el uso de velas.
- No olvidar los documentos importantes.

3.3.2 PRECAUCIONES EN EL HOGAR

- La población no debe regresar a sus viviendas hasta que le digan que no hay peligro en hacerlo.
- Para evitar incendios, electrocuciones o explosiones se deben desconectar la energía eléctrica y los tanques de gas natural o gas propano. Se debe procurar regresar a casa durante el día para así no tener que prender las luces.
- En vez de velas, lámparas de gasolina o antorchas es recomendable usar linternas y lámparas de pilas. Si huele a gas o si se sospecha que hay alguna fuga, se debe cerrar la válvula maestra del gas, abrir todas las ventanas y salir de la casa inmediatamente. Hay que avisar a la compañía de gas o al departamento de policía o de bomberos o a la oficina del Inspector de Incendios del Estado y no apagar las luces ni hacer nada que pueda crear una chispa.
- También es posible que se haya dañado el sistema eléctrico. Si se ven cables raídos o chispas, o si hay olor a quemado sin que haya un incendio visible, se debe desconectar inmediatamente el sistema eléctrico en el cortacircuitos.

- Evitar las líneas de energía caídas, especialmente las que estén dentro del agua. Evitar caminar en aguas estancadas que quizá contengan fragmentos de vidrio o metal.
- Se debe consultar con la compañía de energía en cuanto al uso de equipos eléctricos, inclusive los generadores de potencia. Tener en cuenta que es ilegal y es una violación a los códigos de electricidad conectar generadores a los circuitos eléctricos de una casa sin los dispositivos de interrupción automática aprobados. Si el generador está en línea cuando se restaura el servicio de electricidad, puede haber gran peligro de incendio. Además la conexión inapropiada del generador a los circuitos eléctricos de una casa podría poner en peligro a los trabajadores que están en las líneas ayudando a restaurar la energía en la zona.
- Antes de volver a poner en funcionamiento todos los equipos y aparatos eléctricos, éstos deben estar completamente secos. Si hay alguna duda, es aconsejable que un electricista profesional revise estos aparatos.
- Asimismo hay que recordar que no debe hacerse funcionar dentro de la casa ningún equipo de gas.

CAPÍTULO 4

MANUAL DEL COMUNICADOR DE NOTICIAS ANTE

LA LLEGADA DE UN HURACAN

El comunicador tiene una función muy importante en las tres etapas de un desastre, ya que, además de proporcionar la información adecuada y formar opinión entre la audiencia, debe ser el que difunda las medidas preventivas y los procesos de atención y acción en los lugares que se vean afectados por el desastre. El comunicador también forma parte indispensable de la fase posterior al desastre al solidarizarse con los trabajos de recuperación y rehabilitación de la comunidad.

4.1 CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO Y PRECISIÓN PARA OBTENER DATOS CORRECTOS

La información es la herramienta que posee el comunicador para ayudar a la población ante una contingencia meteorológica. El poder que proporcionan los medios de comunicación para difundirla aumenta la responsabilidad del portador de dicha información, ya que, como se mencionó anteriormente, su contenido puede salvar vidas o aumentar el riesgo si no se da de forma clara y certera, con la posibilidad de generar zozobra, desasosiego, incertidumbre, pánico o psicosis. Por eso, antes de proporcionar un dato, éste se debe verificar y volver a cerciorarse de que sea el correcto.

El comunicador debe tener un desglose de todas las áreas afectadas por el fenómeno, conocer dónde se ubican los albergues, cuál es el estado de los servicios esenciales que proporcionan las autoridades -como los centros de asistencia en salud, la distribución de agua potable y la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica- y dónde están los principales centros de ayuda.

En el trabajo periodístico es primordial estimular a la gente para que mantenga la calma y tenga paciencia. Tener la información de manera precisa, sin dejarse llevar por rumores, evitará la incertidumbre y las confusiones.

Contar con el apoyo de un experto en el fenómeno es válido para cumplir con la tarea primordial, que es brindar información de primera mano. El especialista no sólo puede ayudar a difundir la información, sino a entenderla, explicarla y contextualizarla, trasladando su experiencia al fenómeno que en ese

momento se está desarrollando; también es de gran apoyo para ordenar y jerarquizar la información según se necesite.

Es primordial el dominio de los conceptos que son empleados por los meteorólogos, no para repetirlos, sino para traducirlos para la audiencia en un lenguaje más coloquial y asequible. El periodista Jorge Ramos lo menciona en su libro "A la caza del León" Ramos Jorge, Ed. Grijalbo 2001 *"... Eso es lo que hacemos todos los días, traducir la información que nos envían las agencias de noticias o los boletines de las autoridades, para que la ciudadanía pueda comprenderlo..."*; y esto no podría realizarse si el comunicador desconoce el lenguaje empleado.

Es recomendable que el periodista se capacite en meteorología, primeros auxilios (de gran ayuda no sólo al personal, sino también para colaborar en la atención de damnificados cuando los cuerpos de socorro no se den abasto para cumplir esa labor) y gestión de riesgo de desastres para tener conocimiento de lo que ocurre cuando esté frente a una cámara o en trabajo de campo, si es necesario.

La información no es un juego y se debe tener presente que la gente está hambrienta por saber lo que pasa más allá de sus ojos cuando no puede ser testigo porque su vida y la de su familia pueden correr peligro.

4.2 PERIODISMO PREVENTIVO

La población bien informada conoce sus fortalezas y debilidades. Sabe cómo actuar para prevenir los efectos negativos del huracán y, ante el inminente embate de un fenómeno meteorológico, cuenta con la información necesaria para hacerle frente y contrarrestar los efectos que éste pudiera ocasionar en su comunidad.

La posibilidad de tener información actualizada y veraz hace que el periodista ejerza una gran influencia sobre la opinión pública, lo cual puede traer consecuencias en diferentes campos sociales para beneficio de la misma ciudadanía. Esta influencia debe ser utilizada para difundir información que disminuya los riesgos ante un embate de la naturaleza.

Se sabe que las amenazas naturales son inevitables y que algunas, como los ciclones tropicales, llegan en determinada época del año. La intensidad es diferente y la trayectoria o punto de mayor impacto cambia; pero las características siempre son las mismas y la forma de prevenir sus efectos negativos también.

La labor empieza desde la generación de conciencia sobre las acciones preventivas.

4.2.1 PLANEACIÓN

La planeación y la realización de una agenda anual puede dar la visión más detallada de los días y meses del año en que se presentan dichos fenómenos.

El factor tiempo es un concepto de administración que se relaciona estrechamente con cualquier actividad que se realiza de manera organizada, como el periodismo. El tiempo en los medios de comunicación es tan valioso y escaso que puede ser utilizado para salvar vidas si la información es oportuna y precisa; o también puede poner en riesgo a una comunidad, si éste es desperdiciado con información sin sentido.

Agendar los eventos meteorológicos que ocurren año con año permitirá, de manera más específica, saber en qué mes del año se debe iniciar la difusión de información que pueda orientar a la población para saber cómo actuar en situación de emergencia. Se debe tomar en cuenta que la información improvisada confundirá a la población y la hará más vulnerable ante un desastre.

En el caso de los huracanes, el periodo de actividad para el Caribe -que repercute en el Golfo de México- es entre mayo y noviembre. Si el comunicador prevee lo anterior, podría establecerse cada año una serie de publicaciones con información de las zonas más vulnerables. En la fase de prevención esta información debería ser transmitida con frecuencia y de forma explícita, detallando paso por paso las medidas que las autoridades y la población deben tomar.

Los meses adecuados para difundir esta información son marzo y mayo para que autoridades y sociedad hagan lo que les corresponda y pongan atención en los puntos débiles de la zona.

Lo anterior implicaría también volcar toda la capacidad informativa y los recursos periodísticos para investigar los diversos factores que pueden convertir una población en zona de desastre y los peligros a los que quedan expuestos los habitantes de la misma.

En este sentido, los temas más importantes serían los siguientes:

- Colonias asentadas en los márgenes de grandes afluentes.
- Colonias asentadas en zonas de alto riesgo propensas a deslaves.
- Caminos habilitados entre comunidades serranas.
- Estado en que se encuentran los puentes y carreteras.
- Tendido de cables de luz o teléfono que puedan ocasionar un corto circuito.
- Ductos de petróleo.
- Posibles zonas que puedan servir de refugio.
- Salidas de emergencia para las poblaciones o rutas de evacuación adecuadas.
- Construcciones de viviendas o locales comerciales en zona de playa.
- Rutas de abastecimiento para organizaciones y servicios.
- Campamentos de protección civil, sector salud y servicios de rescate, entre otros, debidamente equipados para actuar.

Recurriendo a la búsqueda de respuestas a estas preguntas, el comunicador influye en la toma de decisiones de las autoridades sobre las medidas preventivas que deben ejecutarse.

En muchas ocasiones se llega a pensar que este tipo de información no es de carácter noticioso y la frecuencia de la misma podría aburrir al receptor; sin embargo, se consideraría de forma diferente si en cada capsula informativa sobre la prevención de riesgos en caso de desastre se recordaran al público experiencias anteriores donde, por no estar preparados, se lamentaron vidas; o bien historias de éxito protagonizadas por una comunidad bien organizada.

Otra opción sería utilizar un ejemplo de otro país que haya salido afectado por el embate de un fenómeno meteorológico por la falta de prevención, brindándole al auditorio información acerca de las consecuencias del meteoro en ese territorio que pueda servir como pauta para cuestionamientos tales como: si estamos preparados o no para enfrentar un huracán de tan fuerte magnitud, qué se ha hecho para

reducir los riesgos, cuáles son las áreas más vulnerables y qué puede hacer una familia en caso de verse en una situación similar.

4.3. RESPONSABILIDAD SOCIAL – RESPETO POR LA AUDIENCIA

Cuando se está realizando una labor periodística se debe tener presente que el comunicador también es un ser humano y que no está reportando sólo para lucrar con el dolor ajeno.

La responsabilidad social implica la búsqueda de herramientas que mitiguen el dolor y el miedo, respetando el sufrimiento del prójimo y tratando de reestablecer el positivismo, la esperanza y la confianza de los afectados. El periodista, asimismo, debe estar preparado con elementos psicosociales para enfrentar un panorama de destrucción.

Por ello, en estos casos la investigación se debería centrar en obtener datos que orientasen a las personas ante el caos, indicándoles, por ejemplo, los sitios donde conseguir información acerca de personas desaparecidas, cuáles son las principales normas de convivencia en refugios, cómo prevenir enfermedades, etc., además de explicarles las fases de apoyo, quiénes están incluidos en los programas de ayuda o cómo incluirse en los mismos.

De igual modo, corresponde a los medios estar al pendiente de si la ayuda es suficiente o si se está haciendo lo necesario por parte de las autoridades. Cuestionar a las dependencias de gobierno es parte de la responsabilidad social que cumple el periodista al no permitir que haya deficiencia o falta de atención en las estrategias de protección civil y ayuda a la población.

El periodista no debe convertir a los afectados en víctimas, ya que esto puede ser negativo para el trabajo que se esté organizando con el fin de resolver sus problemas. Es cierto que las autoridades deben proporcionar el apoyo necesario para los afectados; pero victimizarlos sería permitir que los afectados se sientan imposibilitados de contribuir al trabajo en equipo de sociedad, gobierno y medios de comunicación.

4.4. GESTOR DE AYUDA ENTRE AFECTADOS Y GOBIERNO

Los medios de comunicación no tienen la tarea de resolver los conflictos, atender emergencias, reconstruir o reparar; sin embargo, son el conducto mediante el cual se instalarán esas tareas dentro de la agenda política hasta que se vean concretadas. No hay que olvidar que, terminado el evento de desastre, la tarea no ha concluido; por el contrario, la naturaleza evidencia su poder con la huella de la destrucción.

Como siempre ocurre, las personas más golpeadas por los fenómenos naturales son las comunidades más pobres, los más vulnerables, los que antes tenían muy poco y luego no tienen nada más que los apoyos que se les puedan brindar.

El comunicador debe conocer, de la mano con las autoridades, qué zonas fueron las más afectadas, qué sectores sufrieron con mayor fuerza el embate y qué tipo de ayuda necesitan. Debe evidenciar en sus publicaciones las necesidades de la población y las peticiones de los afectados, y lograr que las autoridades cumplan con sus labores de apoyo y rehabilitación.

En la etapa de emergencia, la población se encuentra desorganizada, por lo que se ejecutan las acciones de búsqueda, rescate y asistencia humanitaria. El periodista debe recorrer las zonas dañadas y, por medio de entrevistas, conocer las necesidades de los damnificados para englobarlas, jerarquizar las más urgentes y enfocar a las autoridades hacia esos casos.

4.5. RECURRIR A LAS FUENTES ADECUADAS

La información basada en rumores, en la mayoría de los casos, resulta letal y contraria a lo que se busca en este caso: disminuir el riesgo ante el embate de un fenómeno meteorológico.

De forma general, existen tres tipos de fuentes: internacionales, nacionales y locales.

Las fuentes internacionales son, en estos casos, los centros de pronóstico que cuentan con radares y satélites, además de otros sofisticados instrumentos que, de forma especializada, dan seguimiento a los fenómenos que se presenten en los océanos.

Estas fuentes son fácilmente localizables en el Internet, ya que son servidores de interés mundial como el Centro Nacional de Huracanes de Miami, del cual se explica su función en el apartado correspondiente a las fuentes confiables. En esas páginas web también se encuentran enlaces con otras que pueden ayudarnos a encontrar más información o detalles diferentes sobre lo que estamos buscando.

En la información nacional se encuentran aquellas fuentes de carácter gubernamental que proporcionan ayuda a la población en caso de desastre. Algunas de éstas son: el Servicio Meteorológico Nacional, el Sistema de Protección Civil, el Centro Nacional de Prevención de desastres (CENAPRED), la Cruz Roja, la Secretaría de Marina, la Secretaría de la Defensa Nacional y el FONDEN, entre otras, que son de carácter federal y apoyan a cualquier estado que se encuentre en emergencia.

Entre las fuentes municipales se encuentran los ayuntamientos, el Sistema de Agua y Saneamiento Metropolitano, la Dirección de Tránsito Municipal y las oficinas regionales y municipales de las fuentes nacionales.

En cada una de esas fuentes trabaja personal especializado en recopilar datos y brindar información a los medios de comunicación en el área que le corresponde.

Consultar más de dos fuentes siempre es lo más adecuado para corroborar los datos que se proporcionan y darán un panorama más amplio de la situación en la que se encuentra la población.

La fuente va a depender de la información que se busque. Por ejemplo, en la fase preventiva, el periodista puede apoyarse en documentos que tengan la información de los riesgos y las zonas más vulnerables y las acciones que se deben emprender en caso de la amenaza de algún fenómeno.

Existen páginas como <http://www.cenapred.unam.mx/es/>, especializadas en prevención de desastres en las cuales los comunicadores pueden consultar estadísticas de población, atlas de riesgo, boletines hidrometeorológicos y otras indicaciones de utilidad para la población.

Conocer de forma detallada el contexto de la información antes de realizar una entrevista, le da al periodista la seguridad de preguntar con firmeza y asegurarse de que las respuestas cumplan con las expectativas de información. Antes de una entrevista, el comunicador debe documentarse perfectamente sobre el tema que se va a abordar y el contexto en el que se desarrollará la entrevista, de tal forma que el

periodista sea el que guíe los cuestionamientos y obtenga una respuesta aunque muchas veces el entrevistado trate de evitarla o negarla. Si se conoce la información, el comunicador podrá sostener una pregunta o un argumento ante su entrevistado. En su libro "A la caza del león" Ed. Grijalbo 2001, el periodista Jorge Ramos sugiere, en su decálogo para periodistas, que nunca se concluya una entrevista preguntando al entrevistado: "*¿Tiene algo más que agregar?*", ya que esto denota que el periodista no sabe qué preguntar y puede arriesgarse a que el entrevistado proporcione información que no sirva de nada.

Teniendo información previa, también se le facilitará al comunicador la redacción de la nota, dando mayor cimiento a su trabajo.

A cada fuente lo que le corresponde; por eso están especializadas en enfoques diferentes, si bien se agrupan para enfrentar un mismo fin. El meteorólogo conoce el desarrollo del fenómeno; pero a éste no le podemos preguntar qué es lo que se debe hacer en caso de impacto, por lo que Protección Civil será quien nos proporcione esos datos de zonas de riesgo, mientras el sector salud nos dirá cómo prevenir el brote de epidemias e infecciones cuando haya pasado la tormenta y las aguas regresen a su nivel. La oficina de gobierno nos dirá en qué se apoyará a los damnificados y el DIF puede informarnos acerca de dónde se encuentran albergados los habitantes que fueron evacuados de una zona de peligro, por mencionar la función de algunas fuentes, entre otras que se describen en el siguiente apartado. Recopilando toda esa información podemos constituir un panorama que nos permita conocer la situación desde todos los ángulos.

Una fuente obligatoria son las propias comunidades, ya que es ahí donde el periodista se convierte en testigo de la tragedia y son los propio afectados o damnificados quienes le indicarán si las labores de ayuda, rescate y rehabilitación se están llevando a cabo de forma correcta, así como si éstas satisfacen sus necesidades.

El periodista podrá verificar si las labores de rehabilitación están realizándose con miras a disminuir la vulnerabilidad de la comunidad ante otro fenómeno de similar magnitud o simplemente se trata de restablecer las condiciones tal y como estaban antes.

4.6 EVITAR EL SENSACIONALISMO

Aunque sea el último punto, es, sin lugar a duda, el que le dará el sentido ético a la información. Siguiendo con la regla de oro de la profesión, la responsabilidad social, el periodista debe evitar las cifras escandalosas o los datos que puedan proyectar una noticia amarillista, sin fundamentos.

A lo largo de la profesión se podrán escuchar rumores de posibles impactos de huracanes, de la probabilidad de que se vea afectada tal o cual población, que si hay un patrón que diseña la ruta de los huracanes que vienen del Caribe y que siempre apunta al norte del estado de Veracruz, etc. Lo cierto es que los fenómenos meteorológicos no tienen patrón; pero sí hay centros especializados en seguirlos por medio de satélites para ir pronosticando con cierta aproximación los lugares que deben prevenirse.

Por eso, una vez más es necesario recalcar que un dato basado en rumores puede poner en riesgo la seguridad de una población. Para evitar que esto suceda, toda la información que se obtenga debe ser cotejada con las fuentes oficiales o salas de prensa de las dependencias que participan en las fases del desastre para ofrecer una información con garantías y certidumbre, y que aporte beneficios a la población.

Cotejar la fuente no significa tratar de encubrir maliciosamente una información porque a la fuente no le convenga que se difunda.

Este procedimiento dará mejores resultados en la fase de prevención para que tanto autoridades como medios de comunicación se unan en la tarea de concientizar a la gente acerca de los riesgos que corren y cómo disminuirlos.

En la fase de emergencia será más difícil por la diversidad de acciones que se tienen que realizar; además por entonces estas fuentes estarán enfocadas hacia las reacciones de la población y a resolver lo que en ese momento se presente.

En la fase de rehabilitación es el periodista quien debe de verificar físicamente que la información de la fuente coincida con los trabajos que se realizan y que dichos trabajos sean los que en verdad se necesitan.

El comunicador debe vigilar con mucha cautela lo que sale al aire, ya que no toda la información que se tiene se debe publicar. Esto no significa que se ponga una mordaza a la libertad de expresión, sino que la madurez irá desarrollando el criterio para seleccionar los datos que sólo escandalicen y que, por tanto, no sean tan necesarios, reemplazándolos por información útil y oportuna.

Valorar la información antes de publicarla y analizar la forma en que se va a divulgar debe ser un paso obligado en el quehacer periodístico responsable que no busque llamar la atención por sensacionalista, sino por cooperar con la sociedad, despejando sus interrogantes y dándole un panorama de los riesgos que puede sufrir ante la amenaza de un fenómeno meteorológico como el huracán.

CAPITULO 5 FUENTES

5.1 FUENTES INTERNACIONALES

CENTRO NACIONAL DE HURACANES DE MIAMI

Es un organismo encargado de vigilar los cambios climatológicos que ocurren en la atmósfera con el objetivo de salvar vidas y mitigar las pérdidas, usando los mejores radares satelitales para pronosticar los fenómenos naturales y entender su comportamiento, así como para tener la mirada bien puesta en el ojo de la tormenta y mantener la clara confianza de toda América.

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION (NOAA)

NOAA es la agencia que mantiene a los ciudadanos informados de los cambios climáticos que los rodean. Cualquier reacción en el clima es monitoreada como soporte a la actividad marítima. Con base en el uso de alta tecnología, provee a la ciudadanía de planes y manuales de emergencia, así como de las estrategias a seguir para combatir cualquier contingencia con el poder de la información que ellos necesitan.

5.2 FUENTES NACIONALES

CENAPRED - CENTRO NACIONAL DE PREVENCION DE DESASTRES

Apoya al Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC) en los requerimientos técnicos que su operación demanda. Realiza actividades de investigación, capacitación, instrumentación y difusión acerca de fenómenos naturales y antropogénicos que pueden originar situaciones de desastre, así como acciones para reducir y mitigar los efectos negativos de tales fenómenos, para coadyuvar a una mejor preparación de la población para enfrentarlos.

Su misión es prevenir, alertar y fomentar la cultura de autoprotección para reducir el riesgo de la población ante fenómenos naturales y antropogénicos que amenacen sus vidas, bienes y entorno a través de la investigación, monitoreo, capacitación y difusión.

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

Vigila, monitorea y pronostica las condiciones atmosféricas a fin de difundir, como la fuente oficial, productos meteorológicos y climatológicos que salvaguarden la seguridad nacional y promuevan el desarrollo social y económico sustentable de México, en coordinación con organismos nacionales e internacionales.

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (CONAGUA)

La misión de CONAGUA es administrar y preservar las aguas nacionales, con la participación de la sociedad, para lograr el uso sustentable del recurso. Una de las implicaciones de ello es garantizar la seguridad de la población ante la presencia de fenómenos hidrológicos extremos.

CENTRO DE PREVISIÓN DEL GOLFO DE MÉXICO

Su principal función es elaborar y difundir datos meteorológicos. Actualmente se encarga de elaborar y difundir pronósticos del tiempo y avisos de tiempo severo para los estados costeros de la región del Golfo de México y del Caribe Occidental.

SECRETARÍA DE LA DEFENSA NACIONAL

Una de las tareas de la SEDENA, con las misiones asignadas en la Ley Orgánica del Ejército y la Fuerza Aérea Mexicanos, es la protección civil. Los principales objetivos en esta terreno son:

- Proteger a las personas, sus bienes y preservar el entorno ecológico como objetivo fundamental de las actividades de protección civil.
- Crear una cultura de protección civil en el personal militar para prevenir, evitar y o minimizar los efectos destructivos que causan diversos fenómenos en la sociedad.
- Profesionalizar las actividades de protección civil en el ejército y fuerza aérea mexicanos para optimizar el uso de los recursos humanos y materiales empleados en la atención de emergencias ocasionadas por desastres naturales o provocados por el hombre.

- Generar doctrina para la actuación del ejército y fuerza aérea mexicanos en las actividades de protección civil para el empleo oportuno, en tiempo y espacio, del personal militar y las operaciones de auxilio a la población.

Con base en los objetivos antes mencionados, se creó un organismo en el Estado Mayor de la Defensa Nacional, designado como Subsección de Protección Civil, perteneciente a la sección tercera (operaciones). Dicha subsección es la encargada de planear, organizar, coordinar y supervisar todas las actividades relacionadas con el Sistema Nacional de Protección Civil y el Plan de Auxilio a la Población Civil en Casos de Desastre, denominado PLAN DN-III-E.

El plan es el instrumento operativo militar que establece los lineamientos generales a los organismos del ejército y fuerza aérea mexicanos para realizar actividades de auxilio a la población civil afectada por cualquier tipo de desastre. Fue elaborado y aplicado a partir de 1966 como consecuencia del desbordamiento del río Pánuco. Su denominación data del mismo año, a raíz de su inclusión en la Planeación de Defensa Nacional como Anexo "E" y, aunque en posteriores revisiones se ha presentado la disyuntiva de darle otro nombre, el alto mando (Secretario de la Defensa Nacional) decidió continuar designándolo como "Plan DN-III-E" debido a la identificación que bajo esta denominación tienen autoridades civiles, medios de comunicación y población en general.

Ha sido aceptado con beneplácito tanto por autoridades civiles como por la población civil en general; inclusive cuando algunas instancias civiles auxilian a la población, manifiestan a los medios de comunicación que están aplicando el Plan DN-III-E. Sin embargo, es conveniente tener presente que este es un plan militar, materializado con recursos humanos y materiales del ejército y la fuerza aérea mexicanos.

La Secretaría de la Defensa Nacional, de conformidad con lo establecido en el artículo 38° de la Ley General de Protección Civil, establece que *"en caso de riesgo inminente, sin perjuicio de la emisión de la declaratoria de emergencia y de lo que establezcan otras disposiciones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, estatal y municipal ejecutarán las medidas de seguridad que les competan, a fin de proteger la vida de la población y sus bienes, la planta productiva y el medio ambiente, para garantizar el funcionamiento de los servicios esenciales de la comunidad"* **Ley General de Protección Civil Última reforma DOF 24-04-2006 Cap. VII de Las medidas de seguridad Art 38** La SEDENA, por conducto de las regiones, zonas, unidades militares y demás organismos, coadyuvará con los tres órdenes

de gobierno (federal, estatal y municipal) en el desarrollo de actividades tendientes al apoyo a la población civil en casos de desastre.

El Plan DN-III-E, para su aplicación, cuenta con tres fases; cada una de éstas contempla diversos procedimientos de actuación que rigen la participación del personal del ejército y la fuerza aérea mexicanos, fungiendo como corresponsable o coordinador técnico en las funciones básicas para atender la emergencia:

a) Fase de prevención:

Como su nombre lo indica, trata sobre la prevención y contempla las acciones dirigidas a controlar el riesgo, evitar o mitigar el impacto destructivo de los desastres sobre la vida y bienes de la población, la planta productiva, los servicios públicos y el medio ambiente.

b) Fase de auxilio:

Son las acciones destinadas primordialmente a salvaguardar la vida de las personas, sus bienes y la planta productiva y a preservar los servicios públicos y el medio ambiente, ante la presencia de un agente destructivo, y son:

- Alertamiento.
- Planes de emergencia.
- Coordinación de la emergencia.
- Evaluación de daños.
- Seguridad.
- Búsqueda, salvamento y asistencia.
- Servicios estratégicos, equipamiento y bienes.
- Salud.
- Aprovisionamiento.
- Comunicación social de la emergencia.

c) Fase de recuperación:

Proceso orientado a la reconstrucción y mejoramiento del sistema afectado (población y entorno), así como a la reducción del riesgo de ocurrencia y la magnitud de los desastres futuros.

Para materializar este plan, la SEDENA ha definido un procedimiento mediante el cual se asignan al personal militar participante las tareas especificadas de acuerdo con la fase que se esté realizando, lo que quiere decir que se conformarán diferentes equipos: unos para alertar a la población, otros para desarrollar actividades de coordinación y otros más que realizarán actividades de evaluación de daños, etc.

Para el efecto, *“todo el personal del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos está preparado y adiestrado para participar en las acciones que corresponden a la aplicación del Plan DN-III-E”* www.sedena.gob.mx siendo coordinadas dichas actividades a nivel nacional, por el Ejército Mexicano de la Defensa Nacional EMDN S-3 (OPS.) *“Obligaciones para con el Servicio Militar”*

APLICACIÓN DEL PLAN DNIII EN CASO DE SISTEMA TROPICAL I

Corresponde a los casos de:

- Tormentas tropicales.
- Huracanes.
- Inundaciones.
- Desbordamientos de ríos, presas, etc.
- Onda tropical.
- Disturbio tropical.
- Depresión tropical.
- Tormenta tropical.
- Huracán

La SEDENA, por conducto del personal militar ubicado en las diferentes partes del país, procede a aplicar el Plan DN-III-E en coordinación con las autoridades civiles, ya sea en forma preventiva (evacuando personas) o auxiliando a la población civil cuando los efectos del fenómeno hidrometeorológico ya se encuentran ocasionando daños.

Para el efecto, el personal militar, organiza y establece:

- Albergues militares: en los cuales proporciona alojamiento y actividades de entretenimiento a la población civil afectada.
- Centros de acopio por medio de los cuales recepciona, organiza y distribuye los víveres recibidos para beneficio de los damnificados.
- Puente aéreo conformado por aeronaves de ala fija y ala rotativa pertenecientes a la Fuerza Aérea Mexicana, y por medio de las cuales se organizará el traslado de personal, víveres y material al área afectada. De igual forma, las aeronaves se aprovecharán para la evacuación de personas.
- Células de servicio médico y odontológico conformadas por personal médico, odontólogos, enfermeras y personal especialista, los cuales imparten consultas a la población que las requiere.
- Cocinas comunitarias conformadas por personal del servicio de intendencia, el cual se encarga de la preparación y distribución de alimentos en las cocinas comunitarias.
- Células de búsqueda, salvamento y rescate, encargadas de evacuar a la población civil desde aquellas áreas afectadas o de difícil acceso a los diferentes albergues o a las casas de familiares o amigos que se encuentran en áreas seguras.
- Células de limpieza encargadas de evacuar de las calles y avenidas la basura generada por el paso del fenómeno.
- Células de saneamiento encargadas de evacuar de las calles y avenidas los desechos orgánicos generados por el paso del fenómeno.
- Células de ingenieros encargadas de las actividades de restablecimiento de las vías de comunicación y remoción de escombros.
- Células de seguridad encargadas de proporcionar seguridad en las zonas evacuadas, con el fin de garantizar la tranquilidad de la población que ha dejado sus domicilios; asimismo proporcionan seguridad a instalaciones importantes, tales como bancos o centros comerciales.

De igual modo, el personal militar participa con las autoridades civiles en las diferentes juntas de coordinación que se llevan a cabo con el propósito de planear las actividades de auxilio a la población civil, o para llevar a cabo la entrega de responsabilidades (una vez pasada la emergencia) a dichas autoridades respecto al manejo de albergues, centros de acopio y actividades de seguridad.

FUERZA DE APOYO PARA CASOS DE DESASTRE

La Fuerza de Apoyo para Casos de Desastre es un organismo militar formado para que la SEDENA esté en condiciones de proporcionar apoyo inmediato, con personal y equipo especializado, a aquellos mandos militares en los que las áreas bajo su responsabilidad se encuentran sujetas a los efectos de un fenómeno natural o antropogénico que pueda afectar a la población civil y cuya capacidad se vea rebasada.

Este agrupamiento se traslada a cualquier parte del territorio nacional, previa solicitud del mando militar que en el área afectada se encuentre; el personal, material y equipo con que cuenta le permiten actuar inmediatamente desarrollando, entre otras, las siguientes actividades:

- Efectuar reconocimientos aéreos y terrestres.
- Elaborar un informe inmediato sobre la situación existente en el área afectada y un análisis de control de daños.
- Proporcionar atención médica y odontológica, así como distribución de alimentos.
- Colaborar en los trabajos de remoción de escombros y el restablecimiento de las vías de comunicación.

La Fuerza de Apoyo para Casos de Desastre está integrada por dos componentes:

1. *Componente terrestre*

a) Agrupamientos de ingenieros:

- Personal especialista.
- Cargadores frontales articulados.
- Motoniveladoras.
- Excavadoras.
- Traxcavos.
- Bulldozer.
- Camiones de volteo.
- Empleados para realizar trabajos de remoción de escombros y restablecimiento de vías de comunicación.

b) Agrupamientos de servicios:

- Servicio de sanidad, conformado por células de médicos, odontólogos, enfermeras y personal especialista, contando con medicamentos y material diverso.
- Servicio de intendencia, conformado con personal especialista en la elaboración de alimentos, equipados con cocinas comunitarias, víveres y material de cocina.
- Servicio de policía militar, conformado por personal de la policía militar y binomios canófilos, los cuales proporcionan seguridad a instalaciones diversas en el área afectada.

2. *Componente aéreo*

Compuesto por:

a) Aeronaves de ala fija:

Se emplean en reconocimientos, evacuación de personas, traslado de personal y material hacia y fuera de las zonas de desastre. Aquí se incluyen:

- □ Aviones Hércules C-130.
- Aviones Boeing 727.

b) Aeronaves de ala rotativa:

Se emplean en reconocimientos, evacuación de personas, traslado de personal y material hacia y fuera de las zonas de desastre. Incluyen:

- Helicópteros MD-530F
- Helicópteros MI-2.
- Helicópteros MI-8.
- Helicópteros MI-17.
- Helicópteros MI-26.

SECRETARÍA DE MARINA

PLAN GENERAL DE AUXILIO A LA POBLACIÓN CIVIL EN CASOS DE DESASTRE

La Armada de México históricamente ha estado vinculada en labores de búsqueda, rescate y salvamento de la vida humana en el mar, especialmente en los casos de fenómenos meteorológicos que han sorprendido en alta mar a buques mercantes, pesqueros y pescadores ribereños.

En la década de los cuarenta, al incrementarse las actividades marítimo-pesqueras en nuestro país, aumentó el número de casos de accidentes tales como hundimientos, varaduras y encallamientos, que requirieron la intervención de los mandos navales para el salvamento de la vida humana en la mar.

Lo anterior, y el efecto de los fenómenos meteorológicos en la población costera, crearon la necesidad de extender las actividades de protección a los habitantes de los puertos y congregaciones de ambos litorales. Dichas actividades de protección quedaron organizadas, a principios de la década de los 50, en lo que desde el inicio recibió el nombre de Plan de Auxilio a la Población Civil.

A raíz de los sismos de septiembre de 1985, se creó el Sistema Nacional de Protección Civil, que invoca la participación de todas las dependencias del gobierno, entre ellas la Secretaría de Marina - Armada de México, con el objetivo fundamental de proteger a las personas y a la sociedad ante la eventualidad de un desastre provocado por agentes naturales o humanos, a través de acciones que reduzcan o eliminen la pérdida de vidas humanas y la destrucción de bienes materiales y el daño a la naturaleza.

Ejecución del Plan

El C. Secretario de Marina como parte integrante del Consejo Nacional de Protección Civil, colabora directamente con el Presidente de la República a fin de coordinar las acciones y la participación de la Secretaría de Marina - Armada de México dentro del Sistema Nacional de Protección Civil.

La Secretaría de Marina designa el o los representantes de la institución cuando se integra un centro de operaciones en el ámbito federal; asimismo, designa el o los representantes de la Secretaría de Marina en la Unidad de Protección Civil del Gobierno del Distrito Federal.

El Jefe del Estado Mayor General coordina las acciones de protección civil de las regiones, zonas y sectores navales.

La organización de los litorales:

Para la formulación de los planes de auxilio a la población civil en casos de desastre, y con el objeto de no variar la organización militar de la Armada, los litorales nacionales se han dividido en áreas correspondientes a las jurisdicciones de los mandos territoriales.

Bajo la misma normatividad del Consejo Nacional de Protección Civil se constituyen los Consejos Estatales y Municipales de Protección Civil, a los que se integran los comandantes de los mandos territoriales de la Secretaría de Marina -Armada de México.

Integración del Plan General de Auxilio a la Población Civil en Casos de Desastre

Con los recursos humanos y materiales de que dispone, la Secretaría de Marina - Armada de México ha formulado los siguientes planes: planes regionales, desarrollados para el área metropolitana y regiones navales (integran los planes subregionales); planes subregionales, que son ejecutados por las zonas y los sectores navales; y planes locales, que corresponden a las localidades que son sedes de las autoridades de la Secretaría de Marina de cualquier nivel.

El Plan General de Auxilio a la Población Civil en Casos de Desastre incluye a todas las unidades y establecimientos que integran a la Armada de México, comprendiendo los diferentes planes de las regiones, zonas y sectores navales con sus unidades y establecimientos distribuidos en toda la República; y está coordinado en forma tal que se liga con los planes regionales, subregionales y locales.

Escala de mando:

El Presidente de la República es la autoridad que dirige los esfuerzos al presentarse una contingencia de magnitudes que requieran la acción conjunta de los tres niveles de gobierno, dictando sus

órdenes directas al Secretario de Marina para ejecutar las acciones procedentes en coordinación con el Secretario de Gobernación.

Al ponerse en acción el Plan General de Auxilio a la Población Civil en Casos de Desastre, normalmente son varias las secretarías de Estado y los organismos descentralizados y privados que intervienen en el auxilio a la población civil, por lo cual la Armada de México se coordina con las autoridades de protección civil a nivel nacional, estatal o municipal, según sea el caso, así como con todos los demás participantes.

En el ámbito de la Secretaría de Marina, al estar en operación el plan de auxilio, es necesaria la concurrencia de diferentes direcciones generales pertenecientes a la misma y la coordinación de éstas con el Estado Mayor General de la Armada. Dicho plan permite cooperar con otras secretarías y dependencias federales, con los medios de que dispone la institución, al ocurrir un desastre fuera de la jurisdicción de la Armada de México; o en el extranjero cuando la ayuda es autorizada por el Presidente de la República.

Los planes regionales:

Los planes regionales son elaborados por las regiones navales, con base en las directivas e información que emanan de la Secretaría de Marina - Armada de México, específicamente de su Estado Mayor General. Se derivan del Plan General de Auxilio a la Población Civil en Casos de Desastre "Marina", el cual es concurrente y paralelo al establecido en el Sistema Nacional de Protección Civil emitido por la Secretaría de Gobernación.

Para ejecutar el plan regional se integrará una fuerza de tarea, cuyo comandante será el comandante de la región correspondiente y se denominará C.F.T. (comandante de la fuerza de tarea). Esta fuerza de tarea dispondrá del estado mayor de la región naval correspondiente y se encargará de la planeación, coordinación y supervisión del plan.

Se formarán ocho grupos de tarea encargados de una misión específica cada uno; éstos estarán divididos en unidades de tarea que se organizarán de acuerdo al trabajo a desarrollar, siendo los siguientes:

- Grupo de tarea de vigilancia y seguridad: Este grupo es el encargado de vigilar y evitar robos y saqueos en áreas que, por haber sido evacuadas, se encuentran sin la vigilancia habitual de sus habitantes.
- Grupo de tarea de evacuación: Este grupo es el encargado de la evacuación de los habitantes de las áreas o sitios peligrosos o vulnerables.
- Grupo de rescate, salvamento y control de averías: Es el encargado de auxiliar a personas que se han caído al agua o han quedado atrapadas; en igual forma, es el encargado de incendios y demoliciones cuando éstas son necesarias.
- Grupo de transporte: Es el encargado de la organización de los medios de transporte que para tal efecto se dispongan.
- Grupo de áreas de refugio y albergues: Este grupo se dividirá en tantas unidades como sean necesarias y será responsable de la verificación de la cantidad y calidad de los alimentos y artículos varios que se reciban, sea cual fuere el remitente, así como de su distribución, de acuerdo con las directivas recibidas.
- Grupo de sanidad: El primer escalón sanitario de este grupo es el que recibe y clasifica enfermos y los remite al segundo escalón, donde se complementa la atención; si el enfermo o herido necesita atención médica es remitido a centros hospitalarios especializados. El escalón de saneamiento del medio es el encargado de fumigaciones, incineraciones de animales muertos, etc.; y planeará las actividades inherentes a la identificación, inhumación e identificación de cadáveres, así como el control de sus pertenencias.
- Grupo de reconstrucción y rehabilitación de servicios: Este grupo efectúa reparaciones de emergencia para una posterior reconstrucción o rehabilitación; su misión es poner a operar los servicios públicos de trabajos especializados.

Los planes subregionales:

Los planes subregionales son elaborados por las zonas y sectores navales correspondientes. Están basados tanto en las directivas generales emitidas por la Secretaría de Marina, Estado Mayor General de la Armada, y en las particulares, emitidas por las comandancias de regiones y zonas navales. De igual forma que el plan regional, la operación del plan subregional de las zonas y sectores navales se integra con un grupo de tarea, cuyo mando lo tiene el comandante de la zona o sector naval.

Se organizan tres unidades de tarea, que a su vez se subdividen en elementos de tarea, y son:

- Unidad de control terrestre: Comprende los siguientes elementos de tarea: vigilancia y seguridad, evacuación, rescate, salvamento y control de averías; transporte, sanidad, recepción y distribución de alimentos.
- Unidad de control naval: Comprende el siguiente elemento de tarea: rescate y salvamento, marítimo y fluvial.
- Unidad de control aéreo: Comprende los siguientes elementos de tarea: rescate y salvamento terrestre, fluvial y marítimo y transporte aéreo.

Los planes locales:

Son aquellos que pueden ser ejecutados en forma independiente o integrados a un mando superior.

Para llevar el auxilio eficaz y oportuno a las zonas donde haya ocurrido un desastre, la Armada de México cuenta con personal y material integrado en unidades aéreas, marítimas y terrestres, algunas de las cuales son unidades altamente especializadas en este tipo de misiones.

Atendiendo a lo anterior, el auxilio a la población civil se puede proporcionar en la siguiente forma:

a) Auxilio móvil especializado:

Este tipo de apoyo se brinda en los casos requeridos y se lleva a cabo con unidades especializadas: los buques de salvamento *Río Pánuco* y *Río Papaloapan*, los buques hospital *Río Usumacinta* y *Coatzacoalcos*, escuadrones aeronavales de búsqueda y salvamento, escuadrones aeronavales embarcados, escuadrones de ala móvil de exploración y transporte, escuadrones aeronavales

de ala fija de transporte, unidades de trabajos submarinos y unidades de protección al medio ambiente marino.

b) Auxilio móvil no especializado:

Se lleva a cabo con buques, aeronaves y vehículos terrestres con que cuenta la Armada y que están en capacidad de operar de inmediato para el auxilio a la población civil, ya sea prestando apoyo directo en el área afectada o trasportando personal y abastecimiento de otros puertos a dichas áreas.

c) Auxilio móvil combinado:

Se lleva a cabo mediante la utilización en las operaciones de las unidades especializadas y las no especializadas en funciones necesarias de auxilio a la población civil.

Misión

La misión del Plan General de Auxilio a la Población Civil en Casos de Desastre es la siguiente: auxiliar a la población civil en los casos y zonas de desastre o emergencias, actuando por sí o conjuntamente con el ejército, fuerza aérea y con las dependencias federales, estatales, municipales, sector social y privado, con el fin de aminorar el efecto destructivo de agentes perturbadores o calamidades que se presenten en contra de la población y sus propiedades.

El personal de la Secretaría de Marina - Armada de México, bajo su correspondiente mando naval, actuará por sí solo al ocurrir un desastre, como hasta la fecha se ha implementado; esto es, en tanto que no se integre el centro de operaciones, organismo que opera temporalmente y que se constituye e instala por instrucciones expresas del ejecutivo, sea este el Presidente de la República, el gobernador de un estado o el presidente de un ayuntamiento, el cual coordinará las acciones como lo establece el manual de organización y operación del Sistema Nacional de Protección Civil.

Una vez integrado y puesto en marcha el centro de operaciones, la fuerza de tarea de la Armada dejará de actuar por sí y se integrará con sus grupos de tarea a dicho centro de operaciones en la medida en que sean necesarios sus servicios.

PLAN "MARINA"

El nombre del Plan General de Auxilio a la Población Civil en Casos de Desastre implementado por esta Secretaría se denomina "Marina". A través de éste, la Secretaría de Marina - Armada de México:

- ›Participa con planes específicos, con grupos de vigilancia, de evacuación, evaluación de sitios vulnerables y evacuación de personas.
- Organiza grupos de refugios y lleva a cabo la evaluación de las condiciones de seguridad de éstos.
- Ofrece atención primaria de servicios médicos.
- Brinda apoyo a las comunicaciones.
- Realiza acciones preventivas como:
 - › Difusión de boletines y avisos meteorológicos.
 - › Vigilancia de embarcaciones en puerto seguro.

POLICIA FEDERAL PREVENTIVA

Es la autoridad encargada de mantener el orden en las carreteras evitando disturbios o accidentes. En época de desastres es muy común el cierre de tramos carreteros por desbordamiento de ríos o derribo de árboles y por los accidentes vehiculares.

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Es la encargada de restablecer las vías de comunicación que se han visto obstruidas o dañadas por los efectos de los fenómenos naturales, además de habilitar vías alternas para que fluya el tránsito en carreteras del Estado.

FONDO NACIONAL DE DESASTRES NATURALES (FONDEN)

Programa creado por la Secretaría de Gobierno a nivel federal para indemnizar los daños ocasionados por contingencias naturales. El FONDEN es un mecanismo financiero para que, en la eventualidad de un desastre natural, el Gobierno Federal pueda, conforme a sus disponibilidades y en los términos de su propio reglamento:

- Apoyar a través del Fondo Revolvente a la población que pudiera verse afectada ante la inminencia de un desastre natural que ponga en peligro la vida humana.
- Apoyar, en forma complementaria, dentro de una determinada zona geográfica, la reparación de daños de los bienes públicos cuyo uso o aprovechamiento no haya sido objeto de concesión o de figuras análogas y que en la Ley o Reglamento correspondiente no se haya especificado la obligación de aseguramiento.
- Apoyar complementariamente el combate de incendios forestales y realizar las acciones tendientes a rehabilitar las zonas afectadas por estos desastres.
- Mitigar los daños a las viviendas de la población de bajos ingresos, sin posibilidades de contar con algún tipo de aseguramiento público o privado, afectadas por un desastre natural.

SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL (SEDESOL)

Su objetivo es formular y coordinar la política social solidaria y subsidiaria del gobierno federal orientada hacia el bien común, y ejecutarla en forma corresponsable con la sociedad.

También busca lograr la superación de la pobreza mediante el desarrollo humano integral incluyente y corresponsable para alcanzar niveles suficientes de bienestar con equidad, mediante las políticas y acciones de ordenación territorial, desarrollo urbano y vivienda, mejorando las condiciones sociales, económicas y políticas en los espacios rurales y urbanos.

5.3 FUENTES ESTATALES Y MUNICIPALES

SISTEMA DE PROTECCIÓN CIVIL ESTATAL

La Subsecretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz es el organismo encargado de proteger la integridad física de los ciudadanos y visitantes mediante acciones y medidas de protección civil, seguridad, prevención de riesgos y combate de siniestros.

La vocación de servicio de la Subsecretaría de Protección Civil es evidente toda vez que sus funciones, definidas en la Ley número 256 de Protección Civil para el Estado Libre y Soberano de Veracruz – Llave, son eminentemente sociales, como lo muestra su preocupación por preservar las vidas,

los bienes y el entorno de la sociedad veracruzana; de ahí la insistencia en fortalecer la cultura de la autoprotección.

TRANSITO MUNICIPAL

Es la autoridad designada para guardar el orden en las calles cuando los desastres convierten todas las vialidades de una ciudad en caos. Se encarga, entre otras cuestiones, de semáforos fuera de servicio, calles cerradas, designación de vías alternas y atención en general a la ciudadanía.

CRUZ ROJA Y HOSPITALES

Brindan auxilio y servicio medico a la ciudadanía que ha sufrido algún accidente o daño a su salud.

GOBIERNO DEL ESTADO

El Gobernador del Estado, como autoridad suprema en la entidad, es el encargado de tomar las decisiones sobre las acciones que se van a ejecutar en un desastre. Durante una emergencia, se concentra el Comando Estatal de Protección Civil que encabeza el gobernador del Estado; este comando reúne a las principales autoridades y organismos especializados en resguardar y atender a la ciudadanía en todas las fases del desastre.

GOBIERNOS MUNICIPALES

En conjunto con el gobierno estatal, los ayuntamientos que resultan afectados por el desastre se coordinan con las demás dependencias para la toma de decisiones y el apoyo a la población afectada.

SISTEMA DIF ESTATAL

Es el organismo que tiene como objetivo mejorar las circunstancias de carácter social necesarias para el desarrollo integral de la familia, así como la protección física y mental de las personas vulnerables hasta lograr su incorporación a una vida plena y productiva.

Ante un desastre de cualquier tipo, el DIF dispone el reparto de despensas y el envío de brigadas de ayuda comunitaria con ropa, cobertores y artículos de uso personal, así como la habilitación de albergues para resguardar a la ciudadanía vulnerable.

SECRETARÍA DE SALUD

Organismo encargado de preservar la integridad física de la población, cuidando la salud de los ciudadanos con mecanismos de prevención y combate de enfermedades, epidemias e infecciones que se desaten como consecuencia de un desastre atmosférico.

COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD

La Comisión Federal de Electricidad es una empresa obligada a trabajar con eficiencia y rapidez para restablecer el servicio de energía eléctrica tras el paso de desastres naturales que afecten la infraestructura eléctrica.

SISTEMA DE AGUA Y SANEAMIENTO MUNICIPAL

Es el organismo encargado de mantener en óptimas condiciones todas las redes de drenajes pluviales en la conurbación, de tal forma que, de presentarse precipitaciones pluviales derivadas de los fenómenos atmosféricos, se puedan evitar inundaciones

CONCLUSIONES

A lo largo del año, la entidad veracruzana sufre los embates de diversos fenómenos meteorológicos que ocasionan graves daños a la población afectando su salud, sus viviendas, vías de comunicación y actividad económica.

Tan solo del 2005 al 2008, el estado de Veracruz fue impactado por 4 tormentas tropicales y 2 huracanes. La zona de mayor impacto fue el norte del estado.

Las mayores afectaciones las recibió el campo con millonarias pérdidas de cultivo y la infraestructura carretera que dejó incomunicadas a comunidades rurales.

Después de los huracanes le siguieron los frentes fríos que descendieron la temperatura en la zona montañosa hasta de 6 grados bajo cero. Más de 30 comunidades que rodean el Valle del Cofre de Perote y el Parque Nacional Pico de Orizaba vieron como sus cultivos se quemaban con las gélidas lluvias que cayeron.

Aunado a la fría temporada en la sierra, los municipios costeros sintieron los efectos de los llamados “nortes” que con rachas superiores a los 120 km por hora destecharon casas de lamina, derribaron árboles, postes de luz, teléfono, anuncios espectaculares y dejaron al descubierto el deterioro de algunos edificios que se fracturaron ocasionando heridos y la muertes.

Como suele ocurrir en la mayoría de los desastres, la gente afectada es la que habita en las zonas irregulares a orillas de ríos o cuerpos de agua o suelos inestables propensos a deslaves. La vulnerabilidad va de la mano de la pobreza y la ignorancia de quienes buscan un lugar donde vivir sin importar que este pueda convertirse en su propia tumba.

Además del esfuerzo de los cuerpos del Sistema de Protección Civil, los medios de comunicación son la herramienta para crear el vinculo entre ciudadanía y autoridades y así difundir los planes de emergencia y estrategias de acción a todas y cada una de las comunidades que se vean afectados

Es por eso que las nuevas generaciones de comunicadores y periodistas, deben de conocer a detalle el desarrollo de los fenómenos meteorológicos, el grado de vulnerabilidad en el que se encuentra la población y el funcionamiento de los organismos encargados de brindar auxilio, para que a través de los diversos medios de comunicación desempeñe con claridad, eficacia y precisión la función de informar, guiar y gestionar las acciones y movilización de las autoridades en apoyo a los afectados.

Tener el conocimiento pleno de un fenómeno, evitará las confusiones y discursos alarmistas que dificulten las labores de auxilio poniendo en riesgo las vidas humanas.

Con el uso de conceptos adecuados, en un lenguaje asequible a la audiencia y la constancia en resaltar dentro del discurso la importancia de la prevención, ir sembrando en la población una cultura de autoprotección ante los inminentes embates de la naturaleza.

Con este manual se facilitan se facilitan muchos conceptos de meteorología que podrían resultar incomprensibles para la audiencia y que de omitirse puede poner en riesgo a un sector de la población. Además los gráficos que contiene el manual, orientan al comunicador para ubicar el fenómeno y le proporciona los símbolos para identificarlos de forma sencilla.

Unificar los lenguajes en temas de protección civil, evitara confusiones logrando que el objetivo de medios de comunicación y autoridades sea posible, salvar la integridad de la ciudadanía.

GLOSARIO

- **ABASTECIMIENTO:** Entrega ordenada de los elementos necesarios para prevenir o controlar una emergencia por parte de una central de distribución y hacia los lugares de consumo.
- **ACCIDENTE:** Evento no premeditado, aunque muchas veces previsible, que se presenta en forma súbita, altera el curso regular de los acontecimientos, lesiona o causa la muerte a las personas y ocasiona daños en sus bienes y en su entorno.
- **ACTIVIDAD CONVECTIVA:** Movimiento vertical del aire originado principalmente por el calentamiento solar del suelo, en una porción limitada de la atmósfera. Es determinante en la formación de diferentes clases de nubes, especialmente de las de tipo cúmulo.
- **ACTOR O EJECUTANTE:** Miembro de la organización de respuesta que actúa durante un ejercicio o simulacro, de acuerdo con un plan y con una serie de procedimientos, como si hubiera ocurrido una emergencia real.
- **AFECTADO:** Las personas, sistemas o territorios sobre los cuales actúa un fenómeno, cuyos efectos producen perturbación o daño.
- **AFORO DE UNA CORRIENTE:** Proceso a través del cual se efectúa la medición del nivel y del gasto de las corrientes de agua en una sección determinada.
- **AGENCIA DE DESASTRES:** Organismo, institución o representación que se ocupa de atender actividades y asuntos relacionados con desastres.
- **AGENTE AFECTABLE:** Sistema compuesto por el hombre y su entorno físico, sobre el cual pueden obrar los efectos destructivos del agente perturbador o calamidad.
- **AGENTE EXTINTOR:** Sustancia que en estado sólido, líquido o gaseoso, al contacto con el fuego y en la cantidad adecuada, nulifica sus efectos, apagándolo.
- **AGENTE INFECCIOSO:** Organismo microscópico patógeno (virus, bacterias, hongos o protozoos) capaz de producir enfermedades en los seres vivos.
- **AGENTE PERTURBADOR:** Acontecimiento que puede impactar a un sistema afectable (población y entorno) y transformar su estado normal en un estado de daños que pueden llegar al grado de desastre; por ejemplo: sismos, huracanes, incendios, etc. También se le llama calamidad, fenómeno destructivo agente destructivo, sistema perturbador o evento perturbador.
- **AGENTE PERTURBADOR DE ORIGEN HIDROMETEOROLOGICO:** Calamidad que se genera por la acción violenta de los agentes atmosféricos, tales como: huracanes; inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías y las ondas cálidas y gélidas.

- AGENTE REGULADOR: Ver *sistema regulador*.
- AGUACERO: Precipitación pluvial de corta duración y de considerable intensidad, que consta de gotas relativamente grandes. Es también conocido como chubasco o chaparrón.
- AGUA FREÁTICA: Manto acuífero subterráneo, más o menos continuo, que descansa sobre la primera capa impermeable. Se trata de aguas que pueden acumularse tanto en rocas sueltas porosas como en rocas duras agrietadas que carecen de presión hidrostática y de las condiciones necesarias para ser ascendentes.
- AGUA POTABLE: Aquélla apta para el consumo humano, incolora e inodora, oxigenada, libre de bacterias patógenas y de compuestos de nitrógeno
- AGUAS NEGRAS: Aguas residuales que provienen de las casas habitación y que no han sido utilizadas con fines industriales, comerciales, agrícolas o pecuarios.
- AGUAS RESIDUALES: Líquido de composición variada proveniente del uso municipal, industrial, comercial, agrícola, pecuario o de cualquier otra índole, ya sea pública o privada, y que por tal motivo haya sufrido degradación en su calidad original.
- AIRE MARÍTIMO TROPICAL: masa de aire que se ha generado en una región oceánica de los trópicos. Se caracteriza por su alta temperatura en la superficie y por una elevada humedad específica.
- ALBERGADO: Persona que pernocta o vive en un albergue.
- ALARMA: Último de los tres posibles estados de mando que se producen en la fase de emergencia del subprograma de auxilio (prealerta, alerta y alarma). Se establece cuando se han producido daños en la población, sus bienes y su entorno, lo cual implica la necesaria ejecución del subprograma de auxilio. También se entiende por alarma un instrumento acústico, óptico o mecánico que, al ser accionado según previo acuerdo, avisa de la presencia o inminencia de una calamidad; por lo que, al accionarse, las personas involucradas toman las medidas preventivas necesarias de acuerdo a una preparación preestablecida. También tiene el sentido de la emisión de un aviso o señal para establecer el estado de alarma en el organismo correspondiente, en cuyo caso se dice "*dar la alarma*".
- ALBERGUE O REFUGIO: Lugar físico destinado a prestar asilo, amparo, alojamiento y resguardo a personas ante la amenaza, inminencia u ocurrencia de un fenómeno destructivo. Generalmente es proporcionado en la etapa de auxilio. Los edificios y espacios públicos son comúnmente utilizados con la finalidad de ofrecer los servicios de albergue en casos de desastre.
- ALERTA: El estado de alerta es el segundo de los tres posibles estados de conducción que se producen en la fase de emergencia (prealerta, alerta y alarma). Se establece al recibir información sobre la inminente ocurrencia de una calamidad cuyos daños pueden llegar al grado de desastre

debido a la forma en que se ha extendido el peligro o en virtud de la evolución que presenta, de tal manera que es muy posible la aplicación del subprograma de auxilio.

- **ALERTAMIENTO:** Primera función del subprograma de auxilio que tiene por objeto informar de manera oportuna, precisa y suficiente a las autoridades responsables de participar en las acciones de respuesta sobre los niveles de emergencia que ofrece la situación presentada. La finalidad práctica de esta función estriba en colocar a esas autoridades en uno de los tres posibles estados de mando: prealerta, alerta o alarma, para asegurar las condiciones que les permitan una intervención adecuada.
- **ALGORITMO:** Esquema simplificado de comportamientos y procedimientos para normar las operaciones en áreas técnicas de manejo de los desastres.
- **ALISIOS, vientos:** Sistema de vientos producidos por la aportación de aire fresco a los trópicos en la zona ecuatorial, mismo que, recalentado, tiende a ascender. Circulan desde ambos hemisferios hacia el ecuador por las capas inferiores de la atmósfera.
- **ALTITUD:** Altura de un punto geográfico, medida desde el nivel medio del mar.
- **ALUD:** Ver *avalancha*.
- **AMBIENTE, medio:** Ver *entorno*.
- **ÁMBITO DE UNA CALAMIDAD:** Lugar en donde se genera, desarrolla, traslada e impacto una calamidad.
- **AMENAZA:** Riesgo inminente de ocurrencia de un desastre. También es cualquier signo de peligro, desgracia o molestia.
- **ANÁLISIS DE LAS CONSECUENCIAS:** Estudios o previsiones que se pueden fincar con base en los daños económicos, humanos, materiales o morales causados por el impacto de una calamidad, lo que permite el cálculo de recursos necesarios para mitigar o enfrentar sus efectos y la adecuación de programas preventivos, operativos y de apoyo.
- **ANÁLISIS DEL COSTO-BENEFICIO:** Estudio de varios elementos de una situación para determinar la viabilidad de una ayuda o acción.
- **ANÁLISIS DEL COSTO-EFICACIA:** Método de evaluación de programas por medio del cual los costos se cuantifican en términos monetarios y los avances en términos de eficacia en relación con la meta deseada.
- **ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD:** Técnica que, con base en el estudio de la situación física y geográfica de un lugar, detecta la sensibilidad del mismo ante el impacto de un fenómeno destructivo.

- **ANCLA:** Elemento de construcción con que se aumenta la trabazón y estabilidad de diversas partes de una edificación. En su acepción más común, es un instrumento de hierro con ganchos que sirve para asegurar las embarcaciones, aferrándose en el fondo del mar.
- **ANEMÓMETRO:** Instrumento empleado para medir la fuerza y velocidad del viento.
- **ANTICICLÓN:** Fenómeno atmosférico caracterizado por el movimiento de vientos suaves alrededor de un centro de altas presiones barométricas y de temperatura más baja que en las zonas circundantes. El sentido de giro de los anticiclones es opuesto al de los ciclones, así como lo son sus características barométricas y térmicas, por lo cual un anticiclón impide la evolución de un ciclón cuando ambos fenómenos se conjugan.
- **APROVECHAMIENTO RACIONAL:** Utilización de los recursos en forma tal que se obtenga el mayor beneficio de los mismos en provecho de la población y de su entorno, evitando el dispendio de medios y orientando las acciones en forma económica.
- **APROVISIONAMIENTO:** Función del subprograma de auxilio que consiste en surtir de víveres y otros elementos esenciales para la subsistencia a la población afectada por un desastre.
- **ÁREA CRÍTICA DEL LITORAL:** Zona donde coinciden simultáneamente las siguientes características: existencia de recursos marinos o costeros de alto valor comercial, ecológico o turístico, muy sensibles a la presencia masiva de hidrocarburos y zonas altamente vulnerables a la ocurrencia de derrames. Es importante señalar que la ausencia de alguno de estos factores basta para que la zona no sea clasificada como área crítica, la cual requiere de especial protección, pues la presencia de contaminantes en ella podría provocar graves daños que, en algunos casos, se transformarían en verdaderas catástrofes.
- **ÁREA NATURAL PROTEGIDA:** Zona del territorio en la que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, dentro de cuyo perímetro el ambiente original no ha sido significativamente alterado por la actividad del hombre y ha quedado sujeta al régimen de protección que establece la ley.
- **ARRECIFE:** Estructura rocosa, frecuentemente coralina, que emerge de la superficie del mar o que se encuentra a muy poca profundidad y que puede representar un peligro para la navegación.
- **ARREICAS, zonas:** Áreas, regiones o valles carentes de superficial o de corrientes fluviales.
- **ASENTAMIENTO HUMANO:** Establecimiento provisional de un grupo de personas, con el conjunto de sus sistemas de subsistencia en un área físicamente localizada.
- **ASISTENCIA:** Parte de la función del subprograma de auxilio denominada protección, salvamento y asistencia, específicamente. Implica desde el restablecimiento de los servicios esenciales, como la

energía eléctrica y almacenamiento de medicamentos, víveres, ropa, instalación de puestos de socorro y servicios médicos, hasta la improvisación y acondicionamiento de albergues o refugios temporales.

- **ASISTENCIA SOCIAL:** Conjunto de acciones destinadas a modificar y mejorar las circunstancias de carácter social en beneficio del desarrollo integral del individuo. En sentido estricto, este concepto se aplica a la protección física, mental y social de personas en estado de indigencia, de desprotección o desventaja física y mental, hasta lograr su incorporación a una vida plena y productiva.
- **ATENCIÓN:** Estado de mando (precaución, alarma y atención) que se establece como repuesta a la información sobre la inminente ocurrencia del desastre.
- **ATENCIÓN DE DAÑOS O MITIGACIÓN DE DAÑOS:** Medidas adoptadas para mitigar o atenuar la extensión del daño, la penuria y el sufrimiento causados por el desastre.
- **ATENCIÓN DE DESASTRES:** Conjunto de acciones que tienen como objetivo prevenir y auxiliar a la población dañada por el impacto de las calamidades.
- **ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA:** Consiste en la ejecución de las medidas necesarias para salvar vidas humanas, rescatar bienes y regularizar el funcionamiento de los servicios, con base en el plan de emergencia del subprograma de auxilio.
- **ATENCIÓN MÉDICA:** Conjunto de servicios que se proporcionan al individuo con la finalidad de prevenir enfermedades o restablecer y proteger su salud.
- **ATLAS DE RIESGO:** Serie de mapas con diversas características y escalas que informan por sí mismos de los eventos naturales y sociales que pueden representar algún tipo de desastre para la población
- **ATMÓSFERA:** Masa gaseosa que envuelve a la Tierra, constituida por el aire, la mezcla de gases y vapores contenidos en suspensión y materias sólidas finamente pulverizadas, así como iones y hasta partículas nucleares.
- **AUTOCONSTRUCCIÓN:** Procedimiento de edificación, principalmente de viviendas, en el cual participa la comunidad beneficiada, con la asesoría y bajo la dirección de personal especializado.
- **AUTOPROTECCIÓN:** Acción y efecto de contribuir a la protección de sí mismo, de la familia y de la comunidad a la que se pertenece, para disminuir los daños en su persona y la pérdida de bienes o su menoscabo en caso de producirse algún desastre. Constituye el elemento principal de las actividades y medidas adoptadas por la comunidad para su defensa, y es el complemento de las actividades solidarias que realizan los sectores público, privado y social, organizadas y coordinadas por el Sistema Nacional de Protección Civil.

- AUXILIO O SOCORRO: Ayuda en medios materiales, necesidades personales y servicios proporcionados a personas o comunidades, sin la cual podrían padecer.
- AUXILIO, subprograma de: *Ver subprograma de auxilio.*
- AUXILIO DE SUPERVIVENCIA: Ayuda de emergencia y asistencia especializada prestada a las víctimas de un desastre para mantener sus funciones vitales.
- AVALANCHA O ALUD: Movimiento descendente de una masa de material, comúnmente constituido por nieve o rocas, que se desprende y avanza a una velocidad de aceleración creciente por una pista o ruta gravitacional hasta llegar a una zona de reposo. Generalmente se inicia en pendientes de entre los 30 y 45°, aunque en la pista la pendiente puede llegar a ser considerablemente menor.
- AVANZADA SANITARIA: Grupo especializado en ciencias de la salud desplazado hacia un foco de desastre con el propósito de evaluar sus efectos y manejar en primera instancia la situación local.
- AVENIDA MÁXIMA O EXTRAORDINARIA: Brusco aumento del caudal y elevación del nivel que experimentan los ríos, superior a la máxima presentada, debido a escurrimientos extraordinarios en la corriente a causa de las lluvias o de la fusión de las nieves o hielos. Se la denomina también creciente, crecida o riada.
- AVULSIÓN: Erosión rápida de la costa, ocasionada por las olas del mar durante una tormenta.
- BACTERIAS: Microorganismos unicelulares con núcleo primitivo, la mayoría de vida libre. Algunos son parásitos, y de éstos algunos son patógenos. Otros son útiles al hombre y esenciales en el control de la contaminación porque degradan la materia orgánica tanto en el aire como en la tierra y el agua. Muchas de las bacterias también son de gran interés industrial (biotecnología).
- BAJAMAR: Nivel mínimo de una marea descendente.
- BAJO, BAJÍO O BAJO FONDO: Región somera y accidentada del fondo marino constituida por materiales no consolidados; representa un peligro para la navegación de superficie.
- BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE PROTECCION CIVIL: Documento elaborado por la Comisión Nacional de Reconstrucción en su Comité de Prevención de Seguridad Civil, autorizado por Decreto Presidencial y publicado en el Diario Oficial de la federación el 6 de mayo de 1986; en él se enuncian las definiciones básicas y los elementos principales de planeación del Sistema (objetivos, diagnóstico de la vulnerabilidad del país ante las calamidades de origen natural y humano, estrategias y una propuesta de Programa Nacional de Protección Civil).
- BIODIVERSIDAD: Contenido vivo de la Tierra en su conjunto; es todo cuanto vive en los océanos, las montañas y los bosques. La encontramos en todos los niveles: desde la molécula de ADN hasta los ecosistemas y la biosfera. Todos los sistemas y entidades biológicos están interconectados y son

interdependientes. La importancia de la biodiversidad estriba en que nos facilita servicios esenciales: protege y mantiene los suelos, regula el clima y hace posible la biosíntesis, proporcionándonos así el oxígeno que respiramos y la materia básica para nuestros alimentos, vestidos, medicamentos y viviendas.

- BIOSFERA: Parte de la Tierra y de la atmósfera en la que es posible la vida; y, por extensión, el conjunto de todos los organismos animales y vegetales actuales o extintos.
- BORDO: Cerco de estacas, hierbas y tierra apisonadas para retener las aguas en un campo.
- BOYA: Dispositivo flotante, luminoso o acústico amarrado al fondo de un cuerpo de agua, usado como auxiliar para la navegación o para otros propósitos específicos, como el señalamiento de peligros o de amarres.
- BRAZA: Unidad de longitud con que se mide la profundidad, equivalente a 6 pies o 1.83 m.
- BRIGADA DE EMERGENCIA O DE AUXILIO: Grupo organizado y capacitado en una o más áreas de operaciones de emergencia.
- CALAMIDAD: Ver *agente perturbador*.
- CALAMIDAD ENCADENADA: La que fue iniciada o es el resultado de una calamidad anterior, o que es generada por una o varias retroalimentaciones.
- CALAMIDAD HIDROMETEOROLÓGICA: Ver *agente perturbador de origen hidrometeorológico*.
- CANAL DE NAVEGACIÓN: Depresión alargada y estrecha, en aguas superficiales, natural o artificial, que permite la navegación.
- CAPACIDAD DE AZOLVE O CAPACIDAD MUERTA: Amplitud del vaso de una presa, necesaria para retener los sedimentos que a él lleguen durante su vida útil.
- CAPACIDAD MÁXIMA DE DESCARGA: Cantidad máxima de agua que puede desalojar un vertedor.
- CARACTERÍSTICAS DE EVALUACIÓN DE CALAMIDADES: Cualidades intrínsecas de una calamidad que permiten el reconocimiento de sus propias particularidades, por ejemplo: sus características físicas, químicas, bacteriológicas, etcétera. Se distinguen dos tipos básicos de parámetros en su evaluación: directos e indirectos. Entre los parámetros directos generales se reconocen los siguientes: magnitud, intensidad, velocidad de desarrollo y frecuencia. Los indirectos son los que estiman las manifestaciones de la calamidad a través de sus efectos sobre el sistema afectable (población y entorno).
- CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN DE CALAMIDADES: Datos que permiten el reconocimiento temporal y espacial de una calamidad específica, como su nombre, fecha de ocurrencia, lugar de origen, la cobertura y la trayectoria del fenómeno.

- **CARACTERÍSTICAS DE LOS DESASTRES:** Si bien los desastres comparten características que les son comunes, existen entre sí diferencias circunstanciales. Los principales criterios que los científicos adoptan para diferenciarlos son los siguientes: origen del agente que los desencadena; grado de probabilidad de ocurrencia; grado de previsión; rapidez del agente que lo desencadena; alcance o dimensiones de la zona que afecta directamente; grado de destrucción; tipo de población afectada y grado de prevención de la población afectada.
- **CATACLISMO:** Trastorno grave de efecto social o político, originado por agentes geológicos o atmosféricos; por regla general ocurrido en el pasado y en época no verificable.
- **CATALOGACIÓN DE RECURSOS Y MEDIOS:** Clasificación ordenamiento y registro pormenorizado de personas y materiales disponibles para satisfacer las necesidades que plantea la ejecución de los programas de protección civil y, específicamente, del subprograma de auxilio en caso de emergencia.
- **CATÁSTROFE:** Suceso desafortunado que altera gravemente el orden regular de la sociedad y su entorno; por su magnitud genera un alto número de víctimas y daños severos.
- **CAUCE DE UNA CORRIENTE:** Lecho de los ríos y arroyos; canal natural o artificial por donde corren las aguas.
- **CENTÍGRADO:** Unidad de la escala termométrica dividida en 100, y en la que cada división es de un grado. A una presión atmosférica normal, a los 0° de temperatura se funde el hielo y a los 100° hierve el agua.
- **CENTRAL HIDROELÉCTRICA:** Aquélla que aprovecha la fuerza de las caídas de agua para producir electricidad.
- **CENTRAL NUCLEOELÉCTRICA:** Aquélla que utiliza la energía térmica producida por fisión nuclear para generar energía eléctrica.
- **CENTRO DE COMUNICACIONES DE EMERGENCIA:** Unidad especializada que concentra tráficos y registros de las comunicaciones dentro de un organismo a través del teléfono, telex, radio, teletipo, fax u otros medios semejantes.
- **CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (CENAPRED):** Órgano administrativo desconcentrado, jerárquicamente subordinado a la Secretaría de Gobernación, creado por Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de septiembre de 1988. Su propósito es ampliar el nacimiento de los agentes perturbadores, afectables y reguladores, así como promover y alentar, sobre bases científicas, la preparación y atención más adecuada ante la ocurrencia de desastres. Para realizar esas labores sus funciones se dirigen principalmente a la investigación,

capacitación, recopilación de información y difusión en la materia. Se considera como un instrumento de carácter técnico indispensable para el establecimiento del Sistema Nacional de Protección civil.

- CENTRO NACIONAL ESTATAL O MUNICIPAL DE OPERACIONES: Organismo que opera temporalmente y que se constituye e instala por instrucciones expresas del Ejecutivo, sea éste el Presidente de la República, el Gobernador de un Estado, el Jefe del Departamento del Distrito Federal, o el Presidente de un Ayuntamiento. Se establece cuando existe una alta probabilidad de que ocurra una calamidad, o cuando ésta se presenta. Se encarga de coordinar y supervisar las actividades encaminadas a prestar servicios de asistencia y auxilio a la población para proteger la vida de sus habitantes, bienes y entorno.
- CHOQUE, atención de: Modalidad de trabajo sanitario que consiste en la atención inmediata del problema de salud más relevante de una víctima.
- CICLO: Serie de fases por las que pasa un fenómeno físico a partir de su nacimiento, desarrollo, y vuelta al punto en donde se inició. Se aplica al ciclo de vida de una calamidad o al proceso que se desarrolla a partir del impacto de la misma en el sistema afectable.
- CICLOGÉNESIS: Proceso por el cual se crea o se desarrolla un nuevo ciclón. En el Océano Pacífico Oriental, precisamente al sur de Guatemala y Chiapas, se inicia el crecimiento de los huracanes durante la primavera y el verano.
- CICLÓN: Perturbación atmosférica causada por la rotación de una masa de aire, impulsada por un frente frío, en torno a un área de bajas presiones, acompañada de abundante precipitación pluvial, vientos muy fuertes y descenso en la temperatura. Su desplazamiento obedece al movimiento circular del aire que gira en torno al área de mínima presión. Este movimiento giratorio se efectúa, en el hemisferio norte, en sentido contrario a las manecillas del reloj, y en el hemisferio sur a la inversa; se da en espiral y con fuertes corrientes ascendentes en forma de torbellino. Si permanece estacionario, el ciclón tiende a producir lluvias torrenciales que se distribuyen uniformemente alrededor de su centro (espacio tranquilo y sin lluvias). Su trayectoria suele ser de este a oeste, con ligera curvatura que lo hace describir una parábola, dirigiéndose luego hacia el noroeste.
- CICLÓN TROPICAL: Fenómeno natural que se origina y desarrolla en mares de aguas cálidas y templadas, con nubes tempestuosas, fuertes vientos y lluvias abundantes. Según la velocidad de los vientos, se clasifican en: depresión tropical, cuando sus vientos máximos constantes alcanzan 62 km/h; tormenta tropical, cuando sus vientos máximos constantes se encuentran entre 63 y 118 km/h; y huracán, cuando sus vientos máximos constantes exceden de 119 km/h.
- CLAM: Siglas de Comité Local de Ayuda Mutua.

- **CLIMA:** Conjunto de condiciones atmosféricas de un lugar determinado, constituido por una diversidad de factores físicos y geográficos que caracterizan y distinguen a una región. Los principales elementos del clima son: insolación, temperatura, precipitación, presión atmosférica, humedad, vientos y nubosidad. También se llama así a la descripción estadística del estado del tiempo en un lapso suficientemente amplio como para ser representativo; usualmente se considera un mínimo de 30 años en un lugar determinado. La diferencia entre tiempo y clima estriba en que al primero se le define como la suma total de las propiedades físicas de la atmósfera en un período cronológico corto; es decir, se trata del estado momentáneo de la atmósfera. Mientras que el tiempo varía de un momento a otro, el clima varía de un lugar a otro. Al clima lo estudia la climatología; al tiempo lo estudia la meteorología, que es la disciplina que se ocupa de las propiedades de la atmósfera y de los fenómenos físicos y dinámicos que en ella ocurren.
- **COBERTURA DEL FENÓMENO:** Implica la especificación de las zonas donde se manifestó la calamidad a través de sus impactos. La descripción de las variaciones de la cobertura en el tiempo permite la determinación de la trayectoria de la calamidad.
- **CÓLERA:** Infección aguda de los intestinos, caracterizada por una profusa diarrea líquida, vómito, deshidratación, calambres musculares y postración. Se contagia por la ingestión de alimentos y agua contaminada por heces fecales de personas (sintomáticas o asintomáticas).
- **COMUNICACIÓN SOCIAL DE EMERGENCIA:** Función del subprograma de auxilio que consiste en brindar información y apoyo oportuno a la población y a las instituciones, canalizando coordinadamente la participación social, creando confianza en la población, reduciendo la ansiedad, diluyendo los rumores y proporcionando un servicio de comunicación suplementario.
- **CONDUCCIÓN:** Proceso controlado para el logro de ciertos objetivos. Se realiza a través de cuatro funciones básicas: toma de decisiones, planificación, información y ejecución. Para casos de desastre, la conducción de los organismos que constituyen el Sistema Nacional de Protección Civil se dedica a alcanzar los objetivos de prevención, auxilio y apoyo.
- **CONSEJO NACIONAL, ESTATAL Y MUNICIPAL DE PROTECCION CIVIL:** Dentro del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), constituyen los órganos consultivos superiores y las instancias de mayor jerarquía, responsables de propiciar la más amplia participación en la materia de los sectores público, social y privado, así como de establecer los mecanismos de integración y coordinación de las acciones de protección civil. Operan en los tres niveles de gobierno: en el federal, está encabezado por el Presidente de la República; en el estatal, por el Gobernador de la entidad, y en el municipal, por el Presidente Municipal.

- **CONTAMINACIÓN AMBIENTAL:** Situación caracterizada por la presencia en el medio ambiente de uno o más elementos nocivos, en tal forma combinados que, atendiendo a sus características y duración, en mayor o menor medida causan un desequilibrio ecológico y dañan la salud y el bienestar del hombre, perjudicando también la flora, la fauna y los materiales expuestos a sus efectos.
- **CONTAMINACIÓN DE ALIMENTOS:** Incorporación en el contenido de los alimentos de organismos o sustancias químicas susceptibles de afectar negativamente la salud humana. Este tipo de contaminación se clasifica en dos grandes grupos: biológica y química. La contaminación biológica se produce por la presencia de organismos patógenos que causan enfermedades infecciosas (tifoidea, disentería, amibiasis, etc.) o de las toxinas que producen la descomposición de los alimentos, ausando intoxicaciones o envenenamientos (botulismo, fiebre hemorrágica, etc.). La contaminación química se produce por infiltración en los alimentos de plaguicidas, fertilizantes u otras sustancias similares. Las causas de la contaminación de alimentos, pueden ser las siguientes: carencia o inadecuación del sistema de control higiénico-sanitario a lo largo de su proceso de producción, distribución y consumo; educación higiénica-sanitaria insuficiente o inadecuada de los habitantes; carencia o deficiencia en los procesos de limpieza, desinfección y conservación de los alimentos; escasez de agua en los centros de producción y comercialización alimentaria, o uso de agua contaminada.
- **CONTAMINACIÓN DEL AGUA:** Proceso ecológico degenerativo en el curso del cual el agua incorpora microorganismos patógenos, sustancias químicas tóxicas, minerales y, ocasionalmente, radiactivas, en suspensión y en concentraciones variables. La contaminación del agua puede producirse de manera mecánica, biológica y química. Las aguas superficiales se contaminan, a partir de: agua de lluvia que arrastra bacterias y otras impurezas, descargas de las aguas de uso doméstico, descargas de las aguas con desechos de las poblaciones urbanas y descargas de los efluvios de las industrias. Las aguas subterráneas pueden contaminarse por la infiltración de agentes químicos y biológicos: en las actividades agrícolas, por el uso de plaguicidas, fertilizantes y otros productos similares derivados de desechos bacteriales provenientes de fosas sépticas residenciales y pozos negros o letrinas; de los basureros o tiraderos urbanos y del fecalismo al aire libre.
- **CONTAMINACIÓN DEL AIRE:** Se considera que el aire está contaminado cuando contiene impurezas en forma de humos, gases, vapores, cenizas, polvos, partículas en suspensión, bacterias patógenas, elementos químicos extraños y partículas radiactivas, durante lapsos prolongados y en cantidades que rebasen los grados de tolerancia permitidos, y que además resultan dañinos a la salud humana, a sus recursos o a sus bienes. En el fenómeno de la contaminación del aire, atendiendo al punto de vista de las causas que la producen, existen dos aspectos fundamentales a considerar: las fuentes contaminantes y la capacidad de ventilación atmosférica del medio. Las fuentes contaminantes se

clasifican en fijas, móviles y naturales. Las siguientes son las más importantes: industrias, depósitos y almacenamientos; medios de transporte; actividades agrícolas; actividades domésticas y fuentes naturales.

- **CONTAMINACIÓN DEL SUELO:** Un suelo se considera contaminado cuando su composición química y sus características bióticas entrañan peligros para la vida. Muy a menudo este tipo de contaminación es resultado de la acumulación de desechos sólidos y líquidos que contienen sustancias químicas tóxicas, materias no biodegradables, materias orgánicas en descomposición o microorganismos peligrosos. La contaminación de un suelo equivale muchas veces a su inutilidad total. Las principales causas de la contaminación de los suelos son las siguientes: prácticas agrícolas nocivas, basadas en el uso de aguas negras o de aguas de ríos contaminados; uso indiscriminado de pesticidas, plaguicidas o fertilizantes peligrosos en la agricultura; carencia o uso inadecuado de sistemas tecnificados de eliminación de basuras urbanas; actividades industriales con sistemas inadecuados para la eliminación de los desechos y causas naturales.
- **CONTAMINACIÓN MARINA:** Introducción dentro del medio ambiente marino, por parte del hombre, de sustancias o de energía con efectos nocivos para los recursos vivos, para la salud humana y para las actividades marinas, así como el deterioro de la calidad del agua de mar por su empleo con fines productivos o de esparcimiento.
- **CONTAMINACIÓN RADIATIVA:** Presencia indeseable de una o más sustancias radiactivas dentro o en la superficie de un material, o en un lugar donde pueden resultar perjudiciales para la salud humana.
- **CONTAMINANTE:** Toda materia, sustancia o sus combinaciones, compuestos o derivados químicos y biológicos (humos, gases, polvos, cenizas, bacterias, residuos, desperdicios y cualquier otro elemento), así como toda forma de energía (calor, radiactividad, ruido) que al entrar en contacto con el aire, el agua, el suelo o los alimentos, altera o modifica su composición y condiciona el equilibrio de su estado normal.
- **CONTINGENCIA:** Posibilidad de ocurrencia de una calamidad que permite preverla y estimar la evolución y la probable intensidad de sus efectos, si las condiciones se mantienen invariables.
- **CONTINGENCIA AMBIENTAL:** Situación de riesgo derivada de actividades humanas o de fenómenos naturales que pueden poner en peligro la integridad y el equilibrio de uno o varios ecosistemas.
- **CONTROL:** Proceso cuyo objetivo es la detección de logros y desviaciones para evaluar la ejecución de programas y acciones y aplicar las medidas correctivas necesarias. La acción de control puede

llevarse a cabo permanente, periódica o eventualmente durante un proceso determinado o parte de éste, a través de la medición de resultados.

- **CONTROLADOR DE UN SIMULACRO:** Persona que entrega a los actores del simulacro de una emergencia los mensajes y datos que les permiten realizar sus acciones con un sentido de realismo; está disponible para aclarar y orientar sobre las fases, la secuencia de los eventos, y dispone de la autoridad necesaria para intervenir en las acciones, de tal forma que permite garantizar la continuidad del simulacro sin reprimir o condicionar la iniciativa ni el poder de decisión de los actores.
- **CONVECCIÓN TERMOHALINA:** Movimientos verticales del agua marina producidos por cambios en la temperatura y en la salinidad de las capas superiores. Cuando la capa superior se hace más pesada que las capas subyacentes, se provoca un desequilibrio vertical.
- **COORDINACIÓN:** Proceso de integración de acciones de una o varias instituciones, órganos o personas, que tiene como finalidad obtener de las distintas áreas de trabajo la unidad de acción necesaria para contribuir al mejor logro de los objetivos, así como armonizar la actuación de las partes en tiempo, espacio, utilización de recursos y producción de bienes y servicios para lograr conjuntamente las metas preestablecidas.
- **COORDINACIÓN DE LA EMERGENCIA:** Función del subprograma de auxilio que consiste en el establecimiento de sistemas o mecanismos para la coordinación de los organismos, sectores y recursos que intervienen, así como de las acciones de auxilio que se llevan a cabo al impacto de una calamidad.
- **COPERE:** Siglas del Comité de Planeación de Emergencias Radiológicas Externas correspondiente a la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde.
- **CORDILLERA MESO-OCEÁNICA O DORSAL MESO-OCEÁNICA:** Sistema montañoso de extensión mundial, por regla general sísmicamente activo, que se extiende a través de las grandes cuencas oceánicas. Este sistema está dividido longitudinalmente por una fractura llamada valle axial donde, de acuerdo con la tectónica de placas, se origina el material nuevo de la corteza terrestre.
- **CORRIENTE DE CHORRO:** Corriente de viento con velocidad mínima de 120 km/h, y que puede alcanzar varios cientos de ellos; se presenta en una banda relativamente angosta en la atmósfera superior, de varios miles de kilómetros de longitud, algunos cientos de anchura y un espesor del orden de tres km.
- **CORRIENTE DE MAREA:** Flujos marinos superficiales, periódicos, producidos por las mareas. Son débiles en altamar; pero cerca de la costa pueden adquirir mayores velocidades. Se dividen en corrientes de flujo y de reflujos.

- **CORRIENTE OCEÁNICA:** Movimiento de las aguas oceánicas en forma de flujo continuo, a lo largo de un curso definido. Se caracteriza por su regularidad y es de naturaleza cíclica.
- **CORRIENTE SUPERFICIAL:** Clase de corriente acuífera de la cual existen tres tipos: corriente perenne o constante, que es la que tiene un escurrimiento que no se interrumpe en ninguna época del año, desde su inicio hasta su desembocadura; corriente intermitente, es decir, aquella cuyos escurrimientos se interrumpen periódicamente; y corriente efímera, que es la que ocurre única y exclusivamente durante el tiempo en que se producen las precipitaciones o inmediatamente después de ocurridas éstas.
- **CORTINA:** Estructura que se coloca atravesada en el lecho de un río, como obstáculo al flujo de las aguas que forman su caudal, con el objeto de crear un almacenamiento o una derivación.
- **CRECIDA:** ver *avenida*.
- **CRECIMIENTO EXPLOSIVO DE LA POBLACIÓN:** Incremento progresivo y constante del índice demográfico; tiene su origen en el comportamiento inestable de una o más variables demográficas: natalidad, mortalidad y movimientos migratorios.
- **CRISIS:** Estado delicado y conflictivo en el cual, por circunstancias de origen interno o externo, se rompe el equilibrio y la normalidad de un sistema y se favorece su desorganización.
- **CRITERIOS ECOLÓGICOS:** Lineamientos destinados a orientar las decisiones y actividades para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.
- **CRUZ ROJA:** Cruz Roja o Cruz Roja Internacional son términos usados para designar a uno o a todos los componentes de la organización activa mundial en trabajo humanitario. El nombre oficial completo es Cruz Roja Internacional y Movimiento Rojo Creciente.
- **DAMNIFICADO:** Persona afectada por un desastre, que ha sufrido daño o perjuicio en sus bienes, en cuyo caso generalmente ha quedado ella y su familia sin alojamiento o vivienda en forma total o parcial, permanente o temporalmente, por lo que recibe de la comunidad y de sus autoridades refugio y ayuda alimenticia temporales hasta el momento en que se alcanza el restablecimiento de las condiciones normales del medio y la rehabilitación de la zona alterada por el desastre.
- **DAÑO:** Menoscabo o deterioro inferido a elementos físicos de la persona o del medio ambiente como consecuencia del impacto de una calamidad o agente perturbador sobre el sistema afectable (población y entorno). Existen diferentes tipos de daños: humanos (muertos y lesionados), materiales (leves, parciales y totales), productivos (internos y externos al sistema), ecológicos (flora, fauna, agua, aire y suelo) y sociales (a la seguridad, a la subsistencia y a la confianza).

- **DAÑO A LA PRODUCCIÓN:** El que se ocasiona a la producción de bienes o generación de servicios, afectando los sistemas de subsistencia de la población.
- **DAÑO ECOLÓGICO:** Detrimento, perjuicio o alteración del equilibrio de las interrelaciones e interacciones de animales y plantas con su medio por el efecto de diversos agentes tales como la contaminación y la deforestación, entre otros.
- **DAÑO MATERIAL:** Menoscabo que se causa a los bienes materiales, tales como: infraestructura, estructura, equipos, enseres, valores, etc.
- **DAÑO MORAL:** Es aquél que perjudica la integridad y valores del ser humano, así como lo relacionado con su ámbito cultural.
- **DAÑO PARCIAL:** Situación que se presenta cuando el elemento afectado no cumple a cabalidad con su función, aún cuando no la haya suspendido completamente; es decir, que se encuentre en malas condiciones.
- **DAÑOS HUMANOS:** Aquéllos que sufren las personas en su integridad física, tales como lesiones o muerte.
- **DAÑOS SOCIALES:** Los que sufre la sociedad en forma de interrupción de todas o de algunas de sus funciones esenciales.
- **DAÑO TOTAL:** Estado que corresponde a la destrucción del elemento afectado, o a su falla total.
- **DECLARACIÓN DE LA EMERGENCIA:** Consiste en la manifestación oficial de la misma a escala nacional, estatal o municipal.
- **DEFENSA CIVIL:** Sistema de medidas dirigidas generalmente por una dependencia gubernamental para proteger a la población civil en tiempos de guerra y para prevenir y mitigar las consecuencias de emergencias mayores en tiempos de paz. Se prefiere ahora el término más amplio de protección civil; sin embargo, en algunos países sigue usándose este término.
- **DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS DE RIESGO:** Especificación de las áreas susceptibles de ser alcanzadas por el fenómeno destructivo en función de su tipo y naturaleza; existen tres áreas perfectamente delimitadas: área de intervención, que constituye el espacio destinado a la evaluación en caso de siniestro y en la cual se realizan fundamentalmente las funciones encomendadas y fungen los grupos de intervención operativa y de rescate sanitario; área de socorro, que es la zona inmediata a la de intervención, donde se realizan las operaciones de socorro sanitario y se organizan los escalones de apoyo al grupo de intervención operativa; y área base, es decir, la zona en donde se pueden concentrar y organizar las reservas, que también puede ser el lugar de recepción de los evacuados para su posterior distribución en los refugios temporales.

- **DEMARCACIÓN DE ZONAS FEDERALES:** Marca física realizada por medio de un levantamiento topográfico, paralela a los cauces de los ríos, de las costas y de las vías de comunicación.
- **DEPRESIÓN DEL SUELO:** Área o porción de terreno situado bajo el nivel del mar, o bajo el nivel de regiones vecinas. Las primeras son denominadas depresiones absolutas y las segundas depresiones relativas.
- **DEPRESIÓN TROPICAL:** Ciclón que se forma dentro de los trópicos, en el cual los vientos máximos de superficie son de 62 km/h o menos. Se encuentra acompañado por un campo de nubes de dimensiones variables y por chubascos con lluvias de gran intensidad.
- **DERRUMBE:** Fenómeno geológico que consiste en la caída libre y en el rodamiento de materiales en forma abrupta a partir de cortes verticales o casi verticales de terrenos en desnivel. Se diferencia de los deslizamientos por ser la caída libre su principal forma de movimiento, y por no existir una bien marcada superficie de deslizamiento. Los derrumbes pueden ser tanto de rocas como de suelos. Los derrumbes de suelos no son generalmente de gran magnitud, ya que su poca consolidación impide la formación de cortes de suelo de gran altura; en cambio, los de rocas sí pueden producirse en grandes riscos y desniveles.
- **DESARROLLO DE UN AGENTE PERTURBADOR:** Fase de crecimiento o intensificación de un fenómeno destructivo o calamidad.
- **DESASTRE:** Evento concentrado en tiempo y espacio en el cual la sociedad, o una parte de ella, sufre un severo daño e incurre en pérdidas para sus miembros, de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de las actividades esenciales de la comunidad, afectando el funcionamiento vital de la misma.
- **DESBORDE:** Rebase de un fluido en movimiento por sobre su continente, cauce o lecho.
- **DESCARGA DE UN RÍO:** Cantidad de agua que desemboca en un lago o en el mar por unidad de tiempo. Comúnmente se mide en metros cúbicos por segundo.
- **DESCENSO TIROLÉS O RESCATE TIROLÉS:** Deslizamiento de una persona por medio de una cuerda que se tira en forma diagonal; usualmente este sistema se usa con una corredera a la que se le puede colocar una camilla tipo canastilla.
- **DESCONTAMINACIÓN:** Proceso mediante el cual se reduce o se elimina la contaminación.
- **DESECACIÓN:** Pérdida de agua por los poros de los sedimentos debida a la compactación o a la evaporación causada por el aire.
- **DESECHO:** Residuo que no es susceptible de volver a emplearse como materia prima en la elaboración de otros productos.

- **DESEQUILIBRIO ECOLÓGICO:** Alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos.
- **DESHIDRATACIÓN:** Disminución del agua y fluidos del cuerpo con disturbios de las sales celulares debido al exceso de fluidos perdidos (diarrea, vómito, sudoración, fiebre), a la ingestión insuficiente (sequía, mala nutrición), a enfermedades metabólicas o a una combinación de estos factores, que causa daños en las células, particularmente serios en los niños y en personas debilitadas. Un déficit de un 10 a 15% de agua constituye una deshidratación de moderada a severa. El máximo grado de pérdida compatible con la vida es de un 20%. Es recomendable la provisión de fluidos y sales rehidratantes vitales.
- **DESHIELO:** Tránsito al estado líquido del hielo y de la nieve.
- **DESLIZAMIENTO:** Fenómeno de desplazamiento masivo de material sólido que se produce bruscamente, cuesta abajo, a lo largo de una pendiente cuyo plano acumula de manera parcial el mismo material, autolimitando su transporte. Este movimiento puede presentar velocidades variables, habiendo registrado aceleraciones de hasta 320 km/h.
- **DESPRENDIMIENTO:** Fragmentación y caída, cercana a la vertical, de material consistente.
- **DIAGNÓSTICO:** Proceso de acercamiento gradual al conocimiento analítico de un hecho o problema, que permite destacar los elementos más significativos de una alteración en la realidad analizada. El diagnóstico de un determinado lugar, entre otros datos, permite conocer los riesgos a los que está expuesto por la eventual ocurrencia de una calamidad.
- **DIQUE:** Muro de albañilería o tierra para contención de agua; es una estructura construida artificialmente para proteger a las tierras bajas de las inundaciones producidas por el mar o por un río. También se llama dique a una masa de rocas ígneas, relativamente larga y estrecha, que corta la estratificación de otras rocas.
- **DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL:** Órgano ejecutivo correspondiente al nivel federal que tiene la responsabilidad principal de implantar, operar y desarrollar el Sistema Nacional de Protección Civil en todo el territorio nacional. Depende de la Coordinación General de Protección Civil de la Secretaría de Gobernación.
- **DONADOR:** País, organización, agencia o persona que provee de auxilio o asiste a la población en desastre.
- **ECODESARROLLO:** Modalidad del desarrollo económico que postula la utilización racional de los recursos naturales para satisfacer las necesidades actuales y futuras, empleando una tecnología

apropiada que no dañe a la naturaleza ni produzca contaminación y recicle o reutilice materiales y recursos naturales.

- **ECOLOGÍA:** Ciencia que estudia las relaciones de los organismos con su ambiente orgánico o inorgánico, a un nivel nuevo de integración no contemplado en otras ciencias naturales. Es una ciencia de síntesis que estudia las comunidades de organismos, la estructura y función de la naturaleza; busca las regularidades en el funcionamiento de los ecosistemas.
- **ECOSISTEMA:** Grupo de plantas y animales que conviven en la parte del ambiente físico en el cual interactúan. Es una entidad casi autónoma para su subsistencia, ya que la materia que fluye dentro y fuera del mismo es pequeña en comparación con las cantidades que se reciclan dentro, en un intercambio continuo de las sustancias esenciales para la vida.
- **EDUCACIÓN AMBIENTAL:** Proceso educativo tendiente a la formación de una conciencia crítica ante los problemas ambientales.
- **EDUCACIÓN SANITARIA:** Enfoques y técnicas usadas para fomentar hábitos sanitarios cotidianos en la comunidad y para inculcar conocimientos y prácticas de comportamiento higiénico como elementos primarios de salud en el desarrollo personal y de la nación.
- **EFEECTO DE INVERNADERO:** Aquél en el que la radiación solar pasa a través del aire y su energía es absorbida por la tierra; a su vez, la tierra radia esta energía en forma de calor (radiación infrarrojo) y ésta es absorbida por el aire, específicamente por el bióxido de carbono. En este proceso el aire se comporta como el vidrio de un invernadero: permite el paso de la radiación solar y no permite la salida de las radiaciones infrarrojas generadas en la tierra. Por lo anterior, algunos científicos piensan que el aumento del bióxido de carbono en la atmósfera puede ir elevando la temperatura y producir una catástrofe en nuestro planeta. El contenido del bióxido de carbono en la atmósfera se ha incrementado notablemente en nuestros días, si se compara con las cantidades medidas a principios de siglo XX.
- **EJERCICIO EN UN PLAN DE EMERGENCIA:** Prueba práctica de un procedimiento de actuación establecido dentro de un plan de emergencia y realizado con fines de capacitación.
- **EJERCICIO INTEGRADO:** Prueba simultánea de los planes y procedimientos de emergencia que incluye a todas las principales organizaciones participantes. El ejercicio integrado pone a prueba la coordinación de las acciones previstas para enfrentar una situación de emergencia, así como la actuación de cada uno de los participantes.
- **EJERCICIO PARCIAL:** Prueba simultánea o sucesiva de dos o más procedimientos o tareas de emergencia. El ejercicio parcial es una prueba de los procedimientos, de los sistemas de capacitación,

de las aptitudes o del equipo que deben someterse a prueba con el fin de comprobar que las interfases están planificadas y ejecutadas correcta y eficazmente.

- **ELEMENTOS DEL TIEMPO:** Diversos fenómenos meteorológicos que, integrados, constituyen y caracterizan el estado del tiempo: radiación solar, temperatura, presión atmosférica, evaporación, precipitación, humedad atmosférica, nubosidad, viento y fenómenos diversos (ópticos, acústicos, eléctricos, etc.).
- **ELEVACIÓN:** Distancia vertical comprendida entre un punto considerado sobre la superficie terrestre y el nivel medio del mar.
- **EMBALSE:** Depósito natural o artificial con la capacidad necesaria para almacenar un determinado volumen de agua.
- **EMERGENCIA:** Situación o condición anormal que puede causar un daño a la sociedad y propiciar un riesgo excesivo para la salud y la seguridad del público en general. Conlleva la aplicación de medidas de prevención, protección y control sobre los efectos de una calamidad. Como proceso específico de la conducción o gestión para hacer frente a situaciones de desastre, la emergencia se desarrolla en 5 etapas: identificación, evaluación, declaración, atención y terminación. Se distinguen, además, cuatro niveles de emergencia: interno, externo, múltiple y global, con tres grados cada uno.
- **EMERGENCIA ECOLÓGICA:** Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que, al afectar severamente las interrelaciones de animales y plantas y las interacciones de éstos y su medio físico, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.
- **EMERGENCIA EXTERNA:** Segundo nivel de emergencia de un sistema. Se presenta cuando la alteración de su funcionamiento afecta a otro sistema, en donde causa una emergencia interna. En el sistema que afecta, la emergencia se presenta en tres etapas graduales: primer grado, cuando la emergencia puede ser resuelta por personal especializado de la empresa; segundo grado, cuando es necesario contar con el apoyo de personal externo especializado, y tercer grado, cuando es indispensable la intervención del órgano central.
- **EMERGENCIA GLOBAL:** Cuarto nivel de emergencia. Se presenta en un conjunto de sistemas cuando alguno de ellos se encuentra en emergencia de tercer nivel. En él se distinguen los siguientes grados: primero, se resuelve por el Centro Municipal de Operaciones; segundo, se requiere la participación de organismos estatales, y tercero, cuando es necesaria la asistencia de organismos federales e internacionales.
- **EMERGENCIA INTERNA:** Primer nivel de emergencia de un sistema. Se registra cuando la alteración de su función no afecta a algún otro sistema. Se presenta en tres grados: primero, cuando puede ser

resuelto por personal del sistema, no especializado en emergencias; segundo, cuando para solucionarlo es necesaria la participación de su personal interno de emergencia, y tercero, cuando es indispensable disponer de personal experto especializado.

- EMERGENCIA MASIVA: Situación de daños cuyo número de víctimas supera los recursos inmediatos disponibles en el área afectada.
- EMERGENCIA MÚLTIPLE: Tercer nivel de emergencia en un sistema. Se registra cuando los efectos producidos en aquél provocan en otros (por lo menos en uno) emergencias del segundo nivel. Como en los restantes niveles, en éste la emergencia presenta tres grados de intensidad: primero, cuando el problema se resuelve con la participación de su personal de emergencia apoyado con personal externo especializado; segundo, cuando es necesario contar con la intervención del Centro Municipal de Operaciones; y tercero, cuando es indispensable el auxilio de organismos estatales.
- EMERGENCIA RADIOLÓGICA: Aquélla que produce o puede producir un impacto de orden radiológico en la salud y en la seguridad de la población, o en el ecosistema.
- EMERGENCIA URBANA: Condición crítica o alteración de las actividades cotidianas que se presenta en un conglomerado urbano como efecto del impacto de una calamidad; situación que requiere de acciones urgentes e inmediatas para restablecer el equilibrio en las relaciones que constituyen la vida normal de los habitantes.
- ENCADENAMIENTO DE CALAMIDADES: Peculiaridad de las calamidades que consiste en presentarse varias en forma conjunta o sucesiva, ya que la ocurrencia de una propicia o inicia otras.
- ENDEMIAS: Presencia continua de una enfermedad o de un agente infeccioso dentro de una zona geográfica determinada. También puede significar la prevalencia usual de una determinada enfermedad dentro de esa zona.
- ENFERMEDAD ENDÉMICA: Proceso patológico permanente en una zona geográfica, generalmente infeccioso, pero no siempre (bocio, pelagra, etc.).
- ENLACE: Comunicación planeada previamente entre un centro emisor de información y otro receptor.
- ENTORNO O MEDIO AMBIENTE: Conjunto de elementos naturales o generados por el hombre que interactúan en un espacio y tiempo determinados, propiciando la existencia, transformación y desarrollo de organismos vivos.
- ENTRENAMIENTO: Práctica que desarrolla una persona o grupo que tiene la responsabilidad de realizar una determinada actividad, especializada o no, dentro de un plan de emergencia, con el objeto de poner a prueba los conocimientos especializados individuales, la competencia de un grupo o la idoneidad de procedimientos, equipo o instalaciones.

- **EPIDEMIA:** calamidad de origen sanitario que consiste en una enfermedad infecto-contagiosa que se propaga a un gran número de personas en un período muy corto y claramente excede la incidencia normal esperada.
- **EPIDEMIOLOGÍA:** Parte de la medicina que estudia la aparición, expansión y los determinantes geográficos de enfermedades transmisibles epidémicas. La epidemiología estudia también el modo en que éstas afectan a una población determinada, sus causas y las formas de controlarlas mediante vacunación y medidas sanitarias.
- **EQUILIBRIO ECOLÓGICO:** Relación de interdependencia que se da entre los elementos que conforman el medio ambiente, misma que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos.
- **EQUIPAMIENTO SANITARIO:** Instrumental y accesorios médicos destinados a sustentar el diagnóstico y la terapia, salvo los fármacos e insumos.
- **ESCALA DE DOUGLAS:** Escala numérica del 0 al 9 que indica el estado en el que se encuentra el mar.
- **ESCALA DE SAFFIR-SIMPSON:** Es una escala que clasifica los huracanes en cinco niveles según la intensidad del viento. Fue desarrollada en 1969 por el ingeniero civil Herbert Saffir y originalmente describía los posibles daños en edificios. Saffir la cedió al Centro Nacional de Huracanes de EU y posteriormente el director de este organismo, Bob Simpson, añadiría a la escala los efectos del oleaje e inundaciones. No son tenidas en cuenta ni la cantidad de precipitación ni la situación, lo que significa que un huracán de categoría 3 que afecte a una gran ciudad puede causar muchos más daños que uno de categoría 5, pero que afecte a una zona despoblada.
- **ESCAPE:** Parte del procedimiento de evacuación que se refiere al tránsito por vías seguras, para alejarse de la zona de mayor riesgo.
- **ESCENARIO DE DESASTRE:** Presentación de situaciones y actos simultáneos o sucesivos que, en conjunto, constituyen la representación de un accidente o desastre simulados.
- **ESCOLLO:** Peña o peñasco a flor de agua o cubierto por ella, peligroso para la navegación (fondo).
- **ESPARCIMIENTO DEL FONDO MARINO:** Mecanismo por el cual nueva corteza terrestre del fondo marino se crea en zonas de divergencia, separando placas tectónicas adyacentes.
- **ESPIGÓN:** Estructura artificial, perpendicular a la costa, construida mar adentro con el propósito de evitar el acarreo de los materiales arenosos que están en la playa.
- **ESTABILIDAD:** Condición bajo la cual la atmósfera se opone a la generación y desarrollo de las corrientes verticales de aire.

- ESTACIÓN CLIMATOLÓGICA: Instalación conexas a las hidráulicas que dispone de un conjunto de instrumentos para medir la temperatura, la humedad del viento y la precipitación en las cuencas.
- ESTACION HIDROMÉTRICA: Instalación hidráulica consistente en un conjunto de mecanismos y aparatos que registran y miden las características de una corriente.
- ESTACION MAREOGRÁFICA: Lugar en el cual se llevan a cabo observaciones y registros periódicos de las mareas.
- ESTACION METEOROLÓGICA: Sitio donde se evalúan las condiciones actuales del tiempo; consta de un jardín con características especiales donde se instalan los instrumentos meteorológicos, entre los cuales se consideran como más frecuentes: el abrigo o garita de instrumentos, el pluviómetro, el evaporómetro, la veleta, etc.
- ESTADO DE DESASTRE: Situación en la que se presenta una alteración significativa en el funcionamiento del sistema afectable (población y entorno) ocasionado por graves daños con tendencia a aumentar o a extenderse.
- ESTADO DE RETORNO: Se presenta cuando existe una disminución de la alteración del sistema afectable (población y entorno) y la recuperación progresiva de su funcionamiento normal.
- ESTADO DE UN SISTEMA: Característica global que se determina apreciando el conjunto de valores que prevalecen en un determinado momento sobre los parámetros que resultan relevantes para el buen funcionamiento del sistema afectable (población y entorno). Se distinguen cuatro áreas en los estados de un sistema, las cuales corresponden a: estado normal, estado insuficiente, estado de desastre y estado de retorno.
- ESTADO INSUFICIENTE: Existe cuando el sistema afectable (población y entorno) tiene un funcionamiento normal; pero presenta una alteración no significativa que puede ser producida por agentes internos (como el deterioro) o por agentes externos (falta de suministros, impactos, etc.).
- ESTADO NORMAL: Existe cuando el funcionamiento del sistema afectable (población y entorno) garantiza el logro de sus finalidades.
- ESTENOSALINO: Rango estrecho de valores de salinidad. Término frecuentemente empleado para referirse a organismos acuáticos sensibles a pequeños cambios de salinidad.
- ESTENOTÉRMICO: Rango estrecho de valores de temperatura. Término frecuentemente utilizado para referirse a organismos acuáticos sensibles a pequeños cambios de temperatura.
- ESTIAJE: Nivel más bajo o caudal mínimo que en ciertas épocas del año tienen las aguas de un río por causa de la sequía; es también el período de duración de la misma.

- ESTIMACIÓN: Procedimiento a través del cual se buscan dimensionar en forma aproximada, y con base en datos preliminares, los efectos de los desastres.
- ESTRATEGIA: Principios y rutas fundamentales que orientarán el proceso administrativo para alcanzar los objetivos que se desea obtener. Una estrategia muestra cómo una institución pretende llegar a esos objetivos. Se distinguen tres tipos de estrategias según el horizonte temporal: a corto (un año o menos), mediano (lapso de hasta de cinco o seis años) y largo plazo (entre cinco y veinte años).
- ESTUARIO: Zona de la desembocadura de un río, generalmente en forma de embudo, en donde tiene lugar una mezcla de agua dulce y salada, potenciada por la acción de las mareas. Según el sentido de la circulación se habla de estuario positivo y estuario negativo.
- ETAPAS DE UN SISTEMA AFECTABLE FRENTE A UNA CALAMIDAD: En la casi totalidad de los desastres, es posible observar el registro de cuatro etapas sucesivas que difieren tanto en tiempo de duración como en el contenido y calidad de las actividades sociales que cada una comprende:
 - *Etapas preventiva*: Tiene lugar bajo condiciones de normalidad, es decir, cuando no se están produciendo los efectos de una calamidad. Las acciones que contiene la etapa preventiva consisten, esencialmente, en la organización y desarrollo de medidas de preparación que la comunidad de un lugar determinado decide realizar, para mitigar los efectos destructivos de algún desastre.
 - *Etapas del impacto de la calamidad*: Espacio y tiempo en el que actúa el agente destructivo desencadenando el desastre. Es el momento en que tienen lugar los efectos de la calamidad.
 - *Etapas de la emergencia*: Sigue inmediatamente a la anterior y su duración es variable. Se desarrolla en el curso de los minutos y las horas siguientes, tratándose de agentes instantáneos; pero puede extenderse hasta los días posteriores al momento de registrarse la calamidad. Incluye medidas de rescate, primeros auxilios y otras movilizaciones de socorro. Esta etapa se caracteriza por la presencia abrumadora de acciones colectivas, destinadas a procurar el salvamento del mayor número posible de víctimas y de bienes materiales afectados. Es en ese lapso también cuando los riesgos de un desastre progresivo o crónico se elevan, como en los casos de las epidemias y de la contaminación.
 - *Etapas de rehabilitación*: Está constituida por todas aquellas actividades que buscan recuperar, aliviar y reconstruir la zona dañada, a fin de permitir a la población reemprender su vida cotidiana. No solamente comprende la recuperación material del entorno, sino también la rehabilitación psicológica de la población. Durante esta etapa, que es la que mayor tiempo ocupa, se recuperan instalaciones y servicios, y se mitigan el dolor y los

temores que el desastre ha inferido a los miembros de la comunidad. La población se reorganiza y asume, de nueva forma y durante cierto tiempo, su vida cotidiana.

- EURISALINO: Término que se aplica a los organismos acuáticos que toleran amplias concentraciones de salinidad.
- EURITÉRMICO: Término que se aplica a los organismos acuáticos que toleran variaciones amplias de temperatura.
- EUTROFICACIÓN: Proceso por medio del cual, al recibir un lago un gran aporte de ciertos nutrientes - como pueden ser fosfatos-, se desarrolla la vegetación en tal forma que se produce la disminución gradual del oxígeno en el propio lago y, por lo tanto, la muerte de otras especies. Con el paso del tiempo, ese lago empieza a secarse y termina por desaparecer como tal, quedando sólo vegetación.
- EVACUACIÓN, procedimiento de: Medida de seguridad por alejamiento de la población de la zona de peligro, en la cual debe preverse la colaboración de la población civil, de manera individual o en grupos. En su programación, el procedimiento de evacuación debe considerar, entre otros aspectos, el desarrollo de las misiones de salvamento, socorro y asistencia social; los medios, los itinerarios y las zonas de concentración o destino; la documentación del transporte para los niños; las instrucciones sobre el equipo familiar, además del esquema de regreso a sus hogares, una vez superada la situación de emergencia.
- EVALUACIÓN: Revisión detallada y sistemática de un proyecto, plan u organismo en su conjunto, con objeto de medir el grado de eficacia, eficiencia y congruencia con que está operando en un momento determinado para alcanzar los objetivos propuestos.
- EVALUACIÓN DE DAÑOS: Función del subprograma de auxilio que consiste en desarrollar los mecanismos que permitan determinar la dimensión física y social de la catástrofe, la estimación de la pérdida de vidas humanas y bienes naturales, las necesidades que deben satisfacerse y la determinación de posibles riesgos (efectos o daños secundarios).
- EVALUACIÓN DE LA EMERGENCIA: Segunda etapa de la emergencia; consiste en estimar la gravedad de las alteraciones, esto es, la cantidad de personas y el volumen de bienes afectados, así como la amplitud y magnitud de los daños y fallas del sistema.
- EVALUACIÓN DEL EJERCICIO O SIMULACRO: Reunión convocada para discutir en torno a sucesos y acciones producidos durante un entrenamiento, un ejercicio o un simulacro totalmente integrado. Su objetivo principal radica en señalar los detalles significativos observados durante el ejercicio y asegurar que se programe formalmente la rectificación en el momento oportuno.

- **EVALUADOR:** Quien registra y estima la actuación de los participantes y la idoneidad de las instalaciones, del equipo y de los materiales, así como del escenario, durante un ejercicio o entrenamiento que se realiza en previsión de situaciones de emergencia.
- **EXPLOSIÓN DEMOGRÁFICA:** Crecimiento acelerado del número de habitantes de un determinado lugar o país.
- **FACTORES DEL CLIMA:** Condiciones que hacen variar los elementos del clima: latitud, altitud, relieve, distribución de tierras y aguas, corrientes marinas y la circulación general de la atmósfera. Los factores, al actuar en diferentes intensidades y combinaciones sobre los elementos, originan los distintos tipos de climas.
- **FAUNA NOCIVA:** Nombre que recibe el conjunto de animales que causan daño a las comunidades humanas.
- **FREÁTICO:** Nivel de las aguas acumuladas en el subsuelo sobre una capa impermeable del terreno; pueden aprovecharse por medio de pozos. También se da este nombre a la capa del subsuelo que las contiene y almacena.
- **FRECUENCIA:** Referida a una calamidad, es su número de ocurrencias en un período dado.
- **FRENTE:** Superficie de discontinuidad entre dos corrientes de aire yuxtapuestas, con diferentes densidades. Por extensión, se llama así al fenómeno producido a partir del encuentro de dos grandes volúmenes de aire con características diferentes en cuanto a temperatura y/o humedad, que intercambian sus propiedades a través de la superficie frontal.
- **FRENTE CALIENTE:** Fenómeno que se produce cuando una masa de aire de temperatura elevada avanza hacia latitudes mayores y su borde delantero asciende sobre el aire más frío. Como resultado de ello, el aire caliente empuja suavemente y corre sobre el aire frío, produciendo un extenso campo de nubes y precipitación.
- **FRENTE FRÍO:** Fenómeno hidrometeorológico que se produce cuando una masa de aire frío avanza hacia latitudes menores y su borde delantero se introduce como cuña entre el suelo y el aire caliente. Esto origina el levantamiento del aire más caliente y, eventualmente, tormentas eléctricas y precipitación.
- **FUNCIÓN:** Conjunto de actividades afines y coordinadas necesarias para alcanzar los objetivos, de cuyo ejercicio generalmente es responsable un órgano o unidad administrativa; se definen a partir de las disposiciones jurídico-administrativas.
- **GRADIENTE:** Grado de variación de una magnitud con relación a la unidad. También es la medida de la variación de un elemento meteorológico en función de la distancia y dirección.

- **GRADIENTE GEOTÉRMICO:** Aumento de la temperatura en grados centígrados que se experimenta al profundizar cien metros en el interior de la tierra.
- **GRANIZADA:** Fenómeno meteorológico que consiste en la precipitación atmosférica de agua congelada en formas más o menos irregulares.
- **GRANIZO:** Cristal de hielo, duro y compacto, que se forma en las nubes tormentosas del tipo cumulonimbos. Puede adoptar formas muy variadas y alcanzar en algunos casos un diámetro de hasta 8 cm, con un peso de un kg; pero por regla general su tamaño no excede los 2 cm. Los granizos grandes tienen ordinariamente un centro de nieve rodeado de capas de hielo que, de manera alternada, pueden ser claras y opacas. Las violentas corrientes ascendentes que se producen en el interior de las nubes donde se forman hacen que el granizo, mientras alcanza el peso suficiente para resistir su empuje, sea arrastrado hacia arriba cada vez que llega a la base de la nube, hasta que finalmente se precipita al suelo.
- **HÁBITAT:** Conjunto local de condiciones geofísicas en el que se desarrolla la vida de una especie o de una comunidad animal o vegetal.
- **HELADA:** Fenómeno hidrometeorológico producido por masas de aire polar con bajo contenido de humedad cuando el aire alcanza temperaturas inferiores a los 0° C. Cuanto más baja sea la temperatura, más intensa resultará la helada.
- **HELIÓGRAFO:** Instrumento dedicado a la medición de la insolación, o sea el número de horas que alumbra el Sol en un lugar durante el día. Mide también la radiación infrarroja emitida por el Sol. También se llama así a un dispositivo para hacer señales reflejando la luz solar.
- **HIDROGRAFÍA:** Ciencia que estudia el agua (H₂O) de la Tierra en sus aspectos físico, químico, biológico, estático y dinámico.
- **HIDRÓGRAFO:** Aparato que registra continuamente la humedad relativa del aire.
- **HIDROMETEORO:** Término genérico empleado para designar ciertos fenómenos del tiempo, tales como la lluvia, las nubes, la niebla, etc., que dependen mayormente de las modificaciones del vapor del agua en la atmósfera.
- **HUMEDAD:** Cantidad de agua que, en estado gaseoso o líquido, se halla suspendida en el aire en un determinado momento.
- **HUNDIMIENTO:** Dislocación de la corteza terrestre que da lugar a la remoción en sentido vertical de fragmentos de la misma.
- **HUNDIMIENTO O SUBSIDENCIA:** Fenómeno geológico que experimentan determinadas áreas de la superficie terrestre; consiste en el descenso de su nivel con respecto a las áreas circunvecinas. Puede

ocurrir en forma repentina o lentamente, y comprender áreas reducidas de pocos metros o grandes extensiones de varios kilómetros cuadrados

- **HUNDIMIENTO REGIONAL Y AGRIETAMIENTO:** Fenómenos de naturaleza geológica cuya presencia se debe a los suelos blandos, en los cuales se producen pérdidas de volumen como consecuencia de la extracción de agua del subsuelo.
- **HURACÁN:** Fenómeno hidrometeorológico de la atmósfera baja que puede describirse como un gigantesco remolino en forma de embudo que llega a alcanzar un diámetro de cerca de 1000 km y una altura de 10 km. Gira en espiral hasta un punto de baja presión llamado ojo o vórtice, produciendo vientos que siguen una dirección contraria a las manecillas de reloj, cuya velocidad excede de 119 km/h, trayendo con ellos fuertes lluvias. Estas perturbaciones, además de su violento movimiento rotatorio, tienen un movimiento de traslación con una velocidad de 10 a 20 km/h, recorriendo desde su origen muchos cientos de kilómetros. Son alimentados por la energía térmica de las aguas tropicales. Su movimiento de traslación aunque errático, obedece generalmente a una dirección noroeste; pero, al invadir aguas frías o al entrar a tierra, pierde su fuente alimentadora de energía térmica, por lo cual se debilita hasta desaparecer. Tienen una vida que fluctúa generalmente entre tres días y tres semanas. Huracán es el nombre dado a los ciclones en el hemisferio norte de América.
- **IDENTIFICACIÓN DE LA EMERGENCIA:** Primera etapa del proceso de emergencia que consiste en la percepción de la alteración del funcionamiento normal del sistema; incluye la evaluación preliminar de la situación, el aviso y, algunas veces, la toma de ciertas medidas correctivas.
- **IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:** Reconocimiento y localización de los probables daños que pueden ocurrir en el sistema afectable (población y entorno) bajo el impacto de los fenómenos destructivos a los que está expuesto.
- **IMPACTO AGREGADO:** Modificación ambiental que resulta de la integración y transformación de los efectos producidos por los impactos primarios de una calamidad. Generalmente su incidencia sobre el sistema afectable (población y entorno) es más amplia y extensa, ya que provoca, a su vez, efectos globales, distinguiéndose los siguientes tipos básicos: biológicos (los que impactan al sistema biológico y/o ecológico), productivos (los que impactan a los sistemas de subsistencia de los asentamientos humanos, como la interrupción de servicios) y sociales (los que impactan a la comunidad, como la perturbación de las relaciones familiares).
- **IMPACTO AMBIENTAL:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza. El concepto también se refiere a la manifestación del documento con el que se da a

- conocer el efecto significativo y potencial que generaría una obra o actividad en el medio ambiente, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que fuera negativo, con base en estudios específicos.
- **IMPACTO DE CALAMIDADES:** Cualquier incidencia de un agente, elemento o suceso sobre el sistema afectable (población y entorno) que produce efectos indeseables (sismos, altas temperaturas, huracanes, etc.). Hay impactos primarios o elementales e impactos agregados.
 - **IMPACTO PRIMARIO O ELEMENTAL:** Manifestación propia de la calamidad; se presenta como consecuencia directa de ésta. De acuerdo a su forma de realización se distinguen los siguientes tipos básicos de impacto: mecánicos (causados por el movimiento del suelo), térmicos (provocados por fuego), químicos (ligados a elementos tóxicos) y políticos (impactan al medio político provocando, por ejemplo, pérdida de confianza).
 - **INCIDENTE DE EMERGENCIA:** Todo suceso que afecta a los medios físicos con que cuenta una comunidad, y que significa además el aumento del nivel de vulnerabilidad frente a un riesgo.
 - **ÍNDICE DE RIESGO:** Indicador que denota rápidamente el riesgo que puede causar un desastre.
 - **ÍNDICES SOCIALES:** Diferentes indicadores usados para la determinación de la situación socioeconómica de una población. Ejemplos: tasas de mortalidad infantil, áreas verdes por habitante, densidad de tráfico vehicular y tasa de alfabetización.
 - **INERCIA:** Propiedad de los cuerpos de no cambiar o cesar su estado de movimiento (velocidad) en magnitud y dirección sin la aplicación o intervención de una fuerza física. Un cuerpo permanece en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme si sobre él no actúa ninguna fuerza.
 - **INESTABILIDAD:** Condición de persistentes oscilaciones indeseables en la salida de un dispositivo electrónico. Es, asimismo, una condición atmosférica en la cual se pueden producir cambios bruscos en las variables meteorológicas.
 - **INFRAESTRUCTURA:** Conjunto de bienes y servicios básicos que sirven para el desarrollo de las funciones de cualquier organización o sociedad, generalmente gestionados y financiados por el sector público. Entre ellos se cuentan los sistemas de comunicación, las redes de energía eléctrica, etc.
 - **INGENIERÍA SANITARIA:** Teoría y práctica de técnicas médicas de construcción, hidráulica, planeación urbana, acueductos y otros principios aplicados a la salud pública.
 - **INSTRUMENTACIÓN:** Proveer a un programa, proyecto o actividad de los elementos necesarios para su ejecución.
 - **INTEGRACIÓN:** Reunión del personal y los recursos materiales, financieros y técnicos necesarios, así como la conjugación de los mismos para el cumplimiento de los objetivos definidos en la estructura de los programas.

- **INTENSIDAD:** Grado de energía de un agente natural o mecánico. Ejemplo: la escala más común para medir la intensidad de un sismo es la de Mercalli Modificada (MM).
- **INTERRELACIÓN O RELACIÓN POR DEPENDENCIA:** Relación que se da cuando los sistemas de subsistencia están relacionados entre sí de manera que un sistema se ve afectado si otro suspende o disminuye la prestación de sus funciones. Ejemplo: la interrupción del sistema de energía eléctrica, que puede provocar daños a la industria, al comercio y a la población en general. Esta relación por dependencia puede darse en tres formas:
 - *Relación por dependencia directa*, cuando la falla de un sistema puede colocar a otro en estado de desastre en un lapso relativamente corto.
 - *Relación por dependencia indirecta*, cuando la falla de un sistema coloca a otro en estado de insuficiencia.
 - *Relación por dependencia inmediata*, cuando la falla de un sistema coloca a otro en estado de desastre sin que medien tiempo o condiciones.
 - *Relación sin dependencia*, cuando la falla de un sistema no produce alteraciones significativas en otro.
- **INTERRELACIÓN POR EFECTOS NEGATIVOS:** Tipo de relación que se produce cuando en el esquema regular o normal de funcionamiento de un sistema existen acciones que perturban el funcionamiento normal de otro. En este caso, el primer sistema se convierte en el sistema perturbador al funcionar como fuente de calamidades. Ejemplos: la contaminación ambiental producida por el sistema de transporte; la ocurrencia de epidemias y plagas producidas por los tiraderos de basura del sistema de limpieza urbana.
- **INTERRELACIÓN POR PELIGROSIDAD:** Relación que se establece entre los sistemas de subsistencia que manejan en su operación normal equipo o materiales riesgosos debido a que, en casos de accidente, pueden provocar un desastre ya sea en su propio sistema o en otros. Ejemplos: escape de materiales tóxicos, incendio de tanques de combustible, etc.
- **INTERRUPCIÓN DE SERVICIOS:** Situación que se produce por la suspensión o disminución de funciones en los sistemas de servicios. Ejemplo: la suspensión en los servicios de agua potable, energía eléctrica, transporte o abasto.
- **INTRAHOSPITALARIO:** Escalón sanitario que comprende las unidades y los servicios que forman parte de clínicas, hospitales u otro tipo de establecimientos semejantes.
- **INUNDACIÓN:** Efecto generado por el flujo de una corriente, cuando sobrepasa las condiciones que le son normales y alcanza niveles extraordinarios que no pueden ser controlados en los vasos naturales o

artificiales que la contienen, lo cual deriva, ordinariamente, en daños que el agua desbordada ocasiona en zonas urbanas, tierras productivas y, en general en valles y sitios bajos. Atendiendo a los lugares donde se producen, las inundaciones pueden ser: costeras, fluviales, lacustres y pluviales, según se registren en las costas marítimas, en las zonas aledañas a los márgenes de los ríos y lagos, y en terrenos de topografía plana, a causa de la lluvia excesiva y a la inexistencia o defecto del sistema de drenaje, respectivamente.

- **INUNDACIÓN COSTERA:** Desbordamiento del mar sobre la costa más arriba de la cota de marea alta. Se presenta en dos formas: por la aceleración elevada del nivel del mar como si se tratara de una marea rápida, aunque obedeciendo a causas diferentes a la atracción lunar que normalmente produce este fenómeno; y como un oleaje que cabalga sobre la superficie de la elevación marítima y cuya altura va creciendo conforme se reduce el fondo marino.
- **INUNDACIÓN FLUVIAL:** Desbordamiento de las aguas del cauce normal del río, cuya capacidad ha sido excedida; en este caso las aguas invaden las planicies aledañas, normalmente libres de agua. Las inundaciones fluviales se generan cuando el agua se desborda de los ríos y queda en los terrenos cercanos a ellos; la fuerza del agua es capaz de arrastrar todo lo que encuentre en su paso.
- **INUNDACIÓN LACUSTRE:** Desbordamiento extraordinario de las masas de agua continentales o cuerpos lacustres en sus zonas adyacentes. En ocasiones el hombre se establece en las áreas dejadas al descubierto por la masa de agua al descender su nivel, siendo seriamente afectado cuando el cuerpo lacustre recupera sus niveles originales y cubre nuevamente dichas áreas.
- **INUNDACIÓN PLUVIAL:** Aquélla que se produce por la acumulación de agua de lluvia, nieve o granizo en áreas de topografía plana que normalmente se encuentran secas; pero que han llegado a su máximo grado de infiltración y que poseen insuficientes sistemas de drenaje natural o artificial. En otras palabras, la inundación pluvial ocurre cuando el agua de lluvia satura la capacidad del suelo y no puede ser drenada, acumulándose por horas o días sobre el terreno, lo que puede suceder igual en el campo que en las ciudades.
- **INVERSIÓN TÉRMICA:** Condición meteorológica en que la capas inferiores de aire se encuentran más frías que las de altitudes más elevadas. Este aire frío permanece estancado, no puede ascender a través de la capa cálida y produce una concentración de contaminantes en el aire y condiciones poco saludables en las zonas urbanas congestionadas. El fenómeno desaparece hasta que la capa de inversión se dispersa, lo cual sucede normalmente durante el día, cuando los rayos solares calientan la tierra y, por tanto, se calienta también la capa inferior de aire frío.

- **INVESTIGACIÓN Y NUEVAS TECNOLOGÍAS:** Función del subprograma de apoyo que se refiere a la incorporación a la protección civil de los estudios e investigaciones sobre las calamidades de origen natural o humano, así como de las técnicas modernas que puedan ser utilizadas en la prevención y en el auxilio ante las catástrofes que éstas producen, con el propósito de que sean instrumentos eficientes para eliminar o minimizar sus daños. Dentro del Sistema Nacional de Protección Civil, esta responsabilidad recae fundamentalmente en el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED)
- **ISOBARA:** Línea trazada en un mapa que une puntos de igual presión atmosférica.
- **ISOGRARA:** Línea trazada en una carta o diagrama para indicar la distribución de algunas condiciones físicas en espacio o tiempo, conectando los puntos correspondientes a los valores iguales del fenómeno representado.
- **ISOHIETA:** Línea trazada en un mapa que une los puntos de igual precipitación acumulada.
- **ISOTACA:** Línea trazada en un mapa que une los puntos de igual velocidad del viento.
- **ISOTERMA:** Línea que pasa por todos los puntos de la Tierra de igual temperatura media anual.
- **JURISDICCIÓN MARÍTIMA Y TERRESTRE:** Áreas en la cual la nación ejerce sus derechos de soberanía en materia de prevención y control de la contaminación marina. Dichas áreas comprenden: el mar territorial, las aguas marinas interiores, la zona contigua a la costa, la zona económica exclusiva, la plataforma continental, las plataformas insulares y cualquiera otra permitida por el Derecho Internacional.
- **LAGUNA LITORAL O LAGUNA COSTERA:** Cuerpo de agua interior de poca profundidad, con un eje longitudinal paralelo a la costa, que tiene comunicación con el mar a través de una boca o de un canal y está limitado por algún tipo de barrera física o hidrodinámica. En su porción más interna pueden existir desembocaduras de ríos. Presenta canales de marea y patrones de sedimentación. Debido a la internación de agua dulce y salada, la laguna litoral es generalmente de ambiente salobre con un gradiente salino que disminuye desde la comunicación con el mar hasta las desembocaduras de los ríos.
- **LECHO DE UN RIO:** Cauce o curso por el cual fluye un caudal. Su anchura y profundidad están determinadas por el tipo de suelo y de sustrato ecológico, así como por la intensidad de su caudal.
- **LEVANTAMIENTO HIDROGRÁFICO:** Procedimiento sistemático que tiene como propósito principal obtener información suficiente para identificar y reconocer la configuración del fondo de un cuerpo de agua mediante sondeos. También se obtiene, a través de este procedimiento, información sobre mareas, corrientes superficiales, tipos de fondo y características del agua.

- **LEVANTAMIENTO OCEANOGRÁFICO:** Procedimiento sistemático que consiste en obtener información para estudiar las condiciones físicas, químicas, biológicas y geológicas de los océanos o parte de ellos.
- **LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE RIESGO:** Ubicación de cada riesgo detectado o inventariado sobre un plano en donde se especifican sus coordenadas, la geografía del entorno e infraestructura.
- **MAGNITUD:** Medida de la fuerza o potencia de una calamidad con base en la energía liberada. En el caso de los sismos, esa energía generalmente se mide por la escala de Richter.
- **MALECÓN:** Muelle, pared a lo largo de un río o un puerto para la carga y descarga de los barcos. Es, asimismo, un dique, muralla grande o terraplén que se hace para defenderse de las aguas, como un rompeolas.
- **MANDO MÓVIL:** Vehículo dotado de equipos de telecomunicación desde donde la autoridad de emergencia en terreno dirige operaciones en la zona de desastre.
- **MANTO ACUÍFERO:** Formación o estructura geológica de rocas, grava y arena situada encima de una capa impermeable que posee la capacidad de almacenar agua que fluye en su interior. Este flujo se produce entre los poros y oquedades que se intercomunican, es de velocidad variable y obedece a las condiciones específicas de permeabilidad de cada tipo de formación. Los términos manto acuífero, estrato acuífero y depósito acuífero son sinónimos.
- **MAPA DE RIESGOS:** Nombre que corresponde a un mapa topográfico de escala variable al cual se le agrega la señalización de un tipo específico de riesgo, diferenciando las probabilidades alta, media y baja de ocurrencia de un desastre.
- **MAREA:** Movimiento periódico y alternativo de ascenso y descenso de las aguas del mar, producido por la atracción gravitacional que ejercen la luna y el sol.
- **MAREA DE TEMPESTAD:** Alteración del mar que se manifiesta como una sobreelevación de su nivel debida a la presencia de una perturbación meteorológica que combina baja presión y viento, como en una tempestad o un huracán.
- **MAREA NEGRA:** Gran mancha de petróleo en el mar, producida por un derrame accidental, por el naufragio de buques petroleros o por algún accidente registrado en pozos de extracción.
- **MAREA ROJA:** Desarrollo extraordinario de algunas especies de fitoplancton que llegan a teñir el mar generalmente de rojo.
- **MAREJADA:** Ola larga o movimiento tumultuario de grandes olas, generalmente bajo condiciones atmosféricas normales, originado por una tormenta en un lugar distante.

- **MAREMOTO:** Olas de gran tamaño y fuerza destructiva, producidas por un sismo en el fondo del mar, por efecto de la actividad volcánica submarina o por derrumbes en dicho fondo marino; suelen alcanzar gran altura y penetrar varios kilómetros tierra adentro. El término *maremoto* (formado, a semejanza de terremoto, por las voces latinas "*mare*", mar y "*motus*", movimiento) tiene el mismo valor que el vocablo japonés "*tsunami*", universalizado en los tratados de sismología. Un maremoto se propaga en el mar abierto a extraordinaria velocidad, con una gran longitud y baja amplitud de onda; se transforma en una ola destructiva de gran altura (se han registrado olas de 55 m de altura) al acercarse a la costa, y en especial al entrar en una bahía, por el confinamiento del fondo y los márgenes. El riesgo de un maremoto existe para los dos litorales de la República Mexicana, aunque con mayor probabilidad en el del Pacífico, sobre las costas de Colima, Jalisco y Michoacán.
- **MAREÓGRAFO:** Instrumento para registrar y medir las oscilaciones de las mareas.
- **MARISMA:** Terreno costero bajo y pantanoso que se inunda por la acción de las mareas.
- **MASA DE AIRE:** Extenso volumen de aire cuyas propiedades de temperatura y humedad son homogéneas en sentido horizontal. Cuando su temperatura es mayor que la del suelo sobre el cual se desplaza, se simboliza con la letra K; después de su identificación se la llama masa de aire caliente. Si su temperatura es menor a la del suelo sobre el que se desplaza, es denominada masa de aire frío y se simboliza con la letra W. Recibe la denominación de masa de aire marítimo cuando adquiere sus propiedades sobre el mar y, consecuentemente, posee un alto contenido de humedad; en este caso se simboliza con la letra M.
- **MEANDRO:** Cada una de las curvas que describe el curso de un río.
- **MECANISMO INTERNO DE LA PRODUCCIÓN DE CALAMIDADES:** Proceso que comúnmente siguen los fenómenos destructivos o calamidades en su generación y desarrollo. Consta de cinco fases principales: preparación, iniciación, desarrollo, traslado y producción de impactos.
- **MEDICINA DE DESASTRES:** Estudio y aplicación de varias disciplinas de la salud como pediatría, epidemiología, salud pública, cirugía de emergencia, medicina social, cuidados comunitarios, para la prevención, respuesta inmediata y rehabilitación de los problemas de salud resultantes del impacto de una calamidad, en coordinación y colaboración con otras disciplinas involucradas en el manejo de desastres.
- **MEDIOS MOVILIZABLES EN CASOS DE EMERGENCIA:** Bienes de naturaleza pública o privada que, en su oportunidad, serán requeridos para reforzar las dotaciones de los organismos participantes en la atención de situaciones de emergencia.

- **METEORIZACIÓN:** Conjunto de fenómenos que producen cambios en las rocas que forman la superficie de la Tierra. La meteorización puede ser mecánica (acción del agua, del viento, de la temperatura, del hielo, etc.) o química (oxidación, hidratación, disolución, etc.); la primera sólo disgrega las rocas, mientras que la segunda introduce cambios en su composición. Es un elemento esencial en la formación del paisaje y la intensidad con que se produce depende de la composición de la corteza terrestre, del clima y de la cobertura biológica.
- **METEORO:** Cualquier fenómeno que ocurra en la atmósfera. Los meteoros pueden clasificarse en líquidos, sólidos, ígneos, eléctricos, magnéticos y luminosos.
- **METEOROLOGÍA:** Ciencia que estudia los fenómenos que se producen en la atmósfera, sus causas y sus mecanismos.
- **MITIGACIÓN:** Acción orientada a disminuir la intensidad de los efectos que produce el impacto de las calamidades en la sociedad y en el medio ambiente, es decir, todo aquello que aminora la magnitud de un desastre en el sistema afectable (población y entorno)
- **MITIGACIÓN DE DAÑOS:** Medidas adoptadas para atenuar la extensión del daño, la penuria y el sufrimiento causados por el desastre.
- **MITIGAR:** Acción y efecto de suavizar, calmar o reducir los riesgos de un desastre o de disminuir los efectos que produce una calamidad durante o después de ocurrida ésta.
- **MODELOS:** En materia de protección civil, recursos para simular e ilustrar fenómenos de trascendencia para la seguridad y la conservación del sistema afectable (población y entorno). Estos modelos pueden ser de naturaleza estructural si se caracterizan por la identificación y descripción que hacen de los componentes del sistema en estudio y de sus interrelaciones, como si fuera una caja transparente. Son de índole fenomenológica, cuando se singularizan por representar y sustituir el sistema en estudio por una "caja negra"; es decir, cuando a través de una función o de una serie de ellas se describe el comportamiento de los fenómenos.
- **MONITOREO:** Conjunto de acciones periódicas y sistemáticas de vigilancia, observación y medición de los parámetros relevantes de un sistema, o de las variables definidas como indicadores de la evolución de una calamidad y, consecuentemente, del riesgo de desastre. Según el tipo de calamidad, el monitoreo puede ser: sismológico, vulcanológico, hidrometeorológico, radiológico, etc.
- **MONZÓN:** Cada uno de los vientos periódicos que regulan el clima en el sureste de Asia y que invierten su rumbo según la estación; se produce por las diferencias térmicas entre el continente y el océano a lo largo del año. El término se aplica a todo viento cuyo sentido dominante se invierte durante las estaciones.

- **MORTALIDAD:** Tasa de cálculo de la cantidad de defunciones ocurridas durante un período de tiempo determinado, generalmente un año; incluye las muertes ocurridas por todas las causas, por cada mil habitantes.
- **MULTISECTORIAL:** Calificativo que define a cualquiera actividad u órgano cuyo ámbito de acción rebasa los límites de un sector administrativo. Puede ser entendido también como macroadministrativo o global conforme a convenciones de análisis de los diferentes niveles de actuación de la administración pública federal.
- **NEVADA:** Precipitación atmosférica sólida en pequeños cristales de hielo en forma hexagonal o estrellada que se reúnen en grupos formando copos. En nuestro país, este tipo de fenómeno ocurre por influencia de las corrientes frías provenientes del norte, cuando las condiciones de temperatura y presión referidas a la altitud de un lugar, y el cambio de humedad en el ambiente, se conjugan para provocar la precipitación de la nieve.
- **NIÑA, LA:** Fenómeno climático que se caracteriza por exceso de lluvias y temperaturas frías y perdurables. Los episodios de La Niña también producen cambios a gran escala en los vientos atmosféricos sobre el [Océano Pacífico Tropical](#), incluyendo un incremento en la intensidad de los [vientos alisios del este](#) (este-oeste) en la atmósfera baja sobre el [océano Pacífico Oriental](#), y de los del oeste en la atmósfera superior. Estas condiciones reflejan cambios significativos en la circulación ecuatorial de Walker. Durante un episodio de La Niña, es típico observar condiciones más secas respecto a lo normal sobre el océano Pacífico Ecuatorial Central, debido a un debilitamiento de la corriente en chorro durante los meses de diciembre a febrero, y por el fortalecimiento de los sistemas [monzónicos](#) en [Australia/Sudeste de Asia](#), [América del Sur/Centroamérica](#) y [África](#). En las primeras fases de los episodios de La Niña, la [termoclina](#) (isoterma de 20 °C que separa las capas superficiales del océano de las más profundas) se localiza a poca profundidad respecto a lo normal, principalmente en los sectores del océano Pacífico Central y frente a las costas de [América del Sur](#). Durante la fase madura la termoclina gradualmente se profundiza en la parte occidental del Océano Pacífico y en el sector Central en las últimas fases de los episodios.
- **NIÑO, EL:** Fenómeno climático de los océanos del sur con repercusiones meteorológicas y agrícolas globales a largo plazo. Ocurre de cada dos a siete años en una secuencia de eventos de 18 meses que se extienden a través de todo el océano Pacífico y el Índico. Se inicia con un calentamiento de la parte superior del océano a gran distancia de la costa oeste de América del Sur y puede provocar sequías, deficiencias monzónicas y vientos huracanados en zonas dispersas como Indonesia, el Valle del Amazonas, Australia o Melanesia. Es una manifestación de la oscilación meridional, una fluctuación

de la presión atmosférica entre un centro de altas presiones del Pacífico sudoriental y un centro de bajas presiones centrado sobre Indonesia y Norte de Australia. En condiciones habituales la diferencia de presión entre esos centros da origen a vientos alisios del este a lo largo del Ecuador. Los vientos acumulan agua caliente y elevan, en unos 40 cm, el nivel del mar en el Pacífico occidental. También ahondan la termoclina, el intervalo de separación entre la capa de agua cálida y superficial y las capas subyacentes más frías, hasta una profundidad de unos 200 m. Frente a América del Sur, donde los alisios impulsan las aguas mar adentro, la termoclina es somera y el agua fría aflora a la superficie. Cerca de Indonesia, los vientos alisios convergen con los vientos del oeste, provocando el ascenso del aire y desencadenando lluvias torrenciales. El aire se mueve hacia el este en altura y desciende en el Pacífico central y oriental, donde el tiempo es seco. Durante un episodio de El Niño, la diferencia de presión este-oeste se hace tan pequeña que los alisios colapsan en el Pacífico Occidental. El agua caliente allí acumulada reanuda su curso hacia el este; al mismo tiempo, unas ondas superficiales, llamadas de Kelvin, se propagan a lo largo del Pacífico y hunden la termoclina frente a Sudamérica, donde el agua que aflora se vuelve caliente. Ambos efectos calientan la superficie del mar.

- NUBES TIPO CÚMULO: En meteorología, es un conjunto de nubes propias del verano que tienen apariencia de montañas nevadas con bordes brillantes.
- OBJETIVO: En términos de programación, es la expresión cualitativa de los propósitos para los cuales ha sido creado un programa; en este sentido, el objetivo debe responder a la pregunta de para qué se formula y ejecuta dicho programa. También puede definirse como el propósito que se pretende cumplir y que especifica con claridad el qué y para qué se proyecta y se debe realizar una determinada acción. Establecer objetivos significa predeterminedar qué se quiere lograr. La determinación del objetivo u objetivos generales de una institución se hace con apego a las atribuciones de cada dependencia o entidad y se vincula con las necesidades sociales que se propone satisfacer.
- OBJETIVO BASICO DEL SINAPROC: Proteger a la persona y a la sociedad ante la eventualidad de un desastre provocado por agentes naturales o humanos, a través de acciones que reduzcan o eliminen la pérdida de vidas humanas, la destrucción de bienes materiales y el daño a la naturaleza, así como la interrupción de las funciones esenciales de la sociedad.
- OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL SINAPROC: Son los siguientes:
 - Restablecer, reforzar y ampliar las acciones de prevención para conocer y reducir los efectos destructivos de una calamidad.
 - Realizar acciones de auxilio y recuperación inicial en caso de desastre.
- OBJETIVOS DE FINALIDAD DEL SINAPROC: Los principales son:

- Afirmar el sentido social de la función pública de la protección civil. Fomentar una conciencia y cultura de protección civil y de autoprotección.
- Coadyuvar al establecimiento de un nuevo orden nacional de integración y participación de los sectores público, social y privado en la protección civil.
- OBRAS HIDRÁULICAS: Conjunto de estructuras construidas con el objeto de manejar el agua, cualquiera que sea su origen, con fines de aprovechamiento o defensa. Se clasifican en: obras de aprovechamiento (que incluyen aquellas para el abastecimiento de agua a poblaciones, las de riego, las de producción de fuerza motriz, las de encharcamiento y las que son contra inundaciones) y obras de retención de azolves.
- OCEANOGRAFÍA: Ciencia que estudia los mares y océanos, sus elementos (aguas, fondos, organismos vivos) y la dinámica del sistema. Su auge se ha mantenido desde el siglo XIX hasta hoy. Existen 2 motivaciones principales del estudio: la ecológica o proteccionista y la explotación de los recursos marinos, con amplio predominio de la segunda. El principal organismo internacional es la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, perteneciente a la UNESCO.
- OCEANOGRAFÍA BIOLÓGICA: Parte de la ciencia oceanográfica que estudia la vida de las plantas y de los animales marinos.
- OCEANOGRAFÍA FÍSICA: Rama de la ciencia oceanográfica que estudia las características físicas del océano: la densidad, la temperatura y la salinidad del agua del mar; la transmisión del sonido y la dispersión de la luz en las aguas marinas; el hielo, las mareas, las corrientes y olas, y su variabilidad geográfica y temporal.
- OCEANOGRAFÍA GEOLÓGICA: Parte de la oceanografía que estudia los fondos y el margen de los océanos, su naturaleza, las características del relieve, la composición física y química de los materiales y la interacción de rocas y sedimentos con el aire y el agua marina, así como la acción de varias formas de energía de onda en la corteza submarina de la Tierra.
- OCEANOGRAFÍA QUÍMICA: Rama de la oceanografía que estudia la composición química de los gases y sólidos disueltos, la materia en suspensión, la composición de las aguas oceánicas y su variabilidad geográfica y temporal.
- OJO DEL HURACÁN O VÓRTICE: Espacio circular despejado de nubes en el centro de un ciclón. Cuando éste pasa sobre un poblado, en ese tiempo habrá una calma que puede durar hasta una hora, después de la cual volverán a soplar los vientos en dirección contraria y aún con más fuerza.
- OLA: Onda de gran amplitud en la superficie de las aguas. Su movimiento es de ascenso y descenso, y sólo en las proximidades de la costa tiene un apreciable movimiento horizontal. Su parte superior se

denomina cresta; la inferior, seno. La diferencia entre ambas da la altura, variable según el viento que la produce (hasta 15 m). También se denomina ola a cualquier fenómeno meteorológico que produce la transformación de la temperatura de un lugar; según la procedencia, se habla de ola de calor o de frío.

- **OLEAJE DE TEMPESTAD:** Movimiento violento de las olas que tiene su origen en la acción de vientos fuertes; su altura está en función de la velocidad del viento, el tiempo durante el cual sopla y la longitud de su recorrido o fetch.
- **ONDA:** Forma de propagación espacio-temporal de una perturbación en un medio o en el vacío. Se produce al provocar en una partícula de un medio elástico un movimiento vibratorio, por propagación de dicho movimiento de unas partículas a otras o por el cambio periódico de alguna magnitud física (temperatura, intensidad de campo electromagnético, presión). Pueden ser longitudinales, cuando la vibración de las partículas del medio o de la magnitud física se producen en la misma dirección en que se propaga el movimiento ondulatorio (movimiento de los péndulos, el sonido), y transversales, cuando la vibración de las partículas es perpendicular a la dirección en que se propaga el movimiento ondulatorio (la luz). Una onda se caracteriza por su longitud, período, frecuencia, velocidad de propagación (en el medio considerado) y amplitud de las oscilaciones.
- **ONDA TROPICAL:** Perturbación de los vientos alisios; viaja con ellos hacia el oeste, a una velocidad media de 15 km/h. Puede producir nublados por nubes bajas, chubascos de lluvia y tormentas eléctricas. Generalmente se manifiesta más intensa y organizada en la parte inferior de la troposfera.
- **OPS:** siglas de la Organización Panamericana de la Salud.
- **ORDENACION TERRITORIAL:** Estudio y aplicación de medidas financieras y de planeación para fomentar en el territorio nacional un equilibrio armonioso entre las actividades, necesidades de la población y los recursos del país.
- **ORDENAMIENTO ECOLÓGICO:** Proceso de planeación dirigido a diagnosticar, programar y evaluar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.
- **ORGANISMOS CONDUCENTES:** Entes sociales que tienen total o parcialmente la responsabilidad de dirigir los sistemas de subsistencia, servicios de soporte de vida y organismos especializados en emergencias.
- **ORGANISMOS DE PROTECCIÓN Y RESTABLECIMIENTO:** Elementos internos de los sistemas responsables de la preparación, respuesta y recuperación, para situaciones de emergencia y desastre.

- ORGANIZACIÓN CONSULTIVA: Parte de la estructura organizacional del Sistema Nacional de Protección Civil constituida por los consejos de protección civil nacionales, estatales, municipales y del Distrito Federal.
- ORGANIZACIÓN DE CONDUCCIÓN: Forma de asignar las responsabilidades en la conducción para la atención de calamidades; puede ser condensada o dispersa.
- ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO LIBRE: Planeación y organización del tiempo con propósitos productivos, educativos y recreativos, generalmente aplicado en albergues o refugios temporales.
- ORGANIZACIÓN EJECUTIVA: Parte de la estructura organizacional del Sistema Nacional de Protección Civil, constituida, por la Subsecretaría de Protección Civil, Prevención y Readaptación Social, la Dirección General de Protección Civil y las unidades correspondientes de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, estatal y municipal, y las de los sectores privado y social.
- ORGANIZACIÓN, ÓRGANO EJECUTIVO y COMPROMISOS DE PARTICIPACIÓN: Documento elaborado por la Coordinación Nacional de Protección Civil y publicado en 1987; en él se definen las responsabilidades generales y específicas de cada una de las dependencias y entidades federales, en los subprogramas de prevención, auxilio y apoyo.
- ORGANIZACIÓN PARTICIPATIVA: Parte de la estructura organizacional del Sistema Nacional de Protección Civil, constituida por los cuerpos o grupos de voluntarios y la población, a nivel nacional, estatal, del Distrito Federal, municipal y delegacional.
- OZONO: Forma alotrópica del oxígeno, se encuentra en algunas regiones de la atmósfera en diversas proporciones. Es un gas de color azulado, cuyas moléculas constan de tres átomos (O₃), tóxico aún en bajas concentraciones. Se produce naturalmente en pequeñas cantidades en la estratósfera de la Tierra, donde absorbe la radiación ultravioleta solar. Bajo ciertas condiciones, las reacciones fotoquímicas entre los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos, en la parte más baja de la atmósfera, pueden producir ozono en altas concentraciones, suficientes para causar irritación en los ojos y en las membranas mucosas.
- PANDEMIA: Propagación de una epidemia con carácter mundial o que por lo menos afecta a un continente. Ejemplo: epidemias gripales.
- PARÁMETROS: Unidades de medida que sirven para estimar los factores o causas que determinan la manifestación de una calamidad (parámetros directos), o para evaluar sus manifestaciones, a través de la cuantificación de sus efectos (parámetros indirectos).

- **PARÁMETROS DIRECTOS:** Factores determinantes de la manifestación de la calamidad; forman parte de las características para evaluar las calamidades.
- **PARÁMETROS INDIRECTOS:** Unidades que estiman las manifestaciones de una calamidad a través de sus efectos; forman parte de las características para evaluar las calamidades.
- **PARTE METEOROLÓGICO:** Descripción de las condiciones meteorológicas pronosticadas para un tiempo dado sobre una zona determinada. Importante en la prevención de desastres.
- **PELIGRO O PELIGROSIDAD:** Evaluación de la intensidad máxima esperada de un evento destructivo en una zona determinada y en el curso de un período dado, con base en el análisis de probabilidades
- **PELIGROSIDAD EXTERNA:** Se presenta en el caso de que un accidente en el sistema no afecte de manera sensible su funcionamiento, sino el de otros.
- **PELIGROSIDAD INTERNA:** Se presenta en el caso de que un accidente en el sistema afecte sólo su funcionamiento sin ocasionar consecuencias en otros.
- **PELIGROSIDAD TOTAL:** Se presenta en el caso de que un accidente en el sistema afecte fuertemente su funcionamiento y provoque alteraciones en otros.
- **PERTURBACIÓN:** Alteración de un proceso regular originado por la interferencia de un factor ajeno al proceso afectado.
- **PERTURBACIÓN ATMOSFÉRICA:** Alteración de las condiciones atmosféricas originada por la variación de la temperatura y de la presión.
- **PERTURBACIÓN TROPICAL:** Sistema hidrometeorológico donde se ha individualizado la convección que se origina en los trópicos; tiene carácter migratorio y una vida media de, cuando menos, veinticuatro horas. Esta denominación es genérica y, de conformidad con la velocidad de los vientos asociados al meteoro que designa, el nombre varía en las sucesivas etapas por las que transcurre su existencia: onda tropical, depresión tropical, tormenta tropical o huracán.
- **PLAN:** Instrumento diseñado para alcanzar determinados objetivos, en el que se definen en espacio y tiempo los medios utilizables para lograrlos. En él se contemplan en forma ordenada y coherente las metas, estrategias, políticas, directrices y tácticas, así como los instrumentos y acciones que se utilizarán para llegar a los fines deseados. Un plan es un instrumento dinámico sujeto a modificaciones en sus componentes, en función de la periódica evaluación de sus resultados.
- **PLAN DE EMERGENCIA O DE CONTINGENCIAS:** Función del subprograma de auxilio e instrumento principal de que disponen los centros nacional, estatal o municipal de operaciones para dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada a una situación de emergencia. Consiste en la organización de las acciones, personas, servicios y recursos disponibles para la atención del desastre,

con base en la evaluación de riesgos, disponibilidad de recursos materiales y humanos preparación de la comunidad, capacidad de respuesta local e internacional, etc.

- PLEAMAR: Nivel máximo alcanzado por una marea creciente.
- PLUVIÓMETRO: Aparato que sirve para medir la precipitación de lluvia, granizo, nieve, etc., expresándola en milímetros de altura.
- POBLACIÓN AFECTADA: Segmento de la población que padece directa o indirectamente los efectos de un fenómeno destructivo y cuyas relaciones se ven substancialmente alteradas, lo cual provoca la aparición de reacciones diversas, condicionadas por factores tales como: pautas comunes de comportamiento, arraigo, solidaridad y niveles culturales.
- POLÍTICA: Criterio de acción que es elegido como guía en el proceso de toma de decisiones al poner en práctica o ejecutar las estrategias, programas y proyectos específicos del nivel institucional.
- PREALERTA: Estado que se establece en los organismos de respuesta ante la información sobre la posible ocurrencia de una calamidad. En estado de prealerta se realizan las primeras medidas previstas para enfrentar una calamidad.
- PRECAUCIÓN: Estado de mando anterior a la prealerta que se establece en los organismos de respuesta como resultado de la información sobre la posible ocurrencia de una calamidad.
- PRECIPITACIÓN: Agua procedente de la atmósfera, que cae a la superficie de la Tierra en forma de lluvia, granizo, rocío, escarcha o nieve.
- PREDICCIÓN: Acción y efecto de estimar y anunciar, con base en la ciencia o por conjetura, la posibilidad de que ocurra un fenómeno destructivo o calamidad.
- PREDICCIÓN DE DESASTRE: Técnica o método a través del cual se definen el sitio, la fecha y la magnitud física de un desastre; eventualmente también se incluyen los posibles efectos destructivos de aquél. En algunas áreas la predicción es ya un proceso científico sistemático, como sucede con la de los ciclones y con las predicciones meteorológicas en general.
- PREHOSPITALARIO: Instalación que comprende todas las unidades médicas y paramédicas que actúan en emergencias, incluyendo sus bases y sus elementos móviles, antes del ingreso de las víctimas a un centro hospitalario.
- PRESERVACIÓN: Conjunto de políticas y medidas apropiadas para cubrir anticipadamente a una persona o cosa de un daño o peligro y mantener las condiciones que propician la evolución y la continuidad de los procesos naturales.
- PREVENCIÓN: Uno de los objetivos básicos de la Protección Civil. Se traduce en un conjunto de disposiciones y medidas anticipadas cuya finalidad estriba en impedir o disminuir los efectos que se

producen con motivo de la ocurrencia de calamidades. Esto, entre otras acciones, se realiza a través del monitoreo y vigilancia de los agentes perturbadores y de la identificación de las zonas vulnerables del sistema afectable (población y entorno), con la idea de prever los posibles riesgos o consecuencias para establecer mecanismos y realizar acciones que permitan evitar o mitigar los efectos destructivos.

- **PREVISIÓN:** Acción que se emprende para conocer la cantidad y la calidad de los recursos de que se dispone, con el objeto de establecer las medidas necesarias que permitan su uso racional en la atención de las contingencias.
- **PRIMEROS AUXILIOS:** Ayuda que de manera inmediata se otorga a una víctima por parte de personal que previamente ha sido instruido y capacitado al respecto.
- **PRODUCCIÓN DEL IMPACTO:** Primera incidencia o encuentro de la calamidad con el sistema afectable (población y entorno).
- **PROGRAMA:** Unidad financiera y administrativa en la que se agrupan diversas actividades con un cierto grado de homogeneidad respecto del producto o resultado final, a la cual se le asignan recursos humanos, materiales y financieros, con el fin de que produzca bienes o servicios destinados a la satisfacción parcial o total de los objetivos señalados a una función. El programa es un instrumento de la planeación.
- **PROGRAMA DE PROTECCIÓN CIVIL:** Instrumento de planeación para definir el curso de las acciones destinadas a la atención de las situaciones generadas por el impacto de las calamidades en la población, bienes y entorno. A través de éste se determinan los participantes, sus responsabilidades, relaciones y facultades, se establecen los objetivos, políticas, estrategias, líneas de acción y recursos necesarios para llevarlo a cabo. Se basa en un diagnóstico y se divide en tres subprogramas: prevención, auxilio y apoyo.
- **PROGRAMA EXTERNO DE PROTECCIÓN CIVIL O PROGRAMA GENERAL:** El que se dirige a proteger a la población, sus bienes y su entorno, ante la presencia de fenómenos destructivos de origen natural o humano. De conformidad con su ámbito de acción, estos programas pueden ser:
 - *Nacional:* Su contenido es de carácter estratégico; proporciona un marco general de acciones de protección civil a realizar en todo el país en las que participan los tres niveles de gobierno, los sectores privado y social y la población en general.
 - *Estatal:* Contiene acciones de protección civil determinadas en función de la problemática que en la materia se presenta en el área de una entidad federativa: conlleva la participación de las autoridades gubernamentales y de los sectores privado y social correspondientes.

- *Municipal o delegacional*: Contiene acciones de protección civil determinadas en función de la problemática que en la materia se presenta en el área del municipio o delegación; conlleva la participación de las autoridades, de los sectores privado y social y de la población en general circunscritos a ese ámbito.
- *Especial de Protección Civil*: Aquel cuyo contenido se concreta a la atención de problemas específicos en un área determinada, provocados por la eventual presencia de calamidades de origen natural o humano que implican un alto potencial de riesgo para la población sus bienes y su entorno.
- PROGRAMA INTERNO DE PROTECCIÓN CIVIL: Aquel que se circunscribe al ámbito de una dependencia, entidad, institución y organismo, pertenecientes a los sectores público (en sus tres niveles de gobierno), privado y social y se instala en los inmuebles correspondientes con el fin de salvaguardar la integridad física de los empleados y de las personas que concurren a ellos, así como de proteger las instalaciones, bienes e información vital, ante la ocurrencia de una calamidad.
- PROGRAMA NACIONAL DE SEGURIDAD Y EMERGENCIA ESCOLAR: Programa escolar de protección civil, elaborado y coordinado por la Secretaría de Educación Pública, en donde se establecen los lineamientos teóricos y prácticos, marco jurídico y objetivos a alcanzar a través de las acciones conjuntas de maestros, alumnos, personal administrativo y técnico, padres de familia y personas de la comunidad inmediata a cada plantel educativo, para llevar a cabo las medidas de seguridad convenientes que permitan prevenir, enfrentar y aminorar los efectos que puede producir la eventual presencia de una calamidad.
- PRONÓSTICO: Resultado de una estimación de probabilidades en torno a la ocurrencia de un evento calamitoso; puede ser a corto, mediano o largo plazo.
- PRONÓSTICO A CORTO PLAZO: Se establece a partir de la información relativa a una calamidad de próxima ocurrencia y dentro de un programa de protección civil sirve para poner en marcha los planes preelaborados, como el establecer con oportunidad el estado de alerta, movilizar los organismos especializados y avisar a la población, así como suspender la prestación de los servicios cuyo suministro puede resultar peligroso durante el evento.
- PRONÓSTICO A LARGO PLAZO: Se establece sobre la probable ocurrencia de una calamidad en el curso de los próximos años. Estos pronósticos se aprovechan principalmente para el estudio científico de las calamidades, así como para el mejoramiento de los códigos, manuales y procedimientos de construcción y operación de los sistemas, con especial énfasis en la elaboración de políticas de uso del suelo y en el desarrollo de planes de protección y restablecimiento.

- **PRONÓSTICO A MEDIANO PLAZO:** Se establece a partir de la información de que se dispone sobre un fenómeno destructivo que puede presentarse en el curso de las siguientes semanas. Su utilidad estriba en la oportunidad que brinda para estimar los daños probables o para identificar a buen tiempo los elementos críticos o peligrosos de los sistemas de subsistencia, para su adecuado reforzamiento. Este tipo de pronóstico se emplea, además, para mejorar la ubicación y la operación de los sistemas de monitoreo, así como para la intervención oportuna en los mecanismos y elementos que concurren a formar las calamidades.
- **PRONÓSTICO DE DAÑOS:** Estudio y estimación anticipada de la situación esperada y alteraciones probables que puede causar el impacto de una determinada calamidad de origen natural o humano, en el sistema afectable (población y entorno).
- **PROTECCIÓN:** Objetivo básico del Sistema Nacional de Protección Civil que se realiza en beneficio de la población, sus bienes y su entorno en forma de prevención de calamidades, de mitigación de sus impactos, de auxilio durante el desastre y de recuperación inicial, una vez superada la emergencia generada por el fenómeno destructivo.
- **PROTECCIÓN CIVIL:** Acción solidaria y participativa de los diversos sectores que integran la sociedad, junto y bajo la dirección de la administración pública, en busca de la seguridad y salvaguarda de amplios núcleos de población, en donde éstos son destinatarios y actores principales de esa acción, ante la ocurrencia de un desastre.
- **PROTECCIÓN RADIOLÓGICA,** acciones de: Medidas que se adoptan para evitar o reducir los efectos de una dosis de material radiactivo proyectada hacia la población.
- **PROTECCIÓN, SALVAMENTO Y ASISTENCIA:** Función del subprograma de auxilio. Por protección se entiende la acción de proporcionar seguridad y vigilancia en las áreas afectadas al igual que el auxilio para reducir las pérdidas de vidas humanas. El salvamento ofrece dos variantes: la búsqueda y el rescate de las víctimas, para lo que se requiere de personal y equipo especializado, además de llevar a efecto una ordenada evacuación. La asistencia implica desde el restablecimiento de los servicios esenciales hasta la improvisación y acondicionamiento de albergues o refugios de emergencia.
- **RACHA O VIENTO ARRACHADO:** Aumento súbito e intermitente de la velocidad del viento con una variación de cuando menos 15 km/h y una duración mayor a los veinte segundos entre uno y otro incremento. Después de cada racha el viento puede cesar casi por completo.
- **RAPPEL,** descenso a: Técnica de descenso usada en alpinismo o en rescates y consistente en el deslizamiento vertical, rápido, a lo largo de una cuerda pendiente en lo alto de una pared, montaña, acantilado, etc.

- **RECICLAJE O REUSO:** Proceso por el cual algunos materiales de desecho son transformados en productos nuevos, de tal manera que los desechos originales se convierten en materia prima para nuevos productos. También se llama así a la utilización de todos los residuos o desechos sólidos, líquidos o gaseosos que pueden ser utilizados nuevamente, ya sea en su estado actual o por medio de transformaciones físicas, químicas, mecánicas o biológicas.
- **RECONSTRUCCIÓN INICIAL Y VUELTA A LA NORMALIDAD:** Última función del subprograma de auxilio. Constituye un momento de transición entre la emergencia y un estado nuevo, se realiza en una primera instancia con la reorganización del territorio afectado, la reestructuración del entorno y el desarrollo de la economía, una vez superada la emergencia, evitando a la vez el encadenamiento de otras calamidades.
- **RECUPERACIÓN:** Proceso orientado a la reconstrucción y mejoramiento del sistema afectable población y entorno, así como a la reducción del riesgo de ocurrencia y magnitud de los desastres futuros. Se logra con base en la evaluación de los daños ocurridos, en el análisis y prevención de riesgos y en los planes de desarrollo económico y social establecidos.
- **RED DE TELECOMUNICACIONES:** Conjunto de medios que posibilitan la transmisión a distancia de señales de comunicación en forma de signos, imágenes o sonidos mediante sistemas eléctricos o electromagnéticos.
- **REDES DE COMUNICACIÓN DISPONIBLES EN SITUACION DE EMERGENCIA:** Medios de comunicación permanentes destinados habitualmente a otros usos; pero con disponibilidad absoluta en casos de emergencia.
- **REGIÓN AFECTADA:** Porción de territorio afectada por daños con motivo de los impactos inferidos por una calamidad.
- **REGIÓN ECOLÓGICA:** Extensión de territorio definida por características ecológicas comunes.
- **REGIÓN HIDROLÓGICA:** Superficie determinada de territorio que comprende una o varias cuencas hidrológicas con características físicas y geográficas semejantes.
- **REHABILITACIÓN:** Conjunto de acciones que contribuyen al restablecimiento de la normalidad en las zonas afectadas por algún desastre, mediante la reconstrucción, el reacomodo y el reforzamiento de la vivienda, del equipamiento y de la infraestructura urbana; así como a través de la restitución y reanudación de los servicios y de las actividades económicas en los lugares del asentamiento humano afectado.
- **REMOLINO:** Vórtice de aire que inicia su desarrollo en las áreas de la atmósfera cercanas a la superficie de la Tierra; constituyen una irregularidad local en el flujo del viento. Por su inestabilidad, los

remolinos producen alternativamente ráfagas y calmas; y los vientos que contienen son comúnmente llamadas turbulencias.

- RESACA: Movimiento de retroceso del agua que se produce inmediatamente después de que rompen las olas en la orilla.
- RESCATE: Operativo de emergencia en la zona afectada por un desastre que consiste en el retiro y traslado de una víctima, bajo soporte vital básico, desde el foco de peligro hasta la unidad asistencial capaz de ofrecer atenciones y cuidados de mayor alcance.
- RESERVAS: Áreas de un centro de población que serán utilizadas para su futuro crecimiento.
- RESIDUO: Cualquier tipo de material resultante de los procesos económicos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento, cuya calidad sea de tal naturaleza que no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.
- RESPUESTA: Etapa del proceso de emergencia durante la cual se producen o ejecutan todas aquellas acciones destinadas a enfrentar una calamidad y mitigar los efectos de un desastre.
- RIBERA: Faja de terreno de 10 m de anchura, contigua al cauce de las corrientes de los ríos, mares o al vaso de los depósitos de propiedad federal. La amplitud de esta zona se reduce a 5 m cuando la anchura de los cauces es de 5 m o menos.
- RIESGO: La UNESCO define el riesgo como la posibilidad de pérdida tanto en vidas humanas como en bienes o en capacidad de producción. Esta definición involucra tres aspectos relacionados por la siguiente fórmula: $\text{riesgo} = \text{vulnerabilidad} \times \text{valor} \times \text{peligro}$. En esta relación, el valor se refiere al número de vidas humanas amenazadas o, en general, a cualquiera de los elementos económicos (capital, inversión, capacidad productiva, etcétera) expuestos a un evento destructivo. La vulnerabilidad es una medida del porcentaje del valor que puede ser perdido en el caso de que ocurra un evento destructivo determinado. El último aspecto, peligro o peligrosidad, es la probabilidad de que un área en particular sea afectada por algunas de las manifestaciones destructivas de la calamidad.
- RIESGO SANITARIO: Propiedad que tiene alguna actividad, servicio o sustancia de producir efectos nocivos o perjudiciales en la salud humana.
- SALES DE REHIDRATACION ORAL: Medios convenientes y efectivos para proporcionar fluidos y electrolitos a una persona deshidratada. La fórmula de WHO-UNICEF de las sales de rehidratación oral se presenta en sobres de 27.5 g en la siguiente proporción: cloruro de sodio (sal común), 3.5g; glucosa, 20.0 g; bicarbonato de sodio, 2.5 g; y cloruro de potasio, 1.5 g, para disolverse en un litro de agua limpia o hervida para beber.

- SALIDA DE EMERGENCIA: Salida independiente de las de uso normal en cualquier inmueble, que se emplea para evacuar a las personas en caso de peligro.
- SALUD: Función del subprograma de auxilio que consiste en proporcionar los servicios que permitan proteger la vida y evitar la enfermedad, el daño físico y el peligro durante el impacto de una calamidad, con el objeto de recuperar, cuanto antes, un estado físico y psíquico armónico.
- SALUD PÚBLICA: Disciplina de las ciencias de la salud que, en el nivel de la comunidad o de la población, aspira a fomentar la prevención de enfermedades, vida, leyes, prácticas higiénicas y un entorno más saludable.
- SECTOR NAVAL: Mando territorial de la Armada de México subordinado a una Zona Naval y que se encuentra dentro del área de competencia de ésta, con una definida jurisdicción territorial y marítima geográficamente delimitada.
- SEGURIDAD: Función del subprograma de auxilio que consiste en la acción de proteger a la población, en los casos de trastornos al entorno físico, contra los riesgos de todo tipo, susceptibles de afectar la vida, la paz social y los bienes materiales, durante el impacto de una calamidad.
- SEGURIDAD FÍSICA: Condición de inafectabilidad referida a los pobladores de un asentamiento humano determinado y a su entorno, a la cual se llega mediante la preparación y capacitación de sus habitantes; el reforzamiento de la capacidad de resistencia de la infra y superestructura perteneciente al área, así como el acopio de recursos defensivos, o su disponibilidad, para resistir el embate de fenómenos destructivos.
- SEICHES: Movimiento oscilatorio vertical, rítmico, que se produce en un cuerpo de agua pequeño o semicerrado, tal como un lago o una bahía. El movimiento oscilatorio de un seiche se diferencia de un "tsunami" y de una marea de tempestad por sus ondas de tipo estacionario, fenómeno conocido como movimiento armónico simple, en el cual no se producen nodos fijos ni se registra un avance de las ondas. Las causas que lo originan pueden ser geológicas o meteorológicas, siendo las primeras los sismos, la inclinación del piso marino y los "tsunamis"; y las segundas, las mismas que producen las mareas de tempestad: los vientos fuertes y las diferencias de presión.
- SEQUÍA: Condición del medio ambiente en la que se registra deficiencia de humedad debido a que, durante un lapso más o menos prolongado, la precipitación pluvial es escasa. El ciclo hidrológico se desestabiliza al extremo de que el agua disponible llega a resultar insuficiente para satisfacer las necesidades de los ecosistemas, lo cual disminuye las alternativas de supervivencia e interrumpe o cancela múltiples actividades asociadas con el empleo del agua.

- **SERVICIOS DE SOPORTE DE VIDA:** aquellos que en situaciones normales hacen posible la supervivencia de la comunidad; y que, en caso de desastre, son aplicados al rescate, salvamento y rehabilitación de bienes y personas.
- **SERVICIOS ESTRATÉGICOS, EQUIPAMIENTO Y BIENES:** Función del subprograma de auxilio cuyo objetivo es atender los daños a los bienes materiales y naturales y reorganizar los servicios en las áreas vitales, estratégicas y complementarias, aplicando, en su caso, proposiciones opcionales de servicio.
- **SERVICIOS MÉDICOS DE URGENCIA:** Unión de varios recursos y personal necesario para prestar cuidados médicos fuera del hospital a aquellas personas con necesidad apremiante de este servicio, los que continuarán su tratamiento una vez que se establezcan las condiciones necesarias aún dentro de la emergencia.
- **SERVICIOS PÚBLICOS DE SALUD:** Los que el Estado pone a disposición de la población en general para atender su salud; se ofrecen a quienes los requieren en establecimientos públicos específicos.
- **SIMULACRO:** Representación de las acciones previamente planeadas para enfrentar los efectos de una calamidad mediante la simulación de un desastre. Implica el montaje de un escenario en terreno específico, diseñado a partir del procesamiento y estudio de datos confiables y de probabilidades con respecto al riesgo y a la vulnerabilidad de los sistemas afectables.
- **SINAPROC:** Siglas correspondientes al Sistema Nacional de Protección Civil.
- **SINIESTRO:** Hecho funesto, daño grave, destrucción fortuita o pérdida importante que sufren los seres humanos en su persona o en sus bienes, causados por la presencia de un agente perturbador o calamidad.
- **SISTEMA, estructura de un:** De acuerdo con el enfoque estructural, un sistema está compuesto por subsistemas, partes, componentes y elementos que, en su conjunto, permiten cumplir con los objetivos propuestos.
- **SISTEMA AFECTABLE (SA) O SISTEMAS EXPUESTO:** Denominación genérica que recibe todo sistema integrado por el hombre y por los elementos que éste necesita para su subsistencia, sobre el cual pueden materializarse los efectos de una calamidad.
- **SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE:** Conjunto intercomunicado o interconectado de fuentes, obras de captación, plantas potabilizadoras y tanques de almacenamiento y regulación, así como líneas de conducción y distribución que se aplican al abastecimiento de agua destinada al consumo humano, en una o más localidades o en inmuebles de propiedad pública o privada.

- SISTEMA DE SUBSISTENCIA: Conjunto de unidades y elementos con un elevado grado de interdependencia entre los mismos y con su medio, de cuyo funcionamiento depende el sostenimiento y apoyo de la comunidad. De conformidad con la prioridad de las necesidades que atienden, se distinguen tres clases de sistemas de subsistencia:
 - *Vitales*, los que en su conjunto proporcionan el mínimo requerido de bienestar y de estabilidad social a la comunidad, tales como los de: energía eléctrica, agua potable, salud, vivienda, abastos, alcantarillado, seguridad pública y social, limpieza urbana, transporte, comunicaciones, energéticos y el sistema administrativo.
 - *De apoyo*, que brindan soporte a los sistemas vitales, como son los siguientes: sistema industrial, comercial, bancario, ecológico y agropecuario.
 - *Complementarios*, que son los que cubren subsidiariamente las necesidades de la comunidad, pero cuya falla o defecto no tiene repercusiones inmediatas para ella; así se cuenta con: el sistema educativo, recreativo, turístico y el de cultos religiosos.
- SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL: Organización jurídicamente establecida mediante el Decreto Presidencial de fecha 6 de mayo de 1986, concebido como un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos que establecen las dependencias y entidades del sector público entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos sociales y privados y con las autoridades de los estados y municipios, a fin de efectuar acciones de común acuerdo destinadas a la protección de los ciudadanos contra los peligros y riesgos que se presentan en la eventualidad de un desastre.
- SISTEMA PERTURBADOR (SP): Sistema capaz de originar calamidades que pueden impactar al sistema afectable (la comunidad y su entorno) y producir desastres (*ver agente perturbador*).
- SISTEMA REGULADOR (SR) DE CONDUCCIÓN O DE GESTIÓN: Organización destinada a proteger la estabilidad de los sistemas afectables (población y entorno) a través de reglamentos, normas, obras y acciones que permiten la prevención de los fenómenos destructivos y sus efectos, así como también la atención de las situaciones de emergencia y la recuperación inicial. El Sistema Nacional de Protección Civil es un sistema regulador de conducción o de gestión.
- SITUACIÓN DE EMERGENCIA: Contingencia que se presenta cuando, por efecto de una calamidad, se producen daños y fallas en la operación de un sistema, así como en los suministros y en la demanda usual, alterando las funciones normales del mismo.
- SOBREVIVIENTE: Persona que ha logrado salvar su vida a pesar de los efectos de un desastre.

- **SOCORRO DE URGENCIA:** Ayuda específica que se presta para asistir y atender las necesidades más urgentes de una comunidad siniestrada.
- **SOLIDARIDAD:** Manifestación emotiva de la sociabilidad por la cual una persona se siente vinculada al resto de la humanidad. Implica adhesión a la causa, sentimiento o actuación de otro u otros. Es una condición fundamental en la que se basan las acciones de protección civil, ya que obedecen al imperativo de atender las consecuencias de una catástrofe a través del esfuerzo de todos los individuos y los sectores de la sociedad.
- **SOPORTE VITAL:** Medidas técnicamente estandarizadas de apoyo a las funciones vitales de una víctima o paciente.
- **SUBPROGRAMA:** Primera subdivisión de un programa, a fin de separar convencionalmente las actividades y los recursos con el propósito de facilitar su ejecución y control en áreas concretas de operación.
- **SUBPROGRAMA DE APOYO:** Uno de los tres subprogramas en los que se divide todo programa de protección civil. Por su naturaleza, se encuentra inmerso en los dos subprogramas sustantivos de la materia, proporcionándoles el sustento jurídico-normativo, técnico, administrativo y social. Las funciones de este subprograma son: planeación, coordinación, marco jurídico, organización, recursos financieros, recursos materiales, recursos humanos, educación y capacitación, participación social, investigación y nuevas tecnologías, comunicación social, mantenimiento, conservación y creación de instalaciones de protección, realización de la protección civil, control y evaluación.
- **SUBPROGRAMA DE AUXILIO:** Subprograma sustantivo de la protección civil. Se refiere al conjunto de actividades destinadas principalmente a rescatar y salvaguardar a la población que se encuentre en peligro y a mantener en funcionamiento los servicios y equipamiento estratégicos, la seguridad de los bienes y el equilibrio de la naturaleza. Su instrumento operativo es el plan de emergencia, que funcionará como respuesta ante el embate de una calamidad. Las funciones de este subprograma son: alertamiento; evaluación de daños; planes de emergencia; coordinación de emergencia; seguridad; protección, salvamento y asistencia; servicios estratégicos, equipamiento y bienes; salud; aprovisionamiento; comunicación social de emergencia; reconstrucción inicial y vuelta a la normalidad.
- **SUBPROGRAMA DE PREVENCIÓN:** Subprograma sustantivo de la protección civil que se refiere al conjunto de medidas destinadas a evitar y/o mitigar el impacto destructivo de las calamidades de origen natural o humano sobre la población y sus bienes, los servicios públicos, la planta productiva y la naturaleza. Sus funciones se desarrollan dentro de dos procesos básicos: la evaluación y la mitigación de riesgos.

- **SUBPROGRAMAS DE PROTECCIÓN CIVIL:** Partes en las que se divide todo programa de protección civil: prevención, auxilio y apoyo.
- **SUBSIDIARIEDAD:** Condición de la estructura general de la organización de protección civil que se da necesariamente entre los distintos niveles de participación, con diferentes medios y recursos, en la cual los niveles superiores deben atender las emergencias que, por su características, no pueden afrontar los inferiores con sus propios recursos.
- **SUBSISTEMA:** Es la primera subdivisión del sistema y se define de conformidad con las funciones que debe desempeñar dentro de los márgenes que aquél le determine; está formado por partes que coadyuvan a realizar la función encomendada; por ejemplo, en el Distrito Federal la captación es un subsistema del sistema de agua potable. Las partes son las distintas variantes que tiene el subsistema para cumplir con sus funciones. En el ejemplo anterior, los pozos profundos serían las partes del subsistema de captación. Los componentes son las unidades operacionales, es decir, el conjunto de elementos necesarios para ejecutar una determinada función. En el mismo ejemplo, los pozos de la Villa Olímpica y de la Universidad serían los componentes. Los elementos son las unidades básicas en que se descompone un sistema, es decir, el nivel en el que el resultado del impacto de una calamidad no es diferenciado para elementos menores. Se distinguen tres clases de elementos: de infraestructura, de equipo y de operación. En el ejemplo citado los elementos de infraestructura serían: pozo, base, tubería, caseta, líneas y postes; de equipo serían: bomba subestación, tableros, equipo de cloro y de radio; y de operación serían el operador y los manuales.
- **SUELO:** Estructura sólida y porosa, de composición heterogénea, que ocupa la parte más superficial de la litosfera. A su formación contribuyen los mecanismos de disgregación de las rocas (física y química) y la propia actividad de los organismos asentados. Posee un componente mineral de tamaño de grano y litología variable y una parte de materia orgánica que puede llegar a ser del 100% en las turbas. El suelo no sólo sirve de soporte a los organismos, sino que además contiene el agua y los elementos nutritivos necesarios. En su organización espacial se identifica una serie de horizontes cuya importancia relativa varía en los distintos tipos de suelo.
- **SUELO COLAPSABLE:** Suelo que, cuando se satura parcial o totalmente, sufre fuertes asentamientos repentinos.
- **SUELO INESTABLE:** Fenómeno geológico, también conocido como movimiento de tierras, que consiste en el desplazamiento cuesta abajo de suelos y rocas en terrenos con pendientes o desniveles, originado por el empuje gravitacional de su propio peso cuando éste vence las fuerzas opositoras de fricción, de cohesión del material, o de contención vertical o lateral.

- **SUPERFICIE ANTIRRESBALANTE:** Superficie cuya rugosidad proporciona la adherencia segura y necesaria para evitar caídas a las personas que caminan sobre ella.
- **TALUD:** Declive de un muro o terreno.
- **TEMPERATURA:** Estado del ambiente que se manifiesta en el aire y en los cuerpos en forma de calor, en una gradación que fluctúa entre dos extremos que, convencionalmente, se denominan: caliente y frío.
- **TEMPERATURA EXTREMA:** Manifestación de temperatura más baja o más alta, producida con motivo de los cambios que se dan durante el transcurso de las estaciones del año.
- **TEMPESTAD O TORMENTA ELÉCTRICA:** Lluvia acompañada de relámpagos y truenos. Son disturbios locales que ocurren episódicamente como parte de los ciclones o de las turbonadas. Se caracterizan por alteraciones abruptas de la presión atmosférica.
- **TEMPORAL:** Precipitaciones de lluvia intensas acompañadas de vientos lo suficientemente enérgicos como para causar daños materiales y eventualmente, humanos.
- **TERMINACIÓN DE LA EMERGENCIA:** Situación que corresponde a la quinta etapa del proceso que se genera a partir del surgimiento de una emergencia; consiste en la proclamación del regreso al estado normal.
- **TIEMPO DE RECURRENCIA O PERÍODO DE RETORNO:** Lapso que, matemáticamente, se espera medie entre dos fenómenos destructivos de la misma clase e intensidad.
- **TOMA DE DECISIONES:** Selección de una entre varias opciones de acción en la conducción (gestión) para asegurar que el sistema siga una ruta que lleve al cumplimiento de objetivos y metas establecidos por la planeación y por las normas de los organismos gubernamentales, así como para optimizar el funcionamiento del propio sistema.
- **TORMENTA DE GRANIZO:** Fenómeno meteorológico que consiste en la precipitación violenta de cristales de hielo sobre la superficie de la tierra. Los granizos se originan en los nubarrones oscuros de tormenta, conocidos como cumulonimbus, en los niveles más altos de la troposfera.
- **TORMENTA DE NIEVE:** Fenómeno meteorológico mucho más complicado que la lluvia, que consiste en la caída de agua en estado semisólido, en forma de pequeños cristales de hielo ramificados que se precipitan como copos blancos y ligeros.
- **TORMENTA ELÉCTRICA:** Fenómeno meteorológico que consiste en la descarga pasajera de corriente de alta tensión en la atmósfera. A la vista, se manifiesta en forma de relámpago luminoso que llena de claridad el cielo; y al oído, como ruido ensordecedor, al cual se le conoce comúnmente como trueno. Este fenómeno se presenta en las nubes de tipo cumulonimbus.

- **TORMENTAS PUNTUALES:** Aquellas en las que las precipitaciones pluviales se caracterizan por cubrir un área entre 5 y 10 km de diámetro y se presentan acompañadas de descargas eléctricas, intensos vientos y en ocasiones granizo. También son llamadas trombas, tornados o chubascos.
- **TORMENTA TROPICAL:** Fenómeno meteorológico que forma parte de la evolución de un ciclón tropical; se determina cuando la velocidad promedio durante un minuto de los vientos máximos de superficie es de 63 a 118 km/h. En esta fase evolutiva se le asigna un nombre por orden de aparición anual y en términos del alfabeto, de acuerdo con la relación determinada para todo el año, por el Comité de Huracanes de la Asociación Regional.
- **TORNADO:** Perturbación atmosférica con poca área de influencia: se manifiesta en forma de masa de aire inestable que gira rápidamente en un torbellino de un diámetro de 100 m cerca del centro, donde la presión atmosférica es menor a la del aire envolvente y el viento puede alcanzar una velocidad superior a la del huracán más violento. Se origina por el contacto, generalmente durante las transiciones estacionales, entre masas de aire caliente y aire frío. Normalmente aparece colgando de la base un cumulonimbus y su apariencia es la de un embudo o una trompa de elefante.
- **TRASLADO DE UNA CALAMIDAD:** Movimiento de los elementos o de la energía impactante de un fenómeno desde el lugar de iniciación hasta el sitio del impacto en el sistema afectable (población y entorno).
- **TRAYECTORIA DE LA CALAMIDAD:** Espacio, camino o ruta recorrido por la calamidad.
- **TRIAGE:** Selección y clasificación de víctimas mediante la aplicación de procedimientos norma 1 dos, en los que se determina su probabilidad de supervivencia.
- **TRIAGE, tarjeta de:** Documento personal adjunto a una víctima donde se registra brevemente: identidad, lesiones importantes, pronóstico, referencia, cuidados durante el trayecto y nivel de prioridad para evaluación. En caso necesario, registra la contraindicación respecto de uno o varios tipos de transporte que, de ser usados, agravarían el estado del paciente.
- **TROMBA:** Manga o columna de agua dotada de movimiento giratorio por efecto de un torbellino. De hecho, una tromba es un tornado que se forma o transita sobre una superficie líquida como un río, un lago o el mar. Está íntimamente relacionada con una nube madre, de las denominadas cumulonimbus, como subproducto de una tormenta eléctrica severa de carácter local. En el mar provoca la elevación de columnas de agua con movimiento en forma de hélice que llega hasta las nubes en forma de copa como la de un árbol. Algunas veces pueden formarse trombas sin estar asociadas a nube alguna.

- **TURBONADA:** Estado del tiempo asociado a las tormentas eléctricas, caracterizada por la producción súbita de fuertes vientos que duran varios minutos, pero que cesan abruptamente. Es un chaparrón con viento fuerte acompañado de relámpagos y truenos.
- **TURBULENCIA:** Movimiento desordenado del aire, originando trayectorias o remolinos que pueden ser suaves o extremadamente violentos.
- **UNIDAD ESTATAL O MUNICIPAL DE PROTECCIÓN CIVIL:** Órgano ejecutivo que a nivel estatal o municipal tiene la responsabilidad de desarrollar y dirigir la operación del subsistema de protección civil correspondiente a su nivel; y de elaborar, implantar y coordinar la ejecución de los programas respectivos. Debe coordinar sus actividades con las dependencias y los organismos de los sectores público, social y privado.
- **UNIDAD INTERNA DE PROTECCIÓN CIVIL:** Órgano ejecutivo cuyo ámbito de acción se circunscribe a las instalaciones de una institución, dependencia, o entidad perteneciente a los sectores público, privado o social; tiene la responsabilidad de desarrollar y dirigir las acciones de protección civil, así como elaborar, implantar y coordinar el programa interno correspondiente.
- **VAGUADA:** Área prolongada de baja presión barométrica que se extiende desde el centro de un ciclón, a la que a veces se le da el nombre de seno barométrico. La vaguada puede tener isobaras en forma de U o de V, estando estas últimas asociadas con frentes (superficie de discontinuidad entre dos corrientes de aire yuxtapuestas con diferentes densidades). También se le llama así a la línea que une los puntos de menor altitud de un valle, su hondonada y por la que se avenan sus aguas de escurrimiento.
- **VASO O EMBALSE:** Depósito, natural o artificial, que cuenta con la capacidad necesaria para almacenar un determinado volumen de agua.
- **VECTOR:** Organismo portador o transmisor de enfermedades.
- **VELOCIDAD DE DESARROLLO DE LA CALAMIDAD:** Tiempo que transcurre desde la primera manifestación de una calamidad hasta la presentación de su máxima intensidad.
- **VELOCIDAD DEL AIRE:** Relación que se da entre el desplazamiento de la masa de aire y la unidad de tiempo.
- **VERTEDERO:** Lugar donde van a dar las aguas industriales y residuales para su tratamiento y redistribución.
- **VERTEDOR:** Estructura integrada a una presa que sirve para desalojar el agua excedente. Existen dos tipos de vertedor: el de cresta libre, que no tiene ningún mecanismo que obstruya sobre la misma el

desalojo del agua excedente; y el de cresta controlada, que cuenta con dispositivos para regular la salida de volúmenes excedentes.

- VERTIENTE₁: Plano en declive de un terreno o un tejado para facilitar el desagüe. Respecto de un río, la vertiente es el declive por donde corre o puede correr una avenida fluvial.
- VERTIENTE₂: Rutas que conducen la desagregación de las acciones programadas, diferenciando y ubicando las responsabilidades de los sectores público, privado y social involucrados en su ejecución.

Existen cuatro vertientes de conformidad con el Sistema Nacional de Planeación Democrática:

- *De obligación*, que comprende el conjunto de acciones que deben desarrollar las dependencias y entidades de la administración pública federal para alcanzar los objetivos y propósitos contenidos en sus programas.
 - *De coordinación*, que abarca las acciones que deben desarrollar las dependencias y entidades de la administración pública federal en los estados y que se convierten en objeto de los Convenios Únicos de Desarrollo (CUD) celebrados entre el Ejecutivo Federal y el de los gobiernos estatales, a fin de hacer compatibles las tareas comunes derivadas del contenido de sus respectivos planes y programas.
 - *De concertación*, que comprende las acciones de mediano plazo del programa, cuyos alcances y condiciones se especifican en los programas anuales y que serán objeto de convenio o contrato con los participantes de los sectores social y privado.
 - *De inducción*, que incluye la ejecución de aquellas acciones que utiliza y desarrolla el sector público, en sus tres niveles de gobierno, para inducir determinados comportamientos de los sectores social y privado que conduzcan al logro de los objetivos programáticos.
- VÍCTIMA: Persona que ha sufrido la pérdida de la salud en sus aspectos físicos, psíquicos y sociales a causa de un accidente o de un desastre.
 - VIENTO: Aire en movimiento, especialmente una masa de aire que tiene una dirección horizontal. Los flujos verticales de aire se denominan corrientes. Las diferencias de temperatura de los estratos de la atmósfera provocan diferencias de presiones atmosféricas que producen el viento. Su velocidad suele expresarse en kilómetros por hora (km/h), en nudos o en cualquier otra escala semejante.
 - VIGILANCIA: Medición técnicamente confiable de parámetros definidos que pueden indicar la presencia o inminencia de un riesgo específico o de un desastre.
 - VIRUS: Principio de las enfermedades contagiosas. Microbios invisibles al microscopio ordinario que tienen una dimensión inferior a 0.2 micras, pasan a través de los filtros de porcelana y son causa de

muchas enfermedades en el hombre (rabia, viruela, poliomielitis, sarampión, escarlatina, gripe), en los animales y en las plantas. Puede llegar a producir epidemias.

- VOLUNTARIO: Persona que por propia voluntad participa en las actividades operativas de la protección civil; generalmente recibe una capacitación básica para cumplir con eficiencia las labores que se le asignan. Debe cumplir con requisitos mínimos de aptitud física y mental.
- VOLUNTARIOS, grupo de: Asociación de personas que coadyuvan en las tareas operativas de protección civil, generalmente durante la emergencia; junto con la población, integran la organización participativa del Sistema Nacional de Protección Civil.
- VULNERABILIDAD: Facilidad con la que un sistema puede cambiar su estado normal a uno de desastre por los impactos de una calamidad (ver *riesgo*).
- ZONA CONTROLADA: Área sujeta a una supervisión y a una serie de controles especiales de protección debido a un riesgo.
- ZONA DE CONCENTRACIÓN DE VÍCTIMAS: Área generalmente vecina al foco de desastre donde son emplazadas temporalmente las víctimas para proceder a su atención primaria.
- ZONA DE CUIDADOS INMEDIATOS: Área donde se otorgan los primeros cuidados sanitarios a las víctimas de un desastre.
- ZONA DE DESASTRE: Área del sistema afectable (población y entorno) que, por el impacto de una calamidad de origen natural o humano, sufre daños, fallas y deterioro en su estructura y funcionamiento normal. La extensión de la zona de desastre puede ser diversa (ejemplo: un barrio, una colonia, un pueblo, una ciudad o una región) y varía de acuerdo con diferentes factores, entre ellos: el tipo de calamidad, la fuerza de ésta y su duración, la vulnerabilidad del sistema afectable, etc.
- ZONA DE PROTECCIÓN: Franja de terreno inmediata a las presas, estructuras hidráulicas e instalaciones conexas con la extensión que en cada caso fija la autoridad competente, destinada a proteger y a propiciar la adecuada operación, conservación y vigilancia de dichas obras.
- ZONA DE SEGURIDAD: Superficie protegida, cercana a un foco de desastre, donde las víctimas o sus bienes tienen baja probabilidad de resultar lesionados o dañados.
- ZONA DE TRANSICIÓN: Área donde confluyen dos corrientes opuestas que forman remolinos, surgencias o condiciones similares de turbulencia, ya sea vertical u horizontal. También recibe este nombre la zona ubicada entre dos masas de agua de diferentes características físicas.
- ZONA GENERATRIZ DE HURACANES: Superficie oceánica donde comúnmente se generan los huracanes que cíclicamente afectan el territorio nacional. Dichas zonas se encuentran perfectamente definidas en los océanos. A nivel mundial existen 8 zonas, de las cuales 4 producen huracanes que

pueden llegar a afectar a la República Mexicana; éstas son: el Golfo de Tehuantepec en el Océano Pacífico; la Sonda de Campeche en el Golfo de México; el Mar Caribe y el Atlántico Norte, frente a las Islas de Cabo Verde.

- ZONA NAVAL: Mando territorial de la Armada de México que tiene una jurisdicción territorial y marítima delimitada geográficamente.

BIBLIOGRAFIA

DELGADILLO, Javier . Desastres naturales. Aspectos sociales para la prevención y tratamiento en México. México: Instituto de Investigaciones Económicas, 1996.

LUNA BAUZA, César. Crónica de los huracanes en el estado de Veracruz. México: Editora del Gobierno del Estado de Veracruz-Llave, n°. 6, 1994. (Colección Testimonios).

ORTIZ, Fernando. El Huracán. Su mitología y sus símbolos. 1ª. reimp. México: F.C.E, 1984.

RAMOS, Jorge. A la caza del león. 1ª Ed. Grijalbo, 2001.

C.F.E., (1977), *Boletín Hidrométrico: Cuenca del río Tecolutla*. Comisión Federal de Electricidad. Vol. No. 7.

C.F.E., (1980), *Sistema Hidrológico Costa de Veracruz*. Gerencia de Ingeniería Civil, Departamento de Hidrometeorología de la Comisión Federal de Electricidad. Plano No. 3. Escala 1:250 000.

CONAGUA, (2003), *Mapa de Ríos Principales de la República Mexicana*, escala 1:2 700 000. Subgerencia General de Programación, Sistema de Información Geográfica del Agua, de la Comisión Nacional del Agua.

CONAGUA, (2005), *Mapa Hidrológico*, escala 1:1 000 000. Sistema de Información Geográfica del Agua, Subgerencia de Programación de la Gerencia Regional Golfo Centro de la Comisión Nacional del Agua.

PEREYRA, D., (1985), *Análisis de Tormentas y Avenidas de Diseño en Subcuencas del Río Papaloapan*. Inf. Técnico para la SEP., Centro de Meteorología Aplicada de la Facultad de Física, Universidad Veracruzana, 75 pp.

PEREYRA, D. y A. Hernández, (1987), *Avenida de Diseño para el Proyecto Hidroeléctrico Espinal, Veracruz*. Universidad Veracruzana, Informe Técnico elaborado para la División Hidrométrica Golfo de C.F.E., 40 pp.

PEREYRA, D., (1993), Estimation of the Design Flood of Tecolutla River, Mexico, Using the Probable Maximum Rainfall. *Geofísica Internacional*, 32(1): 35-39.

PEREYRA, D., L. Gómez y J. A. A. Pérez, (2002), Escurrimientos Máximos Estimados por la Cuencas de los Ríos Tecolutla y Bobos del 3 al 9 de Octubre de 1999. *Revista Higiene*. 4(2): 1-7.

PCEV, 2005. *Boletín*. Subsecretaría de Protección Civil del Estado de Veracruz.

Ponce, V. M., (1989), *Engineering Hydrology: Principles and Practices*. Prentice-Hall, Inc., USA, 640 pp.

RENDÓN, L. G., (1989), *Hidrología y Drenaje Agrícola del Estado de Veracruz*. Editora del Gobierno del Estado de Veracruz, 47 pp.

S.A.R.H., 1976. Cuenca del Río Papaloapan. Comisión del Papaloapan, *Boletín Hidrométrico* No. 23.

Páginas Web consultadas:

[<http://sgp.cna.gob.mx/publico/mapoteca/rios/riosmex.htm>]

www.noaa.gov

<http://www.cfe.gob.mx>

<http://portal.veracruz.gob.mx>

<http://www.2.eluniversal.com.mx/noticias>

<http://www.proteccioncivil.gob.mx/glosario/glosarioindex.html>