



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

GACETA OFICIAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Órgano de Difusión del Gobierno de la Ciudad de México

VIGÉSIMA PRIMERA ÉPOCA

26 DE AGOSTO DE 2019

No. 164 Bis

Í N D I C E

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil

- ♦ Aviso por el que se expide la Norma Técnica NT-SGIRPC-IET-003-2019.- “Instalaciones Eléctricas Temporales” 4
- ♦ Acuerdo por el que se dan a conocer los Lineamientos para la elaboración de los Atlas de Riesgos de las Alcaldías 8
- ♦ Acuerdo por el que se dan a conocer los Lineamientos para la Elaboración de Estudios de Riesgo en materia de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil 28
- ♦ Acuerdo por el que se dan a conocer los Términos de Referencia para la elaboración de Programas Internos de Protección Civil para escuelas de educación básica.- TR-SGIPRC-PIPC-ES-001-2019 38
- ♦ Acuerdo por el que se expide la Norma Técnica NT-SGIRPC-ERAS-001-2019.- “Equipos de Recepción de Alertamiento Sísmico 2019” 84
- ♦ Acuerdo por el que se expide la Norma Técnica NY-SGIRPC-IJMT-005-2019.- “Instalaciones de Juegos Mecánicos Temporales” 104
- ♦ Acuerdo por el que se expide la Norma Técnica NT-SGIRPC-IGT-004-2019.- “Instalaciones de Gas L.P. Temporales” 109

Continúa en la Pág. 2

SECRETARÍA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y PROTECCIÓN CIVIL

Arq. Myriam Vilma Urzúa Venegas, Secretaria de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México con fundamento en los artículos 16, apartado A numeral 1, 28, 33 numeral 1, y 60 de la Constitución Política de la Ciudad de México; 1, 2, 11, fracción I, 16, fracción VIII, 20 fracción IX, y 33 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México; 7 fracción VIII del Reglamento Interior del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México; 1, 2 fracción IV y V, 14 fracciones IX, X y XI, artículo 15 fracción V, 20, 82, 83, 84 de la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México; 1, 2, 69, 70, 71 y 72 del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México; así como los artículos 1, 3 y 11 de la Ley de Procedimiento Administrativo de la Ciudad de México;

CONSIDERANDO

Que la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil le corresponde la integración del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, como un Sistema integral de información que conjunta los Atlas de Riesgos de las Alcaldías, sobre los daños y pérdidas esperados, resultado de un análisis espacial y temporal, sobre la interacción entre los Peligros, la Vulnerabilidad, la exposición y los Sistemas Expuestos;

Que las Alcaldías integrarán el sistema de información que identifica los daños y pérdidas esperados a que está expuesta la población, resultado de un análisis espacial y temporal, sobre la interacción entre los Peligros, la Vulnerabilidad, la exposición y los Sistemas Expuestos en su territorio y deberán elaborar el Atlas de Riesgos y mantenerlo actualizado permanentemente de conformidad con los Lineamientos técnicos y operativos que al efecto emita la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil;

Que dentro de las atribuciones de la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil se encuentra la de emitir elaborar y expedir los lineamientos técnicos y operativos que serán de carácter obligatorio para la elaboración de los Atlas de Riesgos de las Alcaldías; por lo que he tenido a bien emitir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE DAN A CONOCER LOS LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN LOS ATLAS DE RIESGOS DE LAS ALCALDÍAS

ÍNDICE

I. DISPOSICIONES GENERALES

1. Introducción.
2. Marco conceptual.
 - 2.1. Glosario
3. Objetivo General.
 - 3.1. Objetivos específicos.
4. Requerimientos mínimos en caso contratación y/o convenios para la elaboración de Atlas de Riesgos de las Alcaldías y estudios de peligros, vulnerabilidad y riesgos.

II. INTEGRACIÓN DE LOS ATLAS DE RIESGOS DE LAS ALCALDÍAS

1. Estructura documental.
2. Información para capas base.
 - 2.1. Infraestructura.

2.2. Instalaciones de servicios vitales y sistemas estratégicos.

3. Componentes del Sistema de Información Geográfica.

3.1. Sistema de Proyección.

3.2. Metadatos.

3.3. Diccionario de datos.

3.4. Tabla de atributos.

4. Fenómenos perturbadores.

4.1. Fenómenos Geológicos.

4.1.1. Sistemas expuestos.

4.1.2. Inestabilidad de laderas.

4.1.3. Sismo.

4.1.4. Vulcanismo.

4.1.5. Hundimiento y agrietamiento.

4.2. Fenómenos Hidrometeorológicos.

4.2.1. Sistemas expuestos.

4.2.2. Inundaciones Fluviales.

4.2.3. Inundaciones Pluviales.

4.2.4. Inundaciones Lacustres.

4.2.5. Tormentas de Granizo.

4.2.6. Ondas Gélidas.

4.2.7. Ondas Cálidas.

4.2.8. Vientos Fuertes.

4.3. Fenómenos Químicos–Tecnológicos.

4.3.1. Sistemas expuestos.

4.3.2. Almacenamiento de sustancias peligrosas.

4.3.3. Autotransporte de sustancias peligrosas.

4.3.4. Transporte ferroviario.

4.3.5. Transporte por ductos.

4.3.6. Incendios Forestales.

4.4. Fenómenos Sanitario-Ecológicos.

4.4.1. Sistemas expuestos.

4.4.2. Sitios y cuerpos de agua contaminados.

4.5. Fenómenos Socio-Organizativos.

4.5.1. Sistemas expuestos.

4.5.2. Concentraciones masivas de población.

4.5.3. Afectaciones en servicios vitales y sistemas estratégicos por errores humanos.

I. DISPOSICIONES GENERALES

1.- Introducción

El presente instrumento se concibe como una guía metodológica que muestra la conformación e integración de los Atlas de Riesgos de las Alcaldías. Dicha guía servirá de apoyo para homologar los criterios, no se contraponen con las guías y metodologías expuestas por el CENAPRED (Centro Nacional de Prevención del Desastre) y lo establecido en el ANR (Atlas Nacional de Riesgo).

Para la determinación de los mapas y/o atlas de riesgo será necesario conocer las características de vulnerabilidad de los sistemas expuestos ante los diferentes tipos de peligros que se mencionan en el presente documento.

2.- Marco Conceptual

Los componentes conceptuales del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, están alineados con los objetivos de la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México por lo que estos lineamientos constituyen una herramienta de referencia no limitativa para el desarrollo de los Atlas de Riesgos de las Alcaldías.

La Ciudad de México se encuentra situada en una región afectada por fenómenos naturales y antropogénicos, que tienen importantes consecuencias en el ámbito económico, social y en el desarrollo de la región. Por tanto, el impacto puede incidir en el bienestar y en la calidad de vida de las personas que habitan, transitan o la visitan.

Un elemento clave para lograr reducir el impacto destructivo que provocan estos fenómenos es la implementación de una estrategia de prevención que incluya acciones en cada una de las etapas identificadas para la gestión integral de riesgos, siendo las siguientes:

I. Identificación de Riesgos;

II. Previsión;

III. Prevención;

IV. Mitigación;

V. Preparación;

VI. Atención de la Emergencia o auxilio;

VII. Recuperación; y

VIII. Reconstrucción.

a) Identificación y catalogación de riesgos:

Conocer los peligros y amenazas a los que se está expuesto (Riesgo futuro y Riesgo actual); estudiar y conocer los fenómenos perturbadores identificando dónde, cuándo y cómo afectan. Identificar el grupo de fenómeno y el grupo taxonómico.

Establecer la relación Riesgo-Vulnerabilidad y Exposición, una vez definidos taxonómicamente reconocer los aspectos socio-demográficos y socio-económicos de la zona. Modelar los escenarios de impactos destructivos y escenarios probables. (Mapas temáticos).

b) Previsión, prevención, mitigación y preparación (de acuerdo al inciso a) basado en la identificación de riesgos: consiste en diseñar acciones y programas para mitigar y reducir el impacto de los desastres antes de que éstos ocurran. Incluye la implementación de medidas estructurales y no estructurales para la reducción de la vulnerabilidad o la intensidad con la que impacta un fenómeno: planeación del uso de suelo, aplicación de códigos de construcción, obras de protección, educación y capacitación a la población, elaboración de planes operativos de protección civil y manuales de procedimientos, implementación de sistemas de monitoreo y de alerta temprana, investigación y desarrollo de nuevas tecnologías de mitigación, preparación para la atención de emergencias (disponibilidad de recursos, albergues, rutas de evacuación, simulacros, etc.).

c) Atención de la emergencia: se refiere a acciones que deben tomarse inmediatamente antes, durante y después de un desastre con el fin de minimizar la pérdida de vidas humanas, sus bienes y la planta productiva, así como preservar los servicios públicos y el medio ambiente, sin olvidar la atención prioritaria y apoyo a los damnificados.

d) Recuperación y reconstrucción: acciones orientadas al restablecimiento y vuelta a la normalidad del sistema afectado (población y entorno). Esta etapa incluye la reconstrucción y mejoramiento de infraestructura y servicios dañados o destruidos.

Evaluación del impacto: consiste en valorar el impacto económico y social, incluyendo daños y pérdidas directas e indirectas. Tiene entre otras ventajas: determinar la capacidad del Gobierno de la Ciudad de México para enfrentar las tareas de reconstrucción, fijar las prioridades y determinar los requerimientos de apoyo y financiamiento, retroalimentar el diagnóstico de riesgos con información de las regiones más vulnerables y de mayor impacto histórico y calcular la relación costo-beneficio de inversión en acciones de mitigación.

2.1. Glosario

Además de los conceptos establecidos en la Ley General de Protección Civil, la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México y su Reglamento se entenderá por:

Alcaldía: El órgano político administrativo de cada demarcación territorial de la Ciudad de México;

Alerta Temprana: Es la identificación y evaluación oportuna del surgimiento de nuevas amenazas;

Atlas de Riesgos: Sistema integral de información de la Ciudad de México, que conjunta los Atlas de Riesgos de las Alcaldías, sobre los daños y pérdidas esperados, resultado de un análisis espacial y temporal, sobre la interacción entre los Peligros, la Vulnerabilidad, la exposición y los Sistemas Expuestos;

Atlas de Riesgos de Alcaldía: Es el Atlas de Riesgos de cada una de las Alcaldías, que integran el sistema de información que identifica los daños y pérdidas esperados a que está expuesta la población, resultado de un análisis espacial y temporal, sobre la interacción entre los Peligros, la Vulnerabilidad, la exposición y los Sistemas Expuestos;

Fenómeno Natural Perturbador: Agente perturbador producido por la naturaleza;

Fenómeno Antropogénico: Agente perturbador producido por la actividad humana;

Fenómeno Astronómico: Eventos, procesos o propiedades a los que están sometidos los objetos del espacio exterior incluidos estrellas, planetas, cometas y meteoros. Algunos de éstos fenómenos interactúan con la tierra, ocasionándole situaciones que generan perturbaciones que pueden ser destructivas tanto en la atmósfera como en la superficie terrestre, entre ellas se cuentan las tormentas magnéticas y el impacto de meteoritos.

Fenómeno Geológico: Agente perturbador que tiene como causa directa las acciones y movimientos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos, las erupciones volcánicas, los tsunamis, la inestabilidad de laderas, los flujos, los caídos o derrumbes, los hundimientos, la subsidencia y los agrietamientos;

Fenómeno Hidrometeorológico: Agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados;

Fenómeno químico-tecnológico: Agente perturbador que se genera por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames;

Fenómeno sanitario-ecológico: Agente perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos;

Fenómeno socio-organizativo: Agente perturbador que se genera con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, tales como: demostraciones de inconformidad social, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo, accidentes aéreos, marítimos o terrestres, e interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica;

Gestión Integral de Riesgos: Proceso de planeación, participación, evaluación y toma de decisiones, que basado en el conocimiento de los riesgos y su proceso de construcción, deriva en un modelo de intervención de los órdenes de gobierno y de la sociedad, para implementar políticas, estrategias y acciones, cuyo fin último es la previsión, reducción y control permanente del riesgo de desastre, combatir sus causas de fondo, siendo parte de los procesos de planificación y del desarrollo sostenible. Logrando territorios más seguros, más humanos y resilientes. Involucra las etapas de identificación de riesgos, previsión, prevención, Mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción;

Identificación de Riesgos: Es el reconocimiento y valoración de los daños y pérdidas probables y su distribución geográfica, a través del análisis de los peligros, las condiciones de Vulnerabilidad y los Sistemas Expuestos; incluye el análisis de las causas y factores que han contribuido a la generación de Riesgos, así como escenarios probables;

Instrumentos de la Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil: Herramientas e información utilizadas en la prevención, diagnóstico y atención de emergencias o desastres, empleadas por el Sistema;

Instrumentos de Diagnóstico: Instrumentos elaborados por las autoridades o los particulares acreditados para tal efecto que conjuntan, exponen y asocian la probabilidad y características de los fenómenos perturbadores que pueden ocurrir y tener consecuencias de desastre, determinando la forma en que estos inciden en los asentamientos humanos, en la infraestructura y el entorno, a partir del estudio de un lugar determinado;

Métodos de estudio del sistema perturbador: Se refiere a los planteamientos metodológicos que existen para obtener información precisa y en diferentes escalas de trabajo acerca de los sistemas perturbadores de origen natural que afectan a un determinado territorio;

Métodos de representación cartográfica: Se definen las escalas de representación cartográfica de acuerdo con el origen y expresión territorial de cada uno de los sistemas perturbadores;

Métodos, evidencias e indicadores de vulnerabilidad: Se refiere a la información referente a los métodos de estudio clasificados por nivel de complejidad; ubicándose la Ciudad de México en un entorno geológico-tectónico dinámico, está continuamente expuesto a peligros relacionados con actividad sísmica, vulcanismo y fallamientos tectónicos asociados. Jerarquía de complejidad de métodos de estudio: Desarrollo jerárquico de métodos, se consideran desde lo más simple hasta lo más complejo desde el punto de vista de la metodología empleada;

Mitigación: Las acciones realizadas con el objetivo de disminuir la Vulnerabilidad ante la presencia de los Fenómenos Perturbadores;

Peligro: Probabilidad de la ocurrencia de un fenómeno o proceso natural destructivo en un área, en un intervalo dado de tiempo;

Prevención: Conjunto de acciones y mecanismos implementados con antelación a la ocurrencia de los agentes perturbadores, con la finalidad de conocer los peligros o los riesgos, identificarlos, eliminarlos o reducirlos; evitar o mitigar su impacto destructivo sobre las personas, bienes, infraestructura, así como anticiparse a los procesos sociales de construcción de los mismos;

Riesgo: Daños o pérdidas probables sobre un Sistema Expuesto, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la exposición ante la presencia de un Fenómeno Perturbador;

Riesgo de Encadenamiento: Probabilidad de concurrencia de dos o más Fenómenos Perturbadores directamente vinculados que agravan los daños, pérdidas o el tiempo de recuperación antes, durante o después de una Emergencia;

Riesgo Inminente: Aquel Riesgo que de acuerdo a la opinión técnica o dictamen emitido por la autoridad competente considera la realización de acciones inmediatas en virtud de existir condiciones o altas probabilidades de que se produzcan pérdidas o daños;

Secretaría: La Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México;

Servicios Vitales: Elemento o conjunto de elementos indispensables para el desarrollo de las condiciones ordinarias de vida de la sociedad en la Ciudad de México;

Sistemas Estratégicos: Estructura gubernamental de trascendencia prioritaria que tiene como objetivo mantener la paz pública a través del resguardo u operación de servicios, información y elementos indispensables para convivir en un Estado de derecho;

SIG: Sistemas de información geográfica;

Sustancias y Materiales Peligrosos: Todo aquel elemento o compuesto, o la mezcla de ambos, que tienen características de corrosividad, reactividad, inflamabilidad, explosividad, toxicidad, biológico-infecciosas, carcinogenicidad, teratogenicidad o mutagenicidad;

Unidades de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil: Los organismos de la administración pública de las Alcaldías encargados de la organización, coordinación y operación del Sistema en su ámbito territorial.

Vulnerabilidad: Característica de una persona o grupo desde el punto de vista de su capacidad para anticipar, sobrevivir y resistir el impacto de calamidades ocasionadas por uno o varios Fenómenos Perturbadores;

Zona de Desastre: Espacio territorial determinado en el tiempo y en el espacio por la declaración formal de la autoridad competente, en virtud del desajuste que sufre en su estructura social, impidiéndose el cumplimiento de las actividades esenciales de la comunidad; y

Zona de Riesgo: Área territorial en la que existe la probabilidad de que se produzca una afectación, a la población sus bienes y el entorno, ante la ocurrencia de un fenómeno perturbador.

3. Objetivo General

Establecer lineamientos para las bases geoespaciales en los Atlas de Riesgos de Alcaldías, para diagnosticar, ponderar y detectar amenazas, peligros, vulnerabilidades y estimar los riesgos en el espacio geográfico a través de criterios estandarizados, catálogos y bases de datos homologadas, compatibles y complementarias.

3.1. Objetivos Específicos

- a. Presentar los elementos mínimos cartografiables que se deben considerar en la elaboración de los Atlas;
- b. Proporcionar los lineamientos para la generación, validación y representación cartográfica de la información temática de las Zonas de Riesgo (previo análisis de peligro-vulnerabilidad); y
- c. Hacer posible la consulta y análisis de la información de los diferentes peligros y amenazas de origen natural que afectan a la Ciudad de México.

4. Requerimientos mínimos en caso de convenios o contratos para la elaboración de Atlas de Riesgos de las Alcaldías y estudios de peligros, vulnerabilidad y riesgos.

Para realizar el análisis, la generación de la información cartográfica digital y estructuración de las bases de datos de los Atlas de Riesgos de las Alcaldías, éstas podrán ser asesoradas por un equipo o Institución especializado y multidisciplinario en el estudio de los fenómenos naturales perturbadores y en el manejo de sistemas de información geográfica.

Los proyectos de elaboración y de estudios podrán ser contratados (proveedor) bajo la rigurosa supervisión de las Unidades de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil, informando a la Secretaría sobre los avances de los mismos.

En su caso, los proveedores deberán de contar con capacidad y experiencia demostrable en la elaboración de Atlas de Riesgos.

Los proveedores, deberán acreditar con títulos, constancias y currículos la capacidad de cada integrante de su equipo. Dicho equipo deberá estar conformado por profesionistas de áreas relativas con los aspectos físicos del territorio, el ordenamiento territorial y la planeación urbana (hidrólogos, geomorfólogos, geólogos, geofísicos, geógrafos, geomáticos, climatólogos, urbanistas, biólogos, planificadores territoriales, meteorólogos, ingenieros, ecólogos, sociólogos, etc.) experimentados en temas de peligros, riesgos y prevención de desastres.

El proveedor deberá conjuntar un grupo multidisciplinario de especialistas y un coordinador general que será responsable de promover, convocar, conducir y sistematizar el desarrollo de los Atlas durante el proceso de elaboración de los mismos.

El convenio o contrato para el desarrollo del trabajo deberá contar con una cláusula en la que se indique la garantía de los trabajos realizados, estableciendo que el desarrollador podrá ser consultado (se podría indicar el número de veces como límite a nivel anual y/o mensual) sobre el contenido de los documentos entregados como resultado del estudio, lo anterior durante, al menos, el año siguiente a la entrega de los resultados del estudio y sin ningún costo adicional.

Independientemente de cuál sea el tipo de solución que se elija para cualquier tipo de estudio, ya sea peligro, vulnerabilidad o riesgo, se deberá solicitar la entrega de los productos finales e información de sustento, de manera enunciativa más no limitativa, al menos con lo siguiente:

- a) Capas de información referentes al peligro, vulnerabilidad y riesgo que se esté representando con sus correspondientes campos, la descripción del nombre del campo, los tipos de valores que puede tomar y su correspondiente diccionario de datos.
- b) Entrega de las expresiones que definen a las funciones de vulnerabilidad, indicando claramente el tipo de fenómeno al que se asocia cada una de ellas.
- c) Entrega de los valores recomendados para coeficientes y exponentes que conformen la expresión mencionada en el párrafo anterior, indicando claramente las hipótesis que dieron sustento a la propuesta.

- d) Incluir una lista completa y exhaustiva de las referencias consultadas, tanto para el planteamiento teórico de la función, como para la definición de parámetros.
- e) Incluir una lista de las referencias o trabajos de investigación consultados para la recopilación de la información sustento para ajuste de las funciones.
- f) Indicar, para cada caso, las limitantes de aplicabilidad de las funciones de vulnerabilidad propuestas.

Parte importante del Atlas de Riesgos de las Alcaldías, es el tipo de información que se recaba dando como resultado la cartografía como expresión gráfica que sintetiza dicha información. Para esto se considera necesario contar con una homogeneidad en la presentación de datos con los que se trabaja, teniendo como lineamientos cuestiones técnicas que permitan su actualización y ubicación de las fuentes de información.

II. INTEGRACIÓN DE LOS ATLAS DE RIESGOS DE LAS ALCALDÍAS

1. Estructura documental

Para la elaboración del Atlas de Riesgos de las Alcaldías se deberá desarrollar como mínimo, lo siguiente:

Capítulo 1. Introducción e incidencias de fenómenos.

- a) Introducción;
- b) Características generales de la Alcaldía;
- c) Descripción breve de los fenómenos que inciden en la Alcaldía;
- d) Objetivo General y Objetivos Específicos;
- e) Alcances;
- f) Metodología; y
- g) Marco Jurídico.

Capítulo 2. Determinación de la zona de estudio.

- a) Localización (límites políticos, superficie, coordenadas, localidades, población, entre otros);
- b) Tabla de catálogo de localidades (colonias, pueblos, barrios, Unidades Habitacionales, entre otros) que contenga población por localidad, grado de marginación y ámbito); y
- c) Mapa base (topográfico) con localidades, vialidades, curvas de nivel, hidrografía, principales obras de infraestructura y líneas de conducción con nombre.

Capítulo 3. Caracterización de elementos del medio natural.

- a) Descripción general del medio natural que predomina en la Alcaldía;
- b) Texto descriptivo de cada uno de los temas con superficies absolutas y valores relativos (porcentajes);
- c) Mapas temáticos:
 - a. Fisiografía: Elementos formadores del medio físico, composición, elevaciones, provincias y subprovincias fisiográficas, con su respectivo mapa;

- b. Geomorfología: composición y principales formas del relieve, con sus respectivos mapas (Hipsométrico y Topográfico);
- c. Geología: Litología (geología superficial), estratos geológicos, edades, fallas, fracturas y eventos geológicos, con su respectivo mapa;
- d. Edafología: Tipos y descripción de los suelos, con su respectivo mapa;
- e. Hidrología: Regiones hidrológicas, recursos hídricos superficiales y subterráneos, ciclos de recarga y descripción de infiltración de la zona, con su respectivo mapa;
- f. Cuencas y Subcuencas: Mapa de áreas de captación hídrica de la Alcaldía, con su respectivo mapa;
- g. Clima: Temperatura, humedad, presión, viento, fenómenos climatológicos que inciden en la zona, precipitaciones, temperaturas máximas y mínimas, con su respectivo mapa;
- h. Uso de suelo: Descripción, área y porcentaje, con su respectivo mapa;
- i. Vegetación: Descripción, área y porcentaje, con su respectivo mapa; y
- j. Áreas Naturales Protegidas (en caso de existir): Nombre, superficie, descripción y fecha de registro como área protegida, con su respectivo mapa.

Capítulo 4. Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos.

- a) Densidad y distribución de la población, dinámica demográfica, pirámide de edades y mortalidad;
- b) Características sociales como: educación, religión, vivienda, hacinamiento, población con discapacidad, grupos étnicos, marginación y pobreza, con sus respectivas gráficas y tabla comparativa;
- c) Principales actividades económicas en la zona: Descripción breve de los sectores primarios, secundarios y terciarios, con sus respectivas gráficas y tabla comparativa;
- d) Infraestructura urbana, equipamiento y servicios: salud, educación, vías de comunicación (primaria y secundaria), infraestructura hidráulica, infraestructura eléctrica, alumbrado público, drenaje, alcantarillado y transporte, con su respectivo mapa y/o tabla comparativa;
- e) Áreas de Conservación Patrimonial; y
- f) Identificar reserva territorial.

Capítulo 5. Identificación de peligros, vulnerabilidad y riesgos ante fenómenos perturbadores.

- a) La Introducción deberá contener la descripción de los fenómenos que se manifiesten en la Alcaldía en mención y de manera general los sitios en que inciden (colonias, barrios, etc.);
- b) En los antecedentes, anexar tabla que contenga los datos de incidentes reportados;
- c) Mapa de los riesgos, peligros y vulnerabilidad por fenómenos perturbadores (bajo, medio y alto); y
- d) Todos los mapas, estudios, procedimientos y análisis empleados deberán incluir un informe en el que se incluya la memoria de cálculo, los criterios y las metodologías utilizadas para la elaboración de los mapas.

2. Información para capas base

Se deberá utilizar cartografía digital con un periodo de actualización no mayor a tres años, la escala de representación deberá ser de 1:10,000 o mayor (por ejemplo 1:1,000).

2.1. Infraestructura

Como parte del mapa base se podrá incluir la siguiente infraestructura:

- a) Vialidades;
- b) Equipamiento y servicios;
- c) Ríos y cuerpos de agua;
- d) Instalaciones e infraestructura subterráneas;
- e) Redes de conducción de agua potable;
- f) Redes de drenaje;
- g) Carreteras;
- h) Gasoductos; e
- i) Infraestructura eléctrica.

2.2. Instalaciones de servicios vitales y sistemas estratégicos.

Se incluirá mapa de hospitales, clínicas y centros de salud, estaciones de bomberos, instalaciones de policía, emergencia y protección civil, escuelas, centros de educación inicial, instalaciones de comunicación. Para ello, se deberá usar la información más reciente de instituciones locales, así como la generada por INEGI, SCT, CFE, PEMEX, SAGARPA, SEMARNAT, CONAGUA, Sistema de Aguas, Central de Abasto, Dependencias que integran el Comité de Emergencias de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México, entre otros. Esta información se deberá proveer al Atlas de Riesgos de la Ciudad de México tal manera que sea factible su continua actualización.

3. Componentes del Sistema de Información Geográfica

Se define como una red ordenada de meridianos y paralelos que se utiliza como base para trazar un mapa sobre una superficie plana. Este proceso se basa en la transformación matemática que permite trasladar objetos situados en una superficie curva y tridimensional, a un plano de dos dimensiones.

El establecimiento de un sistema de coordenadas, permite georreferenciar la información lo que significa asignar algún tipo de coordenadas ligadas al terreno a los objetos en el territorio. Se parte del hecho de que toda la información espacial está dentro de un sistema de referencia geodésica convencional o "Datum", que es el origen de las coordenadas y ubica un punto en alguna parte del mundo, es decir establece el origen de las coordenadas de latitud y longitud.

Los Atlas de Riesgos de las Alcaldías deberán integrarse en un sistema de información geográfica y ser compatibles con la base de datos del Atlas de Peligros y Riesgos de la Ciudad de México, el formato que se utilizará para la información de tipo vectorial es el shape con la tabla de atributos que comprende la información y su archivo de sistema de referencia. También se deberán utilizar formatos raster para representar principalmente los fenómenos perturbadores.

3.1. Sistemas de Proyección

El sistema de Proyección será el siguiente:

i) Coordenadas Geográficas Mundial (World Geodetic System) WGS84; y

ii) Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) Zona 14

3.2. Metadatos

El metadato es el conjunto de datos sobre las características de la información y sirve para la clasificación, integración y búsqueda de mapas existentes. Por esta razón cada mapa debe ir acompañado de su metadato. Los datos se tienen que apegar a las variables que se establecen en la Norma Mexicana de Metadatos Geográficos elaborada por el INEGI.

Los metadatos están estructurados por un mínimo de elementos, definidos por algún estándar, donde los usuarios que los deseen compartir están de acuerdo con un significado preciso de cada elemento. La información más importante que deben incluir los metadatos es:

a) Identificación: título, área incluida, temas, actualidad, restricciones, entre otros;

b) Calidad de los datos: precisión, a qué nivel están completos los datos, linaje;

c) Organización de los datos espaciales: vector, raster, punto;

d) Referencia espacial: proyección, datum, sistemas de coordenadas;

e) Entidad y atributos: información acerca de entidades, atributos, dominio de valores de los atributos, entre otros;

f) Distribución: distribuidor, formatos, medios, estatus, precio; y

g) Referencia de los metadatos: nivel de actualización, institución o persona responsable.

El formato para el llenado de metadatos se establece en la Norma Técnica para la elaboración de Metadatos Geográficos del INEGI y deberán ser entregados a la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil en una hoja de cálculo.

3.3. Diccionario de Datos

El diccionario de datos es un conjunto ordenado de información que contiene características lógicas de las coberturas geográficas que se van a utilizar en el sistema que se programa, incluyendo nombre, descripción, contenido y organización de cada capa (cobertura shape) de información. Cada diccionario tiene una estructura, definida conceptual y funcionalmente, que permite integrar información de tipo vectorial, raster y alfanumérica, identificada y caracterizada.

La parte medular de los diccionarios la constituye la definición y descripción de las entidades, donde se consideran de manera integral aquellas características que permiten conceptualizar los sistemas geográficos en unidades discretas. Cada entidad tiene un nombre, definición y atributos, y ha sido caracterizada tomando como base el conocimiento y experiencia de los diversos especialistas que participan en la elaboración de los diccionarios.

El diccionario de datos deber de contener como mínimo lo siguiente:

a) Nombre del shape;

b) Campo (tabla de atributos);

c) Tipo (Texto, numérico, etc.);

d) Longitud (Numero de caracteres);

e) Descripción; y

f) Catálogo (en caso de existir).

3.4 Tabla de Atributos

Las tablas de atributos de los archivos .shp, deben contener los campos necesarios la identificación y análisis de los peligros, vulnerabilidad y riesgo.

4. Fenómenos perturbadores

A continuación se presentan los principales fenómenos perturbadores que deberá contener un Atlas Delegacional de Peligros y Riesgos.

4.1. Fenómenos geológicos

4.1.1. Sistemas expuestos

El sistema expuesto que se analice, deberá ser: población, vivienda y la infraestructura vital y estratégica.

Para el ámbito poblacional se analizarán los aspectos:

- a) Edad;
- b) Personas con discapacidad;
- c) Económicos;
- d) Sociales; y
- e) Educativos.

Las características del sistema expuesto que se deberá analizar son:

La tipología de vivienda o edificación: deberá incluir la geometría general de la edificación, número de niveles y sistema constructivo:

- a) Año de construcción;
- b) Tiempo de vida de las viviendas en la zona de estudio;
- c) La tipología de vivienda;
- e) Metros cuadrados de construcción. (en caso de contar); y
- f) Niveles. (en caso de contar).

4.1.2. Inestabilidad de laderas

Para el caso de evaluación del riesgo por inestabilidad de laderas, se deberá de contar con lo siguiente:

- i. Inventario de deslizamiento de la Alcaldía en un periodo no menor de 10 años con información para su análisis. (Litología, tipo y uso de suelo, altura y pendiente de la ladera deslizada, volumen deslizado, daños ocasionados, fechas de ocurrencia y causas que detonaron el deslizamiento);
- ii. Análisis de susceptibilidad con base en investigaciones y determinación de condicionantes que influyen en la inestabilidad de una ladera. Se deberá de considerar como mínimo la Litología, densidad forestal, pendiente de terreno (MDET con resolución de 2 a 15 metros) energía de relieve, densidad de corrientes de agua y erosión de la zona. Además se podrá integrar las variables de índice de humedad de suelo, densidad de fallas y fracturas (geología estructural)

Interperismo local y/o regional, etcétera como resultante de la integración e interacción de las variables, se deberá elaborar el mapa de susceptibilidad;

iii. Para el análisis de factores desencadenantes por lluvias, se deberá de contemplar mapas de isoyetas para lluvias con duración de 24 horas y 48 horas con periodos de 2, 5, 10, 20, 50 y 100 años;

iv. Para el análisis de factores desencadenantes por sismos, se deberá de contemplar mapas de aceleraciones sísmicas con periodos de retorno de 20, 50 y 100 años;

v. Para la vulnerabilidad deberá elaborarse un mapa por cada tipo de sistema expuesto (caídos, flujos y/o deslizamientos y su grado de intensidad, definido por el volumen de material en movimiento y la distancia de recorrido); y

vi. Mapa resultante de riesgo por cada sistema expuesto que se analice, indicando los costos del daño así como la memoria de cálculo correspondiente.

4.1.3. Sismo

Para el caso de evaluación del riesgo por sismo, se deberá de contar con lo siguiente: Mapa de localización epicentrales e hipocentrales (datos de la profundidad de los sismos) ocurridos con datos de intensidades y daños generales.

a) Mapa de microzonificación sísmica con su base de datos de registros digitales;

b) Mapa de isoperiodos, isofrecuencias y de aceleraciones máximas;

c) Mapa de vulnerabilidad de las viviendas de acuerdo con el tipo de función de vulnerabilidad. Las funciones de vulnerabilidad estarán con base en las características de intensidad aceleración sísmica;

d) Mapa resultante de riesgo indicando los costos por daños; y

e) Mapas de escenarios sísmicos, con nivel de daño esperado en los sistemas expuestos, asociado a cada periodo de retorno.

4.1.4. Vulcanismo

Para el caso de evaluación del riesgo por vulcanismo, se deberá de contar con lo siguiente:

Análisis de los efectos de las amenazas volcánicas así como el inventario de los eventos de actividad pasada (tipo de actividad, distancia de la amenaza, intensidad fecha y principales daños).

a) Identificación de los peligros que pueden producir; Peligros primarios (caída de ceniza, proyectiles balísticos, flujos de lava, flujos piroclásticos, avalancha de escombros, lahares, deslizamientos, gases volcánicos y sismos volcánicos) y Peligros secundarios (Inundaciones, contaminación de aguas subterráneas y manantiales, etc.);

b) Análisis de vulnerabilidad de acuerdo al alcance y tipo de peligros identificados;

c) Mapa de susceptibilidad de daño y costo esperado del daño y pérdida, debido a cada uno de los peligros volcánicos;

d) Mapa resultante de riesgo, indicando los daños esperados en el sistema expuesto e instalaciones estratégicas y vitales; y

e) Mapa de escenario de amenaza volcánica con respecto a los peligros identificados por cada sistema expuesto.

4.1.5. Hundimiento y agrietamiento

Para el caso de evaluación del riesgo por hundimiento y agrietamiento de terreno, se deberá de contar con lo siguiente:

- a) Análisis de susceptibilidad con base en investigaciones y determinación de condicionantes: geología estratigráfica, humedad del suelo e isolíneas del nivel freático, zonas minadas, cavernas, inventario de pozos de extracción de agua, profundidades y gastos de extracción así como estudios de relación tasa-crecimiento poblacional con la demanda de agua;
- b) Levantamiento e identificación de los agrietamientos;
- c) Mapa de hundimientos y fracturamientos, con información para su análisis. (Litología, tipo y uso de suelo, dimensión, profundidades, daños ocasionados, fechas de ocurrencia y posibles causas que lo detonaron).
- d) Identificación de modificaciones antrópicas hechas en la alcaldía.
 - i. Estructuras subterráneas;
 - ii. Infraestructura urbana subterránea.
- e) Mapa resultante de riesgo por cada sistema expuesto, indicando los costos del daño o pérdida estimados.

4.2. Fenómenos Hidrometeorológicos

4.2.1. Sistemas expuestos

- a) Para el caso de inundaciones pluviales, fluviales y lacustres, se deberá incluir el costo de menaje de casa.
- b) Para el caso de granizo deberá incluir los techos de vivienda, cultivo y ganado; y
- c) Para el caso de vientos fuertes, se deberá incluir: sistemas constructivos, sistema de techo, características de techo, características de barda de colindancia así como infraestructura como espectaculares, torres y sistemas que puedan ser afectados por el paso del viento.

4.2.2. Inundaciones Fluviales

Para el caso de evaluación del riesgo por inundaciones fluviales, se deberá de contar con lo siguiente:

- a) Identificar las zonas donde puede presentarse un desbordamiento que genere una inundación y sus consecuentes, asociados a un periodo de retorno;
- b) Hidrogramas de escurrimientos directos y su tránsito hidráulico sobre los cauces de acuerdo a mapas de isoyetas, curvas hp-d-Tr, curvas i-d-Tr, o de estudios hidrológicos realizados con información de precipitaciones diarias registradas en estaciones climatológicas de la región de estudio;
- c) Mapas de inundaciones fluviales (calculadas con los hidrogramas de escurrimiento directo, asociados a los periodos de retorno siguientes: 2, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500 y 1000 años.) El parámetro de intensidad es el tirante de agua o profundidad de inundación;
- d) Mapa de vulnerabilidad de las viviendas, de acuerdo con el tipo de vivienda y su función de vulnerabilidad, se estimarán con base en el tirante de inundación el daño del menaje de cada vivienda; y
- e) Mapa de riesgo resultante.

4.2.3. Inundaciones Pluviales

Para el caso de evaluación del riesgo por inundaciones pluviales, se deberá de contar con lo siguiente:

- a) Mapas de inundaciones pluviales (calculadas con un análisis de flujos superficiales en dos dimensiones horizontales, ocurridos por el escurrimiento de la lluvia efectiva precipitada sobre la región de estudio, y asociada a los periodos de

retorno siguientes: 2, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500 y 1000 años) El parámetro de intensidad es el tirante de agua o profundidad de inundación;

- b) Hietogramas con información de precipitación diaria registrada en la ubicación de estaciones climatológicas;
- c) Análisis de escurrimiento superficial mediante la aplicación de un modelo hidráulico en dos dimensiones horizontales, definido mediante las ecuaciones de conservación de cantidad de movimiento y de conservación de la masa, suponiendo que las velocidades corresponden a su valor promedio en la vertical;
- d) Mapa de vulnerabilidad de las viviendas, de acuerdo con el tipo de vivienda y su función de vulnerabilidad se estimarán con base en el tirante de inundación el daño del menaje de cada vivienda;
- e) Mapa resultante de riesgo por cada sistema expuesto, indicando los costos del daño esperado en la infraestructura básica a los hundimientos y fracturamientos; y
- f) Mapa de escenario ante inundaciones pluviales.

4.2.4. Inundaciones Lacustres

Para el caso de evaluación del riesgo por inundaciones lacustre, se deberá de contar con lo siguiente:

- a) Hidrogramas de avenidas de ingreso a los periodos de retorno: 2, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500 y 1000 años;
- b) Hidrogramas de escurrimientos directos y su tránsito hidráulico sobre los cauces de acuerdo a mapas de isoyetas, curvas hp-d-Tr, curvas i-d-Tr, o de estudios hidrológicos realizados con información de precipitaciones diarias registradas en estaciones climatológicas de la región de estudio;
- c) Mapa de inundaciones lacustres calculadas con una simulación numérica de flujos superficiales, en dos dimensiones horizontales ocurridos por ingreso de una avenida hacia la zona lagunar;
- d) Mapa de vulnerabilidad de las viviendas, de acuerdo con el tipo de vivienda y su función de vulnerabilidad se estimarán con base en el tirante de inundación el daño del menaje de cada vivienda;
- e) Mapa resultante de riesgo por cada sistema expuesto, indicando los costos del daño esperado en la infraestructura básica a los hundimientos y fracturamientos; y
- f) Mapa de escenario ante inundaciones lacustres.

4.2.5. Tormentas de Granizo

Para el caso de evaluación del riesgo por tormentas de granizo, se deberá de contar con lo siguiente:

- a) Análisis de registros de granizadas y probabilidades anuales de que ocurran (espesores de capas de granizo acumulado o de diámetro del mismo contra porcentaje de daño);
- b) Mapa de sistemas expuestos vulnerables, de acuerdo a la tipología de los inmuebles (resistencia de techumbres e inclinación);
- c) Mapa de las afectaciones y la gravedad de estos, o una estimación del costo del daño anual esperado de los sistemas expuestos a granizadas; y
- d) Mapa resultante de riesgo por cada sistema expuesto, indicando los costos del daño o pérdida esperados.

4.2.6. Ondas Gélidas

Para el caso de evaluación del riesgo por ondas gélidas, se deberá de contar con lo siguiente:

- a) Análisis sobre los registros de temperaturas de estaciones meteorológicas y estimación de probabilidades de que ocurran ciertos eventos que rebasen umbrales de temperatura;
- b) Mapa de sistemas expuestos vulnerables, el de viviendas precarias, para diferenciarlos del de viviendas más resistentes al frío;
- c) Mapa de zonas de identificación de personas en situación de calle; y
- d) Mapa de afectación a la población con sus características.

4.2.7. Ondas Cálidas

Para el caso de evaluación del riesgo por ondas cálidas, se deberá de contar con lo siguiente:

- a) Análisis sobre los registros de temperaturas de estaciones meteorológicas y estimación de probabilidades de que ocurran ciertos eventos que rebasen los umbrales;
- b) Mapa de las características de las viviendas en la zona de estudio, para saber si se encuentran aptas ante el fenómeno de ondas de calor;
- c) Mapa de los sitios de aglomeración masiva que no cuenten con techo o malla sombra y que puedan ocasionar daños a la salud por la exposición a temperaturas altas; y
- d) Mapa de afectación a la población con sus características.

4.2.8. Vientos Fuertes

- a) Incluir los Catálogos de velocidades regionales estándar, en este caso la fuente más completa se podrá considerar los mapas de iguales velocidades regionales del Manual de Diseño de Obras Civiles, Diseño por Viento, de la Comisión Federal de Electricidad;
- b) Análisis de vulnerabilidad con base en la velocidad de viento calculada a la altura del centroide de la superficie de los elementos susceptible a ser dañados;
- c) Mapa del nivel de daño en los sistemas expuestos asociado a cada periodo de retorno; y
- d) Mapa resultante de riesgo por cada sistema expuesto, indicando los costos del daño y pérdida esperados.

4.3. Fenómenos Químicos –Tecnológicos

4.3.1. Sistemas expuestos

Se deberá de analizar los efectos a la salud que ocasione el evento, que pueden ser intoxicaciones, quemaduras y en casos extremos la muerte.

Para ello, se deberá usar la información sobre uso de suelo, actividad económica y población de instituciones locales y estatales, así como la generada por SEDATU, INEGI, PEMEX, SCT, entre otras

4.3.2 Almacenamiento de sustancias peligrosas

Para el caso de evaluación del riesgo por almacenamiento de sustancias peligrosas se deberá de contar con lo siguiente:

- a) Identificar y ubicar las instalaciones industriales, comerciales y de servicios que manejan sustancias y materiales peligrosos, las cuales representan un peligro a la población, al ambiente y a las instalaciones debido a las características de peligrosidad de las sustancias químicas que almacenan, que deberán de contener lo siguiente:

- a. Tipo y cantidad de sustancias peligrosas que se manejan;
 - b. Localizar las instalaciones industriales que manejan sustancias peligrosas;
 - c. Localizar las instalaciones de servicios que usan o almacenan materiales;
 - d. Identificar las propiedades físicas y químicas de las sustancias peligrosas y determinar sus características de peligrosidad;
 - e. Determinar el tipo de evento que puede ocurrir como consecuencia de una liberación de material peligroso, tal como incendio, explosión o nube tóxica.
- b) Mapas con las posibles áreas de afectación que implique la liberación de una sustancia peligrosa, para cada tipo de evento (nubes tóxicas, incendio y explosión), considerando lo siguiente:
- a. Radios de afectación reportados por las industrias consideradas altamente riesgosas, contenidos en los programas de prevención de accidentes y los estudios de riesgo presentados ante la SEMARNAT;
 - b. Radios de afectación contenidos en el análisis de riesgo y/o en los programas internos de protección civil; y
 - c. Deberán considerarse dos escenarios para cada evento de accidente que son el peor caso y el caso alternativo o más probable.
 - c) Mapa de vulnerabilidad poblacional considerando por fenómenos de tipo mecánico (ondas de sobre presión, impulso, proyectiles), térmico (radiación térmica) y toxicológico; para el caso de la vulnerabilidad de las instalaciones se considerará el daño por fenómenos de tipo mecánico y térmico. Las ecuaciones empleadas deberán establecer una relación dosis-efecto (respuesta);
 - d) Se deberá realizar la determinación de las frecuencias y probabilidades de que ocurra un accidente en la empresa; y
 - e) Mapas de riesgo donde se incluya cada una de las instalaciones donde se almacenen o manejen sustancias peligrosas, los costos del daño esperado en la infraestructura básica para cada escenario de accidente considerado, así como las memorias de cálculo correspondientes como sustento de los mapas anteriores.

4.3.3. Autotransporte de sustancias peligrosas

El transporte terrestre de sustancias, materiales y residuos peligrosos incluye al autotransporte, transporte ferroviario y transporte de sustancias peligrosas por ductos o tuberías.

Para el caso de evaluación del riesgo por transporte de sustancias peligrosas se deberá de contar con lo siguiente:

- a) Mapas georreferenciados que incluyan las trayectorias de las carreteras, calles, avenidas u otras vías de comunicación por las que se transportan sustancias, materiales y residuos peligrosos (deberá tener asociada las correspondientes distancias de riesgo, tasa de accidentes con sustancias y materiales peligrosos y amortiguamiento así como tráfico promedio diario, niveles de toxicidad, inflamabilidad y sobrepresión,);
- b) Base de datos que concentre para cada trayectoria, toda la información de interés;
- c) Mapa de vulnerabilidad de la población a sufrir un daño, por fenómenos de tipo mecánico (ondas de sobre presión, impulso, proyectiles), térmico (radiación térmica) y toxicológico;
- d) Mapa de vulnerabilidad física de las instalaciones se considerará por fenómenos de tipo mecánico y térmico, el cual deberán establecer una relación dosis-efecto (respuesta); y
- e) Mapas de riesgo para cada una de las carreteras, calles, avenidas o vías de comunicación por las cuales se transporten sustancias, materiales y residuos peligrosos.

4.3.4 Transporte ferroviario

Para el caso de evaluación del riesgo por almacenamiento de sustancias peligrosas se deberá de contar con lo siguiente:

- a) Mapas georreferenciados que incluyan las trayectorias de las vías férreas por las que se transportan sustancias, materiales y residuos peligrosos, para cada sustancia peligrosa se deberán establecer los tipos de evento químico considerados (fuga, derrame, incendio o explosión), determinar las áreas y distancias de riesgo (aislamiento) y amortiguamiento (evacuación) correspondientes.
- b) Base de datos que concentre para cada vía férrea toda la información de interés;
- c) Mapa de vulnerabilidad considerando la susceptibilidad a sufrir un daño, por fenómenos Mapa de vulnerabilidad de la población a sufrir un daño, por fenómenos de tipo mecánico (ondas de sobre presión, impulso, proyectiles), térmico (radiación térmica) y toxicológico;
- d) Mapa de vulnerabilidad física de las instalaciones se considerará por fenómenos de tipo mecánico y térmico, el cual deberán establecer una relación dosis-efecto (respuesta); y
- e) Mapas de riesgo para cada una de las vías férreas por las cuales se transporten sustancias, materiales y residuos peligrosos, donde se indiquen los valores o niveles del riesgo individual y del riesgo social correspondiente.

4.3.5. Transporte por ductos

Para el caso de evaluación del riesgo por transporte por ducto, se deberá de contar con lo siguiente:

- a) Mapas georreferenciados por cada Alcaldía y mapas georreferenciados a nivel Ciudad de México que incluyan las trayectorias de los ductos por las que se transportan sustancias peligrosas, deberán incluir las distancias de seguridad obtenidas de acuerdo a la tabla correspondiente, en lugar de las distancias de riesgo y amortiguamiento;
- b) Base de datos que concentre para cada ducto sustancias químicas que son transportadas, características de los ductos, los eventos considerados, las correspondientes distancias de riesgo (aislamiento) y amortiguamiento (evacuación) obtenidas y los parámetros empleados para determinar dichas distancias, el nombre del ducto, nombre del propietario o administrador del ducto, diámetro y presión de operación del ducto, los criterios empleados para establecer los escenarios o eventos; los niveles de toxicidad, inflamabilidad y sobrepresión empleados; y
- c) Mapas de riesgo para cada una las trayectorias de ductos por las cuales se transporten sustancias, materiales y residuos peligrosos.

4.3.6. Incendios Forestales

Para el caso de evaluación del riesgo por incendio forestal, se deberá de contar con lo siguiente:

- a) Mapa de vegetación de la zona que incluyan bosques, pastizales, arbustos y matorrales, terrenos agrícolas, agropecuarios, donde se ubique también la población, la infraestructura y las especies animales que se encuentren en el área de estudio;
- b) Mapa de amenazas de incendio forestal natural, considerando los combustibles forestales, condiciones meteorológicas y el entorno socioeconómico, a los cuales se les asigna un factor ponderado según el nivel de peligro que representa cada uno;
- c) Mapa de amenazas de incendio forestal antropogénico, considerando los rasgos geográficos asociados con actividades humanas (distancia a vías de acceso al sitio de estudio, distancia a poblados y áreas sometidas a manejo forestal);
- d) Elaboración de escenarios por índice de amenaza y por temporalidad;
- e) Mapa de vulnerabilidad por daños a la población así como de infraestructura, áreas naturales protegidas, población vegetal y animal; y

f) Mapa de susceptibilidad de daño y costo esperado del daño debido al impacto producido por la presencia de incendios forestales en las zonas vulnerables. En este caso aplicar el daño ambiental, expresado en CO₂ disponible, especies vegetales y animales existentes o en extinción.

4.4. Fenómenos Sanitario –Ecológicos

4.4.1. Sistemas expuestos

Se deberá identificar peligros derivados de los cuerpos de agua contaminados, la población expuesta, áreas de cultivo, zonas urbanas y áreas recreativas contiguas a los sitios y cuerpos de agua contaminados.

4.4.2. Sitios y cuerpos de agua contaminados

Los mapas de peligro a la salud debido a sitios o cuerpos de agua contaminados deberán contener las curvas de iso-concentración por cada uno de los contaminantes

- a) Mapa con la ubicación de las fuentes de contaminación del agua;
- b) Mapa con la ubicación de las fuentes de contaminación del suelo;
- c) Mapa de las iso-concentraciones de demanda bioquímica de oxígeno en cuerpos de agua;
- d) Mapa de las iso-concentraciones de oxígeno disuelto en cuerpos de agua;
- e) Mapa de las iso-concentraciones de demanda química de oxígeno en cuerpos de agua;
- f) Mapa de contaminación de agua en lagos, el cual especifique la cantidad de contaminante y el área afectada;
- g) Mapa de contaminación de agua en lagos, el cual especifique la tipo de contaminante y su concentración;
- h) Mapa de contaminación de agua por derrame de sustancia peligrosa, el cual especifique la cantidad de contaminante y el área afectada;
- i) Mapa de contaminación de agua por derrame de sustancia peligrosa, el cual especifique la tipo de contaminante y su concentración;
- j) Mapa del modelo de transporte de contaminantes en ríos, el cual especifique concentración del contaminante, pluma y tiempo de transporte del contaminante en el medio;
- k) Mapa de contaminación de suelo para jales mineros, el cual especifique la cantidad de contaminante y el área afectada;
- l) Mapa de contaminación de suelo para jales mineros, el cual especifique la cantidad de contaminante y su concentración;
- m) Mapa de contaminación de suelo para basureros a cielo abierto clandestino, el cual especifique la cantidad de contaminante y el área afectada;
- n) Mapa de contaminación de suelo para basureros a cielo abierto regulares, el cual especifique la cantidad de contaminante y el área afectada;
- o) Mapa de pasivos ambientales, el cual especifique la cantidad de sustancia peligrosa y el área afectada;
- p) Mapa de contaminación de suelo por derrame de sustancia peligrosa, el cual especifique la cantidad de contaminante y el área afectada;

- q) Mapa de contaminación de suelo por derrame de sustancia peligrosa, el cual especifique la cantidad de contaminante y su concentración;
- r) Mapa del modelo de transporte de contaminantes en suelos porosos saturados, el cual especifique concentración del contaminante, pluma y tiempo de transporte del contaminante en el medio; y
- s) Mapas de afectación de la población, en los cuales se señalen las zonas en donde el potencial de daño es mayor.

4.5. Fenómenos Socio-Organizativos

4.5.1. Sistemas expuestos

Se deberá usar la traza urbana e infraestructura básica (hospitales, clínicas y centros de salud, estaciones de bomberos, instalaciones de policía, emergencia y protección civil, escuelas, estancias infantiles, instalaciones de comunicación, carreteras, líneas eléctricas, subestaciones, redes de conducción de agua potable, red de drenaje, acueductos, gas natural, gasoductos, cultivos, presas y distritos de riego), y todo aquel lugar donde pueda existir concentraciones de población tanto públicos como privados.

4.5.2. Concentraciones masivas de población

Para la evaluación de riesgos por concentraciones masivas, se deberá de considerar lo siguiente:

- a) Identificar y recolectar un catálogo de eventos: en el que se incluyan las fechas y los lugares en los que se realizan festejos, que conlleven a grandes concentraciones de población por localidad;
- b) Análisis del riesgo considerando la frecuencia y tasas de ocurrencias así como las emergencias suscitadas por evento; y
- c) Mapa de concentraciones masivas de población, indicando su recurrencia y tipo de afectación.

4.5.3. Afectaciones en servicios vitales y sistemas estratégicos por errores humanos

Para la evaluación de riesgos por afectaciones en servicios vitales y sistemas estratégicos por errores humanos, se deberá de considerar lo siguiente:

- a) Identificación de las instalaciones estratégicas y vitales en la Alcaldía;
- b) Análisis de la frecuencia de interrupción de los servicios, las causas así como los daños ocasionados; y
- c) Mapa de interrupción de servicios vitales y sistemas estratégicos.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- Publíquese en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México para su debida observancia y aplicación general.

SEGUNDO.- Los presentes Lineamientos Técnicos y Operativos entrarán en vigor al día siguiente de la publicación del presente acuerdo.

TERCERO.- A partir de la entrada en vigor de la presente disposición se abrogan los “Lineamientos Técnicos y Operativos para la Elaboración de Atlas Delegacionales de peligros y riesgos” del 10 de enero de 2017.

Ciudad de México a 20 de agosto de 2019

Secretaria de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México

(Firma)

ARQ. MYRIAM VILMA URZÚA VENEGAS