

## SECRETARÍA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO

**NORMA Oficial Mexicana NOM-006-SEDATU-2024, Clasificación, caracterización y delimitación de zonas no susceptibles para asentamientos humanos en la zonificación primaria por presentar riesgos críticos originados por amenazas hidrometeorológicas, geológicas y las asociadas al cambio climático o por tener valor ambiental o cultural en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial.**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- DESARROLLO TERRITORIAL.- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

VÍCTOR HUGO HOFMANN AGUIRRE, Director General de Ordenamiento Territorial y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, con fundamento en los artículos 26 y 41 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4º de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 8 fracción XX y 9 fracción II de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano; tercero y cuarto transitorio de la Ley de Infraestructura de la Calidad; 38 fracción II, 40 fracción VIII, 47 fracción IV, y 73 de la Ley Federal de Metrología y Normalización; 34 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1, 2 apartado A fracción III inciso c), 8 fracción XVII, 11 fracción XLII y 21 fracción III del Reglamento Interior de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, y

### CONSIDERANDO

Que la Norma Oficial Mexicana se elaboró en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 9, fracción II de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2016, que señala que corresponde a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano expedir Normas Oficiales Mexicanas con el propósito de realizar la custodia y aprovechamiento de las zonas de valor ambiental no urbanizables, incluyendo las primeras dunas de las playas, vados de ríos, lagos y vasos reguladores de agua, para la resiliencia urbana;

El artículo Cuarto Transitorio de la Ley de Infraestructura de la Calidad establece que las Propuestas, Anteproyectos y Proyectos de Normas Oficiales Mexicanas y Estándares que a la fecha de entrada en vigor de la citada Ley se encuentren en trámite y que no hayan sido publicados, deberán ajustarse a lo dispuesto por la Ley Federal de Metrología y Normalización, su Reglamento y demás disposiciones secundarias vigentes al momento de su presentación y hasta su conclusión;

De conformidad con lo establecido en el artículo 38 fracción II de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1o. de julio de 1992, que señala que corresponde a las dependencias según su ámbito de competencia, expedir Normas Oficiales Mexicanas en las materias relacionadas con sus atribuciones y determinar su fecha de entrada en vigor;

En México entre el año 2000 y el 2021, los desastres inducidos por fenómenos naturales han provocado que más de 14 millones de personas, hayan sido heridas, desplazadas, perdido su hogar o requerido asistencia de emergencia. Anualmente, en México, estos desastres han provocado daños en 674,000 personas (CRED-UNDRR, 2017). Además, México es particularmente vulnerable a los impactos del cambio climático: se estima que alrededor del 68% de la población y el 71% de su Producto Interno Bruto están expuestos a sus efectos negativos (SEMARNAT, 2020);

Bajo las anteriores consideraciones, la SEDATU emite la presente Norma Oficial Mexicana que define el proceso de clasificación, caracterización y delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos por ser áreas con riesgos críticos, originados por fenómenos hidrometeorológicos, geológicos y los asociados al cambio climático o por ser áreas que aportan a la resiliencia territorial, dentro de los instrumentos de planeación territorial, como parte del fortalecimiento de las políticas en materia de gestión integral de riesgos de desastres y de cambio climático. Con lo anterior, se busca incrementar las capacidades institucionales en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, aumentar las acciones de conservación de zonas de valor ambiental y cultural que aporten a la resiliencia territorial y fortalecer las medidas de resiliencia derivado de los crecientes riesgos derivados de la crisis socioambiental, el cambio climático y la pérdida de biodiversidad, con el objetivo de disminuir la vulnerabilidad de los asentamientos humanos presentes y futuros;

Con fecha 01 de marzo de 2024 se publicó para consulta pública en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-006-SEDATU-2024, clasificación, caracterización y delimitación de zonas no susceptibles para asentamientos humanos en la zonificación primaria por presentar riesgos críticos originados por amenazas hidrometeorológicas, geológicas y las asociadas al cambio climático o por tener valor ambiental o cultural en los instrumentos que conforman el sistema general de planeación territorial, de conformidad con el artículo 47 fracción I de la Ley Federal de Metrología y Normalización;

El 18 de enero de 2024, la Comisión Nacional de Mejora Regulatoria mediante el oficio CONAMER/24/0273, comunicó la procedencia de la solicitud de exención del Análisis de Impacto Regulatorio para el "Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-006-SEDATU-2024;

Conforme a lo establecido en el artículo 47 fracciones II y III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, los interesados presentaron sus comentarios al Proyecto de Norma los cuales fueron revisados y analizados por el citado Comité y se realizaron las modificaciones procedentes al Proyecto con el propósito de dar certeza técnica y jurídica;

Una vez realizado el procedimiento establecido en el párrafo que antecede, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano en su Tercera Sesión Extraordinaria de fecha 20 de junio de 2024 aprobó para publicación definitiva la presente Norma Oficial Mexicana NOM-006-SEDATU-2024, Clasificación, Caracterización y Delimitación de Zonas no Susceptibles para Asentamientos Humanos en la Zonificación Primaria por presentar Riesgos Críticos Originados por Amenazas Hidrometeorológicas, Geológicas y las Asociadas al Cambio Climático o por Tener Valor Ambiental o Cultural en los Instrumentos que Conforman el Sistema General de Planeación Territorial;

Las respuestas a los comentarios recibidos durante el periodo de consulta pública fueron publicadas el 18 de julio de 2024, en el Diario Oficial de la Federación, de conformidad con el artículo 47 fracción III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; y

En virtud de lo anterior, se tiene a bien expedir la presente:

Norma Oficial Mexicana NOM-006-SEDATU-2024, CLASIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE ZONAS NO SUSCEPTIBLES PARA ASENTAMIENTOS HUMANOS EN LA ZONIFICACIÓN PRIMARIA POR PRESENTAR RIESGOS CRÍTICOS ORIGINADOS POR AMENAZAS HIDROMETEOROLÓGICAS, GEOLÓGICAS Y LAS ASOCIADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO O POR TENER VALOR AMBIENTAL O CULTURAL EN LOS INSTRUMENTOS QUE CONFORMAN EL SISTEMA GENERAL DE PLANEACIÓN TERRITORIAL.

Ciudad de México, a 2 de agosto de 2024.- Director General de Ordenamiento Territorial y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, **Víctor Hugo Hofmann Aguirre**.- Rúbrica.

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-006-SEDATU-2024, CLASIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y DELIMITACIÓN DE ZONAS NO SUSCEPTIBLES PARA ASENTAMIENTOS HUMANOS EN LA ZONIFICACIÓN PRIMARIA POR PRESENTAR RIESGOS CRÍTICOS ORIGINADOS POR AMENAZAS HIDROMETEOROLÓGICAS, GEOLÓGICAS Y LAS ASOCIADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO O POR TENER VALOR AMBIENTAL O CULTURAL EN LOS INSTRUMENTOS QUE CONFORMAN EL SISTEMA GENERAL DE PLANEACIÓN TERRITORIAL**

**Prefacio**

Para elaborar la presente Norma Oficial Mexicana, participaron:

**Coordinación y desarrollo:**

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU)

- Coordinación General de Gestión Integral de Riesgos de Desastres (CGGIRD)

**Miembros del grupo de trabajo:**

**A. Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal y Estatal**

- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano  
Dirección General de Ordenamiento Territorial
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Comisión Nacional de Agua  
Dirección de Ordenamiento Ecológico
- Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana  
Centro Nacional de Prevención de Desastres
- Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México

**B. Instituciones académicas**

- Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Geografía
- Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ingeniería Civil

**C. Asociaciones en el ámbito de gestión integral de riesgos**

- Colegio Mexicano de Profesionales en Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil A.C.
- Cruz Roja Mexicana I.A.P.

**Invitados especiales****A. Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal y Estatal**

- Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano  
Unidad de Planeación y Desarrollo Institucional  
Coordinación General de Desarrollo Metropolitano y Movilidad  
Dirección General de Desarrollo Urbano, Suelo y Vivienda  
Instituto Nacional de Suelo Sustentable  
Comisión Nacional de Vivienda
- Secretaría de Economía  
Dirección General de Normas
- Secretaría de Turismo  
Dirección General de Ordenamiento Turístico Sustentable
- Coordinación Municipal de Protección Civil de Guadalajara

**B. Instituciones académicas**

- Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Geografía  
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Centro Nacional de Variabilidad Climática Teledetección y Evaluación de Riesgos Agrícolas
- Universidad de Colima

**Índice del contenido**

0. Introducción
1. Objetivo
2. Campo de Aplicación
3. Referencias normativas
  - 3.1. Normas Oficiales Mexicanas
  - 3.2. Normas Mexicanas
  - 3.3. Normas Internacionales
4. Términos y definiciones
5. Clasificación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos
  - 5.1. Áreas no susceptibles para asentamientos humanos por presentar riesgos críticos
    - 5.1.1 Riesgos por fenómenos geológicos
    - 5.1.2. Riesgos por fenómenos hidrometeorológicos
    - 5.1.3. Riesgos asociados a la variabilidad y cambio climático

- 5.2. Áreas no susceptibles para asentamientos humanos por tener valor cultural
- 5.3. Áreas no susceptibles para asentamientos humanos por tener valor ambiental
- 5.4. Áreas no susceptibles para asentamientos humanos por contener elementos naturales, artificiales o inducidos por el ser humano, que deben ser regulados por resultar significativos para la resiliencia territorial
6. Lineamientos para la delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos por presentar riesgos críticos; por ser consideradas patrimonio cultural, áreas naturales protegidas, o aquellas que se incluyen por contener elementos naturales, artificiales o inducidos por el ser humano, que deben ser regulados por resultar significativos para la resiliencia territorial.
7. Procedimiento para delimitar las zonas no susceptibles para asentamientos humanos dentro de la zonificación primaria
  - 7.1. Fases de procedimiento
    - 7.1.1. Identificación de fenómenos que inciden en el territorio
    - 7.1.2. Recopilación y validación de información
    - 7.1.3. Análisis de riesgos
    - 7.1.4. Análisis a partir de álgebra de mapas y ponderación
    - 7.1.5. Proceso de integración de zonas no susceptibles para asentamientos humanos en los instrumentos de planeación de desarrollo urbano y ordenamiento territorial
  - 7.2. Productos del procedimiento para identificar zonas no susceptibles para asentamientos humanos
8. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad (PEC)
  - 8.1. Procedimientos
    - 8.1.1. Procedimiento de Evaluación de Conformidad en planes y programas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano
9. Vigilancia
10. Concordancia con normas internacionales
11. Bibliografía

#### Índice de tablas

- Tabla 1.** Fenómenos geológicos, hidrometeorológicos y asociados a la variabilidad y cambio climático
- Tabla 2.** Descripción de procedimiento de caracterización de riesgos por fenómenos geológicos
- Tabla 3.** Descripción de procedimiento de caracterización de riesgos por fenómenos hidrometeorológicos
- Tabla 4.** Descripción de procedimiento de caracterización de riesgos por fenómenos asociados a la variabilidad y cambio climático
- Tabla 5.** Delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos por tener valor cultural
- Tabla 6.** Delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos por ser servicios ambientales
- Tabla 7.** Delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos por resultar significativas para la resiliencia territorial
- Tabla 8.** Lineamientos para la delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos
- Tabla 9.** Productos del procedimiento para identificar zonas no susceptibles para asentamientos humanos

#### 0. Introducción

Considerando que el artículo 9 fracción II de la LGAHOTDU (México, Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 1/06/2021, P. 10) faculta a la Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (SEDATU) a expedir Normas Oficiales Mexicanas que deberán ser observadas por los tres órdenes de gobierno, con el objeto de establecer lineamientos, criterios, especificaciones técnicas y procedimientos para garantizar las medidas adecuadas para el ordenamiento territorial, el desarrollo urbano y desarrollo metropolitano, además de la custodia y aprovechamiento de las zonas de valor ambiental no susceptible para asentamientos humanos, incluyendo las zonas importantes para la resiliencia territorial. Por otro lado, las evidencias del incremento de los riesgos producidos por la crisis socioambiental, que se manifiestan por el cambio climático y la pérdida de biodiversidad; además de la

dinámica desorganizada del modelo de urbanización, imperante en el pasado, que ha incrementado la vulnerabilidad de la población. Por último, considerando que en algunas demarcaciones territoriales en el país no cuentan con planes y programas de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano basados en un análisis de riesgo a escala local, se considera imperativo elaborar una norma oficial mexicana que establezca criterios, lineamientos y especificaciones técnicas para la caracterización, definición y ordenamiento territorial de áreas no susceptibles a asentamientos humanos por su valor ambiental, cultural o porque presentan riesgos críticos originados por fenómenos de origen hidrometeorológico, geológico y los asociados a la variabilidad y el cambio climático; como parte fundamental de la gestión integral de riesgos.

Considerando lo anterior, se articulan los elementos previamente señalados para establecer la presente Norma Oficial Mexicana, el cual se constituirá como uno de los instrumentos normativos federales en materia de gestión integral de riesgos, desarrollo urbano y ordenamiento del territorio, para la sociedad en general, el sector académico, los tomadores de decisiones y las entidades gubernamentales de los tres órdenes de gobierno.

### **1. Objetivo**

Clasificar, categorizar y delimitar las áreas no susceptibles para asentamientos humanos en la zonificación primaria por presentar riesgos críticos originados por amenazas hidrometeorológicas, geológicas y las asociadas al cambio climático; además de las que presenten elementos significativos para la resiliencia territorial, que deben ser conservados como parte de la gestión integral de riesgos.

### **2. Campo de aplicación**

La presente Norma Oficial Mexicana es de carácter obligatorio y aplicable en la elaboración de los instrumentos de planeación del Sistema General de Planeación Territorial, que al efecto sean emitidos por el Gobierno Federal, los gobiernos de las entidades federativas y el de los municipios, demarcaciones territoriales o alcaldías de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas atribuciones y circunscripciones territoriales, entre los que se incluyen los señalados en la LGAHOTDU: los programas estatales de ordenamiento territorial y Desarrollo Urbano; los programas de zonas metropolitanas o conurbaciones; los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano; y los planes o programas de Desarrollo Urbano que determine la LGAHOTDU y la legislación estatal de Desarrollo Urbano, tales como los de Centros de Población, parciales, sectoriales, esquemas de planeación simplificada y de centros de servicios rurales.

### **3. Referencias normativas**

#### **3.1 Normas Oficiales Mexicanas:**

- NOM-023-SEMARNAT-2001 Que establece las especificaciones técnicas que deberá contener la cartografía y la clasificación para la elaboración de los inventarios de suelos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de diciembre de 2001.
- NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.
- NOM-060-SEMARNAT-1994 Que establecen las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 1994.
- NOM-061-SEMARNAT-1994 Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de mayo de 1994.
- NOM-116-SEMARNAT-2005 Que establece las especificaciones de protección ambiental para prospecciones sísmológicas terrestres que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de noviembre de 2005.
- NOM-164-SEMARNAT/SAGARPA-2013 Que establece las características y contenido del reporte de resultados de la o las liberaciones realizadas de organismos genéticamente modificados, en relación con los posibles riesgos para el medio ambiente y la diversidad biológica y, adicionalmente, a la sanidad animal, vegetal y acuícola, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de enero de 2014.
- NOM-049-SAG/PESC-2014 Que determina el procedimiento para establecer zonas de refugio para los recursos pesqueros en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 14 de abril de 2014.

- NOM-006-SEGOB-2015. Tsunamis. - Características y especificaciones de prevención, alertamiento y evacuación
- NOM-165- SEMARNAT-2013, la cual establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes

### 3.2 Normas Mexicanas

- NMX-R- 003-SCFI-2011 Escuelas - Selección del terreno para construcción.

### 3.3 Normas Internacionales:

- INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC-31010-2019-06- Risk management – Risk assessment techniques, Edition 2.0.
- ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad fundamentos y vocabulario, publicada por la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2015.
- ISO 14000-14001:2015 Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso, publicada por la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2015.
- ISO 14004:2016 Gestión ambiental — Evaluación del desempeño ambiental, publicada por la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2013.
- ISO 14033:2019 Gestión ambiental — Información ambiental cuantitativa — Directrices y ejemplos, publicada por la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2019.
- ISO 14040:2006 Gestión ambiental — Análisis del ciclo de vida — Principios y marco de referencia, publicada por la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2006.
- ISO 14044:2006 Gestión ambiental — Análisis del ciclo de vida — Principios y marco de referencia, publicada por la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2006.
- ISO 14060-14067:2018 Gases de efecto invernadero — Huella de carbono de productos — Requisitos y directrices para cuantificación, publicada por la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2018.
- ISO 14090:2019 Adaptación al cambio climático, publicada por la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2019.
- ISO DIS 14091:2020 Adaptación al cambio climático - Directrices sobre vulnerabilidad, impactos y evaluación de riesgos, publicada por la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2020.
- ISO TS 14092:2020 Adaptación al cambio climático - Requisitos y orientaciones sobre la planificación de la adaptación para los gobiernos locales y las comunidades, publicada por la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2020.
- ISO 31000:2018 Relativa al riesgo, publicada por la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2018.
- ISO 14067:2018 Gases de efecto invernadero — Huella de carbono de productos — Requisitos y directrices para cuantificación Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, 2018.
- Norma ANSI/ANS- 2-29-2020 Probabilistic Seismic Hazard Analysis

## 4. Términos y definiciones

**4.1. Adaptación:** Medidas y ajustes en sistemas humanos o naturales, como respuesta a agentes perturbadores geológicos, hidrometeorológicos y los asociados a la variabilidad y el cambio climático, proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño, o aprovechar sus aspectos beneficiosos. La adaptación tiene como fin reducir la exposición y la vulnerabilidad de los socioecosistemas.

**4.2. Agente Afectable:** Personas, bienes, infraestructura, servicios, planta productiva, el medio ambiente, que son propensos a ser afectados o dañados por un agente perturbador

**4.3. Ambiente:** El conjunto de elementos naturales, artificiales o inducidos por el ser humano que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

**4.4. Amenaza:** Evento potencialmente perjudicial, natural o derivado de actividades humanas, que puede causar pérdidas o daños, alteración de la vida social y económica o degradación ambiental.

**4.5. Análisis de riesgos:** Método ordenado y sistemático que permite la realización de evaluaciones espaciales y temporales sobre la interacción entre los peligros, la vulnerabilidad y el grado de exposición de los agentes afectables, para identificar y evaluar los riesgos potenciales que pudieran provocar daños a la población, ecosistemas, construcciones, edificaciones, infraestructura o asentamientos humanos, dentro de un área de estudio, en el entorno próximo y en la cuenca que los contiene.

**4.6. Áreas Naturales Protegidas:** Zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

**4.7. Área no susceptibles para asentamientos humanos:** Área contigua a los límites del Área Urbanizada del Centro de Población, incluidas en los planes y programas de desarrollo urbano que las definen como zonas que no deben urbanizarse, comprenden: Aquellas que presentan condiciones de riesgo considerado crítico o no tolerable, debido a su nivel de exposición a amenazas y de vulnerabilidad ante fenómenos de origen hidrometeorológico, geológico, los relacionados con la variabilidad y el cambio climático, o por fenómenos de origen antropogénico; incluyendo las que deben ser preservadas para la conservación del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y el mantenimiento de los servicios ambientales; o bien, para la preservación de rasgos físicos, ecosistemas u organismos de importancia social, religiosa o cultural; además de las definidas claramente como zonas de riesgo no mitigable en los Atlas de Riesgo.

**4.8. Área urbanizable:** Territorio para el Crecimiento urbano contiguo a los límites del Área Urbanizada del Centro de Población determinado en los planes o programas de Desarrollo Urbano, cuya extensión y superficie se calcula en función de las necesidades del nuevo suelo indispensable para su expansión. Los límites geográficos hasta donde se pueden extender las áreas urbanizables de los centros de población serán definidos con base en lo establecido en los programas de ordenamiento ecológico local del territorio.

**4.9. Área urbanizada:** Territorio ocupado por los Asentamientos Humanos con redes de infraestructura, equipamientos y servicios.

**4.10. Asentamiento humano:** El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

**4.11. Atlas de Riesgo:** Documento dinámico cuyas evaluaciones de riesgo en asentamientos humanos, regiones o zonas geográficas vulnerables, consideran los actuales peligros y amenazas meteorológicas y climáticas, así como escenarios climáticos futuros. Recurso integral y dinámico que compila y visualiza información sobre peligros, vulnerabilidades y capacidades de asentamientos humanos, regiones o zonas geográficas frente a una amplia gama de amenazas. incluidas las meteorológicas, climáticas, geológicas, entre otras. Incorpora evaluaciones basadas en datos históricos, análisis actuales y proyecciones de escenarios futuros para facilitar la gestión integral del riesgo de desastres.

**4.12. Atlas Nacional de Riesgos:** Sistema integral de información sobre los agentes perturbadores y daños esperados, resultado de un análisis espacial y temporal sobre la interacción entre los peligros, la vulnerabilidad y el grado de exposición de los agentes afectables.

**4.13. Biodiversidad:** La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

**4.14. Cambio climático:** Cambio en la composición física y química de la atmósfera a nivel mundial, atribuible directa o indirectamente a la actividad humana y se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos de tiempo comparables.

**4.15. Cambio de Uso de la Tierra:** El cambio de uso de la tierra implica un cambio de una categoría de uso de la tierra a otra. Cambio indirecto de uso de la tierra. Se refiere a cambios motivados por el mercado o por políticas que no se pueden atribuir directamente a decisiones sobre la gestión del uso de la tierra tomadas por individuos o grupos. Por ejemplo, si la tierra deja de dedicarse a un uso agrícola para usarse en la producción de combustible, puede procederse al desmonte de otro terreno para sustituir la producción agrícola inicial.

**4.16. Centros de Población:** Las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión.

**4.17. Clima:** Descripción estadística del tiempo atmosférico en términos de los valores medios y de la variabilidad de las magnitudes correspondientes durante períodos que pueden abarcar desde meses hasta miles o millones de años. El período promedio habitual para el cálculo de las estadísticas usadas para caracterizar el clima es de 30 años, según la Organización Meteorológica Mundial. Las variables usadas para referirse al clima son casi siempre de superficie (p. ej., temperatura, precipitación o viento).

**4.18. Conservación:** Acción tendente a preservar las zonas con valores históricos y culturales, así como proteger y mantener el equilibrio ecológico en las zonas de servicios ambientales.

**4.19. Conurbación:** La continuidad física y demográfica que forman dos o más Centros de Población.

**4.20. Crecimiento:** Acción tendente a ordenar y regular las zonas para la expansión física de los Centros de Población

**4.21. Desarrollo Metropolitano:** Proceso de planeación, regulación, gestión, financiamiento y ejecución de acciones, obras y servicios, en zonas metropolitanas que, por su población, extensión y complejidad, deberán participar en forma coordinada los tres órdenes de gobierno de acuerdo con sus atribuciones.

**4.22. Desarrollo Regional:** El proceso de Crecimiento económico en dos o más Centros de Población determinados, garantizando el Mejoramiento de la calidad de vida de la población, la preservación del ambiente, así como la conservación y reproducción de los recursos naturales;

**4.23. Desarrollo Urbano:** El proceso de planeación y regulación de la Fundación, Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población;

**4.24. Desastre:** Resultado de la ocurrencia de una o más amenazas de origen natural o antrópico, que cuando acontecen en un tiempo y en una zona determinada, causan daños y pérdidas, y que por su magnitud exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

**4.25. Desequilibrio Ecológico:** En los términos del artículo 3º- fracción XII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente: La 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 demás seres vivos; México, del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente, P.4

**4.26. Ecosistema:** Unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos (incluyendo a los seres humanos) entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados que, a su vez, interactúa con otros sistemas a diferentes escalas.

**4.27. Ecosistema Costero:** Las playas, las dunas costeras, los acantilados, franjas intermareales; los humedales costeros tales como las lagunas interdunarias, las lagunas costeras, los esteros, las marismas, los pantanos, las ciénegas, los manglares, los petenes, los oasis, los cenotes, los pastizales, los palmares y las selvas inundables; los arrecifes de coral; los ecosistemas formados por comunidades de macroalgas y los pastos marinos, fondos marinos o bentos y las costas rocosas. Estos se caracterizan porque se localizan en la zona costera pudiendo comprender porciones marinas, acuáticas y/o terrestres; que abarcan en el mar a partir de una profundidad de menos de 200 metros, hasta 100 km tierra adentro o 50 m de elevación.

**4.28. Elemento Natural:** Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre;

**4.29. Equilibrio Ecológico:** La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo de las personas y demás seres vivos.

**4.30. Estero:** Terreno bajo, pantanoso, que suele llenarse de agua por la lluvia o por desbordes de una corriente, o una laguna cercana o por el mar.

**4.31. Fauna silvestre:** Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

**4.32. Fenómeno Antropogénico:** Agente perturbador producido por la actividad humana.

**4.33. Fenómeno climático extremo:** La ocurrencia de un valor de una variable meteorológica o climática por encima (o por debajo) de un valor de umbral cercano al extremo superior (o inferior) de la horquilla de valores observados de la variable.

**4.34. 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.

**4.35. Fenómeno Hidrometeorológico:** Agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas; tormentas de nieve, granizo, polvo y eléctricas; heladas; sequías meteorológicas; ondas cálidas y gélidas; y tornados.

**4.36. Fenómeno meteorológico extremo:** Fenómeno meteorológico raro (poco probable) en determinado lugar y época del año. Aunque las definiciones de raro son diversas, la rareza normal de un fenómeno meteorológico extremo sería aquél que tiene una probabilidad de ocurrir menor o superior a los percentiles 10<sup>o</sup> o 90<sup>o</sup> de la estimación de la función de densidad de probabilidad observada. Por definición, las características de un fenómeno meteorológico extremo pueden variar de un lugar a otro en sentido absoluto. Un comportamiento extremo del tiempo puede clasificarse como fenómeno climático extremo cuando persiste durante cierto tiempo (p. ej., una estación), especialmente si sus valores promediados o totales son extremos (p. ej., sequía meteorológica o precipitación intensa a lo largo de una temporada).

**4.37. Flora silvestre:** Las especies vegetales, así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

**4.38. Gestión Integral de Riesgos:** Conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción, que involucra a los tres niveles de gobierno, así como a los sectores de la sociedad, lo que facilita la realización de acciones dirigidas a la creación e implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados al logro de pautas de desarrollo sostenible, que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad.

**4.39. Humedal:** Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos por la descarga natural de acuíferos. Los humedales pueden desempeñar muchas funciones incluyendo ser hábitat de fauna silvestre y peces, almacenamiento y transmisión de aguas de inundación, control de sedimentos y contaminación, y recreación.

**4.40. Identificación de Riesgos:** Reconocer y valorar las pérdidas o daños probables sobre los agentes afectables y su distribución geográfica, a través del análisis de los peligros y la vulnerabilidad.

**4.41. Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**4.42. Impactos de los factores climáticos:** Condiciones del sistema climático físico que afectan un elemento de la sociedad o del ecosistema y que, por lo tanto, son una prioridad para la provisión de información climática.

**4.43. Infraestructura de la información:** Conjunto de datos y metodologías que soportan el proceso de producción de información para facilitar su interoperabilidad. Se compone de Catálogos, Clasificaciones, Registros y Metodologías; tiene como objetivo la producción estandarizada y homologada de información estadística y geográfica; sirve para el diseño metodológico, para definir muestras y como referencia geográfica básica para integrar información. Sus componentes deben ser compatibles entre sí y de uso transversal, a fin de lograr la vinculación de información que proviene de distintos programas.

**4.44. Mitigación:** Es toda acción orientada a disminuir el impacto o daños ante la presencia de un agente perturbador sobre un agente afectable.

**4.45. Ordenamiento ecológico:** El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos.

**4.46. Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos:** El ordenamiento territorial es una política pública que tiene como objeto la ocupación y utilización racional del territorio como base espacial de las estrategias de desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental; la planeación y regulación del ordenamiento territorial se sujetará al Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. En los términos del art. 20 bis 5, frac. IV de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) las autoridades locales harán compatibles el ordenamiento ecológico del territorio y la ordenación y regulación de los asentamientos humanos.

**4.47. Peligro:** Probabilidad de ocurrencia de un agente perturbador potencialmente dañino de cierta intensidad, durante un cierto periodo y en un sitio determinado.

**4.48. Preservación:** El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

**4.49 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 estos.

**4.50. Previsión:** Tomar conciencia de los riesgos que pueden causarse y las necesidades para enfrentarlos a través de las etapas de identificación de riesgos, prevención, mitigación, preparación, atención de emergencias, recuperación y reconstrucción

**4.51. Principio Precautorio:** Fue consagrado en la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente (Río de Janeiro, Brasil, 3 - 14 de junio de 1992).

**4.52. Protección:** El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

**4.53. Provisiones:** Las áreas que serán utilizadas para la Fundación de un centro de población.

**4.54. Recurso natural:** El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del ser humano.

**4.55. Recursos biológicos:** Los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro componente biótico de los ecosistemas con valor o utilidad real o potencial para el ser humano.

**4.56. Reducción de Riesgos:** Intervención preventiva de individuos, instituciones y comunidades que nos permite eliminar o reducir, mediante acciones de preparación y mitigación, el impacto adverso de los desastres. Contempla la identificación de riesgos y el análisis de vulnerabilidades, resiliencia y capacidades de respuesta, el desarrollo de una cultura de la protección civil, el compromiso público y el desarrollo de un marco institucional, la implementación de medidas de protección del medio ambiente, uso del suelo y planeación urbana, protección de la infraestructura crítica, generación de alianzas y desarrollo de instrumentos financieros y transferencia de riesgos, y el desarrollo de sistemas de alertamiento; se pueden reducir los riesgos climáticos, mitigando los peligros (e.g., reducción de concentración de gases de efecto invernadero, reforestación urbana), o reduciendo la exposición y la vulnerabilidad mediante la adaptación.

**4.57. Reducción de Riesgos de desastres:** Los esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, y una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente.

**4.58. Reservas:** Las áreas de un centro de población que serán utilizadas para su crecimiento.

**4.59. Resiliencia:** Es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesta a un peligro para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de sus efectos en un corto plazo y de manera eficiente, a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funcionales, para lograr una mejor protección futura y mejorar las medidas de reducción de riesgos.

**4.60. Restauración:** Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

**4.61. Riesgo:** Daño o pérdida probables sobre las estructuras funcionales del sistema territorial, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la exposición a los agentes perturbadores en un espacio y tiempo determinado.

**4.62. Riesgo Crítico:** Probabilidad de materialización de un daño por la ocurrencia de agentes perturbadores que dan como resultado la pérdida de vidas humanas y daños a la salud; y que adicionalmente puede provocar impactos negativos en la infraestructura o las actividades económicas, que se consideran intolerables, los niveles de tolerancia deberán ser definidos en función de las condicionantes para la delimitación de áreas con riesgo crítico, señalados en la presente norma.

**4.63. Riesgos Geológicos:** Daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y un fenómeno geológico.

**4.64. Riesgos Hidrometeorológicos:** Daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y un fenómeno hidrometeorológico.

**4.65. Secretaría:** La Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

**4.66. Servicios ambientales:** Los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano.

**4.67. Servicios ecosistémicos:** Beneficios tangibles e intangibles generados por los ecosistemas (componentes de la naturaleza), que son directamente consumidos, disfrutados o que contribuyen al bienestar humano

**4.68. Sujeto obligado.** Las personas destinatarias de esta Norma Oficial Mexicana, servidores públicos de los gobiernos de las entidades federativas, municipios y demarcaciones territoriales, así como figuras constituidas en el ámbito de sus respectivas atribuciones y circunscripciones territoriales para el ordenamiento regional y metropolitano a cargo de elaborar y actualizar planes y programas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.

**4.69. Usos del suelo:** Los fines particulares a que podrán dedicarse determinadas zonas o predios de un Centro de Población o Asentamiento Humano.

**4.70. Variabilidad climática:** Variaciones del estado medio y otras características estadísticas (desviación típica, sucesos extremos, etc.) del clima en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos que puede deberse a procesos internos naturales del sistema climático (variabilidad interna) o a variaciones del forzamiento externo natural o antropogénico (variabilidad externa).

**4.71. Vocación natural:** Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos.

**4.72. Vulnerabilidad:** Grado en que es probable que un sistema sufra daños debido a la exposición de una amenaza o agente perturbador. Está compuesta por los siguientes factores: Fragilidad o sensibilidad, exposición, capacidad de respuesta y adaptación.

**4.73. Zona Metropolitana:** Centros de población o conurbaciones que, por su complejidad, interacciones, relevancia social y económica, conforman una unidad territorial de influencia dominante y revisten importancia estratégica para el desarrollo nacional.

**4.74. Zonificación:** La determinación de las áreas que integran y delimitan un territorio; sus aprovechamientos predominantes y las Reservas, Usos de suelo y Destinos, así como la delimitación de las áreas de Crecimiento, Conservación, consolidación y Mejoramiento.

**4.75. Zonificación Primaria:** La determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; comprendiendo las Áreas Urbanizadas y Áreas Urbanizables, incluyendo las reservas de crecimiento, las áreas no urbanizables y las áreas naturales protegidas, así como la red de vialidades primarias.

## **5. Clasificación de áreas no susceptibles por asentamientos humanos**

### **5.1. Áreas no susceptibles para asentamientos humanos por presentar riesgos críticos**

Los riesgos considerados en la presente Norma Oficial Mexicana son:

- **Geológicos:** Pueden producir daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de agentes perturbadores que tiene como causa directa las acciones y movimientos de la corteza terrestre. A esta clasificación pertenecen los siguientes fenómenos: los sismos, las erupciones volcánicas, los tsunamis, la inestabilidad de laderas, los flujos, los caídos o derrumbes, los hundimientos, la subsidencia y los agrietamientos y cárcavas.
- **Hidrometeorológicos:** Pueden provocar daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia del agente perturbador que se genera por la acción de los siguientes fenómenos atmosféricos: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo y electricidad.
- **Asociados a la variabilidad y al cambio climático:** Pueden producir daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de agentes perturbadores que tiene como origen la mutabilidad de las magnitudes de las variables climáticas durante un período que va desde meses hasta miles o millones de años y que se manifiestan como fenómenos meteorológicos o climáticos extremos, tales como: heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados; y aquellos agentes perturbadores que se derivan de la variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que modifica la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Los riesgos se clasifican y categorizan a partir del siguiente desglose de fenómenos:

Tabla 1. Fenómenos geológicos, hidrometeorológicos y asociados a la variabilidad y cambio climático

Fenómenos geológicos	Fenómenos hidrometeorológicos	Fenómenos asociados a la variabilidad y al cambio climático
Inestabilidad de laderas (deslizamientos, flujos y caídos o derrumbes)	Inundaciones costeras por Marea de Tormenta	Aridización
Licuación de suelos	Inundaciones fluviales	Calor extremo
Karstificación	Inundaciones pluviales	Efecto del USCUS en la dinámica del clima y la hidrografía
Sismo	Inundaciones lacustres	Inundaciones costeras por efecto del incremento del nivel medio mundial del mar
Tsunami	Tormentas de nieve	Inundaciones costeras por mareas de tormenta potenciadas por el incremento del nivel medio mundial del mar
Vulcanismo	Tormentas de granizo	Inundaciones fluviales por precipitaciones intensas y más frecuentes
Hundimiento (subsistencia) y agrietamiento del terreno	Tormentas eléctricas	Inundaciones pluviales por precipitaciones intensas y más frecuentes
	Tormentas de Polvo	Inundaciones lacustres por precipitaciones intensas y más frecuentes
	Sequía	Tormentas de nieve por precipitaciones intensas y más frecuentes
	Ondas gélidas	Tormentas de granizo por precipitaciones intensas y más frecuentes
	Heladas	Tormentas eléctricas por eventos más intensos y frecuentes
	Ondas de calor	Tormentas de polvo por eventos más intensos y frecuentes
	Vientos fuertes	Sequía por eventos más intensos y frecuentes
		Ondas frías eventos más intensos y frecuentes
		Heladas eventos más intensos y frecuentes
		Ondas de calor eventos más intensos y frecuentes
		Vientos fuertes eventos más intensos y frecuentes
		Ciclones tropicales
		Incendios forestales eventos más intensos y frecuentes
	Deslizamientos de laderas	
	Contaminación atmosférica	
	Radiación en superficie, eventos más intensos y frecuentes	

Las áreas no susceptibles para asentamiento humanos por riesgo crítico serán aquellas que deriven de los procedimientos de caracterización de riesgos de los apartados 5.1.1 al 5.1.3, en apego al apartado 6.4 de la presente norma.

### 5.1.1 Riesgos por fenómenos geológicos

Tabla 2. Descripción de procedimiento de caracterización de riesgos por fenómenos geológicos

<b>Fenómeno Natural Perturbador</b>	<b>Descripción del procedimiento de la caracterización con base en:</b> <i>El Acuerdo por el que se emite la Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos, publicado en el Diario Oficial de la Federación 27 de diciembre de 2016. Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos, Centro Nacionales Prevención de Desastres de la Secretaría de Gobernación, 2016</i>
<b>5.1.1.1. Inestabilidad de laderas (deslizamientos, flujos y caídos o derrumbes)</b>	<p>Pérdida de la capacidad del terreno natural para mantener su integridad estructural, lo que deriva en reacomodos y colapsos. Se presenta en zonas montañosas donde la superficie del terreno adquiere diversos grados de inclinación.</p> <p>Para la evaluación del riesgo por inestabilidad de laderas se deberá realizar un inventario de casos documentados de deslizamientos representativos de la zona o región por estudiar. Posteriormente, se realizarán análisis de susceptibilidad basados en la investigación y determinación de los factores condicionantes que, de manera local o regional que influyen en la inestabilidad de laderas, según la información del inventario. Para la determinación del peligro se considerarán los factores detonantes de inestabilidad como la lluvia y el sismo, según la intensidad y umbrales que arroje el inventario, considerando en la proyección los cambios en la intensidad de los factores detonantes, relacionados con los cambios climáticos y los relacionados con los cambios en el Uso de la Tierra. Finalmente, la vulnerabilidad de los sistemas expuestos se determinará con base simplemente en la exposición al fenómeno, pues en este caso no hay gradación de la vulnerabilidad.</p>
<b>5.1.1.2. Licuación de suelos</b>	<p>Fenómeno en el que los suelos granulares saturados pierden momentáneamente su resistencia y rigidez debido a la aplicación de cargas dinámicas, como terremotos u otras vibraciones intensas. En este proceso, el agua presente en los espacios entre las partículas del suelo ejerce una presión que contrarresta las fuerzas de fricción entre las partículas, debilitando la estructura del suelo y permitiendo que este adquiera temporalmente características similares a un líquido.</p> <p>Para la evaluación del riesgo por licuación de suelos se realizará mediante un análisis de susceptibilidad según los factores que condicionan la ocurrencia del fenómeno (geología, estratigrafía, contenido de humedad del suelo, compacidad relativa del mismo, distribución del tamaño de partícula, e isótopos del nivel freático). Para la determinación del peligro se considera que la amenaza principal es el sismo, definiendo la magnitud o intensidad con la que se presentará la licuación. La vulnerabilidad de los sistemas expuestos a este fenómeno se determina con base en las características físicas de dichos sistemas, y deberán considerar la intensidad del fenómeno.</p>
<b>5.1.1.3. Karstificación</b>	<p>Disolución química de rocas solubles, como carbonatos o yesos, a través del agua debido a la interacción de diversos factores. A lo largo del tiempo, esta disolución crea características geológicas distintivas, como cuevas, dolinas, sumideros, sistemas de aguas subterráneas y formaciones kársticas en la superficie de las áreas afectadas.</p> <p>Para la evaluación del riesgo se analizará la intensidad con la que se ha desarrollado este fenómeno en la región. Los escenarios de peligro se realizarán considerando los factores: litológico, estructural, hidrológico, climático, temporal. Para la vulnerabilidad física se pueden utilizar funciones de vulnerabilidad, que se deberán realizar con base en las características físicas de los sistemas expuestos, según la intensidad de la karstificación, la cual estará definida por la velocidad y la magnitud del hundimiento</p>

<p><b>5.1.1.4. Sismo</b></p>	<p>Rompimiento repentino de las rocas en el interior o la superficie de la Tierra. Esta liberación repentina de energía se propaga en forma de ondas sísmicas que provocan el movimiento del terreno. La magnitud está relacionada con la energía liberada por un temblor; se obtiene a partir del análisis de varios sismogramas; se representa con un número arábigo sin unidades (adimensional). La intensidad depende del efecto o daño producido en las estructuras y el terreno natural, así como en la forma en que las personas perciben el movimiento del terreno: se representa con números romanos. Los sismos no se pueden predecir, pero sí se pueden mitigar los daños construyendo edificaciones sismorresistentes, lo cual se logra aplicando los reglamentos de construcción vigentes en cada localidad.</p> <p>Para la evaluación del riesgo sísmico es necesario realizar el análisis de la distribución de aceleraciones espectrales asociadas a un lugar específico que podrá estar expuesto, considerando la ubicación en relación con zonas sísmicamente activas y diferentes periodos de retorno. Las aceleraciones deben reportarse, al menos, para periodos estructurales que sean de utilidad para el análisis. Lo anterior con el fin de identificar y evaluar las zonas donde pudiera haber daños en la vivienda y en la infraestructura estratégica.</p> <p>Para la vulnerabilidad física se pueden utilizar funciones de vulnerabilidad, que se deberán realizar con base en las características físicas de los sistemas expuestos y el grado de intensidad del sismo, definido por la aceleración espectral reportada en los mapas del estudio de peligro sísmico.</p> <p>En caso de proponer una metodología alterna, ésta se podrá utilizar siempre y cuando sea aprobada previamente por el Centro Nacional de Prevención de Desastres.</p>
<p><b>5.1.1.5. Tsunami</b></p>	<p>Término japonés que significa ola ("nami") en puerto ("tsu"). Serie de ondas de longitud y período sumamente largos, normalmente generados por perturbaciones asociadas con terremotos que ocurren bajo el fondo oceánico o cerca de él. También llamado ola sísmica y, de manera incorrecta, ola de marea. Así mismo, las erupciones volcánicas, los deslizamientos de tierra submarinos, los derrumbes costeros de montañas, y el impacto en el mar de un meteorito de gran tamaño, también pueden dar origen a la generación de un tsunami. Estas ondas pueden alcanzar grandes dimensiones y viajar por toda la cuenca oceánica perdiendo poca energía. Se propagan como olas de gravedad normales con un periodo típico de entre 10 a 60 minutos. Al acercarse a aguas someras, las ondas de tsunami se amplifican y aumentan en altura, inundando áreas bajas; y donde la topografía submarina local provoca amplificación extrema de las olas, éstas pueden romper y causar daños importantes. Los tsunamis no guardan relación con las mareas.</p> <p>Para la vulnerabilidad física se utilizarán funciones de vulnerabilidad, realizadas con base en las características físicas de los sistemas expuestos y el grado de intensidad del tsunami, definido por el tirante de inundación (o altura máxima de ola) y la velocidad de la masa de agua en movimiento. Se deberá incluir un mapa de vulnerabilidad de los elementos expuestos potenciales de acuerdo con las funciones de vulnerabilidad asociadas a las tipologías definidas.</p>
<p><b>5.1.1.6. Vulcanismo</b></p>	<p>Actividad geológica asociada a los volcanes, que puede generar distintos fenómenos y efectos peligrosos, como flujos de lava, caídas, emisiones de gases, lahares (flujos de lodo y escombros), entre otros.</p> <p>En la evaluación del riesgo se realizará análisis de los peligros o amenazas volcánicas considerando el relieve y topografía de la zona, con el fin de identificar áreas con daños potenciales a la población, vivienda e infraestructura estratégica, por los efectos de los distintos fenómenos asociados a las erupciones volcánicas. Se identificará el tipo de actividad y manifestaciones que un volcán es capaz de producir y sus alcances, con base en el análisis de la actividad pasada y en la conformación del terreno y morfología del volcán y sus alrededores; además de identificar la distribución estadística que siguen los patrones eruptivos en el tiempo como función de sus magnitudes, esto es, las tasas a las que se producen las distintas manifestaciones que exceden cierto tamaño sobre cada región del entorno; y, finalmente, se analizará el comportamiento estadístico de factores externos que pueden inducir o modificar algunas de las manifestaciones volcánicas como son agentes meteorológicos e hidrológicos tales como patrones de viento, de lluvia o de trayectorias y caudales de ríos, así como la presencia de glaciares o lagunas.</p>

	<p>Se debe estimar la probabilidad de que ocurra alguna erupción o manifestación específica, en un intervalo de tiempo determinado. Se deberán definir los escenarios de amenaza volcánica, estimando las probabilidades de que alguna de las diversas manifestaciones volcánicas alcance y afecte una cierta región en un intervalo de tiempo dado.</p> <p>Para la vulnerabilidad física se pueden utilizar funciones de vulnerabilidad, que se deberán realizar con base en las características potenciales determinadas mediante un modelo de la infraestructura básica y vivienda, así como el grado de intensidad de cada uno de los fenómenos volcánicos.</p> <p>Se deberá incluir un mapa de vulnerabilidad de las viviendas potenciales tipo, de acuerdo con el tipo de función de vulnerabilidad para cada uno de los peligros volcánicos, primarios y secundarios.</p>
<p><b>5.1.1.7. Hundimiento (subsistencia) y agrietamiento del Terreno</b></p>	<p>Descenso o bajada del nivel del terreno debido a la pérdida de soporte o sustentación en las capas subterráneas.</p> <p>Para la evaluación de las zonas o áreas susceptibles al mismo, se realizarán análisis considerando los factores naturales y no naturales que los desencadenan; y se implementarán medidas de monitoreo para conocer su distribución y evolución en una zona o región. La vulnerabilidad o funciones de vulnerabilidad de los sistemas expuestos a este fenómeno se determinarán con base en las características físicas potenciales de dichos sistemas, y se deberá considerar la velocidad y/o la magnitud de manifestación del fenómeno.</p>

#### 5.1.2. Riesgos por fenómenos hidrometeorológicos

Tabla 3. Descripción de procedimiento de caracterización de riesgos por fenómenos hidrometeorológicos

<p><b>Fenómeno Natural Perturbador</b></p>	<p><b>Descripción del procedimiento de la caracterización con base en:</b></p> <p><i>En el Acuerdo por el que se emite la guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos, publicado en el Diario Oficial de la Federación 21 de diciembre de 2016.</i></p> <p><i>Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos, Centro Nacional de Prevención de Desastres de la Secretaría de Gobernación, 2016</i></p>
<p><b>5.1.2.1. Inundaciones costeras por marea de tormenta</b></p>	<p>Elevación del nivel del mar en la costa provocado por huracanes o ciclones tropicales. Se produce cuando un sistema de tormenta intensa genera una combinación de vientos, presión atmosférica baja y efecto de marea.</p> <p>Para su evaluación se deberá incluir elaborar mapas de inundaciones costeras asociados a las tormentas tropicales y para cada intensidad de huracán en la escala Saffir-Simpson, donde el parámetro de intensidad es el tirante de agua o altura de inundación. Se usará la batimetría para resultados más precisos.</p> <p>Se tomarán en cuenta las fuerzas dinámicas generadas por la marea de tormenta y el oleaje que puedan dañar a las estructuras potenciales asociadas al proyecto de urbanización, las cuales deberán ser revisadas a la luz de un modelo numérico aplicado en la zona de estudio.</p> <p>Las funciones de vulnerabilidad se deberán evaluar con base en un cálculo del menaje tipo para la región de cada vivienda y el grado de intensidad de la inundación por marea de tormenta, definido por el tirante de inundación.</p> <p>Se deberá incluir un mapa de riesgo anual del menaje tipo de las viviendas potenciales debido a las inundaciones costeras.</p>

<p><b>5.1.2.2. Inundaciones fluviales</b></p>	<p>Inundaciones provocadas por la salida de madre de los ríos, arroyos o cursos de agua, debido a un aumento significativo de su caudal que excede su capacidad normal de contención. Estas inundaciones se asocian a precipitaciones intensas y/o prolongadas, deshielos, tormentas tropicales o huracanes, entre otros factores.</p> <p>Para la evaluación del riesgo se realizará análisis de flujos superficiales en una dimensión, estableciéndose la variación de gastos, velocidades y perfiles de la superficie libre del agua en los cauces de naturaleza perenne e intermitente de una cuenca de interés, para identificar las zonas donde puede presentarse un desbordamiento que genere una inundación y sus consecuentes daños, asociados a un periodo de retorno.</p> <p>Se deberá incluir mapas de inundaciones fluviales calculadas con el tránsito hidráulico de hidrogramas de escurrimiento directo, con base en un análisis del comportamiento histórico de las inundaciones y sus factores desencadenantes. El parámetro de intensidad es el tirante de agua o profundidad de inundación.</p> <p>Las funciones de vulnerabilidad se deberán construir con base en el menaje tipo de la región para el número de viviendas obtenidas en el modelo y el grado de intensidad de la inundación fluvial, definido por el tirante de inundación.</p>
<p><b>5.1.2.3. Inundaciones pluviales</b></p>	<p>Inundaciones provocadas por precipitaciones intensas y/o prolongadas que superan la capacidad de drenaje del terreno y los sistemas potenciales de drenaje urbano que se pretende desarrollar, lo que provoca la acumulación de agua en la superficie.</p> <p>Para la evaluación del riesgo se realizará el análisis de flujos superficiales en dos dimensiones que son consecuencia de una lluvia distribuida espacial y temporalmente asociadas a periodos de retorno, dentro de una cuenca de interés.</p> <p>Se calculará la variación en el tiempo de las profundidades y velocidades del escurrimiento sobre un terreno definido a partir de un modelo digital de elevaciones, y con este nivel de inundación asociado al evento máximo registrado, se estimarán los daños sobre los bienes potencialmente expuestos en caso de que la zona se urbanizara.</p> <p>El proceso de transformación de la lluvia efectiva en escurrimiento superficial se realizará con 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.</p> <p>Las funciones de vulnerabilidad se deberán realizar con base en las características del menaje tipo de la región para el número de viviendas determinadas en la simulación, más el grado de intensidad de la inundación pluvial definida por el tirante de inundación.</p>
<p><b>5.1.2.4 Inundaciones lacustres</b></p>	<p>Inundaciones provocadas por el incremento del nivel de un lago, laguna o cuerpo de agua interior que excede su capacidad normal de contención. Estas inundaciones ocurren principalmente debido a precipitaciones intensas, deshielos, aumento del aporte de agua de escurrimientos superficiales, o cambios en la configuración del terreno que aporta a la cuenca o modificaciones en el uso de la tierra. Para evaluación del riesgo se realizará un análisis bidimensional de los escurrimientos, especialmente por el ingreso de una avenida hacia una zona lagunar, con la intención de establecer las variaciones de velocidad y cargas (niveles de agua) a lo largo del tiempo en todo el cuerpo de agua, y en caso de desbordamiento, identificar las zonas de inundación y el nivel de afectación potencial a los bienes localizados en una zona de interés, respecto a periodos de retorno establecidos.</p> <p>La simulación de flujos en la zona lagunar, que implica el cálculo de las variaciones de velocidad y cargas (niveles de agua) asociados a periodos de retorno a lo largo del tiempo en todo el cuerpo de agua, se realizará con la aplicación de un modelo hidráulico en el que se analice el cambio de almacenamiento dentro de un volumen de control, mediante la aplicación de las ecuaciones de conservación de la cantidad de movimiento y de conservación de la masa.</p> <p>Las funciones de vulnerabilidad se deberán realizar con base en las potenciales amenazas a la salud y a la vida de la población potencial, el menaje tipo de las viviendas y las clases estructurales determinadas en el escenario de urbanización y el grado de intensidad de la inundación lacustre.</p>

<p><b>5.1.2.5 Tormentas de nieve</b></p>	<p>Tormentas intensas con gran precipitación de nieve, vientos fuertes y bajas temperaturas, provocadas por fuertes inestabilidades en las parcelas atmosféricas, principalmente en invierno, debido a que el nivel de congelamiento es mucho menor que en el verano (3600 m), los copos de nieve normalmente pueden caer hasta 300 m antes de fundirse.</p> <p>Para la evaluación de riesgo de afectaciones por tormentas de nieve se considerará la posibilidad de ocurrencia de tales eventos, La información de este tipo se encuentra en diversas bases de datos de reanálisis meteorológicos que consideran, el análisis de las alturas de nieve acumulada y los impactos que tienen en México, dadas las peculiaridades (vulnerabilidad) de las construcciones e infraestructura.</p> <p>Las funciones de vulnerabilidad deberán relacionar los daños de los bienes expuestos determinados en el escenario de urbanización y su susceptibilidad ante diferentes intensidades de intensidad de la tormenta de nieve, definida, por ejemplo, con la altura de nieve acumulada.</p>
<p><b>5.1.2.6 Tormentas de granizo</b></p>	<p>Precipitaciones constituidas por piezas de hielo, de transparente a semiopaco, con un rango de tamaño muy grande, asociado a nubes cumulonimbos y fuertes tormentas convectivas, con fuertes corrientes ascendentes; que mantienen a las partículas varios minutos arriba del nivel de congelación largo tiempo (mientras más tiempo permanezcan más grandes son); normalmente se presentan en verano y primavera.</p> <p>Para la evaluación de riesgo se realizará un análisis de registros históricos de granizadas en estaciones meteorológicas (observatorios), o por documentos históricos. Se establecerán probabilidades anuales de ocurrencia.</p> <p>El análisis incluye los espesores de capas de granizo acumulado y/o el diámetro promedio de este en el evento, mediante procedimientos indirectos. Se aplicarán modelos para identificar los daños a las techumbres de las viviendas, asociados a diferentes periodos de retorno.</p> <p>Se deberá incluir la memoria de cálculo para la estimación de peligro por granizadas y las bases de datos utilizadas.</p> <p>El diagnóstico de vulnerabilidad se debe basar en los elementos físicos, ambientales, sociales y económicos que hace que un socio-ecosistema vulnerable pueda experimentar un daño. Una aproximación adecuada puede basarse en utilizar indicadores de factores de vulnerabilidad que lleven a definir un índice de vulnerabilidad. Las funciones de vulnerabilidad deberán relacionar los daños de los bienes potencialmente expuestos de acuerdo con los resultados determinados en el escenario de urbanización y el grado de intensidad de la tormenta de granizo, definida, por ejemplo, como el espesor de la capa de granizo acumulado o diámetro de este.</p> <p>Se deberá incluir el conjunto de valores definitorios de la función de vulnerabilidad.</p>
<p><b>5.1.2.7 Tormentas eléctricas</b></p>	<p>Tormentas convectivas caracterizadas por la presencia de rayos. Estas tormentas ocurren cuando hay una fuerte inestabilidad en la atmósfera, con corrientes de aire ascendentes y descendentes que generan una acumulación de cargas eléctricas en las nubes de tormenta. Las tormentas eléctricas pueden tener diferentes niveles de intensidad, desde tormentas aisladas con pocos rayos hasta tormentas severas con una alta actividad eléctrica y peligrosidad.</p> <p>Para la evaluación de riesgo se realizará el análisis de la frecuencia de estos eventos, identificando los daños de los sistemas expuestos, asociados a diferentes periodos de retorno. Se analizarán registros de tormentas eléctricas en estaciones meteorológicas, o en bases de datos de las diferentes plataformas de satélite, y se establecerán las probabilidades anuales de que ocurran. Se deberá incluir la memoria de cálculo para la estimación de peligro por tormentas eléctricas y las bases de datos utilizadas.</p> <p>Se puede considerar que si ante un evento de tormenta eléctrica, o bien, descargas eléctricas, se producirán daños.</p> <p>Se deberá incluir el conjunto de relaciones entre tormentas eléctricas, o descargas eléctricas, contra porcentaje de daño, o de la función de vulnerabilidad utilizada, incluyendo su sustento técnico. Las tormentas se asocian con el riesgo de incendios forestales. Por ello, la vulnerabilidad debe tomar en cuenta la condición de estrés hídrico de zonas con vegetación aledañas a desarrollos urbanos.</p>

<p><b>5.1.2.8 Tormentas de polvo</b></p>	<p>Inestabilidades atmosféricas que conducen grandes cantidades de partículas de polvo y arena. Estas tormentas se producen en regiones donde no existe cobertura de humedad y las condiciones son áridas o semiáridas, pueden asociarse a sequías extremas y a procesos de aridización, lo que facilita la suspensión del polvo por la acción del viento. Estas pueden ser locales o extenderse a gran escala y con diferentes tiempos de duración. Las características del suelo (tamaño de partícula) son determinantes para establecer el tipo de impacto que se manifiesta en una tormenta de polvo.</p> <p>Para la evaluación de riesgos se aplicarán modelos para su análisis que tomen en cuenta las condiciones de viento cerca de la superficie y la dinámica de las cubiertas del suelo. La fuente de las que se nutren las tormentas de polvo tiene como característica la exposición de material particulado (MP) no consolidado con protección deficiente. La escasa vegetación, exacerbada por condiciones de sequía meteorológica de corta o larga duración, cuya persistencia crea zonas desérticas, lechos de lagos o cuerpos de agua secos, planicies aluviales afectadas por salinidad natural o inducida, sedimentos oceánicos, etc.</p> <p>El análisis del fenómeno de tormentas de polvo se puede realizar hoy en día a través de los registros históricos de imágenes satelitales.</p> <p>La dinámica de la vegetación y las superficies susceptibles o fuentes de polvo son elementos que hacen a una región más o menos susceptible de ser afectada por vientos intensos, y por tanto determinan su vulnerabilidad.</p> <p>Para la evaluación de la vulnerabilidad se considerarán las afectaciones potenciales a la salud de la población, principalmente en niños, niñas y personas adultas mayores y los impactos a los bienes públicos y privados. Es necesario identificar las condiciones de las clases estructurales de vivienda potenciales, obtenidas de los resultados del escenario de urbanización en la zona de estudio, que puedan dejar entrar el polvo, afectando a sus ocupantes. Se deberá incluir un mapa de las características físicas de las clases estructurales potenciales de viviendas en la zona de estudio, que las hagan susceptibles a este fenómeno.</p>
<p><b>5.1.2.9 Sequía</b></p>	<p>Lapso caracterizado por un prolongado y anormal déficit de humedad. Su magnitud, duración y severidad se consideran relativos, ya que sus efectos están directamente relacionados con las actividades humanas. En la evaluación del riesgo por sequía meteorológica se debe identificar la severidad y duración de ésta, asociándose a la dinámica de la variabilidad climática interanual o interdecadal, para posteriormente hacer una estimación del costo de los daños cuando se produce una sequía hidrológica, una sequía agrícola o una sequía socioeconómica, siendo ésta última, la de mayor relevancia para la presente norma.</p> <p>Se deberá caracterizar el fenómeno de la sequía meteorológica para las zonas de estudio, utilizando índices del tipo: índice de severidad de sequía de Palmer; adicionalmente se deberán considerar otros, más complejos, como el Índice Estandarizado de Precipitación-Evapotranspiración (SPEI), que considere los déficits de precipitación y la evapotranspiración.</p> <p>Para la evaluación del riesgo por sequía meteorológica se debe identificar la severidad y duración de ésta, asociándola a la dinámica de la variabilidad de la precipitación y la evapotranspiración interanual e interdecadal. Para la sequía hidrológica, la agrícola o la socioeconómica, se realizará un análisis histórico de este tipo de fenómenos, asociando las condiciones que provocaron la condición con los elementos que determinan la vulnerabilidad y estas con los impactos provocados.</p> <p>Se deberá incluir la memoria de cálculo, base de datos de lluvia o escurrimientos utilizada y mapas que muestren los grados de sequía para las zonas de estudio.</p> <p>Se podrán elaborar funciones de vulnerabilidad relacionados con la disponibilidad de agua y la eficiencia en su manejo, que pueden hacer que una comunidad experimente una sequía socioeconómica, afectando la calidad de vida de la población, con base en los requerimientos mínimos indispensables de agua y de la disponibilidad de agua potable al disminuir la dotación de agua.</p>

<p><b>5.1.2.10 Ondas gélidas</b></p>	<p>Se caracteriza por un descenso repentino de la temperatura, generalmente acompañado de fuertes vientos, lluvia helada, nieve y hielo.</p> <p>Para el caso de clústeres de días con bajas temperaturas menores al percentil 10; se podrá obtener información de la temperatura horaria de estaciones meteorológicas automáticas o plataformas satelitales, para calcular funciones de peligro o de diversas bases de datos en malla de temperaturas mínimas diarias y los valores extremos.</p> <p>Se podrá tomar en cuenta también la probabilidad de que dure más que un cierto periodo.</p> <p>Se deberá incluir el factor de resistencia o afectación por frío en la población de diversos grupos etarios, lo cual puede establecerse a través de los registros semanales de afectaciones a la salud elaborados por COFEPRIS.</p>
<p><b>5.1.2.11 Heladas</b></p>	<p>Evento en el que las temperaturas de superficie descienden debajo de los 4°C y presentan una duración de por lo menos cuatro horas; sus efectos dependen de diversos factores como la humedad relativa, los vientos o la topografía de los sitios.</p> <p>Para la evaluación del riesgo se realizará un análisis con base en la información disponible acerca de probabilidades de temperaturas menores a 4°C y una duración de estos eventos, específicamente los que duren cuatro horas o más, el estudio incluirá la identificación de los daños provocados en la infraestructura y viviendas potenciales derivadas del escenario de urbanización, asociados a diferentes periodos de retorno.</p> <p>Se analizarán registros de temperatura mínima en estaciones meteorológicas o datos de reanálisis a partir de plataformas satelitales, y se establecerán probabilidades anuales de ocurrencia. De especial atención se consideran los efectos en la salud de la población más vulnerable, la cual depende del estado de salud de la persona, su vivienda (exposición), acceso a sistemas de confort, edad, etc.</p>
<p><b>5.1.2.12 Ondas de calor</b></p>	<p>Períodos prolongados de temperaturas extremadamente altas que superan significativamente los valores normales para una determinada región y época del año. Durante una onda de calor, las temperaturas elevadas pueden persistir durante varios días o semanas.</p> <p>Para la evaluación del riesgo se debe de identificar las zonas en donde se presenta el fenómeno en función de la temperatura máxima y del nivel de humedad de la atmósfera para construir un índice de confort (ver tablas de la National Oceanic and Atmospheric Administration) determinando las probabilidades de que llegue a diversos rangos en los que se espera que cause afectaciones a la población vulnerable (Se identificarán las ondas de calor calculando índices de calor o de confort, los cuales incluyen información sobre la humedad de la atmósfera. Las probabilidades de que alcancen diversos rangos se usan para caracterizar niveles de peligro.</p> <p>Se deberá incluir la memoria de cálculo para la estimación de peligro por ondas de calor y las bases de datos utilizadas. Se podrán construir funciones de vulnerabilidad de la relación de las ondas de calor y las afectaciones que pudieran presentar la población potencial determinada con base en un escenario de urbanización.</p> <p>Se podrán construir funciones de vulnerabilidad de la relación de las ondas de calor y las afectaciones que pudieran presentar la población potencial determinada con base en un escenario de urbanización. El índice de calor, también conocido como temperatura aparente, es la temperatura que siente el cuerpo humano cuando la humedad relativa se combina con la temperatura del aire. Esto tiene consideraciones importantes para la comodidad del cuerpo humano. Cuando el cuerpo se calienta demasiado, comienza a transpirar o sudar para refrescarse.</p>

<p><b>5.1.2.13</b> <b>fuertes</b></p> <p><b>Vientos</b></p>	<p>Los vientos fuertes son masas de aire en movimiento que se desplazan a través de la atmósfera con diferentes altitudes, velocidades y direcciones. Un subfenómeno de los vientos fuertes son los tornados, que constituyen una perturbación atmosférica más violenta. Los tornados se originan en la base de una nube de tormenta cuando dos masas de aire de diferente temperatura, humedad y velocidad chocan entre sí, formando un embudo que llega hasta la tierra</p> <p>Para la evaluación del riesgo por viento se deberá construir mapas de escenarios por vientos fuertes (generalmente son mapas que muestran sitios de iguales velocidades, denominados mapas de isotacas), indicando la velocidad regional del viento en km/h, a una altura de 10 metros sobre el nivel del terreno, factorizada por las características topográficas del sitio. Los mapas se deberán elaborar para tres periodos de retorno: 50, 100 y 200 años.</p> <p>Se deberá incluir la memoria de cálculo y se podrán utilizar los mapas de iguales velocidades regionales más actualizados del Manual de Diseño de Obras Civiles, Diseño por Viento, de la CFE (MDV-CFE). En el caso de que se utilice información adicional local, se deberán incluir los catálogos de velocidades regionales de eventos extraordinarios locales, registrados con estaciones locales.</p> <p>En ningún caso se podrá usar valores de velocidad menores que los reportados por el MDV-CFE).</p>
---	--

### 5.1.3. Riesgos asociados a la variabilidad y al cambio climático

Tabla 4. Descripción de procedimiento de caracterización de riesgos por fenómenos asociados a la variabilidad y cambio climático

<p><b>Fenómeno Perturbador</b></p>	<p><b>Descripción del procedimiento de la caracterización con base en:</b></p> <p><i>La metodología para definir los Impulsores de Factores Climático (CID) y sus categorías relacionadas (IPCC)<sup>1</sup> y Climdex. (enero de 2020)<sup>2</sup>.</i></p> <p>Los procedimientos detallados en el presente apartado se basan en la consideración de que bajo una condición de cambio climático la evaluación de riesgos debe evolucionar de la aplicación de metodologías deterministas a otras basadas en la realidad compleja, que exige análisis multivariado basados en el análisis de las relaciones históricas entre los diferentes fenómenos perturbadores y las tendencias de cambio en las condiciones del clima, en lugar de basarse en modelos con periodos de retorno, los procedimientos se enfocan en analizar las tendencias de cambio y las relaciones multivariadas entre el clima y los riesgos.</p>
<p><b>Construcción de escenarios de cambio climático, de baja mediana y alta resolución.</b></p>	<p>Para los diferentes fenómenos se construirán escenarios de impactos de tres tipos:</p> <p><b>A) Tendenciales</b> son los escenarios construidos con modelos de baja, mediana y alta resolución en los que se traza una senda inercial considerando que las tendencias de modificación futuras serán iguales a las que se han presentado en el pasado reciente,</p> <p><b>B) Contextuales</b> son los escenarios construidos con modelos de baja, mediana y alta resolución en los que se deben incluir las posibles modificaciones en el contexto que explicará la dinámica futura del cambio climático que no dependen de acciones estratégicas de los tres niveles de gobierno o de la sociedad mexicana, por ejemplo, cambios tecnológicos o demográficos en el Mundo.</p> <p><b>C) Estratégicos</b> son los escenarios construidos con modelos de baja, mediana y alta resolución en los que se consideran escenarios donde se aplican estrategias de intervención que suponen acciones más intensas para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero y para garantizar y acelerar la adaptación de los diferentes sectores del estado mexicano a las nuevas condiciones provocadas por el cambio climático.</p> <p>Estos escenarios de impacto de deben construir con base en los siguientes tipos de escenarios climáticos (en particular para fines de planeación se deben usar escenarios de alta resolución):</p>

	<p><b>Escenario de baja resolución</b></p> <p>Se recomienda usar las Rutas de Concentración Representativa escenarios (RCP), estos representan cuatro escenarios, con el propósito de abarcar una diversidad de posibles futuros:</p> <p>El RCP 8.5 traza una senda inercial, considerando un continuo aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero siguiendo las tendencias actuales, lo cual desemboca en niveles notables de concentración de dichos gases.</p> <p>El RCP 6.0 configura un panorama de estabilización, en el cual las emisiones aumentan con celeridad hasta el año 2060 y posteriormente decrecen. contextual</p> <p>El RCP 4.5 supone una acción más pronta para limitar las emisiones de gases de efecto invernadero, alcanzando su punto máximo en 2040 y decreciendo vigorosamente hasta el año 2080. estratégico</p> <p>El RCP 2.6 es delineado en búsqueda de restringir el calentamiento global a menos de 2°C; sus trazos destacan una abrupta disminución de emisiones a partir de 2020, con una completa supresión a partir de 2080 en adelante. estratégico.</p> <p><b>Escenarios de mediana resolución</b></p> <p>Se recomienda utilizar sistemas de predicción numérica a mesoescala, de última generación, diseñados tanto para la investigación atmosférica como para las necesidades de predicción, como el modelo WRF (<i>Weather Research and Forecasting Model</i>) o equivalentes. Estos modelos simulan y predicen el comportamiento de la atmósfera en diferentes escalas de tiempo y espacio para entender los patrones climáticos y meteorológicos a largo plazo.</p> <p><b>Escenarios de alta resolución</b></p> <p>Se recomienda aplicar el proceso de construcción de escenarios de alta resolución para comprender el futuro clima. En estos se deben considerar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), factores forzantes humanos de primer orden, aerosoles sobre las nubes y precipitaciones asociadas, deposición de aerosoles, nitrógeno reactivo y cambios en el uso/ cobertura de la tierra. Esto requiere una aproximación "abajo hacia arriba", basada en cómo los socioecosistemas han respondido históricamente al clima. Se usarán escenarios de cambio climático a corto plazo, construidos con datos de series de tiempo y considerando la vulnerabilidad de sistemas socioambientales. Estos escenarios se comparan con RCP y modelos de mesoescala para validar su aplicabilidad.</p>
<p><b>Tendencias en las 18 variables relativas a presión sobre recursos hídricos, medición del ciclo hidrológico, calidad del agua y gestión hídrica (que antes se integraban en el Índice Global de Sustentabilidad Hídrica -IGSH-).</b></p>	<p>Tendencias en las 18 variables relativas a presión sobre recursos hídricos, medición del ciclo hidrológico, calidad del agua y gestión hídrica (que antes se integraban en el Índice Global de Sustentabilidad Hídrica -IGSH-).</p> <p>Medir el cambio climático. Las variables incluyen la cantidad de agua potencial de la que se dispondrá , la que se consumirá por los diferentes tipos de usuarios potenciales en caso de urbanización, la calidad del agua y la administración de los recursos hídricos.</p>
<p><b>5.1.3.1. Aridización</b></p>	<p>La desertificación es la degradación de los suelos y los servicios ambientales (incluido el control del clima) de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultantes de diversos factores, entre ellos el cambio climático, los USCUS y diferentes actividades económicas.</p> <p>Se construirán escenarios a corto, mediano y largo plazo para determinar el rumbo de los procesos de Aridización, para calcularlo se analizarán las tendencias decadales de variación del Régimen de Aridez (RA) o Régimen Hídrico, para escenarios a corto, mediano y largo. y debe ser construido de acuerdo con la metodología establecida en la UNESCO (2010) y los resultados de los escenarios climáticos determinados de pp. y ETPo.</p>

<b>5.1.3.2. Calor extremo</b>	Se construirán escenarios para determinar el rumbo de los procesos que provocan el incremento de la temperatura media y los impactos sobre la dinámica de la cuenca atmosférica y que se conocen como calor extremo (Efecto asociado al cambio climático, al cambio de uso de la tierra y la urbanización) que se manifiesta en una variación a largo plazo de la temperatura y en el comportamiento de la cuenca atmosférica). El calor extremo en asentamientos humanos influye en todo el clima regional. Para calcularlo se analizarán las tendencias en las variables conductoras y sus efectos sobre el fenómeno y posteriormente se aplicará un modelo con base en los resultados de los escenarios climáticos realizados.
<b>5.1.3.3. Efecto del USCUS<sup>4</sup> en la dinámica del clima y la hidrografía</b>	Se construirán escenarios para relacionar el USCUS, el cambio climático y los resultantes sobre el equilibrio ecológico y la dotación de los servicios ambientales, particularmente, los de regulación del clima; el ciclo hidrológico, la estructura funcional de las cuencas hidrológicas e hidrográficas.
<b>5.1.3.4. Inundaciones costeras por efecto del incremento del nivel medio mundial del mar</b>	Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y sus efectos sobre las inundaciones resultantes de altos niveles episódicos de las aguas costeras debido a una combinación del aumento relativo del nivel del mar y su influencia sobre mareas, marejadas y olas. También se incluirán los problemas asociados a la erosión costera, provocada por cambios a largo plazo o episódicos en la posición de la costa debido al aumento relativo del nivel del mar y su efecto sobre la dinámica de las corrientes cercanas a la costa, olas y marejadas. El análisis de las tendencias incluye las variaciones en el nivel relativo del mar, considerando la altura media local de la superficie marina y la elevación de la marea alta astronómica, así como las inundaciones costeras a corto, mediano y largo plazo. A partir de estas tendencias, es posible construir escenarios para el cambio de posición de la costa hacia el año 2100 en comparación con el 2020. Estos escenarios permiten a las comunidades costeras tomar medidas de mitigación y adaptación para hacer frente a los riesgos de las inundaciones costeras y ajustar sus infraestructuras y sistemas socioeconómicos para adaptarse a estos cambios.
<b>5.1.3.5. Inundaciones costeras por mareas de tormenta potenciadas por el incremento del nivel medio mundial del mar</b>	<p>Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y las inundaciones costeras por mareas de tormenta potenciadas por el incremento del nivel medio mundial del mar.</p> <p>Se analizarán las tendencias de variación en el nivel relativo del mar, considerando la altura media local de la superficie marina en relación con la superficie sólida local, y la elevación local de la marea alta astronómica (en las zonas donde se proyecta urbanizar).</p> <p>Tendencias a corto, mediano y largo plazo en inundaciones causadas por los altos niveles episódicos de las aguas costeras que resultan de una combinación de aumento relativo del nivel del mar, mareas, marejadas y olas.</p> <p>Tendencias en la erosión costera (cambio a largo plazo o episódico en la posición de la costa causado por un aumento relativo del nivel del mar, corrientes cercanas a la costa, olas y marejadas. Construyendo un escenario de cambio de posición de la costa para 2100, con relación al 2020 (Infraestructura)</p>
<b>5.1.3.6. Inundaciones fluviales por precipitaciones intensas y más frecuentes</b>	Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y los episodios de altas tasas de precipitación y consecuentes inundaciones localizadas en arroyos y ríos causados por escorrentía de la cuenca y el ciclo estacional esperado de inundaciones a causa de aumento de las temperaturas y el cambio climático a largo plazo. Se examinan las tendencias en la precipitación promedio y sus patrones diarios y estacionales, incluyendo la acumulación de lluvia durante las cuatro estaciones del año, lo que resulta en una evaluación de los recursos hídricos. Además, se estudian las tendencias de la precipitación máxima en un solo día, así como la duración de eventos de lluvia continua durante cinco días consecutivos. Se realiza un conteo anual de los días en los que la precipitación supera los umbrales de 10 mm y 20 mm. Este conteo también considera días con una cantidad de precipitación mayor o igual a un valor definido por el usuario, basado en un modelo hidrográfico que toma en cuenta la elevación detallada del terreno. Estas mediciones son relevantes para comprender los fenómenos de inundación y su relación con el clima y el ciclo hidrológico.

<b>5.1.3.7. Inundaciones pluviales por precipitaciones intensas y más frecuentes</b>	<p>Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y los episodios de altas tasas de precipitación y consecuentes inundaciones localizadas en arroyos y terrenos planos a causa del aumento de las temperaturas y el cambio climático a largo plazo. Se examinan las tendencias en la precipitación promedio y sus patrones diarios y estacionales, incluyendo la acumulación de lluvia durante las cuatro estaciones del año, lo que resulta en una evaluación de los recursos hídricos. Además, se estudian las tendencias de la precipitación máxima en un solo día, así como la duración de eventos de lluvia continua durante cinco días consecutivos. Se realiza un conteo anual de los días en los que la precipitación supera los umbrales de 10 mm y 20 mm. Este conteo también considera días con una cantidad de precipitación mayor o igual a un valor definido por el usuario, basado en un modelo hidrográfico que toma en cuenta la elevación detallada del terreno. Estas mediciones son relevantes para comprender los fenómenos de inundación y su relación con el clima y el ciclo hidrológico.</p>
<b>5.1.3.8. Inundaciones lacustres por precipitaciones intensas y más frecuentes</b>	<p>Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y los episodios de altas tasas de precipitación y consecuentes inundaciones localizadas en áreas de drenaje de un lago o laguna a causa del aumento de las temperaturas y el cambio climático a largo plazo. Se examinan las tendencias en la precipitación promedio y sus patrones diarios y estacionales, incluyendo la acumulación de lluvia durante las cuatro estaciones del año, lo que resulta en una evaluación de los recursos hídricos. Además, se estudian las tendencias de la precipitación máxima en un solo día, así como la duración de eventos de lluvia continua durante cinco días consecutivos. Se realiza un conteo anual de los días en los que la precipitación supera los umbrales de 10 mm y 20 mm. Este conteo también considera días con una cantidad de precipitación mayor o igual a un valor definido por el usuario, basado en un modelo hidrográfico que toma en cuenta la elevación detallada del terreno. Estas mediciones son relevantes para comprender los fenómenos de inundación y su relación con el clima y el ciclo hidrológico.</p>
<b>5.1.3.9. Tormentas de nieve por precipitaciones intensas y más frecuentes</b>	<p>Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y los eventos de nevadas y tormentas de hielo (intensidad y frecuencia), incluyendo lluvia helada y condiciones de lluvia sobre nieve relacionadas a patrones climáticos alterados. Se estudian las tendencias en la duración de la temporada con aguanieve equivalente a más de 10 cm, el número de días de formación de hielo, así como las tendencias anuales de días con temperaturas máximas diarias por debajo de 0°C. Además, se evalúa el porcentaje de días con temperaturas mínimas diarias por debajo del percentil 10.</p>
<b>5.1.3.10. Tormentas de granizo por precipitaciones intensas y más frecuentes</b>	<p>Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y los eventos que se caracterizan por la formación y caída de granizo sólido durante tormentas relacionadas a patrones climáticos alterados (intensidad y frecuencia). Se analizan tendencias en la frecuencia de tormentas convectivas de granizo utilizando el índice CAPE basado en datos satelitales como GOES 16 u otro similar. Además, se modelan las relaciones entre las tormentas de granizo y los posibles daños bajo un supuesto de urbanización.</p>
<b>5.1.3.11. Tormentas eléctricas por eventos más intensos y frecuentes</b>	<p>Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y la frecuencia e intensidad de las tormentas convectivas y las descargas eléctricas que podrían ser más intensas o frecuentes. Se analizan tendencias en la frecuencia de tormentas convectivas de granizo utilizando el índice CAPE basado en datos satelitales como GOES 16 u otro similar. Además, se modelan las relaciones entre tormentas o descargas eléctricas y los posibles daños bajo un supuesto de urbanización.</p>
<b>5.1.3.12. Tormentas de polvo por eventos más intensos y frecuentes</b>	<p>Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y la frecuencia e intensidad de las tormentas que provocan el transporte de suelo y partículas de polvo fino. Se analizarán las tendencias, considerando el cambio climático, que favorecen las tormentas de polvo, como la humedad del suelo, la cobertura de suelo sin vegetación, el aumento de vientos, y la frecuencia de sequías. Además, se modela la vulnerabilidad de las poblaciones, especialmente niños, niñas y personas mayores, y los posibles daños en bienes públicos y privados causados por estas tormentas de polvo.</p>

<p><b>5.1.3.13. Sequía por eventos más intensos y frecuentes</b></p>	<p>Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y los episodios en los que se combina el déficit de escorrentía y demanda evaporativa que afecta la disponibilidad de agua superficial o subterránea. Se analizarán las tendencias relacionadas con fenómenos climáticos como El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), la Oscilación Decadal del Pacífico (PDO) y la Oscilación Multidecadal del Atlántico (AMO), que pueden influir en la aparición de sequías. Se calculará el Índice <i>Standardized Precipitation Evapotranspiration Index</i> (SPEI) utilizando datos derivados de escenarios climáticos de corto, mediano y largo plazo. Este índice permitirá evaluar la relación entre la precipitación y la demanda evaporativa, lo que es relevante para comprender el impacto de las sequías. También se analizará la proporción de evapotranspiración real respecto a la evapotranspiración potencial, lo que proporcionará información sobre el déficit hídrico y las condiciones de sequía. Asimismo, se examinarán las tendencias de variación del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) y la humedad específica, dos indicadores clave para monitorear el estado de la vegetación y la humedad del suelo, y su relación con la ocurrencia de sequías.</p>
<p><b>5.1.3.14. Ondas frías eventos más intensos y frecuentes</b></p>	<p>Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y las ondas frías, potencialmente exacerbadas por el viento. Se analizarán las tendencias en el número de días de formación de hielo, las tendencias anuales de días en los que la temperatura máxima diaria (TX) es inferior a 0°C, y las tendencias en el porcentaje de días en los que la temperatura mínima diaria (TN) es menor al percentil 10. Para calcular el porcentaje de tiempo en el período base (1961-1990) en el que la temperatura mínima es inferior al percentil 10, se considera una ventana de 5 días centrada en el día calendario <math>10TN_{ij} - TN_{in10}</math>. Para asegurar la homogeneidad entre los períodos dentro y fuera de la base, se utiliza un procedimiento de arranque durante el cálculo del período base. Este análisis permitirá evaluar las variaciones y tendencias en las condiciones de temperatura y formación de hielo a lo largo del tiempo.</p>
<p><b>5.1.3.15. Heladas eventos más intensos y frecuentes</b></p>	<p>Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y las heladas, su frecuencia, intensidad y su estacionalidad. Se analizarán las tendencias en los días anuales en los que la temperatura mínima diaria (TN) es inferior a 0°C. Para ello, se considera la temperatura mínima diaria (TN<sub>ij</sub>) en el día <i>i</i> del año <i>j</i>, y se cuenta el número de días en los que TN<sub>ij</sub> es menor a 0°C. Además, se evaluarán las tendencias en la humedad específica y relativa bajo diferentes escenarios de cambio climático. Este análisis permitirá identificar posibles cambios en las temperaturas mínimas y en las condiciones de humedad bajo diferentes proyecciones climáticas, lo que es relevante para comprender los posibles impactos del cambio climático en la humedad atmosférica y la frecuencia de días con temperaturas mínimas bajo cero.</p>
<p><b>5.1.3.16. Ondas de calor eventos más intensos y frecuentes</b></p>	<p>Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y las ondas de calor potencialmente exacerbadas por la humedad. En este análisis, se evaluarán las tendencias en el número de noches tropicales, contando los días anuales en los que la temperatura mínima diaria (TN) supera los 20°C. Asimismo, se calculará el número de días de verano, registrando los días anuales en los que la temperatura máxima diaria (TX) alcanza o supera los 35°C, con especial relevancia para el sector agrícola. Además, se incorporará el estudio de las tendencias en la humedad relativa para construir escenarios de confort térmico (T/HR), lo que permitirá entender cómo los cambios en la humedad afectan la sensación de calor y comodidad térmica.</p>
<p><b>5.1.3.17. Vientos fuertes eventos más intensos y frecuentes</b></p>	<p>Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y la intensidad, frecuencia y distribución de los vientos fuertes, que incluyen ciclones extratropicales, tormentas eléctricas, ráfagas de viento, derechos y tornados. Estos eventos pueden generar velocidades medias del viento significativamente altas y patrones de transporte de aire muy activos, con ciclos diurnos y estacionales que pueden variar en intensidad. Se analizarán las tendencias en el comportamiento de los vientos fuertes.</p>
<p><b>5.1.3.18. Ciclones tropicales</b></p>	<p>Los ciclones tropicales y las tormentas severas pueden traer viento, agua y peligros costeros con el potencial de causar una amplia mortalidad y dañar ciudades, viviendas, infraestructura de transporte y energía, ecosistemas y tierras agrícolas. La planificación ante tormentas a menudo se relaciona con la escala Saffir-Simpson, que se basa en la velocidad máxima sostenida del viento, con varios índices que se enfocan en el poder y la energía general de las tormentas, su tamaño y velocidad de traslación para anticipar el potencial destructivo.</p>

<b>5.1.3.19. Incendios forestales eventos más intensos y frecuentes</b>	Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y la frecuencia, intensidad y distribución de las condiciones meteorológicas propicias para desencadenar y mantener incendios. Estas condiciones se basan en indicadores como temperatura, humedad del suelo, humedad y viento.
<b>5.1.3.20. Deslizamiento de laderas</b>	Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y la frecuencia, intensidad y distribución de las condiciones del suelo y atmosféricas que conducen a movimientos de masas geológicas, incluyendo deslizamientos de tierra, deslizamientos de lodo y caída de rocas. Se analizan tendencias de precipitaciones intensas, incluyendo la precipitación máxima consecutiva de 5 días, y se contabilizarán los días anuales con precipitación igual o superior a 10 mm y 20 mm. Asimismo, se evalúa la humedad del suelo, la temperatura superficial, la humedad relativa y la cobertura vegetal.
<b>5.1.3.21. Contaminación atmosférica</b>	Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y la frecuencia, intensidad y distribución de las condiciones atmosféricas que aumentan la probabilidad de altas concentraciones de material particulado y ozono, o procesos químicos que generan contaminantes del aire. En este análisis, se considerará el contexto del cambio climático para construir escenarios que evalúen la variación en la frecuencia de días en los que los límites permisibles de contaminación son excedidos. Se identificarán los patrones temporales asociados y las condiciones meteorológicas que contribuyen a dichas situaciones.
<b>5.1.3.22. Radiación en superficie, eventos más intensos y frecuentes</b>	Los escenarios contendrán las relaciones entre el cambio climático y la frecuencia, intensidad y distribución de la radiación de superficie, se analizarán las tendencias de modificación en el balance de radiación neta de onda corta, onda larga y radiación ultravioleta en la superficie de la Tierra y sus patrones diurnos y estacionales

<sup>1</sup> La determinación de los fenómenos climáticos se retomaron del apartado de impulsores de los factores climáticos de alta relevancia en el sector Ciudades, Asentamientos Humanos e Infraestructura (subcategorías: ciudades, suelo, transportación de agua, infraestructura eléctrica, entorno construido).

Ranasinghe, R., A.C. Ruane, R. Vautard, N. Arnell, E. Coppola, F.A. Cruz, S. Dessai, A.S. Islam, M. Rahimi, D. Ruiz Carrascal, J. Sillmann, M.B. Sylla, C. Tebaldi, W. Wang, and R. Zaaboul, 2021: Climate Change Information for Regional Impact and for Risk Assessment. In Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1778-1787, doi:10.1017/9781009157896.014.

<sup>2</sup> Climdex. Org. Obtenido de <https://www.climdex.org/learn/>.

## 5.2. Áreas no susceptibles para asentamientos humanos por tener valor cultural.

Para la delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos por tener un valor cultural se considerarán solamente aquellas zonas que aporten a la resiliencia territorial.

Tabla 5. Delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos por tener valor cultural

Áreas	Delimitación con base en: <i>Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural de 1972 y DECRETO por el que se reconocen, protegen, preservan y salvaguardan los lugares y sitios sagrados y las rutas de peregrinación de los pueblos indígenas Wixárika, Náayeri, O'dam o Au'dam y Mexikan, y se crea la Comisión presidencial para su cumplimiento<sup>3</sup>.</i>
<b>5.2.1. Patrimonio cultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los monumentos: obras arquitectónicas, de escultura o de pintura monumentales, elementos o estructuras de carácter arqueológico, inscripciones, cavernas y grupos de elementos, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, del arte o de la ciencia,</li> <li>• Los conjuntos: grupos de construcciones, aisladas o reunidas, cuya arquitectura, unidad e integración en el paisaje les dé un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, del arte o de la ciencia,</li> <li>• Los lugares: obras del hombre u obras conjuntas del hombre y la naturaleza así como las zonas, incluidos los lugares arqueológicos que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista histórico, estético, etnológico o antropológico.</li> </ul>

<b>5.2.2. Patrimonio natural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico,</li> <li>• Las formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies, animal y vegetal, amenazadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico,</li> <li>• Los lugares naturales o las zonas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural.</li> </ul>
<b>5.2.3. Lugar y sitio sagrado</b>	Espacio físico y natural determinado, con dimensión simbólica y biocultural, en el cual los pueblos indígenas establecen vínculos y relaciones con sus deidades y ancestros por medio de rituales y ceremonias, con base en sus creencias religiosas y cosmovisiones, y que representa valores culturales, históricos, espirituales, arquitectónicos, entre otros, intrínsecos a sus identidades. Los lugares sagrados pueden incluir uno o más sitios sagrados
<b>5.2.4. Ruta de peregrinación</b>	Camino o sendero por el cual los pueblos indígenas transitan para acceder a sus lugares y sitios sagrados con el fin de llevar a cabo las ceremonias y rituales asociadas a estos, y que han sido establecidas ancestralmente.

<sup>3</sup> La delimitación de lugar y sitio sagrado y ruta de peregrinación es con base en el artículo 1o., párrafos segundo y tercero, el artículo 2o., párrafos segundo, cuarto, y quinto, inciso A, fracción IV, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el artículo 13 del Convenio (No. 169) sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la Organización Internacional del Trabajo, los artículos 11 y 12 de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas el artículo XVI de la Declaración Americana sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, el artículo 2 de la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial de la UNESCO, el artículo 8 de la Ley Federal de Protección del Patrimonio Cultural de los Pueblos y Comunidades Indígenas y Afromexicanas" del DECRETO por el que se reconocen, protegen, preservan y salvaguardan los lugares y sitios sagrados y las rutas de peregrinación de los pueblos indígenas Wixárika, Náayeri, O'dam o Au'dam y Mexikan, y se crea la Comisión presidencial para su cumplimiento.

### 5.3. Áreas no susceptibles para asentamientos humanos por tener valor ambiental.

Tabla 6. Delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos por ser servicios ambientales

<b>Área</b>	<b>Delimitación con base en:</b> <i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de mayo de 2023. 24/01/2024. <sup>4</sup>.</i>
<b>5.3.1. Áreas naturales protegidas</b>	Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la LGEEPA o en las distintas legislaciones locales. Estas áreas se encuentran bajo la administración de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), o de los gobiernos estatales y municipales.
<b>5.3.2. Reservas de la biosfera</b>	Áreas biogeográficas relevantes a nivel nacional, representativas de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en los cuales habiten especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción.
<b>5.3.3. Parques nacionales</b>	Áreas con representaciones biogeográficas, a nivel nacional, de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien por otras razones análogas de interés general. En los parques nacionales sólo podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna y en general, con la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación ecológicos.

<b>5.3.4. Monumentos naturales</b>	Áreas que contengan uno o varios elementos naturales, consistentes en lugares u objetos naturales que, por su carácter único o excepcional, interés estético, valor histórico o científico, se resuelva incorporar a un régimen de protección absoluta. Tales monumentos no tienen la variedad de ecosistemas ni la superficie necesaria para ser incluidos en otras categorías de manejo.
<b>5.3.5. Áreas de protección de recursos naturales</b>	Las áreas de protección de recursos naturales son aquellas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal, siempre que dichas áreas no queden comprendidas en otra de las categorías previstas en el artículo 46 de la LGEEPA.  Se consideran dentro de esta categoría las reservas y zonas forestales, las zonas de protección de ríos, lagos, lagunas, manantiales y demás cuerpos considerados aguas nacionales, particularmente cuando éstos se destinen al abastecimiento de agua para el servicio de las poblaciones.
<b>5.3.6. Áreas de protección de flora y fauna</b>	Zonas que contienen los hábitats de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres.
<b>5.3.7. Santuarios</b>	Áreas que se establecen en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida. Dichas áreas abarcan cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas, u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas.
<b>5.3.8. Parques y Reservas Estatales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales</b>	Áreas naturales protegidas previstas en las distintas legislaciones locales, con la participación de los gobiernos municipales
<b>5.3.9. Zonas de conservación ecológica municipales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales</b>	Zonas de conservación ecológica municipales, así como las demás categorías, establecidas por los municipios, conforme a lo previsto en la legislación local.
<b>5.3.10. Áreas destinadas voluntariamente a la conservación</b>	Las áreas destinadas voluntariamente a la conservación son aquellas que pueden presentar cualquiera de las características y elementos biológicos señalados en los artículos 48 al 55 de la LGEEPA; proveer servicios ambientales o que por su ubicación favorezcan el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 45 de la misma Ley. Para tal efecto, la Secretaría emitirá un certificado, en los términos de lo previsto por la Sección V del presente Capítulo.
<b>5.3.11. Zona de Restauración</b>	Áreas que presenten procesos de degradación o desertificación, o graves desequilibrios ecológicos, reguladas por la SEMARNAT, que cuentan con programas de restauración ecológica, con el propósito de que se lleven a cabo las acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban.

<sup>4</sup> De acuerdo con la SECCIÓN II Tipos y Características de las Áreas Naturales Protegidas de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de mayo de 2023. 24/01/2024.

**5.4. Áreas no susceptibles para asentamientos humanos por contener elementos naturales, artificiales o inducidos por el ser humano, que deben ser regulados por resultar significativos para la resiliencia territorial**

Tabla 7. Delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos por resultar significativas para la resiliencia territorial

<b>5.4. Áreas no susceptibles para asentamientos humanos por contener elementos naturales, artificiales o inducidos por el ser humano, que deben ser regulados por resultar significativos para la resiliencia territorial</b>	
<b>Área</b>	<b>Delimitación de elementos significativos para la resiliencia territorial</b>
<b>5.4.1. Por su influencia en el comportamiento de las cuencas hidrográficas e hidrológicas</b>	Áreas importantes para la gestión del sistema de agua, que mejoran o mantienen la capacidad de absorción de agua, el flujo de los cursos de agua y la gestión de inundaciones en las áreas urbanas, como infiltraciones urbanas, humedales artificiales, recarga de acuífero, entre otros.
<b>5.4.2. Por su potencial relación con las amenazas geológicas</b>	Áreas que mejoran o mantienen la estabilidad del terreno, la susceptibilidad a deslizamientos, la actividad sísmica u otras amenazas geológicas que podrían impactar negativamente en las áreas urbanas, como laderas, zonas costeras erosionables, zonas de fallas geológicas, entre otros.
<b>5.4.3. Por su potencial relación con las amenazas hidrometeorológicas</b>	Áreas que mejoran o mantienen el flujo del agua, la capacidad de retención de líquidos y la respuesta ante eventos climáticos extremos, lo que podría tener implicaciones directas en las áreas urbanas, como dunas de las playas, manglares, humedales, ríos, lagos, lagunas, esteros y vasos reguladores de agua, así como sus zonas federales y zonas de protección de obras de infraestructura hidráulica, zonas inundables, entre otros.
<b>5.4.4. Por su potencial relación con las amenazas de cambio climático</b>	Áreas que mejoran o mantienen la susceptibilidad a eventos climáticos extremos, el aumento del nivel del mar, la variabilidad del clima y otros impactos relacionados con el cambio climático, lo que podría tener repercusiones en las áreas urbanas. Algunas de éstas pueden ser humedales, zonas de desarrollo de energía renovable, sumideros de carbono, entre otros.

<sup>5</sup> Con base en la fracción II del artículo 9 de la Ley General de Asentamiento Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano

**6. Lineamientos para la delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos por presentar riesgos críticos; por ser consideradas patrimonio cultural, áreas naturales protegidas, o aquellas que se incluyen por contener elementos naturales, artificiales o inducidos por el ser humano, que deben ser regulados por resultar significativos para la resiliencia territorial.**

Tabla 8. Lineamientos para la delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos

<b>N°</b>	<b>Tema</b>	<b>Lineamiento</b>
<b>6.1.</b>	<b>Alcance espacial de la norma</b>	<p>6.1.1. El campo de aplicación de la presente Norma Oficial Mexicana corresponde exclusivamente a la zonificación primaria. Sin embargo, es importante incluir en la delimitación de ésta elementos naturales, artificiales o inducidos por el ser humano, que pueden abarcar más de una división política- administrativa, que resulten significativos para la resiliencia territorial del área de estudio.</p> <p>6.1.2. La selección de riesgos a caracterizar sólo serán aquellos que tengan presencia en el territorio de análisis, con base en el apartado 5.1.</p>
<b>6.2.</b>	<b>Áreas no susceptibles para asentamientos humanos en la zonificación primaria</b>	<p>Las áreas no susceptibles para asentamientos humanos consideradas en la presente norma son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas que presentan riesgos críticos por fenómenos geológicos, hidrometeorológicos, y los asociados a la variabilidad y al cambio climático.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas que contengan ecosistemas excepcionales, que por sus características ambientales se consideren de condición frágil, incluyendo aquellas donde sea posible restaurar y preservar los ecosistemas que han sido modificadas pero que tienen posibilidades de rehabilitación con armonía ecológica; las que presenten formaciones naturales de interés nacional/estatal/metropolitana/municipal que sean característicamente representativas de la zona donde se encuentran; y las consideradas de especial valor debido a su diversidad biológica y riqueza genética de las especies nativas de flora y fauna, silvestres y acuáticas, particularmente las raras, endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, de conformidad a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, 30/12/2010.</li> <li>• Áreas que presenten valor cultural que aporten a la resiliencia territorial</li> <li>• Áreas que contienen elementos naturales, artificiales o inducidos por el ser humano, que deben ser regulados por resultar significativos para la resiliencia territorial.</li> </ul>
6.3.	<p><b>Características del análisis de riesgo para la delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos dentro de la zonificación primaria debido a que presentan riesgos críticos, por fenómenos geológicos, hidrometeorológicos, y los asociados a la variabilidad y al cambio climático;</b></p>	<p>6.3.1. Realizar el análisis de riesgo multifactorial durante la etapa de análisis territorial en los planes o programas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano para identificar y delimitar áreas de riesgo crítico frente a fenómenos geológico, hidrometeorológicos y por cambio climático<sup>6</sup>, con base en el apartado 5.1 de la presente norma.</p> <p>Lo anterior con base en la fracción X, del artículo 6 y en la fracción XXIII, del artículo 8 y artículo 48 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano<sup>7</sup> y de la fracción III del artículo 4 de la Ley General de Protección Civil<sup>8</sup>.</p> <p>6.3.2. Considerar situaciones de emergencia debidas al cambio climático y fenómenos naturales para determinar áreas no susceptibles para asentamientos humanos como medidas de mitigación del riesgo.</p> <p>6.3.3. Incluir resultados de análisis espaciales y temporales sobre la interacción entre peligros, vulnerabilidad y grado de exposición de los agentes afectables.</p> <p>6.3.4. Retomar las zonas restrictivas, con base en la normatividad aplicable. Como las franjas de desarrollo de ductos para el transporte de sustancias peligrosas, los derechos de vía de los ferrocarriles y otras instalaciones como son las dedicadas al manejo de hidrocarburos, entre otros.</p> <p>6.3.5. La delimitación de las áreas con riesgo crítico no susceptibles para asentamientos humanos será un resultado del análisis de riesgo multifactorial.</p>
6.4.	<p><b>Condicionantes para la delimitación de áreas con riesgo crítico</b></p>	<p>Se considerará un área no susceptible a asentamientos humanos si presenta riesgo crítico, es decir, cuando se presente alguna o varias de las siguientes condicionantes:</p> <p>6.4.1. Riesgo para la vida y la salud: Se considerarán como riesgos críticos aquellos que puedan ocasionar pérdidas de vidas humanas y daños persistentes a la salud.</p> <p>6.4.2. Riesgo potencial en condiciones de vulnerabilidad social: Los riesgos que puedan causar daños y amenazas a la salud humana en condiciones de vulnerabilidad o debilidad institucional, como falta de cobertura de salud, protección civil o recursos financieros para reducción de riesgos.</p>

		<p>6.4.3. Riesgo significativo para infraestructuras críticas: Se incluirán los riesgos significativos que afecten infraestructuras o instalaciones estratégicas para el Estado Mexicano o actividades económicas con alto impacto social, cuyos costos de recuperación sean mucho mayores que la prevención mediante la delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos.</p> <p>6.4.4. Riesgo para la propiedad y actividades económicas: Se evaluarán los riesgos que puedan producir un impacto grave en la economía familiar de la población, especialmente de acuerdo con su estrato socioeconómico, condición de marginalidad y dotación de servicios.</p> <p>6.4.5. Riesgos en los que el costo de la recuperación por la pérdida de infraestructura o la propiedad privada sea mucho mayor al de la prevención.</p> <p>6.4.6. Riesgo significativo para servicios ambientales que afecten la provisión de servicios ambientales, ya sea porque las áreas son irremplazables o porque el costo del impacto sea mucho mayor que los costos de prevención mediante la delimitación de áreas como no urbanizables.</p> <p>6.4.7. Riesgo significativo para zonas de valor científico y cultural: Zonas de especial valor científico debido a su diversidad biológica y riqueza genética, así como aquellas que contengan elementos considerados parte del patrimonio cultural. Se ponderarán las expresiones distintivas y se realizará consulta a la población para su identificación.</p> <p>La falta de certeza científica no será una razón válida para la delimitación de zonas no susceptibles a asentamientos humanos cuando haya presunción fundada de posibles riesgos graves o irreversibles, en estos casos se aplicará el Principio Precautorio.</p>
6.5.	<b>Delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos dentro de la zonificación primaria, por tener valor cultural, ambiental o por contener elementos naturales, artificiales o inducidos por el ser humano, que deben ser regulados por resultar significativos para la resiliencia territorial .</b>	<p>Áreas ubicadas dentro de la zonificación primaria que deben ser preservadas para la conservación del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y el mantenimiento de los servicios ambientales, así como las que elementos naturales, artificiales o inducidos por el ser humano, que deben ser regulados por resultar significativos para la resiliencia territorial. Esto con base en los términos marcados en los convenios, leyes, reglamentos y normas nacionales e internacionales. Para ello, se deberán considerar las caracterizaciones y elementos considerados en los apartados 5.2 al 5.4.</p>
6.6.	<b>Consideraciones sociales para la delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos</b>	<p>6.6.1. Inclusión y participación: El proceso debe ser llevado a cabo de manera incluyente, con base en la planeación participativa.</p> <p>6.6.2. Enfoque de protección a grupos vulnerables, con perspectiva de género, adultos mayores, discapacitados, población marginada y niños, quienes son más susceptibles a los riesgos y desastres.</p> <p>6.6.3. Énfasis en la prevención sobre las acciones de respuesta y recuperación.</p> <p>6.6.4. La delimitación de áreas no susceptibles a asentamientos humanos debe contemplar la transparencia y rendición de cuentas en la infraestructura de la información.</p>

<sup>6</sup> Para la elaboración del análisis de riesgo se recomienda la Norma Internacional de la INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC-31010-2019-06- Risk management – Risk assessment techniques, Edition 2.0.

<sup>7</sup> México, Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 1/06/2021, DOF, P.7, 8 y 28.

<sup>8</sup> La fracción X del artículo 6 trata sobre: La delimitación de zonas de riesgo y el establecimiento de polígonos de protección, amortiguamiento y salvaguarda para garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones estratégicas de seguridad nacional. Considerando esta fracción los ductos y sus franjas de desarrollo, estarían incluidos para el análisis de riesgos.

La fracción XXIII del artículo 8 trata sobre: Promover, en coordinación con la Secretaría de Gobernación, la elaboración de instrumentos que identifiquen las zonas de alto riesgo ante los fenómenos perturbadores de origen natural y antropogénicos; México, Ley General de Protección Civil, 20/05/2021, DOF, P.7

## **7. Procedimiento para delimitar las zonas no susceptibles para asentamientos humanos dentro de la zonificación primaria.**

### **7.1. Fases de procedimiento**

El procedimiento para identificar las zonas no susceptibles para asentamientos humanos dentro de la zonificación primaria de los instrumentos de planeación de desarrollo urbano y ordenamiento territorial se compone de las siguientes fases:

**7.1.1. Identificación de fenómenos que inciden en el territorio:** Consiste en el reconocimiento de los fenómenos que intervienen en el área de estudio para determinar cuáles son los riesgos más significativos. Una vez identificados estos riesgos, se enfoca la atención en su evaluación detallada, excluyendo aquellos que no tienen un impacto significativo en el territorio.

**7.1.2 Recopilación y validación de información:** La delimitación de las áreas no susceptibles para asentamientos humanos dentro de la zonificación primaria se llevará a cabo con datos oficiales existentes que cumpla con lo establecido en el punto 5 de la presente norma. Las fuentes de información podrán ser Programas de Desarrollo Urbano u Ordenamiento Territorial, Programas de Ordenamiento Ecológico, Programas de Ordenamientos Turísticos, Atlas de Riesgo, Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático o aquellos generados que tengan validación oficial o a partir de consultas, con base en la normatividad aplicable por instancias oficiales.

**7.1.3. Análisis de riesgos:** Evaluación espacial y temporal de la interacción entre las amenazas geológicas, hidrometeorológicas y asociadas al cambio climático, con base en el apartado 5.1, e identificando su relación con los elementos expuestos y su vulnerabilidad de la zona de estudio. El resultado de este análisis dará una zonificación de riesgos, en el cuál será importante delimitar los riesgos críticos.

Para la elaboración del análisis de riesgo se recomienda la Norma Internacional de la INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC-31010-2019-06- Risk management – Risk assessment techniques, Edition 2.0. o la Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos (DOF 21/12/2016). Cualquier metodología alternativa utilizada deberá contar con una justificación técnica adecuada. La autoridad competente podrá usar el resultado del análisis de riesgo en el proceso de la zonificación secundaria, siempre y cuando los riesgos sean tolerables respetando la normatividad aplicable.

**7.1.4. Análisis a partir de álgebra de mapas y ponderación:** Se emplea el método de álgebra de mapas mediante la sobreposición de capas de información de las áreas del apartado 5, es decir, la información del análisis de riesgo, las áreas con valor ambiental, cultural y las que aportan a la resiliencia territorial, utilizando criterios de ponderación. El resultado de esta integración permitirá delimitar las áreas no susceptibles para asentamientos humanos dentro de la zonificación primaria del territorio municipal.

**7.1.5. Proceso de integración de zonas no susceptibles para asentamientos humanos en los instrumentos de planeación de desarrollo urbano y ordenamiento territorial:** El resultado será parte del diagnóstico territorial o símil (dependiendo la normatividad o guía aplicable) durante la elaboración planes y programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial de las diferentes escalas estatal, metropolitano o municipal). Para ello, se debe considerar la normatividad local vigente o se podrá tomar como referencia los siguientes documentos:

- Lineamientos simplificados, Programa Municipal de Desarrollo Urbano PMDU, Edición 2023 (SEDATU, 2022).
- Guía Metodológica para la elaboración o adecuación de programas de zonas metropolitanas y conurbaciones (SEDATU, 2021).

- Lineamientos para la elaboración de los programas estatales de ordenamiento territorial y desarrollo urbano (SEDATU, 2021).
- Lineamientos para la elaboración de los programas municipales de ordenamiento territorial y desarrollo urbano (SEDATU, 2021).

En este proceso se deben aplicar los Lineamientos para la delimitación de áreas no susceptibles para asentamientos humanos por presentar riesgos críticos; por ser consideradas patrimonio cultural, áreas naturales protegidas, o aquellas que se incluyen por contener elementos naturales, artificiales o inducidos por el ser humano, que deben ser regulados por resultar significativos para la resiliencia territorial.

Este procedimiento se verá reflejado en el resultado de la zonificación primaria (áreas urbanizadas, áreas urbanizables y áreas no urbanizables).

## 7.2. Productos del procedimiento para identificar zonas no susceptibles para asentamientos humanos:

Tabla 9. Productos del procedimiento para identificar zonas no susceptibles para asentamientos humanos

Nº	Producto
7.2.1.	Clasificación del municipio de acuerdo con la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial y en la región establecida por la Entidad Federativa.
7.2.2.	Mapa de ubicación del municipio, estado o zona metropolitana (ZM) en la región.
7.2.3.	Texto de análisis del estado, municipio o ZM. En el caso de que el municipio esté dentro de una ZM describir su participación.
7.2.4.	Análisis y cartografía de aspectos ambientales (topografía, hidrografía, clima, edafología, biodiversidad y servicios ecosistémicos).
7.2.5.	Análisis y mapa de los cambios en las coberturas de suelos artificializados y no artificializados.
7.2.6.	Análisis y mapa de la agricultura de temporal y riego y la infraestructura agroalimentaria.
7.2.7.	Análisis, tablas y cartografía de la distribución de la tenencia de la tierra.
7.2.8.	Análisis, tablas y cartografía de las Áreas Naturales Protegidas (federales, estatales y/o municipales) y áreas de valor ambiental susceptibles de protección y conservación por sus características biogeográficas.
7.2.9.	Cartografía de las zonas de restricción de los diferentes niveles de gobierno.
7.2.10.	Base de datos con los riesgos, únicamente los que inciden en el territorio a analizar, resultantes del análisis de riesgos geológicos, hidrometeorológicos y los asociados a la variabilidad y cambio climático.
7.2.11.	Análisis de riesgo, a través de sistemas de información geográfica, que incluye las bases de datos cartografiadas de los riesgos geológicos, hidrometeorológicos y los asociados al cambio climático, en asentamientos humanos, regiones o zonas geográficas vulnerables, considerando los actuales peligros y amenazas meteorológicas y climáticas, así como escenarios climáticos futuros.
7.2.12.	Análisis a partir de álgebra de mapas y ponderación
7.2.13.	Sistema de información Geográfica de la zonificación primaria donde se identifiquen las zonas no susceptibles para asentamientos humanos por su valor ambiental, cultural; o porque presentan riesgos críticos originados por fenómenos de origen hidrometeorológico, geológico y los asociados a la variabilidad y el cambio climático; como parte fundamental de la gestión integral de riesgos. Además del inventario de las áreas no susceptibles para asentamientos humanos con base en el apartado 5 de esta norma.

## **8. Procedimiento de Evaluación de la Conformidad (PEC)**

El procedimiento para emitir la evaluación de la conformidad será realizado por la Secretaría en su calidad de autoridad normalizadora, de conformidad con el artículo 74 de la LFMN y la fracción XIII del artículo 3 y 62 de la LIC, a través de la Coordinación General de Gestión Integral de Riesgos de Desastres, con base en la fracción XII del artículo 11 del Reglamento Interior de la Secretaría, por designación de la Subsecretaría de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Agrario, con base en la fracción XXV del artículo 8 del mismo reglamento.

La evaluación de la conformidad se realizará mediante la verificación documental de los productos del procedimiento señalados en el punto 7.2. de la presente norma.

### **8.1. Procedimiento**

La evaluación de la conformidad se realizará a través de los siguientes mecanismos:

#### **8.1.1. Procedimiento de Evaluación de Conformidad en planes y programas de ordenamiento territorial y desarrollo urbano.**

**8.1.1.1** La Secretaría, a través de la Coordinación General de Gestión Integral de Riesgos de Desastres, evaluará al sujeto obligado.

**8.1.1.2** El sujeto obligado podrá solicitar a la Secretaría la evaluación de la conformidad de su plan o programa de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, una vez terminada la fase de zonificación primaria y antes de la delimitación de la zonificación secundaria. Los interesados solicitarán la evaluación, a través de un escrito libre, en el cual se deberá considerar como mínimo los siguientes requisitos:

- a) Nombre de la Norma Oficial Mexicana de la que se solicita la evaluación de la conformidad.
- b) Nombre del Estado o Municipio interesado.
- c) Plan o Programa de Desarrollo Urbano y su año de elaboración y aprobación.
- d) Anexar archivos descritos en el apartado 7.2. de la presente norma.
- e) Nombre y representación legal del solicitante.
- f) Domicilio para oír y recibir notificaciones.

**8.1.1.3.** La Secretaría a través de la CGGIRD, en un plazo no mayor a 45 días hábiles, procederá a realizar la revisión y evaluación documental de los lineamientos integrados dentro del plan o programa de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, y procederá a emitir la Opinión de Cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana (OCNOM) correspondiente, cuyos resultados podrán ser:

**8.1.1.4.** Favorable, si el plan o programa de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, cumple con lo establecido en la presente norma.

**8.1.1.5.** No favorable, si el plan o programa de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, no cumple con lo establecido en la presente norma.

En el caso de que la OCNOM sea no favorable, la Sedatu podrá emitir, por única vez, observaciones y recomendaciones al plan o programa de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, mismas que deberá subsanar el sujeto obligado para una segunda revisión, en no más de 45 días hábiles.

La OCNOM de este segundo resultado anulará el resultado obtenido en la primera evaluación.

La OCNOM favorable indica que el plan o programa de ordenamiento territorial y desarrollo urbano cumple con lo establecido en la presente Norma Oficial Mexicana y será vigente hasta la publicación de un nuevo plan o programa de ordenamiento que sustituya al vigente o hasta la actualización de éste.

### **9. Vigilancia**

La vigilancia para comprobar el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana estará a cargo de la SEDATU, a través de la CGGIRD, de acuerdo con sus atribuciones.

## 10. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma Mexicana no es equivalente (NEQ) con ninguna Norma Internacional, por no existir esta última al momento de su elaboración. No obstante, esta Norma Oficial Mexicana toma como base las siguientes normas internacionales:

ISO 31000:2018: Gestión del riesgo - Principios y directrices. Ginebra, Suiza: Organización Internacional de Normalización (ISO).

IEC 31010:2019-06: Gestión del riesgo - Técnicas de evaluación del riesgo. Ginebra, Suiza: Comisión Electrotécnica Internacional (IEC).

## 11. Bibliografía

- Acuerdo de París. Acuerdo no vinculante, México fue el primer país en desarrollo en presentar sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas (2015).
- Acuerdo entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Metropolitana de la Ciudad De México.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en Río de Janeiro (Brasil) en 2012, titulada "El futuro que queremos".
- Climdex. Org. Obtenido de <https://www.climdex.org/learn/>.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). México firma la CMNUCC la cual establece las bases para la acción internacional en temas de mitigación y adaptación al cambio climático (1988).
- Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural. Firmado el 16 de noviembre de 1972, vigente, establecido por Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 02 de mayo de 1984, en el cual se reconoce la obligación de identificar, proteger, conservar, rehabilitar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio cultural y natural situado en el territorio de cada una. Se señalan las medidas y acciones correspondientes y se crea el Comité Intergubernamental de Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural en la UNESCO.
- Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y Belice sobre la Protección y Mejoramiento del Ambiente y Conservación de Los Recursos Naturales en la Zona Fronteriza, acuerdo jurídicamente vinculante del cual México es parte.
- Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y la República de Guatemala sobre la Protección y Mejoramiento del Ambiente en la Zona Fronteriza, acuerdo jurídicamente vinculante del cual México es parte.
- Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza (Convenio de la Paz), acuerdo jurídicamente vinculante del cual México es parte.
- Convenio para el Establecimiento de la Zona de Turismo Sustentable del Caribe, acuerdo jurídicamente vinculante del cual México es parte.
- Declaración americana de los derechos y deberes del hombre (2 de mayo de 1948). Declaración universal de derechos humanos (10 de diciembre de 1948).
- Declaración de Johannesburgo sobre el Desarrollo Sostenible.
- Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de 1972.
- Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Declaración de Barbados.

- Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992.
- El Convenio de Diversidad Biológica, acuerdo jurídicamente vinculante del cual México es parte.
- El Convenio Núm. 169 de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes. Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas. Lima: OIT/Oficina Regional para América Latina y el Caribe, 2014. 130 p, acuerdo jurídicamente vinculante del cual México es parte.
- FAO (2021). En Plataforma de Territorios y Paisajes Inclusivos y Sostenibles. Recuperado en: <http://www.fao.org/in-action/territorios-inteligentes/componentes/ordenamiento-territorial/contexto-general/es/>
- INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC-31010-2019-06- Risk management – Risk assessment techniques, Edition 2.0.
- IPCC (2013). Glosario [Planton, S. (ed.)]. En: Cambio Climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex y
- IPCC (2023) Sections. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647
- México, Decreto por el que se reconocen, protegen, preservan y salvaguardan los lugares y sitios sagrados y las rutas de peregrinación de los pueblos indígenas Wixárika, Náayeri, O'dam o Au'dam y Mexikan, y se crea la Comisión presidencial para su cumplimiento. Diario Oficial de la Federación. 09/08/2023 P. 1-3, 8.
- México, Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos (Diario Oficial de la Federación. 21/12/2016.
- México, Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal. Gaceta Oficial de la Ciudad de México. 08/09/2017.
- México, Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí. Periódico Oficial. 10/10/2017. P. 09
- México, Ley de Asentamiento Humano, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Nuevo León. Periódico Oficial del Estado de Nuevo León. 25/03/2019. P. 04
- México, Ley de Infraestructura de la Calidad, 1/07/2020, P.3, 4 y 31
- México, Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Diario Oficial de la Federación. 28/11/2021, P. 04-05, 26
- México, Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación. 06/11/2020. P. 05
- México, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación. 26/04/2021. P. 11
- México, Ley General de Protección Civil. Diario Oficial de la Federación. 6/06/2012. P. 03-04
- México, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación. 24/01/24, P. 03 y 05
- Objetivos de Desarrollo Sostenible. México adopta la Agenda 2030 que incluye entre sus 17 objetivos, el número 13 correspondiente a la Acción Climática (2015).
- P.M. Midgley (sf). Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, Estados Unidos de América.

- Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Firmado el 29 de enero de 2000, vigente, establecido por Organización de las Naciones Unidas (ONU), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2003, en el cual, se establecen medidas y acciones en materia de transferencia, manipulación y utilización de organismos vivos modificados por biotecnología, y los procedimientos respectivos, información, movimientos transfronterizos, financiamiento y aspectos operativos de la Convención. Se acompañan tres anexos sobre información requerida en ciertas notificaciones previstas en relación con organismos vivos destinados a consumo humano o animal, y sobre evaluación del riesgo, acuerdo jurídicamente vinculante del cual México es parte.
- Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización al Convenio sobre Diversidad Biológica, acuerdo jurídicamente vinculante del cual México es parte.
- Ranasinghe, R., A.C. Ruane, R. Vautard, N. Arnell, E. Coppola, F.A. Cruz, S. Dessai, A.S. Islam, M. Rahimi, D. Ruiz Carrascal, J. Sillmann, M.B. Sylla, C. Tebaldi, W. Wang, and R. Zaaboul, 2021: Climate Change Information for Regional Impact and for Risk Assessment. In Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1778-1787, doi:10.1017/9781009157896.014.
- Secretaría de Cultura (2020). Programa Sectorial Derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2020-2024. México recuperado en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5596142&fecha=03/07/2020](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596142&fecha=03/07/2020)
- Secretaría de Gobernación (2016). Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos, Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, (2018). Sexta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización ante la Convención Organización de las Naciones Unidas (sf). Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Ciudad de México: Editorial Conexión Publicitaria División de Impresos Digitales S.A. de C.V.
- SEDEMA (2021). En Glosario Definición. Recuperado de: <http://www.claraboya.com.mx/glosariodefinition/%C3%81reas%20de%20Valor%20Ambiental>
- SEMARNAT (2000). Estadísticas Ambientales. En Glosario de Términos de Desastres Naturales (8<sup>a</sup> ed.). recuperado de [http://www.paot.org.mx/centro/inesemarnat/informe02/estadisticas\\_2000/estadisticas\\_ambientales\\_2000/01\\_Dimension\\_Social/01\\_08\\_Desastres/Glosariol.8.pdf](http://www.paot.org.mx/centro/inesemarnat/informe02/estadisticas_2000/estadisticas_ambientales_2000/01_Dimension_Social/01_08_Desastres/Glosariol.8.pdf)
- Sistema Nacional de Protección Civil (SF) Términos de Referencia, recuperado de <http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/6/1/images/trpc.pdf>
- X. Font, J. Serra, V. Pinto (1995). Los Riesgos Geológicos en la Ordenación Territorial. Acta Geológica Hispánica, Volumen (30), pp. 83-93.

#### TRANSITORIO

**ÚNICO.-** La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los 60 días naturales, posteriores a su publicación en el Diario Oficial de la Federación.