

CONTENIDO GENERAL FICHA DE ANÁLISIS DE RIESGO

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, DESARROLLO SUSTENTABLE Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE RIESGOS

DEPARTAMENTO DE GESTIÓN Y ADAPTACIÓN ANTE RIESGOS



Secretaría de
Medio Ambiente,
Desarrollo Sustentable y
Ordenamiento Territorial



El presente trabajo se elaboró en la Dirección de Gestión de Riesgos de la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial (SMADSOT) del Estado de Puebla. El presente documento tiene como propósito describir el proceso de elaboración y el contenido general de la Ficha de Análisis de Riesgo utilizada en la identificación de peligros y la determinación del nivel riesgo en estudios de impacto ambiental.

Publicado por:

Dirección de Gestión de Riesgos.

Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial (SMADSOT).

Lateral de la Recta a Cholula Km 5.5 número 2401, San Andrés Cholula, Puebla.

medioambiente@puebla.gob.mx

Tel: (222) 2 73 68 00

Publicado en diciembre 2024. <https://smadsot.puebla.gob.mx/riesgos>

INTRODUCCIÓN

Como parte de las acciones que desarrolla la Dirección de Gestión de Riesgos, para incorporar la gestión integral de riesgo en los procesos que se llevan a cabo en las diferentes áreas de la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial (SMADSOT). Uno de los procesos con mayor relevancia es el trámite de evaluación de impacto y riesgo ambiental de competencia Estatal; en el cual se identifican y estiman las probables afectaciones al ambiente que pudiera ocasionar la ejecución de algún proyecto y al cual se establecen medidas de mitigación para reducir dichas afectaciones. Adicionalmente de acuerdo a lo señalado en la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Puebla, en el artículo 113 corresponde a las autoridades estatales asegurarse previo a la expedición de autorizaciones de impacto ambiental dar cumplimiento a lo establecido en las leyes estatales y federales en materia de prevención de riesgos en los asentamientos humanos y asegurarse que no se ocupen áreas de alto riesgo, sin tomar las medidas correspondientes.

Es por lo anterior que se desarrolló la “Ficha de Análisis de Riesgo” como una herramienta de análisis territorial que permite mediante el uso de información cartográfica, realizar la identificación de peligros y la determinación del nivel riesgo asociado a la ocupación del suelo en obras o actividades en materia de impacto ambiental.

Como base para la construcción de la Ficha de Análisis de Riesgo en un primer acercamiento se realizó una adaptación de la “Cédula de Análisis de Riesgos de Desastre en Obras y Proyectos en Municipios de Tabasco” y el Instructivo Para el Análisis de Riesgo en el Estado de Tabasco. Sin embargo, para el proceso al que se pretende analizar; se considera que en muchos casos no hay información suficiente o actualizada para la ponderación de frecuencia e intensidad para los peligros a analizar; por lo que se optó por adaptar dicha cédula a las características del proceso de evaluación obras o actividades en materia de impacto ambiental y a las atribuciones de esta Dirección señalada en el reglamento interior de la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial (SMADSOT).

En ese sentido la primera adaptación de la cédula considero únicamente el análisis de peligros naturales (geológico e hidrometeorológico), haciendo énfasis en señalar la descripción del peligro y su magnitud. Se separaron los peligros naturales que se

consideran asociados a la ocupación del suelo (Deslizamiento de laderas, fallas y fracturas e inundaciones) más un criterio adicional de ordenamiento del territorio (topografía-pendiente del terreno).

A partir de esta propuesta se realizaron 3 revisiones y recomendaciones a la Ficha de Análisis de Riesgo por parte de expertos del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), dentro de las cuales destaca:

- La importancia de reevaluar la forma de determinar el nivel de riesgo basado en la superficie de ocupación del peligro respecto al polígono objeto de análisis.
- Incorporar en las conclusiones ejemplos de soluciones basadas en la naturaleza como medidas de mitigación y reducción de riesgo que contribuyan a la disminución del nivel de peligro en la zona del polígono del proyecto.
- Realizar la evaluación

Como parte final de esta etapa se realizó el “Pilotaje” mediante la aplicación de la Ficha de Análisis de Riesgo en **10 ejemplos** de proyectos de impacto ambiental, con el objeto de encontrar, inconsistencias y/o áreas de oportunidad en el formato de ficha y durante el registro.

MARCO LEGAL

A continuación, se describe el marco legal que fundamenta y justifica la elaboración, ejecución y aplicación del Análisis de Riesgo previo a la emisión de autorizaciones de impacto y riesgo ambiental.

<p>Ley General de Protección Civil</p>	<p>Artículo 10. La Gestión Integral de Riesgos considera, entre otras, las siguientes fases anticipadas a la ocurrencia de un agente perturbador:</p> <ol style="list-style-type: none">Conocimiento del origen y naturaleza de los riesgos, además de los procesos de construcción social de los mismos;Identificación de peligros, vulnerabilidades y riesgos, así como sus escenarios;Análisis y evaluación de los posibles efectos;Revisión de controles para la mitigación del impacto;Acciones y mecanismos para la prevención y mitigación de riesgos;
---	--

	<p>VI. Desarrollo de una mayor comprensión y concientización de los riesgos, y</p> <p>VII. Fortalecimiento de la resiliencia de la sociedad</p> <p>Artículo 84. Se consideran como delito grave la construcción, edificación, realización de obras de infraestructura y los asentamientos humanos que se lleven a cabo en una zona determinada sin elaborar un análisis de riesgos y, en su caso, definir las medidas para su reducción, tomando en consideración la normatividad aplicable y los Atlas municipales, estatales y el Nacional y no cuenten con la autorización de la autoridad correspondiente.</p> <p>Artículo 90. La autorización de permisos de uso de suelo o de utilización por parte de servidores públicos de cualquiera de los tres niveles de gobierno, que no cuenten con la aprobación correspondiente, se considerará una conducta grave, la cual se sancionará de acuerdo con la Ley de Responsabilidad de los Servidores Públicos respectiva, además de constituir un hecho delictivo en los términos de esta Ley y de las demás disposiciones legales aplicables.</p>
<p>Reglamento de la Ley General de Protección Civil</p>	<p>Capítulo XVII Del Análisis de Riesgos</p> <p>Artículo 109. En términos de lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley, la primera instancia de apoyo a la población es la autoridad municipal o delegacional.</p> <p>Para efectos del párrafo anterior, la Coordinación Nacional podrá capacitar a la primera instancia de apoyo a la población para que pueda brindar la asesoría inmediata que permita el análisis de Riesgos y, de ser necesario, pueda solicitar la ayuda de instancias superiores en el ámbito de sus competencias, para delimitar las Zonas de Riesgo.</p> <p>Artículo 110. El análisis de Riesgos es un método ordenado y sistemático para identificar y evaluar los daños que pudieran resultar de los Riesgos y Peligros naturales y antropogénicos, así como las Vulnerabilidades de construcciones, edificaciones, infraestructura o asentamientos humanos, dentro del predio en estudio, en el entorno próximo y en su cuenca.</p> <p>El resultado del análisis de Riesgos estará contenido en un documento impreso y digital que deberá ser resguardado por las autoridades competentes, y podrá ser tomado en cuenta como insumo para enriquecer el contenido del Atlas Nacional de Riesgos correspondiente.</p> <p>Artículo 111. El análisis de Riesgos deberá contener:</p>

	<p>I. La información siguiente:</p> <p>a) Datos generales del inmueble y, en su caso, de la persona que elaboró el análisis;</p> <p>b) Descripción general del proyecto del inmueble, el cual deberá incluir tipo de obra o actividad, ubicación, planos, memorias de cálculo, características constructivas y las actividades que se desarrollarán en el mismo;</p> <p>c) Resumen de la evaluación de Riesgos;</p> <p>d) Información sobre Riesgos y Peligros recopilados del Atlas Nacional de Riesgos, y los Atlas Estatales y Municipales de Riesgos o, en su caso, los estudios geotécnicos, geofísicos, hidrológicos y los que pudieran ser necesarios para conocer el nivel de Riesgo o Peligro asociado a cada fenómeno destructivo identificado;</p> <p>e) El nivel de Vulnerabilidad de los bienes expuestos, definido a partir de las condiciones físicas de las construcciones, de sus contenidos y las medidas de seguridad específicas para sus ocupantes, asociado al parámetro de intensidad definido para cada fenómeno perturbador identificado, y</p> <p>f) Medidas de Prevención y Mitigación de Riesgos;</p> <p>II. Los términos de referencia, y</p> <p>III. Contar con la carta de responsabilidad del representante, la cual deberá contener lo siguiente:</p> <p>a) El nombre del propietario o del representante legal en su caso;</p> <p>b) La fecha;</p> <p>c) La localización donde se elaborará el análisis de Riesgo señaladas por latitud y longitud, y</p> <p>d) La descripción general de los fenómenos perturbadores y su nivel de intensidad.</p>
<p>Ley del Sistema Estatal de Protección Civil</p>	<p>Artículo 129</p> <p>El Estado y los Municipios, a través de las instancias competentes promoverán la creación de las bases que permitan la identificación y registro en los Atlas Estatal y Municipal de Riesgos de las zonas en el Estado con riesgo para la población, el patrimonio público y privado, que posibilite a las autoridades competentes regular la edificación de asentamientos.</p>

<p>Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano</p>	<p>Artículo 46. Los planes o programas de Desarrollo Urbano deberán considerar las normas oficiales mexicanas emitidas en la materia, las medidas y criterios en materia de Resiliencia previstos en el programa nacional de ordenamiento territorial y desarrollo urbano y en los atlas de riesgos para la definición de los Usos del suelo, Destinos y Reservas. Las autorizaciones de construcción, edificación, realización de obras de infraestructura que otorgue la Secretaría o las entidades federativas y los municipios deberán realizar un análisis de riesgo y en su caso definir las medidas de mitigación para su reducción en el marco de la Ley General de Protección Civil.</p> <p>Artículo 68. Es obligación de las autoridades federales, estatales o municipales asegurarse, previamente a la expedición de las autorizaciones para el uso, edificación o aprovechamiento urbano o habitacional, cambio de uso del suelo o impactos ambientales del cumplimiento de las leyes estatales y federales en materia de prevención de riesgos en los Asentamientos Humanos. La legislación estatal contendrá las normas a fin de garantizar la seguridad y protección de la población y sus bienes por contingencias y riesgos en los Asentamientos Humanos. Todas las acciones que impliquen la expansión del área urbana, para el fraccionamiento de terrenos o conjuntos habitacionales, para la subdivisión o parcelación de la tierra, para el cambio de Usos del suelo o en autorizaciones de impacto ambiental, las autoridades federales, estatales o municipales deberán asegurarse que no se ocupen áreas de alto riesgo, sin que se tomen las medidas de prevención correspondientes.</p> <p>Artículo 118. Quienes propicien o permitan la ocupación irregular de áreas y predios en los Centros de Población, autoricen indebidamente el Asentamiento Humano o construcción en zonas de riesgo, en polígonos de protección, salvaguarda y amortiguamiento en torno a la infraestructura o equipamientos de seguridad nacional o de protección en derechos de vía o zonas federales, o que no respeten la definición de Área Urbanizable contenida en este ordenamiento se harán acreedores a las sanciones administrativas, civiles y penales aplicables.</p>
<p>Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Puebla</p>	<p>Artículo 85. Los planes o programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial deberán considerar las Normas Oficiales Mexicanas y lineamientos oficiales emitidos en la materia, las medidas y criterios en materia de resiliencia previstos en el programa nacional y estatal de ordenamiento territorial y desarrollo urbano y en los atlas de riesgos para la definición de los usos del suelo, destinos y reservas. Las</p>

	<p>autorizaciones de construcción, edificación, realización de obras de infraestructura que otorgue la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, el Estado y los municipios deberán realizar un análisis de riesgo y en su caso definir las medidas de mitigación para su reducción en el marco de la Ley General de Protección Civil y Ley del Sistema Estatal de Protección Civil del Estado de Puebla.</p> <p>Artículo 211. Quienes propicien o permitan la ocupación irregular de áreas y predios en los centros de población, autoricen indebidamente el asentamiento humano, ordenamiento territorial, o construcción en zonas de riesgo, en polígonos de protección, salvaguarda y amortiguamiento en torno a la infraestructura o equipamientos de seguridad nacional o de protección en derechos de vía o zonas federales, o que no respeten la definición de área urbanizable contenida en este ordenamiento, sin perjuicio de las sanciones civiles y penales aplicables, se harán acreedores a las sanciones administrativas contenidas en esta Ley.</p>
<p>Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla</p>	<p>Artículo 38. La Secretaría evaluará el impacto ambiental y, en su caso, el riesgo ambiental de las obras y actividades que no sean competencia de la federación, particularmente las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Obra pública estatal y municipal; II. Estaciones de Servicio de Gasolina; III. Estaciones de Carburación a Gas; IV. Caminos estatales y rurales; V. Zonas y parques industriales, estatales y municipales; VI. Exploración, extracción y aprovechamiento de minerales o sustancias que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos; VII. Desarrollos turísticos estatales, municipales y privados; VIII. Obras de infraestructura hidráulica estatal y municipal; IX. Construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales estatales, municipales, intermunicipales e industriales; X. Construcción y operación de instalaciones para el manejo, separación, tratamiento, reciclaje y disposición final de residuos sólidos no peligrosos; XI. Obras o aprovechamientos que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas estatales;

XII. Fraccionamientos, unidades habitacionales y nuevos centros de población;

XIII. Lugares destinados a la concurrencia masiva de personas, tales como centros comerciales, estadios, cines, escuelas, centros deportivos, teatros, oficinas, estacionamientos, centros de culto, reclusorios, centrales camioneras, clubes nocturnos;

XIV. Hospitales, clínicas, centros de salud y laboratorios clínicos, públicos o privados;

XV. Centrales de abasto, mercados, panteones y rastros;

XVI. Instalaciones de almacenamiento, distribución y servicio de sustancias tóxicas o explosivas cuyas capacidades no sean de competencia de la Federación;

XVII. La industria refresquera, alimentaria, maquiladora, textil, ensambladora, autopartes y metalmecánica;

XVIII. Hoteles, moteles y baños públicos;

XIX. Las demás que no estén reservadas a la federación por la Ley General, su Reglamento en la materia u otras disposiciones aplicables; y

XX. Las que estando reservadas a la Federación, se descentralicen a favor del Estado o Ayuntamientos.

Artículo 45. La autorización en materia de impacto ambiental será negada cuando se pretendan realizar obras o actividades que contravengan:

I. Los programas de ordenamiento ecológico o desarrollo urbano;

II. Las declaratorias de las áreas naturales protegidas, que no sean compatibles con las señaladas o permitidas en sus programas de manejo;

III. Las declaratorias de usos, destinos y reservas expedidas con fundamento en la Ley de Desarrollo Urbano del Estado; así como las de protección y conservación de poblaciones típicas y bellezas naturales;

IV. Las Normas Oficiales Mexicanas;

V. Las especies de flora y fauna endémicas, amenazadas o en peligro de extinción; y

VI. Los derechos de vía de infraestructura energética, comunicaciones, zonas federales y zonas de riesgo.

<p>Reglamento de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla en Materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental</p>	<p>Artículo 44. Una vez concluida la evaluación del estudio de impacto y/o riesgo ambiental, la Secretaría deberá emitir de forma fundada y motivada la resolución correspondiente, en la que podrá:</p> <p>I.- Autorizar la realización de la obra o actividad en los términos y condiciones manifestados; o</p> <p>II.- Autorizar total o parcialmente la realización de la obra o actividad de manera condicionada. En este caso la Secretaría podrá sujetar la realización de la obra o actividad a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación que tengan por objeto evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos, y en su caso, los riesgos ambientales susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal, etapa de abandono, término de vida útil del proyecto, o en caso de accidente; o</p> <p>III.- Negar la autorización, cuando:</p> <p>a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus Reglamentos, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales aplicables;</p> <p>b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies; o</p> <p>c) Exista falsedad en la información proporcionada por los responsables.</p>
---	---

METODOLOGÍA

Para la elaboración de la ficha de Análisis de Riesgo, se utilizaron diferentes elementos. En las secciones I y II se utilizaron listas de verificación y observación para el registro de información haciendo uso de capas de información sobre peligros y un software de sistemas de información geográfica. Para los apartados III y IV se elaboró una metodología que permita evaluar la identificación y los efectos de los peligros naturales, respecto a la ocupación del suelo por un proyecto determinado incorporando para ello una matriz de “ponderación de riesgo ambiental” y criterios de zonificación de riesgo ambiental.

El primero paso consistió en identificar las capas de información geográfica disponibles en la recopilación cartográfica de Peligros Naturales elaborada por el Departamento de Riesgos y Atlas de la Dirección de Gestión de Riesgos a incorporar

en el análisis. Se hizo un énfasis especial en identificar las capas de información de peligros cuyos principales efectos estuvieran relacionados con la ocupación del suelo.

Las definidas fueron:

- Peligro por Deslizamiento de Laderas (detonado por precipitación)
- Zonas de inundación (periodo de retorno de 10 años)
- Fallas o fracturas
- Pendiente del terreno

El segundo paso fue elaborar una Zonificación de Riesgo Ambiental para estas capas de información enlistándolas por rango, presencia o ausencia y de menor a mayor según el caso. A esta zonificación se le asignó un rango de valor en función de lo anterior señalado.

Para el tercer paso se utilizó una Matriz para la ponderación de riesgo ambiental con el objetivo de eliminar sesgos y errores en la identificación de peligros; y asignar un valor cuantitativo que pueda ser verificable.

El último paso consistió en clasificar el nivel de peligro con un indicador de riesgo ambiental que es resultado del uso de la matriz de ponderación y la zonificación de riesgo ambiental.

Finalmente, para el apartado V se realiza un resumen final con la información obtenida de los apartados anteriores.

El formato está conformado por:

I.- Datos del proyecto: En el que se ubica en un sistema de información el polígono. El nombre del proyecto, dirección y el cuadro de coordenadas.

Esta información sirve para ubicar de forma más clara y precisa la ubicación del proyecto.

II.- Identificación de peligros naturales: En este apartado se enlistan los fenómenos geológicos e hidrometeorológicos para identificar cuáles de ellos tienen incidencia en el polígono del proyecto. Se enlistan en este apartado ya que son peligros que no están relacionados a la ocupación del suelo del proyecto objeto de análisis; pero que sin embargo sí describen las condiciones de peligro presentes en la zona.

III. Evaluación de indicadores de peligro: En esta sección se analizan los peligros señalados en la Zonificación de riesgo ambiental, para determinar el nivel de riesgo del proyecto incorporando al análisis un área de influencia (500 m) del proyecto.

IV. Indicador de riesgo ambiental: En este apartado se registra la Zona de riesgo en la que se ubica el proyecto de acuerdo a la evaluación realizada en el apartado anterior y utilizando la Zonificación de Riesgo Ambiental y la Matriz de ponderación de riesgo ambiental.

V. Recomendaciones/conclusiones: En este apartado se realiza un resumen de los peligros naturales identificados en el apartado II, la Zona de Riesgo Ambiental en donde se ubica el polígono del proyecto y el nivel de riesgo que presenta por su ubicación. Dentro de las conclusiones principales se señala la importancia de obtener de la entidad competente “Opinión técnica de riesgo para inmuebles o zonas de riesgo” y que en las medidas de mitigación del contenido del estudio de impacto ambiental se consideren acciones que conduzcan a la reducción o mitigación del nivel de riesgo del proyecto como las

Finalmente, en los ANEXOS A y B se incorporan los elementos técnicos que se consideraron para elaborar la Ficha de Análisis de Riesgo.

PILOTAJE

Como parte de la revisión de contenido de la Ficha de Análisis de Riesgo se realizó el “**Pilotaje**” de aplicación de la ficha en **10** ejemplos de proyectos de impacto ambiental de competencia estatal, con el objetivo de reducir el margen de error en el contenido de la ficha, identificar tiempo estimado de registro por proyecto y verificar su eficacia.

Los ejemplos desarrollados conforme a lo señalado en el artículo 38 de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla y/o 5 de su reglamento en materia de impacto ambiental son los siguientes:

- Obra pública estatal y municipal
- Fraccionamientos, unidades habitacionales y nuevos centros de población;
- Lugares destinados a la concurrencia masiva de personas, tales como centros comerciales, estadios, cines, escuelas, centros deportivos, teatros, oficinas, estacionamientos, centros de culto, reclusorios, centrales camioneras, clubes nocturnos

- Construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales estatales, municipales, intermunicipales e industriales
- Construcción o ampliación de naves Industriales
- Granjas avícolas, acuícolas, porcícolas y de ganado estabulado
- Construcción y operación de instalaciones para el manejo, separación, tratamiento, reciclaje y disposición final de residuos sólidos no peligrosos

Los nombres de los proyectos se enlistan a continuación y se acompañan del formato de Ficha de Análisis de Riesgo:

1. Construcción de centro comunitario
2. Construcción de nave industrial
3. Estacionamiento en Zona Arqueológica
4. Operación de Relleno sanitario
5. Construcción de adocreto
6. Construcción y operación de granja avícola.
7. Fraccionamiento La Luna (construcción de 18 viviendas en régimen de condominio)
8. Construcción de Planta de Tratamiento (separación primaria y laguna de oxidación)
9. Construcción y operación de Granja Piscícola
10. Rehabilitación de pavimento

Dentro de los principales resultados de la aplicación de la Ficha de Análisis de Riesgo se encontró que fue posible utilizarla en los diferentes tipos de proyectos públicos y privados y adicionalmente para los evaluadores funciona como una herramienta que permite verificar y/o corroborar información adicional que es descrita en los estudios de impacto ambiental como elementos del medio físico, riesgo climático y finalmente en la congruencia o correspondencia con la "Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales y la determinación de las acciones y medidas para su prevención, mitigación y compensación".

Finalmente es necesario capacitar a los responsables de la evaluación de proyectos en materia de impacto ambiental en el uso y aplicación de la ficha para que sea posible incorporarlo a su procedimiento.

APLICACIONES

Esta metodología puede ser incorporada como un elemento para la identificación de peligros y la evaluación del nivel de riesgo en algunas etapas de la gestión integral de riesgo como:

- Identificación de riesgos
- Previsión
- Prevención
- Mitigación
- Recuperación

En la planeación de proyectos de infraestructura, implementación de medidas para la reducción y control de riesgo de desastre y la planificación del desarrollo sostenible.

En proyectos para la ubicación de infraestructura para el manejo de residuos (rellenos sanitarios y plantas de reciclaje), plantas de tratamiento de aguas residuales, proyectos en áreas naturales protegidas y evaluación con enfoque de cuenca.

RECOMENDACIONES

- I. En una etapa siguiente será oportuno incorporar este análisis en un sistema de información geográfica que automatice los resultados del análisis; lo cual permitirá reducir los tiempos de uso y registro de la misma.
- II. Como complemento es posible agregar un apartado adicional al contenido actual de la ficha para analizar aspectos sociodemográficos y ambientales; siempre que se pueda incorporar en un sistema de información geográfica que permita nuevamente, reducir los tiempos de registro de la ficha. Además, se puede realizar un análisis específico incorporando elementos de cuenca hidrológica y cambio climático.
- III. Evaluar la posibilidad de robustecer con los elementos centrales de la ficha, el trámite de "Evaluación del estudio de Riesgo Ambiental" de competencia estatal y sus aplicaciones en otras actividades permitirá unificar criterios en el trámite y transversalizar la gestión integral del riesgo.

IV. Se recomienda la aplicación de esta ficha en los proyectos que a continuación se enlistan de manera enunciativa no limitativa:

- Obras de infraestructura ferroviaria, aeroportuaria, y las vías estatales y las generales de comunicación
- Ductos y redes de infraestructura vial, hidráulica y de energías, primaria o básicas, incluyendo antenas de telecomunicación;
- Instalaciones de tratamiento, confinamiento, eliminación o disposición de residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos o residuos de manejo especial;
- Equipamientos de propiedad pública y privada donde se brinden servicios de salud, educación, cultura, asistencia social, seguridad, comunicación, transporte, recreación, deporte, administración pública, servicios urbanos, comercio y abasto;
- Construcción de fraccionamientos habitacionales;
- Instalaciones de almacenamiento, confinamiento, distribución, venta o transformación de combustibles, y

CONCLUSIONES

El proceso de aplicación de la Ficha de Análisis de Riesgo deberá ir acompañado de la incorporación de forma clara y concisa en las "Guía para la Presentación del Informe Preventivo de Impacto Ambiental; la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular; la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional y la Guía para la Presentación de Estudios de Riesgo Ambiental; la información relacionada con los peligros naturales relacionados a la ubicación del proyecto con el fin de requerir; que durante la elaboración de los estudios de impacto ambiental se incorpore estos elementos de análisis territorial. Una propuesta para la incorporación de esta información en las guías mencionadas se incorpora en un documento adicional anexo.

En el apartado de la ficha **V. Recomendaciones/conclusiones** se aclara que su contenido está enfocado en resumir los peligros naturales identificados y el nivel de riesgo respecto a la ubicación de los proyectos. Corresponde al promovente y/o responsable de la elaboración del estudio y al evaluador, incorporar la información del resultado del análisis para en el caso del primero; implementar medidas de reducción, adaptación y/o mitigación de los peligros y el nivel de riesgo y corresponde al evaluador verificar la congruencia y viabilidad de las medidas propuestas a implementar. En todo momento es necesario recomendar que se obtenga la **“Opinión técnica de riesgo para inmuebles o zonas de riesgo”**, emitida por la Coordinación Estatal de Protección Civil o la Unidad Municipal de Protección Civil en su caso.

ANEXOS

Anexo A

Zonificación de Riesgo Ambiental		
Zona	Descripción	Valor
A	<ul style="list-style-type: none"> • Peligro por Deslizamiento de Laderas-Muy Alto. • Zona inundable-periodo de retorno de 10 años. • Presencia de fallas o fracturas en la zona. • Pendiente del terreno de 0-2% y mayor a 30%. 	6 - 12
B	<ul style="list-style-type: none"> • Peligro por Deslizamiento de Laderas-Alto. • Zona inundable-periodo de retorno de 10 años. • Presencia de fallas o fracturas en la zona. • Pendiente del terreno de 0-2% y mayor a 30%. 	4 - 6
C	<ul style="list-style-type: none"> • Peligro por Deslizamiento de Laderas-Medio/Bajo. • Zona no inundable con periodos de retorno de 10 años. • Sin presencia de fallas o fracturas en la zona. • Pendiente del terreno entre 2%-30%. 	1 - 4

Fuente: Elaboración propia con Información del compendio cartográfico del Atlas de Peligros Naturales para el estado de Puebla.

Matriz de ponderación de riesgo ambiental

Nivel de riesgo	Geológicos			Hidrológico
	Deslizamiento de laderas	Topografía	Fallas y fracturas	Inundaciones
Muy alto/Inundable/Presente	3	3	3	3
Alto/Inundable/Ausente	2	2	0	0
Medio-Bajo/Inundable	1	1	0	0
Nulo/No inundable	0	0	0	0
Suma	1	1	0	0
Fuente: Elaboración propia				Total, de ponderación: 2

Nota 1: Si al menos un tipo de peligro obtiene el valor de 3, en la matriz de ponderación de riesgo ambiental, el nivel de riesgo será Muy Alto y se incluirá en la Zona A; independientemente del valor que obtenga los peligros restantes.

Nota 2: Durante el análisis se pueden presentar variaciones o anomalías en el terreno que pueden resultar incongruentes. Esto puede ser atribuible a la escala que tienen las capas de información utilizadas o al proceso mediante el cual fueron elaboradas. En estos casos, se recomienda realizar una verificación en campo.

Anexo B

Criterios para Zonificación de Riesgo Ambiental

Deslizamiento de Laderas

- Peligro por Deslizamiento de Laderas-Muy Alto (3)
- Peligro por Deslizamiento de Laderas-Alto (2)
- Peligro por Deslizamiento de Laderas-Medio/Bajo (1)

Fuente: Elaboración propia con Información del compendio cartográfico del Atlas de Peligros Naturales para el estado de Puebla.

Inundaciones

Peligro por Inundaciones-Periodo de retorno de 10 años.

- Zona inundable (3)
- Zona no inundable (0)

Fuente: Elaboración propia con Información del compendio cartográfico del Atlas de Peligros Naturales para el estado de Puebla.

Fallas y fracturas

- Presencia de fallas y fracturas (3)
- Ausencia de fallas y fracturas (0)

Fuente: Elaboración propia con Información del compendio cartográfico del Atlas de Peligros Naturales para el estado de Puebla.

Topografía

Pendiente	Es una limitante del desarrollo urbano que conlleva a costos de urbanización más elevados (servicios municipales). Se debe privilegiar el desarrollo urbano en zonas planas, con pendientes menores a 5 %. (Guía de GIZ para planes y programas)			
Rangos	0-2%	Inundable / no urbanizable	Alto	2
	2-5%	Urbanizable	Medio/bajo	1
	5-15%	Urbanizable	Medio/bajo	1
	15-30%	Urbanizable	Medio/bajo	1
	30-45%	No urbanizable	Muy alto	3
	>45%	No urbanizable	Muy alto	3

Fuente: Elaboración propia con información de: Guía Metodológica, Elaboración y Actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano (PMDUs). SEDATU, SEMARNAT, GIZ.

ACOTACIONES

1. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES			
Identificación de peligros Geológicos	Tema	Descripciones	Clasificación
Sismicidad	Regionalización Sísmica CFE 2015 para el Estado de Puebla	Aceleración máxima en roca de $50 \leq a_{ro} < 100 \text{ cm/s}^2$, Zona B peligrosidad Baja	<input checked="" type="checkbox"/> 21_RegSisCFE_ent <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C
		Aceleración máxima en roca de $100 \leq a_{ro} < 200 \text{ cm/s}^2$, Zona C peligrosidad Alta Aceleración máxima en roca de $a_{ro} > 200 \text{ cm/s}^2$, Zona D peligrosidad Muy Alta	
Subsidencia	Distribución espacial y magnitud de la subsidencia en Oriental-Totolcingo, Puebla en 2021.	Hundimiento promedio de 0-17 mm/año en zona de subsidencia en 2021. Hundimiento promedio de 17-34 mm/año en zona de subsidencia en 2021. Hundimiento promedio de 34-53 mm/año en zona de subsidencia en 2021. Hundimiento promedio de 53-70 mm/año en zona de subsidencia en 2021. Hundimiento promedio de 70-88 mm/año en zona de subsidencia en 2021. Hundimiento promedio de 88-104 mm/año en zona de subsidencia en 2021. Hundimiento promedio de 105 mm/año en zona de subsidencia en 2021.	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidencia_Oriental-Totolcingo_2021 <input checked="" type="checkbox"/> 0 - 17 <input checked="" type="checkbox"/> 17 - 34 <input checked="" type="checkbox"/> 34 - 53 <input checked="" type="checkbox"/> 53 - 70 <input checked="" type="checkbox"/> 70 - 88 <input checked="" type="checkbox"/> 88 - 104 <input checked="" type="checkbox"/> 105
		Hundimiento promedio de 0-10 mm/año en zona de subsidencia en el periodo de 2019-mayo 2021. Hundimiento promedio de 10-10 mm/año en zona de subsidencia en el periodo de 2019-mayo 2021. Hundimiento promedio de 10-20 mm/año en zona de subsidencia en el periodo de 2019-mayo 2021. Hundimiento promedio de 20-20 mm/año en zona de subsidencia en el periodo de 2019-mayo 2021. Hundimiento promedio de 20-30 mm/año en zona de subsidencia en el periodo de 2019-mayo 2021. Hundimiento promedio de 30-30 mm/año en zona de subsidencia en el periodo de 2019-mayo 2021. Hundimiento promedio de 30-40 mm/año en zona de subsidencia en el periodo de 2019-mayo 2021.	<input checked="" type="checkbox"/> Subsidencia_ZMPuebla_2019-2021 <input checked="" type="checkbox"/> 0 - 10 <input checked="" type="checkbox"/> 10 - 10 <input checked="" type="checkbox"/> 10 - 20 <input checked="" type="checkbox"/> 20 - 20 <input checked="" type="checkbox"/> 20 - 30 <input checked="" type="checkbox"/> 30 - 30 <input checked="" type="checkbox"/> 30 - 40

	<p>Distribución espacial y magnitud de la subsidencia en Palmar de Bravo- Tecamachalco, Puebla en 2021.</p>	<p>Hundimiento promedio de 0-20 mm/año en zona de subsidencia en 2021. Hundimiento promedio de 20-40 mm/año en zona de subsidencia en 2021. Hundimiento promedio de 40-60 mm/año en zona de subsidencia en 2021. Hundimiento promedio de 60-80 mm/año en zona de subsidencia en 2021. Hundimiento promedio de 80-100 mm/año en zona de subsidencia en 2021. Hundimiento promedio de 100-120 mm/año en zona de subsidencia en 2021. Hundimiento promedio de 120-123 mm/año en zona de subsidencia en 2021.</p>	<p>Subsidencia_Palmardebravo_Tecamachalco_2021</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 0 - 20 <input checked="" type="checkbox"/> 20 - 40 <input checked="" type="checkbox"/> 40 - 60 <input checked="" type="checkbox"/> 60 - 80 <input checked="" type="checkbox"/> 80 - 100 <input checked="" type="checkbox"/> 100 - 120 <input checked="" type="checkbox"/> 120 - 123
<p>Regiones Kársticas</p>	<p>Regiones Kársticas en el Estado de Puebla.</p>	<p>Calizas no karstificadas Sierra Madre Oriental. Calizas no karstificadas Sierras Orientales de Oaxaca. Karst bosque lluvioso Sierras Orientales de Oaxaca. Karst cálido subhúmedo Sierra Madre del Sur. Karst cálido subhúmedo Sierras Orientales de Oaxaca. Karst tropical Cuetzalan Sierra Madre Oriental. Karst tropical Sierra Madre del Sur. Karst tropical Sierras Orientales de Oaxaca.</p>	<p>21_RegionesKarst_ent</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Calizas no karstificadas Sierra Madre Oriental <input checked="" type="checkbox"/> Calizas no karstificadas Sierras Orientales de Oaxaca <input checked="" type="checkbox"/> Karst bosque lluvioso Sierras Orientales de Oaxaca <input checked="" type="checkbox"/> Karst cálido subhúmedo Sierra Madre del Sur <input checked="" type="checkbox"/> Karst cálido subhúmedo Sierras Orientales de Oaxaca <input checked="" type="checkbox"/> Karst Tropical Cuetzalan Sierra Madre Oriental <input checked="" type="checkbox"/> Karst Tropical Sierra Madre del Sur <input checked="" type="checkbox"/> Karst Tropical Sierras Orientales Oaxaca
<p>Volcánico (caída de ceniza)</p>	<p>Peligro por caída de ceniza del volcán Citlaltépetl en el Estado de Puebla.</p> <p>Escenarios de probabilidad por caída de cenizas con espesor de 10 cm del volcán Popocatepetl.</p> <p>Escenarios de probabilidad por caída de cenizas con</p>	<p>Peligro por caída de ceniza menor del volcán Citlaltépetl en el Estado de Puebla. Peligro por caída de ceniza intermedio del volcán Citlaltépetl en el Estado de Puebla. Peligro por caída de ceniza mayor del volcán Citlaltépetl en el Estado de Puebla.</p> <p>Probabilidad menor de caída de ceniza con espesor de 10 cm del volcán Popocatepetl. Probabilidad intermedia de caída de ceniza con espesor de 10 cm del volcán Popocatepetl. Probabilidad menor de caída de ceniza con espesor de 1 cm del volcán Popocatepetl.</p>	<p>21_Citlaltépetl_CaidaCeniza</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Zona de peligro Menor <input checked="" type="checkbox"/> Zona de peligro Intermedio <input checked="" type="checkbox"/> Zona de peligro Mayor <p>21_Popo_Ceniza_10cm</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Probabilidad Menor <input checked="" type="checkbox"/> Probabilidad Intermedia

	espesor de 1 cm del volcán Popocatepetl.	Probabilidad intermedia de caída de ceniza con espesor de 1 cm del volcán Popocatepetl.	<input checked="" type="checkbox"/>  21_Popo_Ceniza_1cm <input checked="" type="checkbox"/>  Probabilidad Menor <input checked="" type="checkbox"/>  Probabilidad Intermedia <input checked="" type="checkbox"/>  Probabilidad Mayor
		Probabilidad mayor de caída de ceniza con espesor de 1 cm del volcán Popocatepetl.	
	Escenarios de probabilidad por caída de cenizas con espesor de 1mm del volcán Popocatepetl.	Probabilidad menor de caída de ceniza con espesor de 1 mm del volcán Popocatepetl.	<input checked="" type="checkbox"/>  21_Popo_Ceniza_1mm <input checked="" type="checkbox"/>  Probabilidad Menor <input checked="" type="checkbox"/>  Probabilidad Intermedia <input checked="" type="checkbox"/>  Probabilidad Mayor
		Probabilidad intermedia de caída de ceniza con espesor de 1 mm del volcán Popocatepetl.	
		Probabilidad mayor de caída de ceniza con espesor de 1 mm del volcán Popocatepetl.	
	Volcánico (Eventos)	Peligro por flujo de lodo e inundaciones del volcán Citlaltépetl en el Estado de Puebla.	Peligro bajo por flujo de lodo e inundaciones del volcán Citlaltépetl.
Peligro medio por flujo de lodo e inundaciones del volcán Citlaltépetl.			
Peligro alto por flujo de lodo e inundaciones del volcán Citlaltépetl.			
Flujo material volcánico del volcán Citlaltépetl.		Peligro bajo por flujo de material volcánico del volcán Citlaltépetl.	<input checked="" type="checkbox"/>  21_Citlaltépetl_Flujo_MatVolcanico <input checked="" type="checkbox"/>  Zona de peligrosidad baja <input checked="" type="checkbox"/>  Zona de peligrosidad media <input checked="" type="checkbox"/>  Zona de peligrosidad alta
		Peligro medio por flujo de material volcánico del volcán Citlaltépetl.	
		Peligro alto por flujo de material volcánico del volcán Citlaltépetl.	
Escenarios de peligro por flujos piroclásticos del volcán La Malinche.	Afectación menor por flujos piroclásticos-2 millones de m ³ del volcán La Malinche.	<input checked="" type="checkbox"/>  21_Malinche_FlujosPiroclasticos_mun <input checked="" type="checkbox"/>  Afectación menor <input checked="" type="checkbox"/>  Afectación intermedia <input checked="" type="checkbox"/>  Afectación mayor	
	Afectación intermedia por flujos piroclásticos-10 millones de m ³ del volcán La Malinche.		
	Afectación mayor por flujos piroclásticos-50 millones de m ³ del volcán La Malinche.		
Peligro por corriente de lahares del volcán La Malinche.	Afectación mínima por corriente de lahares-5 millones de m ³ del volcán La Malinche.	<input checked="" type="checkbox"/>  21_Malinche_Lahar_mun <input checked="" type="checkbox"/>  Afectación mínima <input checked="" type="checkbox"/>  Afectación menor <input checked="" type="checkbox"/>  Afectación intermedia <input checked="" type="checkbox"/>  Afectación mayor	
	Afectación menor por corriente de lahares-10 millones de m ³ del volcán La Malinche.		
	Afectación intermedia por corriente de lahares-14 millones de m ³ del volcán La Malinche.		
	Afectación mayor por corriente de lahares-40 millones de m ³ del volcán La Malinche.		
Escenarios de áreas inundación potencial por lahares del volcán Popocatepetl.	Afectación mínima en áreas de inundación potencial por lahares del volcán Popocatepetl.	<input checked="" type="checkbox"/>  21_Popo_AreasInundacion <input checked="" type="checkbox"/>  Afectación mínima <input checked="" type="checkbox"/>  Afectación menor <input checked="" type="checkbox"/>  Afectación intermedia o moderada <input checked="" type="checkbox"/>  Afectación mayor	
	Afectación menor en áreas de inundación potencial por lahares del volcán Popocatepetl.		

		Afectación intermedia o moderada en áreas de inundación potencial por lahares del volcán Popocatepetl.	
		Afectación mayor en áreas de inundación potencial por lahares del volcán Popocatepetl.	
	Escenarios de menor probabilidad de avalancha del volcán Popocatepetl.	Ubicación en área de probabilidad menor de avalancha del volcán Popocatepetl.	<input type="checkbox"/> 21_Popo_Avalancha
	Escenarios de probabilidad de proyectiles balísticos del volcán Popocatepetl.	Probabilidad de afectación menor por proyectiles balísticos del volcán Popocatepetl.	<input checked="" type="checkbox"/> 21_Popo_Balistico <input checked="" type="checkbox"/> Probabilidad Menor <input checked="" type="checkbox"/> Probabilidad Intermedia <input checked="" type="checkbox"/> Probabilidad Mayor
		Probabilidad de afectación intermedia por proyectiles balísticos del volcán Popocatepetl.	
		Probabilidad de afectación mayor por proyectiles balísticos del volcán Popocatepetl.	
	Escenarios de probabilidad de ocurrencia por derrame de lava del volcán Popocatepetl.	Probabilidad de ocurrencia menor por derrame de lava del volcán Popocatepetl.	<input checked="" type="checkbox"/> 21_Popo_Derr_Lava <input checked="" type="checkbox"/> Probabilidad Menor <input checked="" type="checkbox"/> Probabilidad Intermedia <input checked="" type="checkbox"/> Probabilidad Mayor
		Probabilidad de ocurrencia intermedia por derrame de lava del volcán Popocatepetl.	
		Probabilidad de ocurrencia mayor por derrame de lava del volcán Popocatepetl.	
	Escenarios de probabilidad de flujos piroclásticos del volcán Popocatepetl.	Probabilidad de ocurrencia menor de flujos piroclásticos del volcán Popocatepetl.	<input checked="" type="checkbox"/> 21_Popo_FlujoPiroclastico <input checked="" type="checkbox"/> Probabilidad Menor <input checked="" type="checkbox"/> Probabilidad Intermedia
		Probabilidad de ocurrencia intermedia de flujos piroclásticos del volcán Popocatepetl.	
	Escenarios de probabilidad de oleada piroclástica del volcán Popocatepetl.	Probabilidad de ocurrencia menor de oleada piroclástica del volcán Popocatepetl.	<input checked="" type="checkbox"/> 21_Popo_OleadaPiroclastica <input checked="" type="checkbox"/> Probabilidad Menor <input checked="" type="checkbox"/> Probabilidad Intermedia
		Probabilidad de ocurrencia intermedia de oleada piroclástica del volcán Popocatepetl.	
	Escenarios de probabilidad de peligro por derrame de lahares del volcán Popocatepetl.	Probabilidad de peligro menor por derrame de lahares del volcán Popocatepetl.	<input checked="" type="checkbox"/> 21_Popo_Prob_Derr_Lahar <input checked="" type="checkbox"/> Probabilidad Menor <input checked="" type="checkbox"/> Probabilidad Intermedia <input checked="" type="checkbox"/> Probabilidad Mayor
		Probabilidad de peligro intermedia por derrame de lahares del volcán Popocatepetl.	
		Probabilidad de peligro mayor por derrame de lahares del volcán Popocatepetl.	
	Zona de exclusión del volcán Popocatepetl.	Ubicación en zona de exclusión del volcán Popocatepetl.	<input checked="" type="checkbox"/> 21_Popo_ZonaExclusion
Identificación de peligros Hidrometeorológicos	Tema	Descripciones	Clasificación

Ciclones tropicales	Grado de riesgo por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado de Puebla.	Grado de riesgo muy bajo por ciclones tropicales a nivel municipal.	<input checked="" type="checkbox"/> 21_Grado_riesgo_por_ciclones_tropicales <input checked="" type="checkbox"/> Muy bajo <input checked="" type="checkbox"/> Bajo <input checked="" type="checkbox"/> Medio <input checked="" type="checkbox"/> Alto	
		Grado de riesgo bajo por ciclones tropicales a nivel municipal.		
		Grado de riesgo medio por ciclones tropicales a nivel municipal.		
		Grado de riesgo alto por ciclones tropicales a nivel municipal.		
Granizo	Peligro por caída de granizo.	Peligro bajo por caída de granizo.	<input checked="" type="checkbox"/> 21_Peligro_por_caída_de_granizo <input checked="" type="checkbox"/> Bajo <input checked="" type="checkbox"/> Medio <input checked="" type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Muy alto	
		Peligro medio por caída de granizo.		
		Peligro alto por caída de granizo.		
		Peligro muy alto por caída de granizo.		
Heladas	Índice de días con heladas a nivel municipal del Estado.	Peligro muy bajo por días con heladas.	<input checked="" type="checkbox"/> 21_dias_con_helada <input checked="" type="checkbox"/> Muy bajo <input checked="" type="checkbox"/> Bajo <input checked="" type="checkbox"/> Medio <input checked="" type="checkbox"/> Alto	
		Peligro bajo por días con heladas.		
		Peligro medio por días con heladas.		
		Peligro alto por días con heladas.		
Nevadas	Índice de peligro por nevadas a nivel municipal del Estado de Puebla.	Peligro muy bajo por nevadas.	<input checked="" type="checkbox"/> 21_1_peligro_por_nevadas <input checked="" type="checkbox"/> Muy bajo	
Precipitación	Precipitación máxima municipal en el Estado de Puebla.	Precipitación máxima-1,200 mm.	<input checked="" type="checkbox"/> 21_Precipitacion_maxima <input checked="" type="checkbox"/> 1200.000000 <input checked="" type="checkbox"/> 2400.000000 <input checked="" type="checkbox"/> 3600.000000	
		Precipitación máxima-2,400 mm.		
		Precipitación máxima-3,600 mm.		
	Precipitación media municipal en el Estado de Puebla.	Precipitación media entre 152-344 mm.	<input checked="" type="checkbox"/> 21_Precipitacion_media <input checked="" type="checkbox"/> 152 - 344 <input checked="" type="checkbox"/> 344 - 405 <input checked="" type="checkbox"/> 405 - 414 <input checked="" type="checkbox"/> 414 - 568 <input checked="" type="checkbox"/> 568 - 630	
		Precipitación media entre 344-405 mm.		
		Precipitación media entre 405-414 mm.		
		Precipitación media entre 414-568 mm.		
		Precipitación media entre 568-630 mm.		
	Temperatura mínima ondas gélidas/Temperatura máxima ondas cálidas	Grado de peligro por bajas temperaturas a nivel municipal.	Peligro muy bajo por bajas temperaturas.	<input checked="" type="checkbox"/> 21_Grado_peligro_por_bajas_temperaturas <input checked="" type="checkbox"/> Muy bajo <input checked="" type="checkbox"/> Bajo <input checked="" type="checkbox"/> Medio <input checked="" type="checkbox"/> Alto <input checked="" type="checkbox"/> Muy alto
			Peligro bajo por bajas temperaturas.	
Peligro medio por bajas temperaturas.				
Peligro alto por bajas temperaturas.				
Peligro muy alto por bajas temperaturas.				

	Peligro por ondas cálidas a nivel municipal del Estado de Puebla.	Peligro muy bajo por ondas cálidas. Peligro bajo por ondas cálidas. Peligro medio por ondas cálidas. Peligro alto por ondas cálidas. Peligro muy alto por ondas cálidas.	<input checked="" type="checkbox"/>  21_I_peligro_ondas_calidas <input checked="" type="checkbox"/>  Muy bajo <input checked="" type="checkbox"/>  Bajo <input checked="" type="checkbox"/>  Medio <input checked="" type="checkbox"/>  Alto <input checked="" type="checkbox"/>  Muy alto
Tormenta eléctrica	Índice de peligro por tormenta eléctrica a nivel municipal del Estado de Puebla.	Peligro bajo por presencia de tormenta eléctrica. Peligro medio por presencia de tormenta eléctrica. Peligro alto por presencia de tormenta eléctrica. Peligro muy alto por presencia de tormenta eléctrica.	<input checked="" type="checkbox"/>  21_L_peligro_tormenta_electrica <input checked="" type="checkbox"/>  Bajo <input checked="" type="checkbox"/>  Medio <input checked="" type="checkbox"/>  Alto <input checked="" type="checkbox"/>  Muy alto
Sequía	Peligro por sequía.	Peligro bajo por presencia de sequía. Peligro medio por presencia de sequía. Peligro alto por presencia de sequía. Peligro muy alto por presencia de sequía.	<input checked="" type="checkbox"/>  21_Peligro_sequia <input checked="" type="checkbox"/>  Bajo <input checked="" type="checkbox"/>  Medio <input checked="" type="checkbox"/>  Alto <input checked="" type="checkbox"/>  Muy alto
Incendios forestales	Frecuencia de puntos de calor.	Presencia de 1 punto de calor.	<input checked="" type="checkbox"/>  Frec_puntos_calor <input checked="" type="checkbox"/>  1 <input checked="" type="checkbox"/>  2 <input checked="" type="checkbox"/>  3 <input checked="" type="checkbox"/>  4 <input checked="" type="checkbox"/>  5 <input checked="" type="checkbox"/>  6 <input checked="" type="checkbox"/>  7 <input checked="" type="checkbox"/>  9
		Presencia de 2 puntos de calor.	
		Presencia de 3 puntos de calor.	
		Presencia de 4 puntos de calor.	
		Presencia de 5 puntos de calor.	
		Presencia de 6 puntos de calor.	
Frecuencia de áreas quemadas.	1 evento de áreas quemadas.	<input checked="" type="checkbox"/>  Frecuencia de areas quemadas <input checked="" type="checkbox"/>  1 <input checked="" type="checkbox"/>  2 <input checked="" type="checkbox"/>  3	
	2 eventos de áreas quemadas.		
	3 eventos de áreas quemadas.		
Riesgo de ocurrencia de incendios forestales por factor humano.	Riesgo muy bajo de ocurrencia de incendios forestales por factor humano.	<input checked="" type="checkbox"/>  21_ROI_FH <input checked="" type="checkbox"/>  MUY BAJO <input checked="" type="checkbox"/>  BAJO <input checked="" type="checkbox"/>  MEDIO <input checked="" type="checkbox"/>  ALTO <input checked="" type="checkbox"/>  MUY ALTO	
	Riesgo bajo de ocurrencia de incendios forestales por factor humano.		
	Riesgo medio de ocurrencia de incendios forestales por factor humano.		
	Riesgo alto de ocurrencia de incendios forestales por factor humano.		
	Riesgo muy alto de ocurrencia de incendios forestales por factor humano.		
2. ZONIFICACIÓN DE RIESGO AMBIENTAL			
Peligro por Deslizamiento de Laderas	Peligro por deslizamientos de laderas detonados por precipitación se considera esta capa que fue elaborada en	Peligro muy bajo por deslizamientos de laderas (detonados por precipitación). Peligro bajo por deslizamientos de laderas (detonados por precipitación).	<input checked="" type="checkbox"/>  21_Peligro_Deslizamientos <input checked="" type="checkbox"/>  Agua <input checked="" type="checkbox"/>  Muy bajo <input checked="" type="checkbox"/>  Bajo <input checked="" type="checkbox"/>  Medio <input checked="" type="checkbox"/>  Alto <input checked="" type="checkbox"/>  Muy alto

	el marco del proyecto Puebla Resiliente ante Desastres.	<p>Peligro medio por deslizamientos de laderas (detonados por precipitación).</p> <p>Peligro alto por deslizamientos de laderas (detonados por precipitación).</p> <p>Peligro muy alto por deslizamientos de laderas (detonados por precipitación).</p>	
Zona de inundable-periodo de retorno de 10 años.	Índice de inundabilidad periodo de retorno de 10 años en el Estado de Puebla.	<p>Zona inundable-periodo de Tr-10 años.</p> <p>Zona no inundable-periodo de Tr-10 años.</p>	<p>▾ <input checked="" type="checkbox"/> 21_Indice_inundabilidad_Tr10</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> SI</p>
Fallas y fracturas	Fallas y fracturas en el Estado de Puebla	Presencia de falla o fractura.	<p>▾ <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 21_Fallasfracturas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> EJE ESTRUCTURAL</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> FALLA</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> FRACTURA</p>
Topografía	Pendiente del terreno.	<p>Pendiente en porcentaje de 0<2%-zona inundable/no urbanizable.</p> <p>Pendiente en porcentaje de 2-5%-zona urbanizable.</p> <p>Pendiente en porcentaje de 5-15%-zona urbanizable.</p> <p>Pendiente en porcentaje de 15-30%-zona urbanizable.</p> <p>Pendiente en porcentaje de 30-45%-zona no urbanizable.</p> <p>Pendiente en porcentaje de >45%-zona no urbanizable.</p>	<p>▾ <input checked="" type="checkbox"/> 21_Pendiente_Porcent_6Categ</p> <p>Banda 1 (Gray)</p> <ul style="list-style-type: none"> <= 2.0000 2.0000 - 5.0000 5.0000 - 15.0000 15.0000 - 30.0000 30.0000 - 45.0000 > 45.0000

BIBLIOGRAFÍA

- Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla.
- Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Puebla.
- Reglamento de la Ley para la Protección del Ambiente Natural y el Desarrollo Sustentable del Estado de Puebla en Materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental.
- ACUERDO del Subsecretario del Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial de la Secretaría de Desarrollo Rural, Sustentabilidad y Ordenamiento Territorial, por el que expide la Guía para la Presentación del Informe Preventivo de Impacto Ambiental; la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular; la Guía para la Presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional; la Guía para la Presentación de Estudios de Riesgo Ambiental; así como los Apéndices de la Guía para Presentar el Informe Preventivo de impacto Ambiental y las Manifestaciones de Impacto Ambiental Modalidades Particulares y Regionales.
- Guía Metodológica, Elaboración y Actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano (PMDUs). SEDATU, SEMARNAT, GIZ.
- Diccionario de Datos Geológicos. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI, 1999.
- Delimitación de riberas de ríos y arroyos. Xóchitl Peñaloza Rueda y José Alfredo González Verdugo.