

PROCEDIMIENTO 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



ÍNDICE

- 1. Introducción**
- 2. Objetivo**
- 3. Procedimiento**
- 4. Diagrama de flujo**
- 5. Formato**
- 6. Anexos**
- 7. Bibliografía**

1. INTRODUCCIÓN

La Dirección de Gestión de Riesgos de la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial (SMADSOT) tiene dentro de sus funciones el desarrollo de criterios de análisis territorial para identificar los procesos físico ambientales que generan el riesgo en el estado.

Para esta Secretaría resulta necesario e importante incorporar la transversalización de la gestión integral del riesgo en los procesos de desarrollo y en especial en actividades específicas que se implementan en la SMADSOT.

Una de estas actividades relacionadas con los procesos de desarrollo es la evaluación de estudios de impacto ambiental de competencia estatal que se ejecuta en la Dirección de Desarrollo urbano e Impacto Ambiental. Por lo anterior, la Dirección de Gestión de Riesgos desarrolló la “Ficha de Análisis de Riesgo”.

Esta ficha es 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.

2. OBJETIVO

Adquirir los conocimientos necesarios para realizar el registro y aplicar la herramienta de análisis territorial del formato de “Ficha de Análisis de Riesgo” en la identificación de los peligros y el nivel de riesgo asociado a la ocupación del suelo en obras o actividades en materia de impacto ambiental.

3. PROCEDIMIENTO

A continuación, se describe el procedimiento para el registro y aplicación del formato de “Ficha de Análisis de Riesgo”:

Previo a iniciar el registro de la información es necesario contar con el formato de “Ficha de Análisis de Riesgo”, el archivo de proyecto en formato SHP de la información cartográfica sobre peligros en el Estado de Puebla, el software de uso libre Qgis instalado en la computadora personal y la información del proyecto de impacto ambiental a evaluar (nombre, dirección y cuadro de coordenadas o archivo kml del polígono del proyecto).

Paso 1. Se registrará la información del proyecto a evaluar en el apartado “I. DATOS DEL PROYECTO”. En UBICACIÓN/DIRECCIÓN, se colocará una imagen en la que se pueda observar el polígono del proyecto y las colindancias donde se ubica.



I.- DATOS DEL PROYECTO	
UBICACIÓN / DIRECCIÓN	
	
	
Nombre de proyecto:	
Dirección:	
Coordenadas UTM:	

Imagen 1. Ejemplo paso 1.

Paso 2. Se registra también el Nombre del proyecto, Dirección y las coordenadas UTM. En caso de no contar con las coordenadas se puede agregar el nombre del archivo kml en su lugar. También se puede indicar que se encuentra anexo en un archivo de Excel.

I.- DATOS DEL PROYECTO	
UBICACIÓN / DIRECCIÓN	
	
	
Nombre de proyecto:	Fraccionamiento la Luna
Dirección:	Villa frontera, #670, col Miguel Hidalgo
Coordenadas UTM:	El archivo fue entregado en formato KML
1:	X 558213.00 Y 2044068.00
2:	X 558212.00 Y 2044059.00
3:	X 558202.00 Y 2044068.00
4:	X 558198.00 Y 2043394.00
5:	X 558213.00 Y 2043377.00

← Nombre del proyecto

← Dirección del proyecto

← Coordenadas del proyecto

Imagen 2. Ejemplo de registro de nombre, dirección y coordenadas del proyecto.

Paso 3. A continuación, en el software Qgis se agrega el archivo proyecto en formato SHP de la información cartográfica sobre peligros en el Estado de Puebla. Posteriormente se agrega el archivo kml del proyecto.

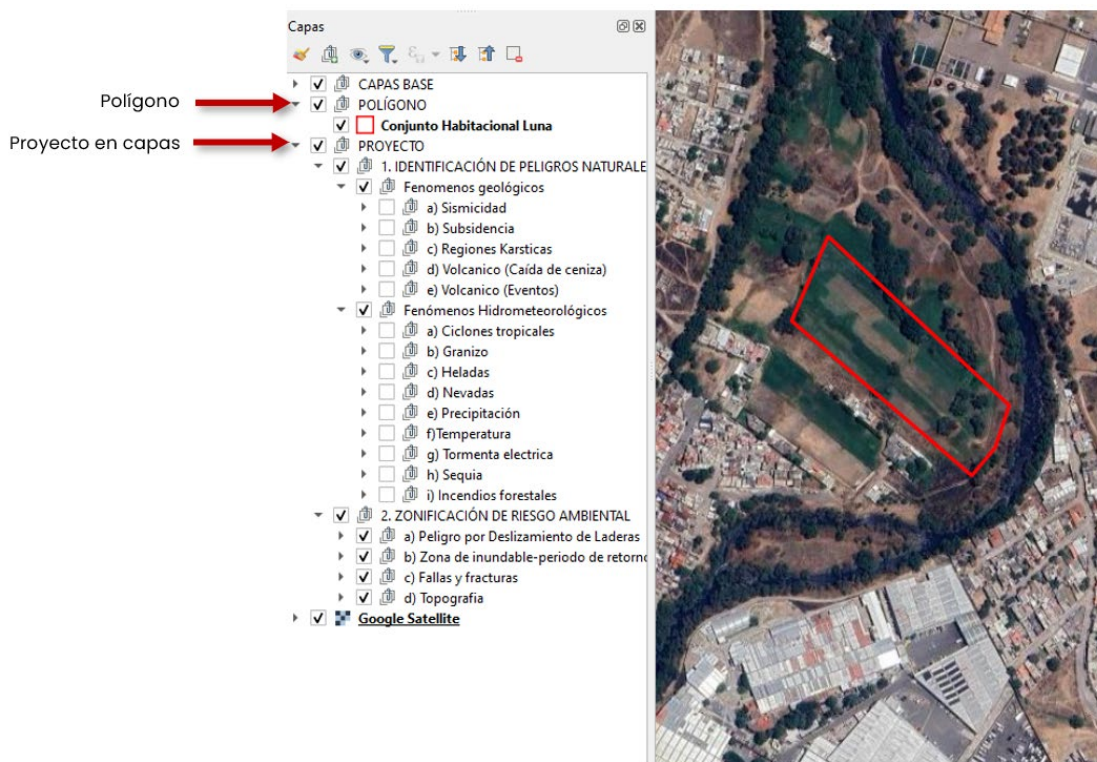


Imagen 3. Ejemplo de Proyecto en capas archivo SHP y polígono.

Paso 4. En este paso se identifican los peligros que afectan el polígono del proyecto. En el software Qgis una vez que se tiene cargado el polígono del proyecto y el archivo proyecto en formato SHP de la información cartográfica sobre peligros en el Estado de Puebla de la siguiente manera:

- Primero se debe activar capa por capa iniciando con los Fenómenos Geológicos, continuando con las capas de los Fenómenos Hidrometeorológicos y finalizando con las capas de la Zonificación de Riesgo Ambiental.
- A la par de estas acciones en el apartado “II. Identificación de Peligros Naturales.” se debe ir registrando la “Presencia” o “Ausencia” de los fenómenos, seleccionando en la columna “Identificación” la casilla correspondiente dependiendo su incidencia en el territorio.

- De igual manera se debe seleccionar en la columna “Descripción” la descripción de cada peligro identificado. En algunos casos un mismo fenómeno puede tener más de una descripción.

II.- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES		
Fenómenos Geológicos	Identificación	Descripción
Sismicidad Regionalización Sísmica CFE 2015 para el Estado de Puebla.	Presente	
Subsidencia - Distribución espacial y magnitud de la subsidencia en Oriental-Tototzingo, Puebla en 2021. - Distribución espacial y magnitud promedio de la subsidencia en la ciudad de Puebla, en el periodo 2019-mayo de 2021. - Distribución espacial y magnitud de la subsidencia en Palmar de Bravo.	Presente	
Regiones Kársticas - Regiones Kársticas en el Estado de Puebla.	Ausente	
Volcánico (caída de ceniza) - Peligro por caída de ceniza del volcán Citlaltépetl en el Estado de Puebla. - Escenarios de probabilidad por caída de cenizas con espesor de 10 cm del volcán Popocatepetl. - Escenarios de probabilidad por caída de cenizas con espesor de 1 cm del volcán Popocatepetl. - Escenarios de probabilidad por caída de cenizas con espesor de 1mm del volcán Popocatepetl.	Presente	
Volcánico (eventos) - Peligro por flujo de lodo e inundaciones del volcán Citlaltépetl en el Estado de Puebla. - Flujo material volcánico del volcán Citlaltépetl. - Escenarios de peligro por flujos piroclásticos del volcán La Malinche. - Peligro por corriente de lahares del volcán La Malinche. - Escenarios de áreas inundación potencial por lahares del volcán Popocatepetl. - Escenarios de menor probabilidad de avalancha del volcán Popocatepetl. - Escenarios de probabilidad de proyectiles balísticos del volcán Popocatepetl. - Escenarios de probabilidad de ocurrencia por derrame de lava del volcán Popocatepetl. - Escenarios de probabilidad de flujos piroclásticos del volcán Popocatepetl. - Escenarios de probabilidad de oleada piroclástica del volcán Popocatepetl. - Escenarios de probabilidad de peligro por derrame de lahares del volcán Popocatepetl. - Zona de exclusión del volcán Popocatepetl.	Presente	
Fenómenos Hidrometeorológicos	Identificación	Descripción
Ciclones tropicales - Grado de riesgo por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado.	Presente	
Granizo - Peligro por caída de granizo.	Presente	
Heladas - Índice de días con heladas a nivel municipal del Estado.	Presente	
Nevada - Índice de peligro por nevadas a nivel municipal del Estado.	Presente	
Precipitación - Precipitación máxima municipal en el Estado de Puebla. - Precipitación media municipal en el Estado de Puebla.	Presente	
Temperatura mínima ondas gélidas/Temperatura máxima ondas cálidas - Grado de peligro por bajas temperaturas a nivel municipal. - Índice de peligro por olas de calor a nivel municipal del Estado de Puebla.	Presente	
Tormenta eléctrica - Índice de peligro por tormenta eléctrica a nivel municipal del Estado de Puebla.	Presente	
Sequía - Peligro por sequía.	Presente	
Incendios forestales - Frecuencia de puntos de calor. - Frecuencia de áreas quemadas. - Riesgo de ocurrencia de incendios forestales por factor humano.	Presente	

← Formato

Imagen 4. Ejemplo de formato para registro de identificación de peligros naturales.

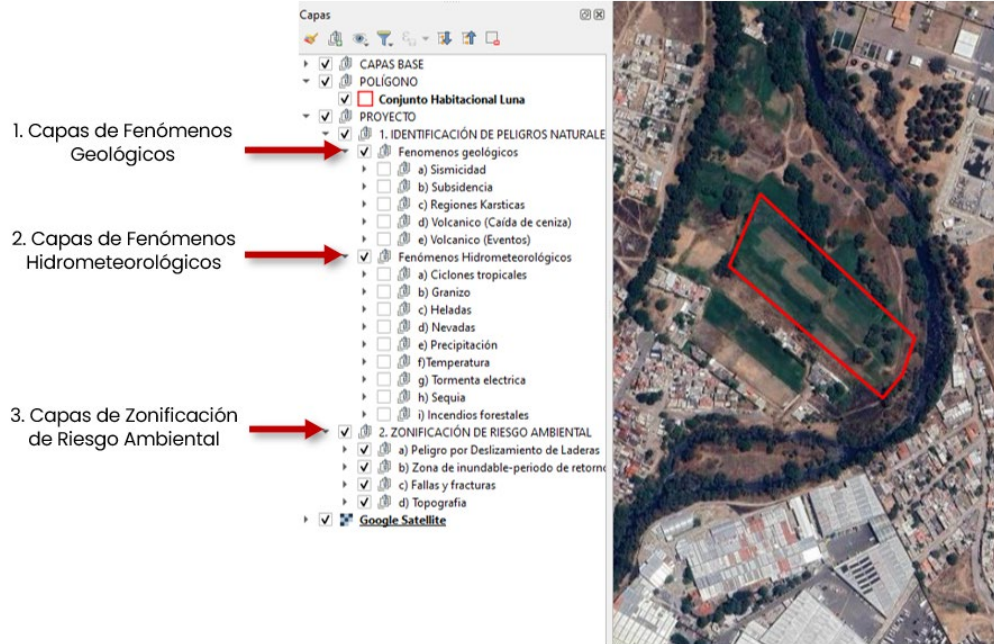


Imagen 5. Orden de Activación de capas

Columna "Identificación" →

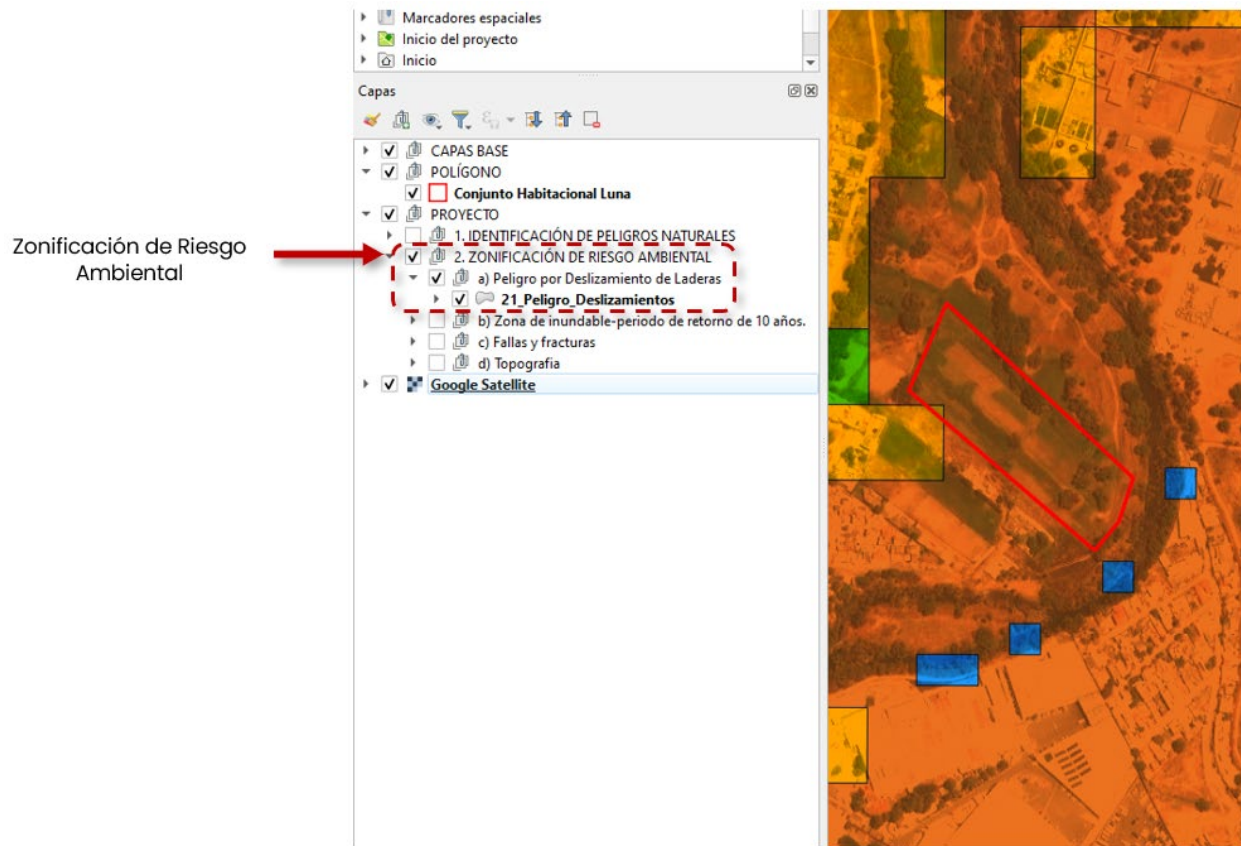
Columna "Descripción" para realizar la descripción específica del fenómeno →

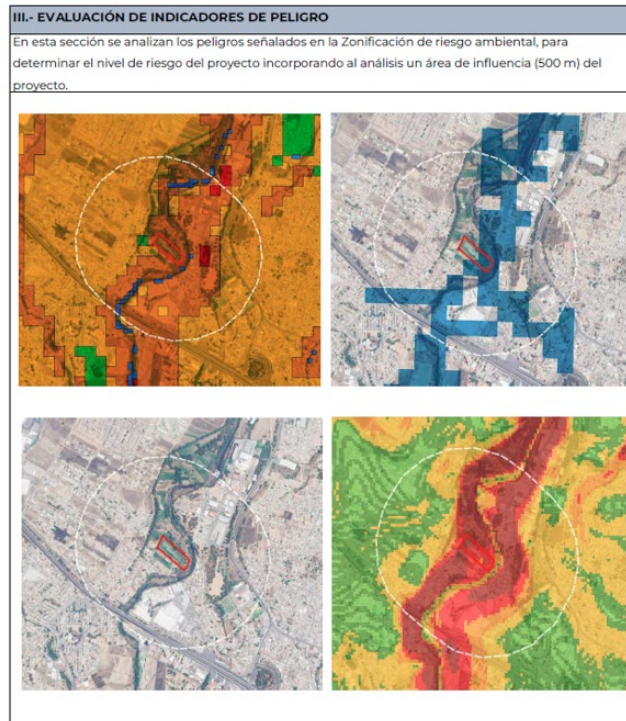
II.- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES		
Fenómenos Geológicos	Identificación	Descripción
Sismicidad Distribución Espacial Sísmica CTF 2005 para el Estado de Puebla.	Presente	Alteración máxima en rca de 50cm/100 cm ² , Zona B peligrosidad Baja
Subsistencia Distribución Respaldo y magnitud de la subsistencia en Oriental Tototzingo, Puebla en 2020. Distribución espacial y magnitud promedio de la subsistencia en la ciudad de Puebla, en el periodo 2019-mayo de 2020. Distribución espacial y magnitud de la subsistencia en Primer de Mayo.	Presente	Hundimiento promedio en mm/año en zona de subsistencia en el periodo de 2019-mayo 2020.
Regiones Kársticas Regiones kársticas en el Estado de Puebla.	Ausente	
Volcánico (caída de ceniza) Peligro por caída de ceniza del volcán Citlaltépetl en el Estado de Puebla. Escenarios de probabilidad por caída de cenizas con espesor de 10 cm del volcán Popocatepetl. Escenarios de probabilidad por caída de cenizas con espesor de 1 cm del volcán Popocatepetl.	Presente	Probabilidad intermedia de caída de ceniza con espesor de 10 cm del volcán Popocatepetl. Probabilidad intermedia de caída de ceniza con espesor de 1 cm 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. Flujo material volcánico del volcán Citlaltépetl. Escenarios de peligro por flujos piroclásticos del volcán La Malinche. Peligro por cenizas de lahares del volcán La Malinche. Escenarios de áreas inundación potencial por lahares del volcán Popocatepetl. Escenarios de menor probabilidad de avalancha del volcán Popocatepetl. Escenarios de probabilidad de proyectiles balísticos del volcán Popocatepetl. Escenarios de probabilidad de ocurrencia por derrame de lava del volcán Popocatepetl. Escenarios de probabilidad de flujos piroclásticos del volcán Popocatepetl. Escenarios de probabilidad de oleada piroclástica del volcán Popocatepetl. Escenarios de probabilidad de peligro por derrame de lahares del volcán Popocatepetl. Zona de exclusión del volcán Popocatepetl.	Presente	Probabilidad de peligro menor por derrame de lahares de lahares del volcán Popocatepetl.
Fenómenos Hidrometeorológicos	Identificación	Descripción
Ciclones tropicales Grado de riesgo por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado.	Presente	Grado de riesgo alto por ciclones tropicales nivel municipal.
Granizo Peligro por caída de granizo.	Presente	Peligro alto por caída de granizo.
Heladas Índice de días con heladas a nivel municipal del Estado.	Presente	Días con heladas.
Nevada Índice de peligro por nevadas a nivel municipal del Estado.	Presente	Peligro muy bajo por nevadas.
Precipitación Precipitación máxima municipal en el Estado de Puebla. Precipitación mínima municipal en el Estado de Puebla.	Presente	Precipitación máxima 1200 mm. Precipitación media entre 405-414 mm.
Temperatura mínima ondas gelidas/Temperatura máxima ondas cálidas Grado de peligro por bajas temperaturas a nivel municipal. Grado de peligro por altas temperaturas a nivel municipal.	Presente	Peligro medio por bajas temperaturas. Peligro muy bajo por ondas cálidas.
Tormenta eléctrica Índice de peligro por tormenta eléctrica a nivel municipal del Estado de Puebla.	Presente	Peligro alto por presencia de tormenta eléctrica.
Sequia Peligro por sequía.	Presente	Peligro bajo por presencia de sequía.
Incendios forestales Frecuencia de puntos de origen. Frecuencia de áreas quemadas. Riesgo de ocurrencia de incendios forestales por factor humano.	Presente	Riesgo muy alto de ocurrencia de incendios forestales por factor humano.

Imagen 6. Ejemplo de formato para registro de identificación de peligros naturales con información

Paso 5. En la evaluación de indicadores de peligro se hace un análisis cada capa de la Zonificación de riesgo ambiental para identificar los peligros en un área de 500m del proyecto:

- Primero se activará capa por capa
- Después se agregarán las imágenes registradas de cada capa





← Imágenes registradas

IV.- INDICADOR DE RIESGO AMBIENTAL

Zona A	Zona B	Zona C
Muy alto	Alto	Medio/Bajo

Imagen 8. Ejemplo de análisis de peligros identificados

Paso 6. En base al análisis previamente desarrollado el siguiente paso consiste en plantear una serie de recomendaciones y/o conclusiones que se lograron identificar en el polígono para clasificar el nivel de riesgo asociado a la obra a realizar.

V.- RECOMENDACIONES / CONCLUSIONES

De acuerdo con la evaluación realizada para el polígono del proyecto, se identificó que el mismo se ubica en:

- Zona de inundable-periodo de retorno de 10 años
- Pendiente del terreno de 0-2% y mayor a 30%.

De acuerdo a la Matriz de ponderación de riesgo ambiental y al Anexo A de Zonificación el predio del proyecto se ubica en una zona con Nivel de Riesgo Muy Alto; por lo que con el objetivo de dar cumplimiento a lo señalado en los artículos 4 fracción IX, 14 fracción XXVI, 85 fracción, 111, 112, 113 y 114 de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Puebla, se recomienda evitar la ocupación del suelo para la ejecución del proyecto denominado Conjunto Habitacional Luna.

Así mismo, se deberá considerar la implementación de medidas de prevención y/o mitigación de riesgo, para los peligros presentes en la zona del proyecto del apartado "II.- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES".

Finalmente, previo a la ejecución del proyecto deberá obtener la "Opinión técnica de riesgo para inmuebles o zonas de riesgo", emitida por la Coordinación Estatal de Protección Civil.

Imagen 9. Ejemplo de Recomendaciones/Conclusiones

4. DIAGRAMA DE FLUJO

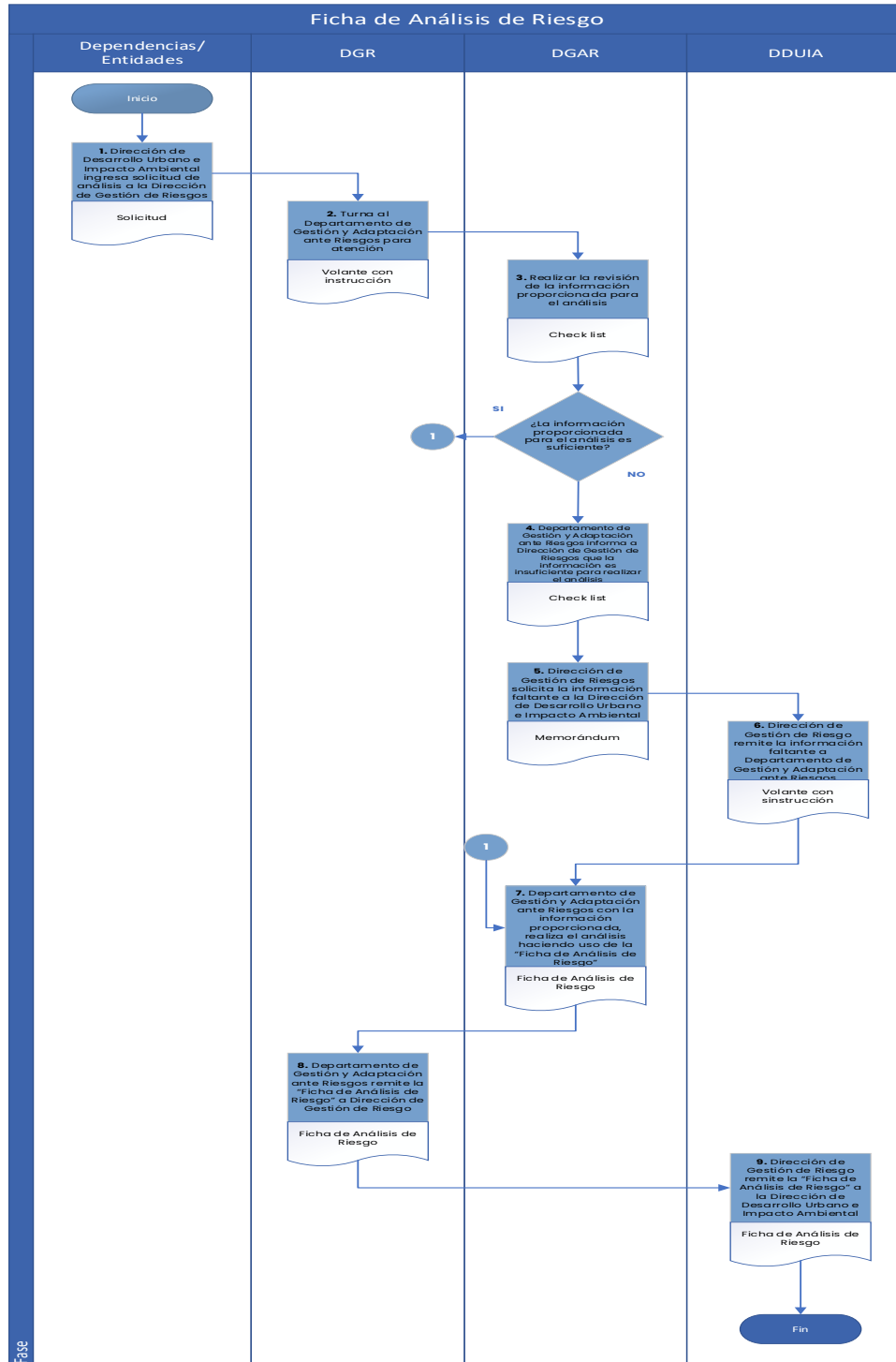
Propuesta de diagrama de flujo para su incorporación en el manual de procedimientos de la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial.

Responsable	Descripción de Actividades	Formato y/o Documento
INICIO DE PROCEDIMIENTO		
DDUIA	1. Dirección de Desarrollo Urbano e Impacto Ambiental ingresa solicitud de análisis a la Dirección de Gestión de Riesgos	Solicitud
DGR	2. Turna al Departamento de Gestión y Adaptación ante Riesgos para atención	Volante con instrucción
DGAR	3. Realizar la revisión de la información proporcionada para el análisis	Check list
	¿La información proporcionada para el análisis es suficiente? SI. Continúa con actividad no. 7 NO. Continúa con actividad no. 4	
DGAR	4. Departamento de Gestión y Adaptación ante Riesgos informa a Dirección de Gestión de Riesgos que la información es insuficiente para realizar el análisis	Check list
DGR	5. Dirección de Gestión de Riesgos solicita la información faltante a la Dirección de Desarrollo Urbano e Impacto Ambiental	memorándum
DDUIA	6. Dirección de Gestión de Riesgo remite la información faltante a Departamento de Gestión y Adaptación ante Riesgos	Volante con instrucción
DGAR	7. Departamento de Gestión y Adaptación ante Riesgos con la información proporcionada, realiza el análisis haciendo uso de la "Ficha de Análisis de Riesgo"	Ficha de Análisis de Riesgo
DGAR	8. Departamento de Gestión y Adaptación ante Riesgos remite la "Ficha de Análisis de Riesgo" a Dirección de Gestión de Riesgo	Ficha de Análisis de Riesgo
DGR	9. Dirección de Gestión de Riesgo remite la "Ficha de Análisis de Riesgo" a la Dirección de Desarrollo Urbano e Impacto Ambiental	Ficha de Análisis de Riesgo
FIN DEL PROCEDIMIENTO		

DGR: Dirección de Gestión de Riesgos

DDUIA: Dirección de Desarrollo Urbano e Impacto Ambiental

DGAR: Departamento de Gestión y Adaptación ante Riesgos



5. FORMATO

I.- DATOS DEL PROYECTO
UBICACIÓN / DIRECCIÓN
<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="text-align: center; font-size: 2em; color: #ccc;"> IMAGEN DEL PROYECTO </div>
Nombre de proyecto:
Dirección:
Coordenadas UTM:
<div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>

II.- IDENTIFICACION DE PELIGROS NATURALES		
Fenómenos Geológicos	Identificación	Descripción
Sismicidad - Regionalización Sísmica CFE 2015 para el Estado de Puebla	Presente	
Subsistencia - Distribución espacial y magnitud de la subsistencia en Oriental-Totolcingo, Puebla en 2021. - Distribución espacial y magnitud promedio de la subsistencia en la ciudad de Puebla, en el periodo 2019-mayo de 2021. - Distribución espacial y magnitud de la subsistencia en Palmar de Bravo-	Presente	
Regiones Kársticas - Regiones Kársticas en el Estado de Puebla.	Ausente	
Volcánico (caída de ceniza) Peligro por caída de ceniza del volcán Citlaltépetl en el Estado de Puebla. - Escenarios de probabilidad por caída de cenizas con espesor de 10 cm del volcán Popocatepetl. - Escenarios de probabilidad por caída de cenizas con espesor de 1 cm del volcán Popocatepetl. - Escenarios de probabilidad por caída de cenizas con espesor de 1mm del volcán	Presente	
Volcánico (eventos) - Peligro por flujo de lodo e inundaciones del volcán Citlaltépetl en el Estado de Puebla. - Flujo material volcánico del volcán Citlaltépetl. - Escenarios de peligro por flujos piroclásticos del volcán La Malincha. - Peligro por corriente de lahares del volcán La Malincha. - Escenarios de áreas inundación potencial por lahares del volcán Popocatepetl. - Escenarios de menor probabilidad de avalancha del volcán Popocatepetl. - Escenarios de probabilidad de proyectiles balísticos del volcán Popocatepetl. - Escenarios de probabilidad de ocurrencia por derrame de lava del volcán Popocatepetl. - Escenarios de probabilidad de flujos piroclásticos del volcán Popocatepetl. - Escenarios de probabilidad de oleada piroclástica del volcán Popocatepetl. - Escenarios de probabilidad de peligro por derrame de lahares del volcán Popocatepetl. - Zona de exclusión del volcán Popocatepetl.	Presente	
Fenómenos Hidrometeorológicos	Identificación	Descripción
Ciclones tropicales - Grado de riesgo por ciclones tropicales a nivel municipal del Estado.	Presente	
Granizo - Peligro por caída de granizo.	Presente	
Heladas - Índice de días con heladas a nivel municipal del Estado.	Presente	
Nevada - Índice de peligro por nevadas a nivel municipal del Estado.	Presente	
Precipitación - Precipitación máxima municipal en el Estado de Puebla. - Precipitación media municipal en el Estado de Puebla.	Presente	
Temperatura mínima ondas gélidas/Temperatura máxima ondas cálidas - Grado de peligro por bajas temperaturas a nivel municipal. - Índice de riesgo por olas de calor a nivel municipal del Estado de Puebla.	Presente	
Tormenta eléctrica - Índice de peligro por tormenta eléctrica a nivel municipal del Estado de Puebla.	Presente	
Sequía - Peligro por sequía.	Presente	
Incendios forestales - Frecuencia de puntos de calor. - Frecuencia de áreas quemadas. - Riesgo de ocurrencia de incendios forestales por factor humano.	Presente	

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	Zona A	Zona B	Zona C
	Muy alto	Alto	Medio/Bajo

V.- RECOMENDACIONES / CONCLUSIONES

De acuerdo con la evaluación realizada para el polígono del proyecto, se identificó que el mismo se ubica en:

- Zona de inundable-periodo de retorno de 10 años
- Pendiente del terreno de 0-2% y mayor a 30%.

De acuerdo a la Matriz de ponderación de riesgo ambiental y al Anexo A de Zonificación el predio del proyecto se ubica en una zona con Nivel de Riesgo Muy Alto; por lo que con el objetivo de dar cumplimiento a lo señalado en los artículos 4 fracción IX, 14 fracción XXVI, 85 fracción, 111, 112, 113 y 114 de la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Puebla, se recomienda evitar la ocupación del suelo para la ejecución del proyecto denominado Conjunto Habitacional Luna.

Así mismo, se deberá considerar la implementación de medidas de prevención y/o mitigación de riesgo, para los peligros presentes en la zona del proyecto del apartado "II.- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS NATURALES".

Finalmente, previo a la ejecución del proyecto deberá obtener la "Opinión técnica de riesgo para inmuebles o zonas de riesgo", emitida por la Coordinación Estatal de Protección Civil.

6. 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.

7. BIBLIOGRAFIA

- 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.