



# PERIÓDICO OFICIAL

## DEL GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO

Fundado en 1867

Las leyes y demás disposiciones son de observancia obligatoria por el solo hecho de publicarse en este periódico. Registrado como artículo de 2a. clase el 28 de noviembre de 1921.

**Directora: Mtra. Jocelyne Sheccid Galinzoga Elvira**

Juan José de Lejarza # 49, Col. Centro, C.P. 58000

CUARTA SECCIÓN

Tel.: 443-312-32-28

**TOMO CLXXXIX**

**Morelia, Mich., Miércoles 26 de Noviembre de 2025**

**NÚM. 55**

**Responsable de la Publicación**  
**Secretaría de Gobierno**

### DIRECTORIO

**Gobernador Constitucional del Estado  
de Michoacán de Ocampo**

Mtro. Alfredo Ramírez Bedolla

**Secretaría de Gobierno**  
Lic. Raúl Zepeda Villaseñor

**Directora del Periódico Oficial**  
Mtra. Jocelyne Sheccid Galinzoga Elvira

Aparece ordinariamente de lunes a viernes.

Tiraje: 40 ejemplares

Esta sección consta de 86 páginas

Precio por ejemplar:

\$ 36.00 del día

\$ 46.00 atrasado

**Para consulta en Internet:**

[www.periodicooficial.michoacan.gob.mx](http://www.periodicooficial.michoacan.gob.mx)

[www.congresomich.gob.mx](http://www.congresomich.gob.mx)

**Correo electrónico**

[periodicooficial@michoacan.gob.mx](mailto:periodicooficial@michoacan.gob.mx)

## CONTENIDO

**H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE  
NOCUPÉTARO, MICHOACÁN**

**ATLAS DE RIESGOS NATURALES 2025**

**ACTA DE CABILDO SESIÓN ORDINARIA NÚM. 08**

En la población de Nocupétaro de Morelos, Michoacán del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo, siendo las 13:00 horas, del día 29 veintinueve de abril del 2025, dos mil veinticinco, con fundamento en los artículos 14, 35 al 39, 48 al 50, 64 y 68 de la Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán de Ocampo, se reunieron en la sala de Cabildo los integrantes del Ayuntamiento de Nocupétaro, Michoacán los C. Prof. Gonzalo Nares Gómez, Presidente Municipal; Profra. Ma de la Luz Villa Botello, Síndica Municipal; C. Prospero Trujillo Soria, Regidor de la Comisión de Asuntos Migratorios; C. Ma. de Jesús López López, Regidora de la Mujer, Derechos Humanos y Grupos en Situación de Vulnerabilidad, Desarrollo Urbano y Obras Públicas; C. Reyes Rocha Aguilar, Regidor de Medio Ambiente, Protección Animal y Desarrollo Rural, de Acceso a la Información Pública, Transparencia y Protección de Datos Personales; Lic. Maribel Rosales Chávez, Regidora de Desarrollo Económico, Comercio y Trabajo, de Salud, Desarrollo Social, Juventud y Deporte; C. Misael Abeja Ayala, Regidor de Planeación, Programación y Desarrollo Sustentable; C. Martha Monje Piedra, Regidora de Asuntos y Comunidades Indígenas; Profra. Ana Yarely Granados Barajas, Regidora de Educación, Cultura, Turismo, Ciencia, Tecnología e Innovación y la Lic. Lissie Rubí Rodríguez Molina Secretaria del Ayuntamiento, para llevar a cabo la Sesión Ordinaria Número 08 (ocho) del Ayuntamiento de Nocupétaro, Michoacán.

El Prof. Gonzalo Nares Gómez, Presidente Municipal, declara legalmente instalada la Sesión Ordinaria y válidos los acuerdos que se toman en la misma.

El Prof. Gonzalo Nares Gómez, Presidente Municipal, solicita a la Lic. Lissie Rubí Rodríguez Molina, Secretaria del Ayuntamiento, ponga a consideración, ante este Cabildo, el Orden del Día propuesto para esta sesión. La Lic. Lissie Rubí Rodríguez Molina, Secretaria del Ayuntamiento, da lectura al siguiente:

## ORDEN DEL DÍA

1.- ...

2.- ...

3.- *Aprobación, Presentación y Publicación del Atlas de Riesgos Naturales 2025.*

4.- ...

5.- ...

6.- ...

7.- ...

8.- ...

9.- ...

.....  
.....  
.....

**TERCERO.-** La Lic. Lissie Rubí Rodríguez Molina, Secretaria del Ayuntamiento, da lectura al punto 3: Aprobación, presentación y publicación del Atlas de Riesgos Naturales 2025, para lo cual se sede la palabra al Prof. Gonzalo Nares Gómez, Presidente Municipal quien da a conocer que es necesaria la aprobación, presentación y publicación del Atlas de Riesgos Naturales 2025 para el conocimiento de los ciudadanos y ver la situación de riesgos en los que se puede encontrar el municipio, una vez analizado el punto el Cabildo Autoriza por **Unanimidad**.

.....  
.....  
.....

**NOVENO.-** El Prof. Gonzalo Nares Gómez, Presidente Municipal, toma la palabra y revisando que todos los puntos del orden del día queden agotados declara formalmente cerrada la sesión siendo las 15:00 horas del día 29 veintinueve de abril de 2025 dos mil veinticinco, firmando de conformidad al margen y al calce los que en ella intervinieron. Damos fe.

Prof. Gonzalo Nares Gómez, Presidente Municipal; Profra. Ma. de la Luz Villa Botello, Síndica Municipal; C. Prospero Trujillo Soria, Regidor de la Comisión de Asuntos Migratorios; C. Ma. de Jesús López López, Regidora de la Mujer, Derechos Humanos y Grupos en Situación de Vulnerabilidad, Desarrollo Urbano y Obras Públicas; C. Reyes Rocha Aguilar, Regidor de Medio Ambiente, Protección Animal y Desarrollo Rural, de Acceso a la Información Pública, Transparencia y Protección de Datos Personales; Lic. Maribel Rosales Chávez, Regidora de Desarrollo Económico, Comercio y Trabajo, de Salud, Desarrollo Social, Juventud y Deporte; C. Misaél Abeja Ayala, Regidor de Planeación, Programación y Desarrollo Sustentable; C. Martha Monje Piedra, Regidora de Asuntos y Comunidades Indígenas; Profra. Ana Yarely Granados Barajas, Regidora de Educación, Cultura, Turismo, Ciencia, Tecnología e Innovación; Lic. Lissie Rubí Rodríguez Molina, Secretaria del Ayuntamiento. (Firmados).



## **Atlas de Riesgos Naturales 2025 Nocupétaro de Morelos, Michoacán.**

De este Honorable Ayuntamiento y a manera de dar cumplimiento a lo establecido por los artículos 115, fracción II de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; artículos 112, 113, 114 párrafo primero, 123 fracciones I y IV y 126 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Michoacán de Ocampo; artículos 14, 75, 91, 275 fracciones I, y demás aplicables del Código de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán de Ocampo; artículos 1, 2, 5 párrafo segundo, 14, 17 fracciones I, II y III, 35 fracción II, 37, 40 inciso a) fracciones XIII y XV, b) fracción III, 48, 49, 50 fracción VIII, 58 fracciones I, III y IV, 64 fracción IV, 67 fracción VI, 68 fracciones II y IV, 177 y artículo 182 de la Ley Orgánica Municipal del Estado de Michoacán de Ocampo, del Bando Municipal para el Municipio de Nocupétaro de Morelos, Michoacán, se procedió a dar inicio a la Presentación del Atlas de Riesgos Naturales para el Territorio Municipal de Nocupétaro de Morelos, Michoacán, el cual fue sometido a consulta y análisis ante este Honorable Pleno.

## PRÓLOGO

### EL DOCUMENTO ESCRITO SE DIVIDE EN LOS SIGUIENTES CAPÍTULOS:

#### **Capítulo I. Antecedentes e Introducción.**

En él se plantean los antecedentes generales relacionados con desastres de origen natural ocurridos dentro del municipio; se explica la problemática relacionada con peligros de origen natural desde tiempo histórico y hasta la fecha. Se hace mención de la existencia de otros documentos relacionados con el tema (atlas de riesgos, atlas de peligros, estudios de riesgos, peligros y/o vulnerabilidad diversos) y su aportación al Atlas.

#### **Capítulo II. Determinación de niveles geográficos de estudio.**

Se define la poligonal que identifica al municipio de Nocupétaro de Morelos y se incluye información con respecto a las principales vialidades en la zona. Se describen las características generales del territorio estudiado y se mencionan los niveles y escalas de análisis de cada peligro de origen natural analizado. Se asocia un mapa base municipal y uno urbano que cuenta con los siguientes elementos: localidades, vialidades principales, curvas de nivel, hidrografía, principales obras de infraestructura y líneas de comunicación.

#### **Capítulo III. Caracterización de los elementos del medio natural.**

Se analizan los elementos que conforman al medio físico de la zona de estudio a partir de sus características naturales, asociando a cada uno de ellos, su cartografía respectiva.

- III.1. Fisiografía. Elementos formadores del medio físico, provincias fisiográficas.**
- III.2. Geología.**
- III.3. Geomorfología. Principales formas del relieve.**
- III.4. Edafología. Tipos de suelo.**
- III.5. Hidrología. Recursos hídricos superficiales y subterráneos.**
- III.6. Clima.**
- III.7. Uso de suelo y vegetación y sus principales ecosistemas.**

**III.8. Recursos naturales.****III.9. Problemática ambiental.****Capítulo IV.****Caracterización de los elementos Sociales, Económicos y Demográficos.**

Se integran las características generales de la situación demográfica, social y económica del territorio municipal de Nocupétaro de Morelos, con indicadores básicos que revelan las condiciones generales que guarda el municipio.

**IV.1. Dinámica demográfica.****IV.2. Distribución de la población.****IV.3. Pirámide de edades.****IV.4. Mortalidad.****IV.5. Densidad de población.****IV.6. Características sociales como escolaridad, marginación y pobreza.****IV.7. Principales actividades económicas en la zona.****IV.8. Características de la población económicamente activa.****IV.9. Discapacidad.****IV.10. Rezago Social.****Capítulo V.****Identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos de origen natural.**

En este apartado se analizan cada uno de los fenómenos perturbadores de origen natural identificando su periodicidad, área de ocurrencia y grado o nivel de impacto sobre el sistema afectable para zonificar áreas de vulnerabilidad expuestas a amenazas. Todo esto sustentado en la planeación municipal, y la obligación del H. Ayuntamiento de realizar el Plan Municipal de Desarrollo; el diagnóstico del municipio basado en estudios, investigaciones y compilaciones de datos, realizados por Instituciones oficiales como el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que es un generador y difusor de información estadística; el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL); Consejo Nacional de Población (CONAPO), y la Coordinación de Planeación para el Desarrollo del Estado de Michoacán de Ocampo (CPLADEM); Coordinación Nacional de Protección Civil debe supervisar. por medio del CENAPRED, la información estadística, en su mayor parte, se ha recabado de los resultados del censo poblacional más reciente efectuado en el año 2020, a efecto de plantear la realidad económica y sociodemográfica en que vive la ciudadanía. El análisis delimita las zonas de riesgo y hace referencia a los mapas

de peligros y vulnerabilidad, interpretando sus resultados y haciendo vinculaciones entre fenómenos perturbadores cuando estos se sobreponen.

### 1.1. Introducción.

A través del Programa de Prevención de Riesgos en Asentamientos Humanos (PRAH) mantiene especial interés en establecer una serie de lineamientos por medio de los cuales se asegure que los municipios del país tengan las herramientas básicas para el diagnóstico, ponderación y detección precisa de riesgos, peligros y vulnerabilidad a través de cartografía y documentos metodológicos elaborados con bases científicas. Así, considerando criterios del Centro Nacional de Prevención Desastres (CENAPRED), y los planteados en el PRAH; todo ello en concordancia con la ordenación del territorio, entendida como una política en un diagnóstico interdisciplinario que tiene como objetivo fundamental el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio, por esto se presenta el Atlas de Riesgos Naturales de Nocupétaro de Morelos, Michoacán, 2025.

El presente documento, por lo tanto, se encuentra circunscrito al Plan Nacional de Desarrollo 2024-2027, en el cual se precisa como una estrategia, "hacer de la Prevención de desastres y la Gestión del Riesgo una política de desarrollo sustentable" incorporando la prevención de desastres en las herramientas de planeación del desarrollo territorial, social y ambiental.

El Atlas de Riesgos Naturales de Nocupétaro de Morelos, Michoacán, 2025, se fundamenta, además, en el hecho de que la información municipal de riesgos, peligros y vulnerabilidad es escasa y heterogénea, carente de criterios unificados que las hagan complementarias e interactivas. Bajo esta consideración se ha enfocado en apoyar la política de prevención de desastres y su vinculación con la regulación y ocupación del suelo, con el propósito de minimizar el riesgo a través de la adecuada planeación y ordenamiento territorial; y también a reducir la vulnerabilidad de la población ante los efectos destructivos de los fenómenos naturales por medio de la mejora en sistemas estructurales de mitigación y en la normatividad de los métodos constructivos.

Ante estas necesidades, resulta prioritario generar, actualizar y elevar la calidad de los atlas de riesgos en el territorio nacional desde un contexto estandarizado que permita homologar los criterios de calificación y cuantificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad, generación de cartografía y levantamiento en campo de información referente a los fenómenos perturbadores de origen natural.

## 1.2. Marco legal

A nivel federal, los siguientes instrumentos jurídicos fundamentan la política de prevención de desastres en el país:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley de Planeación.
- Ley General de Protección Civil (El Centro Nacional de Prevención de Desastres, se encuentra considerado en esta Ley como institución encargada de apoyar al Sistema Nacional de Protección Civil: prevenir, alertar y fomentar la cultura de autoprotección para reducir el riesgo de la población ante fenómenos naturales y antropogénicos que amenacen sus vidas, bienes y entorno a través de la investigación, monitoreo, capacitación y difusión.
- Ley General de Asentamientos Humanos.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley de Población.
- Ley de Vivienda.
- Por su parte, el Plan Nacional de Desarrollo contempla a la protección civil, la previsión y prevención, y la atención de desastres como una política prioritaria del desarrollo nacional, y para ello establece el Programa Nacional de Protección Civil 2024-2027.

A nivel estatal, el presente Atlas tiene el respaldo jurídico de:

- Ley de Protección Civil del Estado de Michoacán cuyo objetivo es la prevención, auxilio y apoyo para la población en el Estado en casos graves de riesgo colectivo o desastre, para lo cual se estableció el Sistema Estatal de Protección Civil; y su Reglamento de Ley de Protección Civil de Michoacán. Este instrumento otorga las bases jurídicas y normativas que regulan las funciones del Sistema Estatal de Protección Civil que contempla la ley de protección Civil del Estado.
- Ley de planeación del estado de Michoacán.

A nivel municipal:

- Ley Orgánica Municipal, artículo 29, fracción XVII.
- Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027.

La organización y estructura de la administración pública municipal establece que las autoridades auxiliares tienen dentro de sus funciones dar parte de la aparición de siniestros y epidemias.

### 1.3. Antecedentes

El Estado de Michoacán se ve afectado por importantes fenómenos naturales que generan, año con año, importantes pérdidas y daños a los habitantes que los sufren, por lo cual el Gobierno del Estado, como parte de la Secretaría de Gobierno, cuenta con la Dirección de Protección Civil del Estado (PC), dependencia responsable de las tareas que se tienen que realizar antes, durante y después de un fenómeno perturbador.

La historia relativa a los desastres originados por peligros naturales en el municipio de Nocupétaro de Morelos hasta el año del 2024, por sus condiciones climatológicas presento eventos de inundaciones, erosión de suelos y algunos deslaves en épocas de lluvia; además de pérdida de materia vegetal por la construcción de carreteras o nuevos fraccionamientos sin la debida planeación para la conservación del área; Al respecto, los habitantes de la localidad de Nocupétaro de Morelos, incluyendo a los funcionarios públicos, no cuentan con los elementos técnicos, cartográficos o de prevención alguna para que se dispusiera de medidas de mitigación para así tener zonas más seguras.

Los sectores más dañados corresponden a la infraestructura son principalmente los ríos, puentes, caminos y carreteras, el agua potable por la contaminación de los mantos friáticos, drenaje y energía eléctrica, así como los servicios de emergencias, de salud pública y atención médica, así como el turismo; igualmente quedaron afectados sectores productivos como la agricultura y la cría ganado.

Cabe resaltar a el sector turístico como uno de los más afectados, por ser Nocupétaro de Morelos la localidad que recibe a miles de personas que visitan los asentamientos históricos del Generalísimo Morelos, y que, debido al temporal, los accesos quedaron inhabilitados, ya que normalmente ocurren entre los meses de marzo a agosto cuando el número de visitantes es mayor.

### 1.4. Objetivos

El Atlas de Riesgos Naturales de Nocupétaro de Morelos, Michoacán, 2025 tiene como objetivos:

- El ser un documento rector para diagnosticar, ponderar y detectar los riesgos, peligros y vulnerabilidad en el municipio de Nocupétaro de Morelos, Michoacán;

- Homologar y hacer compatible la base de datos con otros documentos semejantes generados por las entidades encargadas de esta problemática;
- Proporcionar los lineamientos básicos y representación cartográfica de información temática de zonas de peligros, riesgos y vulnerabilidad en el municipio de Nocupétaro de Morelos, Michoacán;
- Generar la información adecuada para hacer posible la consulta y análisis de la información de los diferentes peligros de origen natural que afectan el territorio municipal y a la población; y,
- Proporcionar a las autoridades de los tres niveles de gobierno y sociedad civil una herramienta para facilitar la toma de decisiones ante la presencia de peligros de origen natural.

#### 1.5. Alcances.

**El Atlas de Riesgos Naturales de Nocupétaro de Morelos, Michoacán, 2025**, es una herramienta que permite diagnosticar, identificar y ponderar los peligros de origen naturales, la vulnerabilidad social y los riesgos del territorio municipal de Nocupétaro de Morelos, está dirigido a las autoridades y las dependencias de todos los niveles de gobierno, autoridades de protección civil, instituciones relacionadas con la planeación territorial, urbana, desarrollo social, ambiental, instituciones académicas y de investigación, así como población en general, como una medida preventiva y de desarrollo que permitirá:

- Establecer políticas y estrategias de prevención de desastres provocados por fenómenos de origen natural;
- Facilitar la toma de decisiones en relación con planes de desarrollo urbano; y,
- Contribuir a la cultura de la autoprotección a través de la orientación y concientización de la población sobre la vulnerabilidad, el riesgo y el peligro.

#### 1.6. Metodología General.

El Atlas fue realizado a partir de los siguientes lineamientos metodológicos:

- Investigación de diversas fuentes documentales (periodísticas, bibliográficas, cartográficas);
- Análisis de bases de datos estadísticas socioeconómicas y demográficas, tanto a escala municipal como estatal;
- Interpretación cartográfica, de imágenes de satélite, fotografías aéreas y modelos digitales del terreno;

- Desarrollo de modelos multicriterio y sobre posición cartográfica para generar cartografía de peligros;
- Uso de tecnologías de la información geográfica (SIG, GPS);
- Trabajo de campo en el territorio municipal, mediante recorridos a diversos puntos de interés relacionados con fenómenos perturbadores de origen natural;
- Entrevistas con autoridades locales y población en general; y,
- Levantamiento de encuestas relacionadas con la percepción del riesgo.

Por otro lado, la guía metodológica que sirvió de base para realización del presente documento fueron las Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para Representar el Riesgo 2025 y la Guía para la Elaboración de Atlas de Riesgos y/o Peligros elaboradas de acuerdo con los criterios de clasificación establecidos por el Centro Nacional de Prevención de Desastres en materia de riesgos. La integración de cada uno de los puntos señalados derivó en un documento que señala, mediante cartografía temática, las características del medio natural, socio-económico, demográfico y de riesgos de origen natural del municipio de Nocupétaro de Morelos.

### 1.7. Contenido del Atlas de Riesgos.

El documento que integra el **Atlas de Riesgos Naturales de Nocupétaro de Morelos, Michoacán, 2025**, describe las características naturales, socio-económicas y demográficas, y analiza los peligros de origen natural que afectan al municipio de Nocupétaro de Morelos; se integran además una relación de mapas del medio natural, social y de peligros de origen natural (clasificados en geológicos e hidrometeorológicos) y vulnerabilidad social, que permiten identificar y relacionar zonas de riesgos dentro del municipio.

## CAPÍTULO I

El día 17 de septiembre del 2024, se suscitó una tromba con un alto contenido de lluvia que se tradujo en una excesiva cantidad de agua, la cual hizo estallar los ríos, destruyendo lo que a su paso se pusiera, afectándose puentes, caminos, casas, animales que fueron arrastrados por la corriente, erosión hídrica de las áreas agropecuarias, drenajes, y daños estructurales de casas y presas. Las localidades más dañadas resultaron las Palmas y las Trojes.

## CAPÍTULO II

### DETERMINACIÓN DE NIVELES GEOGRÁFICOS DE ESTUDIO

La zona de estudio es el municipio de Nocupétaro de Morelos ubicado al sureste del estado de Michoacán de Ocampo en las coordenadas 19°03'00 de latitud norte y 101°11'00 de longitud oeste del meridiano de Greenwich, a una altura de 660 metros sobre el nivel del mar; sin embargo, existen a lo largo del territorio del municipio variaciones que van desde los 400 a los 1600 metros SNM. Colinda al norte con los municipios de Tacámbaro y Madero; al sur con Carácuaro y Turicato; y la cabecera del municipio, se encuentra en la ubicación 19°2'52"N 101°9'18"O, a una altitud de 650 m. s. n. m., formando parte de la región socioeconómica VIII. Tierra Caliente del Estado de Michoacán. El municipio cuenta con una superficie territorial de 548.03 km<sup>2</sup> lo que representa el 0.93% de la extensión del Estado, y el 0.02789 % del área total del país.

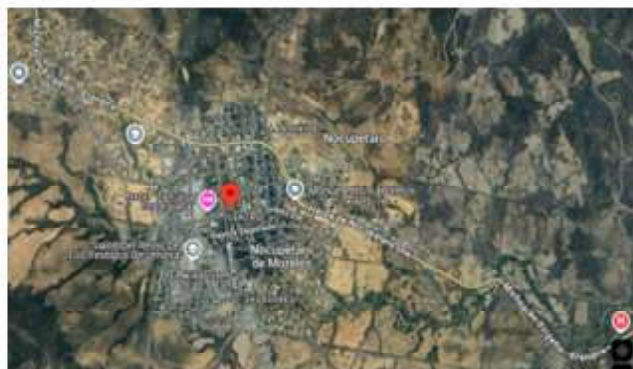
Para definir los límites territoriales del polígono del municipio, se utilizó el Marco geo estadístico 2010 versión 5.0 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Fue utilizada así, el área geo estadística municipal de Nocupétaro de Morelos, para su integración, gobierno y administración, se divide en: cabecera municipal, a una distancia de la capital del Estado es de 130 km.



De acuerdo a los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), derivado del Censo de Población y Vivienda 2020, la población total del Municipio asciende a 8,196 habitantes, de los cuales un 49.18% son hombres y el 52.30% son mujeres lo cual, en comparación con los porcentajes

Se encuentra en la ubicación 19°2'52"N 101°9'18"O, a una altitud de 650 m. s. n. m.

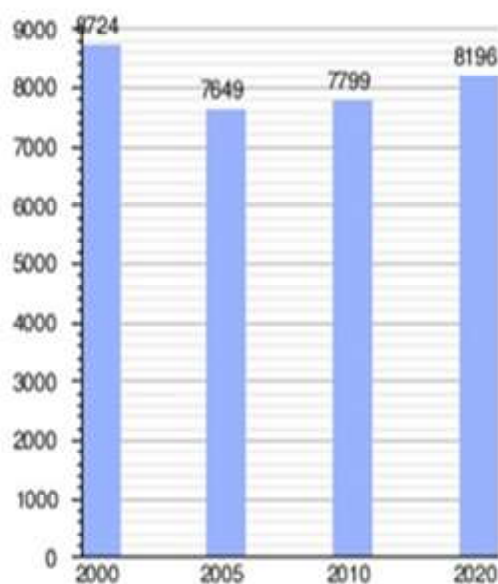
A nivel estatal, que son 48.57% hombres y 51.43% mujeres; la población del municipio coincide con la tendencia estatal de tener una mayor cantidad de mujeres que de hombres.; el 47.70% del total de la población se concentra en la cabecera municipal, seguido de las localidades de Melchor Ocampo (San Antonio Las Huertas, Jefatura de Tenencia), Las Pilas y La Estancia Grande; asimismo, el porcentaje de población de más de 12 años, asciende a un aproximado del 38.55%.

La población total del municipio de Nocupétaro es de 8196 habitantes, lo que representa un crecimiento promedio de 0.51 % anual en el periodo 2010-2020 sobre la base de los 7799 habitantes registrados en el censo anterior. Al año 2020 la densidad del municipio era de 150,2 hab/km<sup>2</sup>.



<b>Coordenadas</b>	 19°04'52"N 101°12'17"O
<b>Cabecera municipal</b>	Nocupétaro de Morelos
<b>Entidad</b>	Municipio
• País	México
• Estado	Michoacán
<b>Presidente municipal</b>	 Gonzalo Nares Gómez (2024-2027)
<b>Eventos históricos</b>	
• Fundación	1909
<b>Superficie</b>	
• Total	549.12 km <sup>2</sup>
<b>Altitud</b>	
• Media	778 m s. n. m.
• Máxima	660 m s. n. m.
<b>Población (2020)</b>	
• Total	8196 hab.
<b>IDH (2015)</b>	0.615 <sup>1</sup> – Medio
<b>Huso horario</b>	UTC-6
<b>Código INEGI</b>	16057 <sup>2 3</sup>

### Gráfica de evolución demográfica de Municipio de Nocupétaro entre 2000 y 2020



Fuente: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática

En el año 2010 estaba clasificado como un municipio de grado alto de vulnerabilidad social, con el 48.73 % de su población en estado de pobreza extrema.

La población del municipio está mayoritariamente alfabetizada (19.65 % de personas mayores de 15 años analfabetas al año 2010) con un grado de escolarización en torno de los 5 años. Solo el 0.17 % de la población se reconoce como indígena.

De acuerdo al censo de 2010, la población del municipio se distribuía entre más de 140 localidades, de las cuales solo 2 tenían más de 500 habitantes y 133 eran pequeños

asentamientos rurales de menos de 100 habitantes. los datos obtenidos en el censo de 2020, las localidades de mayor población eran:

- Las Cocinas (262 hab.);
- Las Pilas (292 hab.);
- Melchor Ocampo o San Antonio de las Huertas (682 hab.); y.
- Nocupétaro de Morelos (3910 hab.).

CAPÍTULO III.  
CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL

En este Capítulo se describen las características de elementos que conforman al medio físico del municipio de Nocupétaro de Morelos, las cuales sirven de base para identificar y analizar los peligros de origen natural a los que está expuesto el municipio.

III.1. Fisiografía. Elementos formadores del medio físico, provincias

**Fisiográficas.**  
El municipio cuenta con una superficie territorial de 548.03 km2 lo que representa el 0.93% de la extensión del Estado, y el 0.02789 % del área total del país.

**III.2. Geología.**  
Dentro del área de estudio se encuentra una falla localizada al sureste y los siguientes tipos de rocas y suelos.

Unidades litológicas y sus posibilidades de uso urbano							
Rocas Sedimentarias		Rocas Intrusivas		Rocas Ígneas Extrusivas		Rocas Metamórficas	
Cenizas	Baja	Basalto	Moderada-Alta	Granito	Baja	Pizarra	Baja
Areniscas	Alta Moderada	Brecha Volcánica	Baja	Diorita	Baja	Esquisto	Baja
Lutitas	Alta Moderada	Andesita	Moderada Alta			Gneís	Baja
Conglomerados	Alta	Riolita	Baja				

		Riolítica	Alta Moderada				
<b>Suelos</b>			<b>Posibilidades de uso urbano</b>				
<b>Aluvión</b>			Baja				
<b>Lacustre</b>			Baja				
<b>Eólico</b>			Alta Moderada				
<b>Residual</b>			Moderada Baja				

Elaboración propia información del Programa Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán, 2009-2030.

Geología en el área de estudio		
Tipo de suelo	Hectáreas	Porcentaje
Ígnea extrusiva ácida (Igea)	701.51	75.95
Conglomerado (Cg)	18.36	1.98
Esquistos (E)	117.56	19.22
Aluvión (al)	26.14	2.58
<b>Total, del área de estudio</b>	<b>923.57 hectáreas</b>	<b>100</b>

Elaboración propia con datos obtenidos de la Carta Geológica, Carácuaro E14A43 Esc: 1:50,000 del Instituto Nacional de Geografía

### III.3. Geomorfología. Principales formas del relieve.

La geomorfología del municipio de Nocupétaro de Morelos está dominada por unidades montañosas, con procesos modeladores activos e intensos, planicies (principalmente hacia el occidente) y valles intermontados y acumulativos amplios y distribuidos en prácticamente todo el territorio municipal. Los procesos dominantes en el municipio de Nocupétaro de Morelos son de tipo endógeno-modelado y exógeno acumulativo. En términos espaciales, muy amplia, principalmente en la porción centro, sur y este de la entidad, unidad del relieve sobre la que se asientan laderas inestables con procesos denudatorios erosivos, las cuales se caracterizan por ser porciones de la superficie en las cuales se acumulan materiales de detritos de brecha volcánica andesita provenientes de altitudes mayores, mismos que han sido afectados por procesos de remoción y transporte ladera abajo. Tales procesos erosivos han originado la fragmentación de la rampa en bloques bien definidos, por evidentes cambios en los valores de pendientes, los cuales son reflejados por rupturas muy claras sobre el terreno. Dichas laderas cubren más de 6 km<sup>2</sup> de la superficie municipal, lo cual representa poco más del 8% del área de Nocupétaro de Morelos. La ubicación de estas laderas es en la porción central del municipio, sobre material volcánico de tipo, brecha volcánica, y Planicies aluviales, conformando una unidad con una superficie

homogénea, con menores cambios en el relieve, ubicada en el poniente del municipio, sobre materiales de brecha volcánica intermedia, en un área calculada superior a los 9 km<sup>2</sup>, es decir más del 12% de la superficie municipal.



CERRO DE MARIANA MUNICIPIO DE NOCUPETARO MICHOACAN

El Cerro de Mariana se localiza en la tierra caliente, al sur de Morelia, entre san Antonio de las Huertas y Nocupétaro, Michoacán. Anualmente en la luna llena de septiembre se realiza una peregrinación, pues hay una capilla en la cima. Por su cara poniente del cerro tiene la forma de mujer acostada, por lo que existen algunas leyendas al respecto.

Tiene varios accesos por veredas o por una brecha, Morelia, Villa Madero, La Parotita, Paso de Morelos, San Antonio de las Huertas, Puerto Mariana y el Sauz.

#### III.4. Edafología. Tipos de suelo.

Lo constituye el sistema volcánico transversal; cerros El Alto, Los Monos, El Coruco, El Tanque, La Calera, El Comalito y Cerro Gordo. Su hidrografía está conformada por el arroyo Las Encinillas. Su clima es semicálido subhúmedo con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 800.0 milímetros y con temperaturas que oscilan de 2. 5° a 38. 0° centígrados.

Las pendientes del 0 al 2% (T1) se ubican en los cuatro puntos cardinales, son áreas de agricultura de temporal y Selva baja, estas pendientes son óptimas para el desarrollo urbano en tramos cortos. La pendiente del 2 al 5 % (T2) se ubican al norte, este, sur y noroeste del Centro de Población, óptimas para usos urbanos. Las pendientes del 5 al

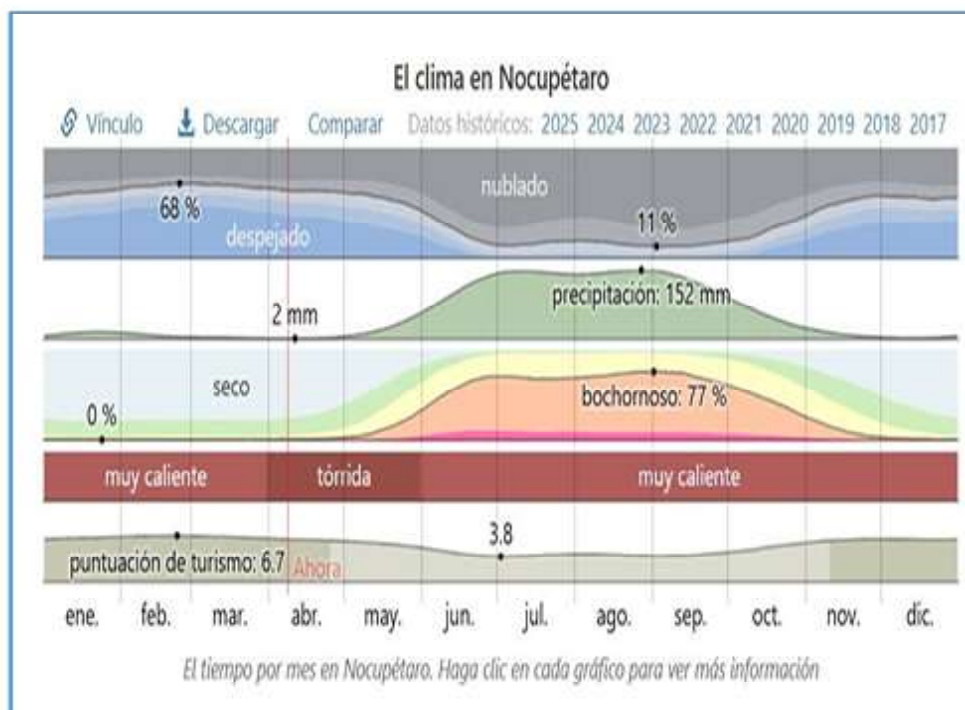
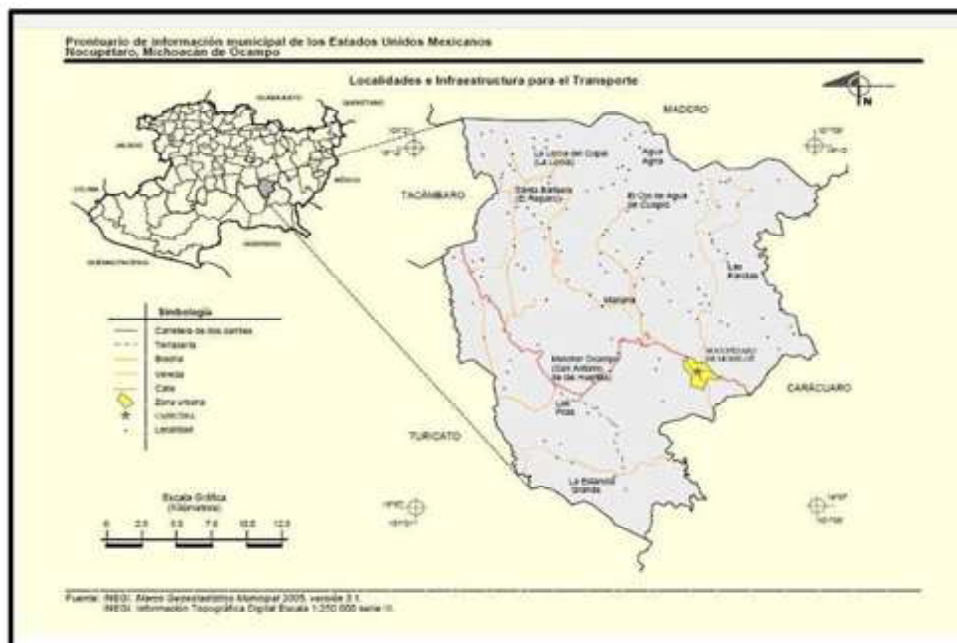
15% (T3), se localizan en los cuatro puntos cardinales del Centro de Población sus características son pendientes adecuadas, pero no óptima para usos urbanos. Las pendientes del 15 al 30% (T4) se localizan en el norte, noreste, sureste y suroeste del Centro de Población, Se recomienda el uso habitacional de baja densidad, áreas recreativas y forestación, así como zonas presérvales. Pendientes del 30 al 45% (T5), se localizan hacia el este y oeste principalmente del Centro de Población, estas pendientes son inadecuadas para la mayoría de los usos urbanos ya que los gastos de urbanización resultan considerables. Las pendientes mayores del 45% (T6) se localizan al oeste del Centro de Población, no son favorables para el desarrollo urbano por los altos costos que representan las obras de urbanización, representan áreas con soleamientos constantes, son zonas bastante accidentadas y en algunos casos representan peligro por ser zonas de deslaves.

### **III.5. Hidrología. Recursos hídricos superficiales y subterráneos.**

El Municipio cuenta con los ríos San Antonio de las Huertas y el Paso de Pinzan; los arroyos de las Trojes, San Juan de las Huertas, Mariana, Colorado, El Mezquite y San Juan de la Concepción.

### **III.6. Clima**

El municipio de Nocupétaro de Morelos presenta Tropical con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial de 749.3 milímetros y temperaturas que oscilan de 19.7 a 33.3°C centígrados en la región central del municipio; hacia el sur y el oeste la temperatura media anual fluctúa entre los 22°C y 26°C mientras que al norte y noroeste va de 18°C a 22°C. En el norte, en las regiones que corresponden a la Sierra de Villa Madero, el clima es más bajo. Las temperaturas más altas se presentan durante los meses de mayo y junio. El clima y el tiempo promedio en todo el año en Nocupétaro México.



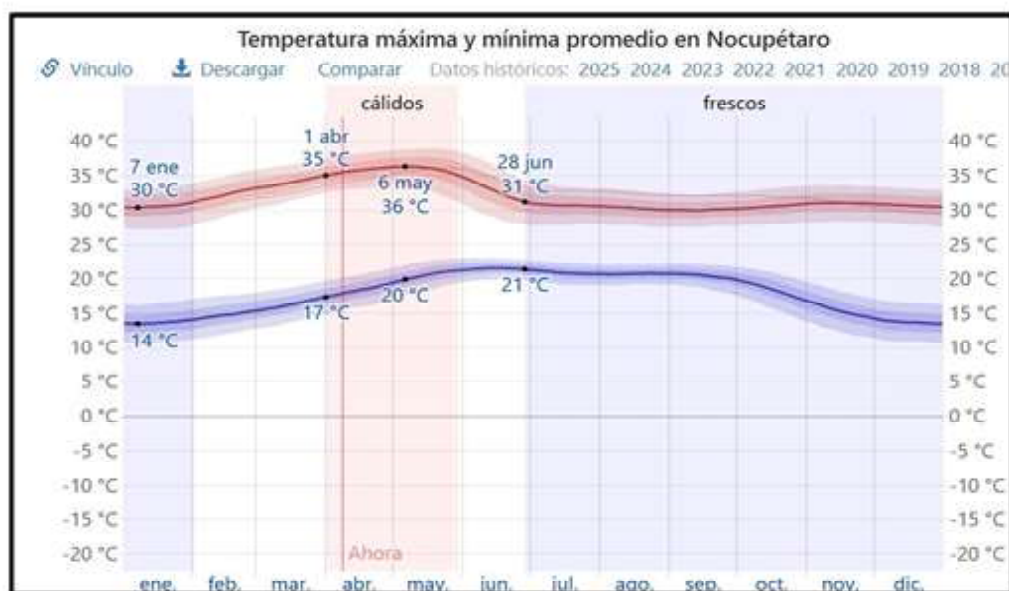
En Nocupétaro, la temporada de lluvia es bochornosa y nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es muy caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 14 °C a 36 °C y rara vez baja a menos de 11 °C o sube a más de 39 °C.

En base a la puntuación de turismo, la mejor época del año para visitar Nocupétaro para actividades de tiempo caluroso es desde mediados de noviembre hasta finales de abril.

### TEMPERATURA PROMEDIO NOCUPÉTARO.

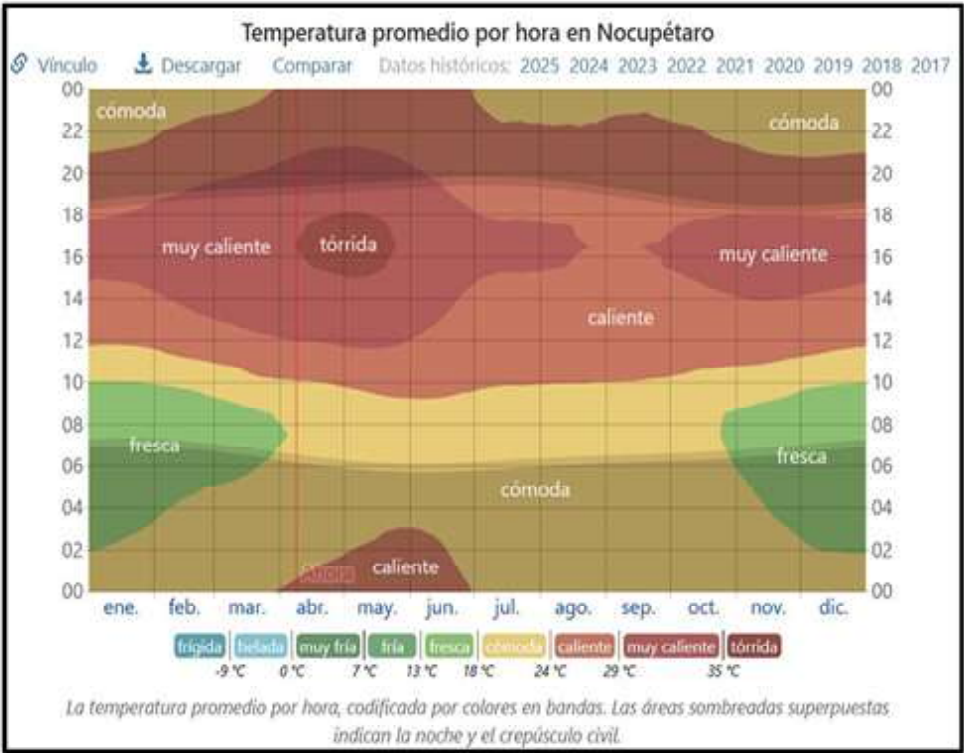
La temporada calurosa dura 1.9 meses, del 1 de abril al 30 de mayo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 35 °C. El mes más cálido del año en Nocupétaro es mayo, con una temperatura máxima promedio de 36 °C y mínima de 21 °C.

La temporada fresca dura 7.0 meses, del 28 de junio al 1 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 31 °C. El mes más frío del año en Nocupétaro es diciembre, con una temperatura mínima promedio de 14 °C y máxima de 31 °C.



La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25º a 75º, y 10º a 90º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

Promedio	ene.	feb.	mar.	abr.	may.	jun.	jul.	ago.	sep.	oct.	nov.	dic.
Máxima	31 °C	32 °C	34 °C	36 °C	36 °C	33 °C	31 °C	30 °C	30 °C	31 °C	31 °C	31 °C
Temp.	22 °C	24 °C	25 °C	27 °C	28 °C	26 °C	25 °C	25 °C	25 °C	24 °C	23 °C	22 °C
Mínima	14 °C	15 °C	16 °C	18 °C	21 °C	21 °C	21 °C	21 °C	20 °C	18 °C	15 °C	14 °C



### III.7. Uso de suelo y vegetación y sus principales ecosistemas.

Predomina el bosque tropical deciduo. Su fauna se conforma por venado cola blanca, horquetillo, jacalillo, estaquillo, torito y gris, zorrillo, cuinique, escorpión, camaleón, ardilla, coyote, iguana, tigrillos, tejón, armadillo, tlacuache, zorra, liebre, conejo, cacomixtle, víboras (ilamacoa, cascabel) palomo jabalí, y algunas aves como: lechuza, águila halcón, calandria, cotorro, chuparrosa, correcaminos, zopilote, cuervo, palomo, pato, faisán y torcaza.

Con mayor número de especies fueron: Euphorbia, Senna, Ipomoea y Bursera (Tabla 3). En lo que se refiere a la forma de crecimiento, dominan las hierbas con 85 especies, incluyendo las de hábito epífito y la forma de nutrición hemiparásita (49.1 %), le siguen en importancia numérica los árboles 36 (20.8 %), las trepadoras 29 (16.7 %), y los arbustos 23 (13.2 %).

**Tabla 1.** Diversidad florística de un bosque tropical caducifolio de Nocupétaro, Michoacán, México.

Grupo Taxonómico	Familias (%)	Géneros (%)	Especies (%)
Lycopodiopsida	1 (1.7)	1 (0.74)	1 (0.57)
Polypodiopsida	2 (3.5)	2 (1.48)	2 (1.15)
Magnólidas	1 (1.7)	1 (0.74)	1 (0.57)
Monocotiledóneas	7 (12.5)	15 (11.1)	15 (8.6)
Eudicotiledóneas	45 (80.3)	116 (85.9)	154 (89)
<b>Total</b>	<b>56 (100)</b>	<b>135 (100)</b>	<b>173 (100)</b>

**Tabla 2.** Familias mejor representadas en la flora de un bosque tropical caducifolio de Nocupétaro, Michoacán, México.

Familia	Número de géneros (%)	Número de especies (%)
Fabaceae	22 (16.4)	34 (19.6)
Asteraceae	11 (8.2)	12 (6.9)
Euphorbiaceae	5 (3.7)	11 (6.3)
Apocynaceae	7 (5.2)	9 (5.2)
Malvaceae	6 (4.4)	8 (4.6)
Convolvulaceae	3 (2.2)	7 (4)
<b>Total</b>	<b>54 (40.1)</b>	<b>81 (46.6)</b>

Tabla 3. Géneros con más especies en la flora de un bosque tropical caducifolio de Nocupétaro, Michoacán, México.

Géneros (Familia)	Número de especies (%)
<i>Euphorbia</i> (Euphorbiaceae)	6 (3.4)
<i>Senna</i> (Fabaceae)	6 (3.4)
<i>Ipomoea</i> (Convolvulaceae)	5 (2.8)
<i>Bursera</i> (Burseraceae)	4 (2.3)
Total	21 (11.9)

SE PRESENTA LA FLORA Y FAUNA QUE PREDOMINA EN LOS BOSQUES DE  
NOCUPETARO MICHOACAN

Flora de un bosque tropical caducifolio de Nocupétaro

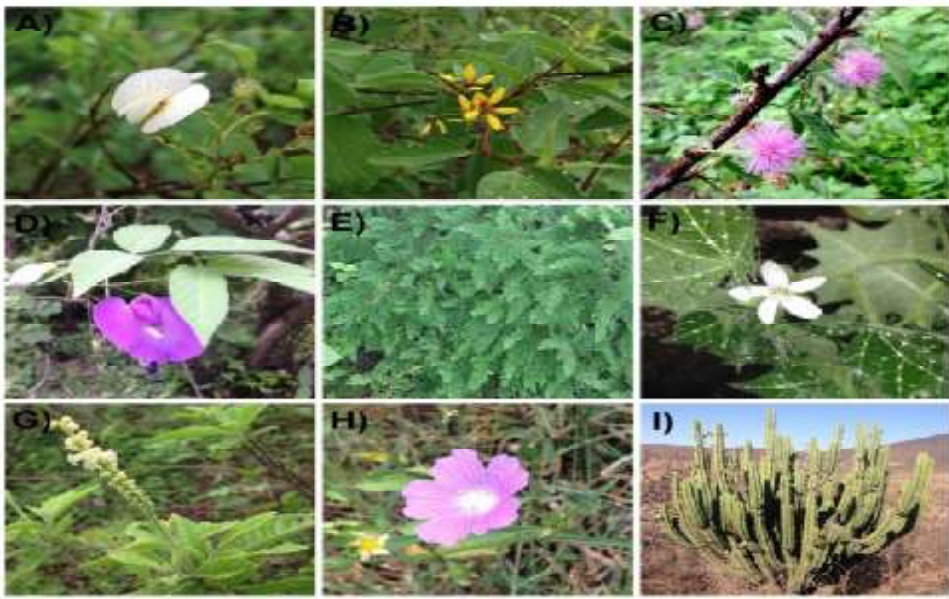




Figura 2. Algunas de las especies presentes en un bosque tropical caducifolio en Nocupétaro, Michoacán, México: A) *Asclepias speciosa* (Asclepiaceae); B) *Gaillardia cyclopétera* (Malpighiaceae); C) *Albizia juliflora* (Fabaceae); D) *Centrosema virginianum* (Fabaceae); E) *Selaginella pallescens* (Selaginellaceae); F) *Chilodactylus angustifolius* (Euphorbiaceae); G) *Ipomoea purpurea* (Convolvulaceae); H) *Amorpha canescens* (Fabaceae); I) *Passiflora ligularis* (Passifloraceae); J) *Passiflora ligularis* (Passifloraceae); K) *Passiflora ligularis* (Passifloraceae); L) *Besleria elegans* (Asparagus).

### III.8. Recursos naturales.

La superficie forestal maderable, es ocupada por pino y encino; posee maderas preciosas como cuéramo, cóbano, parota, granadillo, cahuirica, ceiba, cascalote y pinzan; la no maderable, por matorrales diversos y especies de selva baja.

Los suelos del municipio datan de los periodos mesozoico y jurásico; corresponden principalmente a los del tipo chemozem. El 15 % de la superficie municipal presenta agricultura de temporal con cultivos anuales; 26% de pastizal inducido; al 40% corresponde a selva baja caducifolia con vegetación secundaria; es decir, zonas donde se intercala el aprovechamiento agropecuario con la selva; así mismo, un 9.5% de superficie de bosque de encino está bajo este tipo de aprovechamiento.

#### Recursos naturales que posee el municipio de Nocupétaro Michoacán





### III.9. Problemática ambiental.

La problemática ambiental se analizó a partir de una evaluación del cambio de uso de suelo, considerando un periodo aproximado desde 1990 al 2024. La información considerada para este análisis, consiste en la cartografía de vegetación y uso de suelo Serie I elaborada por el INEGI.

Mediante sobre posición cartográfica y el posterior tratamiento estadístico de los resultados, fueron identificadas las zonas que durante este periodo de tiempo cambiaron su uso de suelo, se determinó, por lo tanto, la superficie de cambio y elaboró su respectiva cartografía.

#### Área deforestada.

Mide la cantidad de superficie que cambió su uso de suelo de formas de vida arbórea (bosques y selvas) a zonas de cultivos, a pastizales inducidos y cultivados a otro uso como el urbano, la cual tuvo un daño del 17% del total de la superficie en el 2024.



#### **Área degradada.**

Destaca más de un 15% del total de la superficie, se ha visto afectada por la deforestación del bosque de Parota, así mismo se han sufrido procesos de degradación al perder sus características de bosque primario afectando los suelos por la falta de cobertura vegetal, además de ser dañados por trombas que aumentan con esto una erosión hídrica, degradando más los suelos, flora y fauna de la zona.



## CAPÍTULO IV CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEMOGRÁFICOS, SOCIALES Y ECONÓMICOS

### IV.1. Dinámica demográfica.

De acuerdo a los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), derivado del Censo de Población y Vivienda 2020, la población total del Municipio asciende a 8,196 habitantes, de los cuales un 49.18% son hombres y el 52.30% son mujeres lo cual, en comparación con los porcentajes a nivel estatal, que son 48.57% hombres y 51.43% mujeres; la población del municipio coincide con la tendencia estatal de tener una mayor cantidad de mujeres que de hombres.; el 47.70% del total de la población se concentra en la cabecera municipal, seguido de las localidades de Melchor Ocampo (San Antonio Las Huertas, Jefatura de Tenencia), Las Pilas y La Estancia Grande; asimismo, el porcentaje de población de más de 12 años, asciende a un aproximado del 38.55%.

### IV.2. Distribución de la población.

Según el censo de 2010, la población del municipio se distribuía entre más de 140 localidades, de las cuales solo 2 tenían más de 500 habitantes y 133 eran pequeños asentamientos rurales de menos de 100 habitantes. 5 Según los datos obtenidos en el censo de 2020, las localidades de mayor población son:

Las Cocinas (262 hab.), Las Pilas (292 hab.), Melchor Ocampo o San Antonio de las Huertas (682 hab.), Nocupétaro de Morelos (3910 hab.). La población económicamente activa (PEA) en el municipio, para el año 2020, fue de 61.5% estando ocupada el 99.8% lo que es un nivel muy alto de ocupación; en consecuencia, el desempleo de la PEA es mínimo.

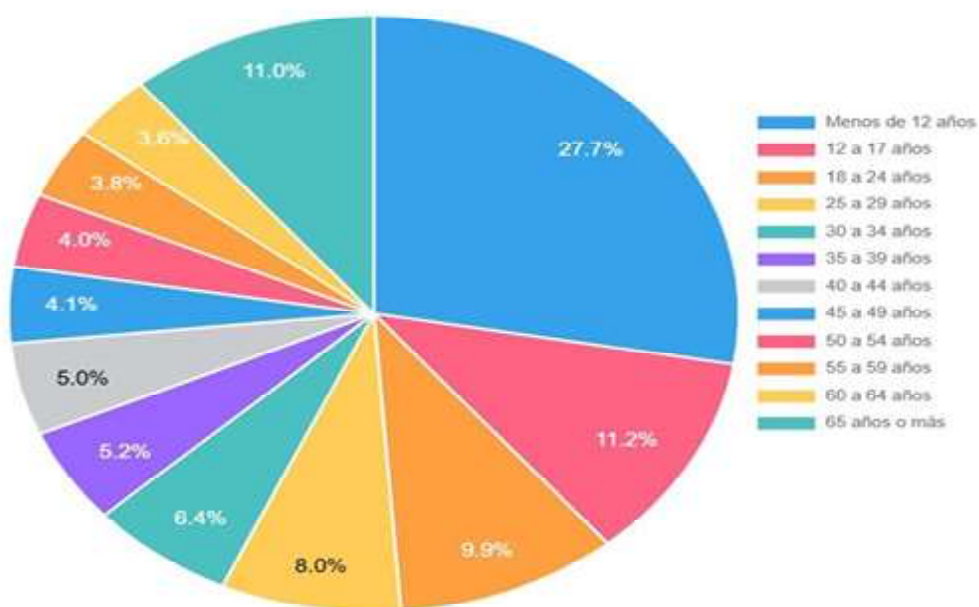
La participación de las mujeres en la PEA es de 42.8% y de los hombres del 57.2%. De lo anterior, hablando de los porcentajes de ocupación de las personas económicamente activas, es ligeramente más alta la ocupación de las mujeres (99.9%) en comparación a los hombres (99.8%).

En consecuencia, la población no económicamente activa (PNEA) corresponde al 38.2% y, se divide en 5 rubros, de los cuales los tres primeros representan el 97.8%: personas dedicadas a los quehaceres de su hogar (55.1%); personas en otras actividades no económicas (22.2%); y, estudiantes (19.5%).

El resto se divide entre personas con alguna limitación física o mentales que les impide trabajar (2.9%) y pensionadas o jubiladas (0.3%).

#### Población de Nocupétaro, Michoacán, por Edad

Censo de Población de 2020



#### IV.3. Pirámide de edades.

Los rangos de edad en la cabecera Municipal y las localidades que concentraron mayor población antes citadas fueron como sigue: 686 Niños de 0 a 5 años, 1,011 Jóvenes de 6 a 14 años, 2,655 Adultos de 15 a 59 años, y 779 Ancianos de 60 años o más. La mediana de la población es de 25 años; la mitad de la población tiene 25 años o menos; y, por cada 100 personas en edad productiva, existen 82 en edad de dependencia.

RANGO DE EDADES DE HOMBRES Y MUJERES

Rango de edad	Hombres	Mujeres	Total
0-4 años	506	450	956
5-9 años	472	473	945
10-14 años	447	443	890
15-19 años	322	337	659
20-24 años	266	285	551
25-29 años	274	380	654
30-34 años	261	265	526
35-39 años	218	207	425
40-44 años	204	208	412
45-49 años	190	146	336
50-54 años	158	171	329
55-59 años	136	175	311
60-64 años	140	158	298
65-69 años	123	126	249
70-74 años	113	110	223
75-79 años	81	101	182
80-84 años	63	62	125
85-89 años	36	46	82
90-94 años	14	14	28
95-99 años	7	5	12
100 años y más	0	3	3

CUÁNTOS NIÑOS Y NIÑAS TENÍA NOCUPÉTARO EN 2020

En México, de acuerdo con la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes, las niñas y niños son los menores de 12 años. En 2020 Nocupétaro tenía 2,270 menores de 12 años: 1,112 niñas (49.0%) y 1,158 niños (51.0%). Las niñas y niños representaban el 27.7% de la población total de Nocupétaro en 2020.

**CUÁNTOS ADOLESCENTES TENÍA NOCUPÉTARO EN 2020**

En México, de acuerdo con la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes, los adolescentes son las personas que tienen de 12 a 17 años de edad. En 2020 Nocupétaro tenía 922 adolescentes: 456 mujeres (49.5%) y 466 hombres (50.5%). Los adolescentes representaban el 11.2% de la población total de Nocupétaro en 2020.

**CUANTAS PERSONAS MAYORES DE 18 AÑOS TENÍA NOCUPÉTARO EN 2020**

De acuerdo con el último Censo de Población, en 2020 Nocupétaro tenía 5,004 personas mayores de 18 años: 2,597 mujeres (51.9%) y 2,407 hombres (48.1%). Los mayores de 18 años, o mayores de edad, representaban el 61.1% de la población de Nocupétaro en 2020.

**CUÁNTOS ADULTOS MAYORES TENÍA NOCUPÉTARO EN 2020**

En México, de acuerdo con la Ley de los Derechos de las Personas Adultas Mayores, los adultos mayores son aquellas personas que tienen 60 años de edad o más. En 2020 Nocupétaro tenía 1,202 adultos mayores: 625 mujeres (52.0%) y 577 hombres (48.0%). Los adultos mayores representaban el 14.7% de la población total de Nocupétaro en 2020.

**IV.4. Mortalidad.**

Una vez analizados los datos nos damos cuenta de que la diferencia entre nacimientos y defunciones arroja una tasa positiva, es decir, son más los que nacen que los que mueren.

Para el último conteo INEGI 2020, tomando en cuenta que para el municipio se registró una población total de 8,196 habitantes y que la diferencia entre nacimientos y defunciones promedio es de 209 habitantes, se tiene una Tasa Natural de Crecimiento de 2.55%, y contemplando que en la Cabecera Municipal se registró un total de 3,260 habitantes, hacemos una regla de tres para estimar la diferencia entre nacimientos y defunciones y obtenemos que su tasa de crecimiento natural estimada es de 2.45%.

**IV.5. Densidad de población.**

El área urbana bruta es de 189.69 ha y su densidad de población bruta es de 17.16 habitantes, la densidad de población neta es de 39.84 habitantes, que se obtienen restando los predios baldíos, el área de equipamiento y las vialidades.

El crecimiento histórico poblacional del municipio y de la cabecera han sido totalmente diferentes, ya que mientras en la cabecera el crecimiento ha sido constante, en el municipio su población ha venido a menos, arrojando incluso una tasa de crecimiento negativa del año 2000 al 2010 de -1.11 por ciento. Para el periodo de 1980 (1,890 hab.) al 2010 (3,260 hab.) la población de la cabecera aumentó 1,370 pobladores, no así para el municipio que decreció, pasando de 8,904 habitantes a 7,799 habitantes para los mismos años, representando una disminución de 1,105 habitantes.

La tasa de Crecimiento Media Anual en 2010 para la cabecera sigue siendo positiva de 0.92% teniendo un crecimiento bajo pero sostenido, en el municipio se registra una tasa negativa de -1.11%, lo que nos confirma que el flujo migratorio se da principalmente en las zonas rurales.

#### **IV.6. Características sociales como escolaridad, marginación y pobreza.**

##### **Escolaridad.**

Tomando en cuenta la población de 15 años en adelante, se tiene que el 57% de las personas cursaron el nivel básico; el 17.70% de la población ha cursado la educación media superior; y el 6.9% cuenta con estudios de nivel superior; asimismo, el 18.2% de los habitantes del Municipio no tienen escolaridad alguna, lo cual se traduce en población analfabeta.



##### **Marginación y pobreza.**

De acuerdo al Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) en sus resultados del ejercicio 2022, publicados en la dirección electrónica

[www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Que-es-la-medicion-multidimensional-de-la-pobreza.aspx](http://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Que-es-la-medicion-multidimensional-de-la-pobreza.aspx), dentro del texto que se refiere a la medición de pobreza, que conforme a lo dispuesto en el Artículo 36 de la Ley General de Desarrollo Social, el CONEVAL toma en consideración al menos los siguientes indicadores:

- Ingreso corriente per cápita;
- Rezago educativo promedio en el hogar;
- Acceso a los servicios de salud;
- Acceso a la seguridad social;
- Calidad y espacios de la vivienda;
- Acceso a los servicios básicos en la vivienda;
- Acceso a la alimentación;
- Grado de cohesión social.
- Grado de accesibilidad a carretera pavimentada
- Y en esos indicadores de carencias sociales, el municipio de Nocupétaro muestra los siguientes resultados:



Una persona se encuentra en situación de pobreza cuando tiene al menos una carencia social en los cinco indicadores: rezago educativo, acceso a servicios de salud, acceso seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación y su ingreso es insuficiente para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades alimentarias y no alimentarias. Asimismo, la pobreza extrema se define como la condición en que una persona tiene tres o más carencias sociales. Tomando en cuenta lo anterior, en Nocupétaro el 60% de la población se encuentra en pobreza. A su vez, se divide en 49.68% en pobreza moderada, y 10.32% en pobreza extrema. La cantidad total de personas que se encuentran en pobreza asciende a 4,914 mientras que la cantidad de personas que se encuentran en pobreza extrema es de 846. La población con ingreso inferior a la línea de pobreza es del 62.5% y asciende a 5,122 personas. Las personas en el municipio de Nocupétaro carecen principalmente de acceso a seguridad social; les siguen el acceso a los servicios básicos en la vivienda y el rezago educativo; después, carencia por calidad y espacios de la vivienda; finalmente, las carencias que menos afectan a los ciudadanos son: el acceso a los servicios de salud y el acceso a la alimentación.

Como parte de esos grupos vulnerables se consideran también a los niños y familias en condiciones de pobreza, a los migrantes, a los adultos mayores, y a todo aquel que se encuentre en condiciones de desventaja social y económica frente a la generalidad de los individuos que habitan en el municipio, y respecto de la pobreza, de conformidad a los que publica la CONEVAL, en Nocupétaro el 60% de la población total de los habitantes que se encuentra en pobreza, en donde el 49.68% vive en pobreza moderada, y el 10.32% en pobreza extrema (486 personas),

Es considerado un municipio de muy alta marginación tiene déficit en la mayor parte del sistema de equipamiento agrícola e infraestructura social. Por lo que su desarrollo económico es paupérrimo y más al pertenecer a la región Tierra Caliente, el municipio tiene comunidades con un alto porcentaje de rezago social y desarrollo urbano en infraestructura aunado a los problemas de asentamientos irregulares, principalmente en los márgenes de los arroyos generan, problemas de degradación y deterioro de la imagen urbana local, además las fuentes de empleo que se generan en el municipio son insuficientes y en su mayoría mal pagadas. Esta situación demarca desigualdad regional poniendo en seria desventaja para lograr un desarrollo sustentable, por lo que es necesario establecer de forma inmediata, las bases para las acciones de conservación, construcción, remodelación, mejoramiento y crecimiento que satisfagan las necesidades actuales y futuras de la población de este municipio. Además; otra importante problemática del municipio es la emigración a otra entidad o hacia otro país, lo que hace que Nocupétaro de Morelos, presente una dinámica migratoria muy alta y errática mano de obra considerándose como una entidad expulsora de población.

#### IV.7. Principales actividades económicas en la zona.

Según la "Ficha Municipal de Información 2022", publicada por la Coordinación de Planeación para el Desarrollo del Estado de Michoacán de Ocampo, en la dirección electrónica <https://cpladem.michoacan.gob.mx/wpcontent/uploads/2024/01/Nocupetaro.pdf>, en el ejercicio 2021 se registró la existencia de 294 establecimientos económicos. Las Unidades económicas se contabilizaron en, Comercio al por Menor, Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales, Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas. El Total de población ocupada en las unidades económicas registradas es de 570 personas. El sector que más personal emplea es el comercio al por menor (261 personas); después le sigue servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas (101 personas); el tercero que emplea más personas es el sector de la industria manufacturera (81 personas). El sector de otros servicios excepto actividades gubernamentales emplea a 69 personas.

#### IV.8. Características de la población económicamente activa.

La población económicamente activa (PEA) en el municipio, para el año 2020, fue de 61.5% estando ocupada el 99.8% lo que es un nivel muy alto de ocupación; en consecuencia, el desempleo de la PEA es mínimo. La participación de las mujeres en la PEA es de 42.8% y de los hombres del 57.2%. De lo anterior, hablando de los porcentajes de ocupación de las personas económicamente activas, es ligeramente más alta la ocupación de las mujeres (99.9%) en comparación a los hombres (99.8%). En consecuencia, la población no económicamente activa (PNEA) corresponde al 38.2% y, se divide en 5 rubros, de los cuales los tres primeros representan el 97.8%: personas dedicadas a los quehaceres de su hogar (55.1%); personas en otras actividades no económicas (22.2%); y, estudiantes (19.5%). El resto se divide entre personas con alguna limitación física o mentales que les impide trabajar (2.9%) y pensionadas o jubiladas (0.3%).

#### IV.9. Discapacidad.

En 2020, la población con algún tipo de discapacidad ascendió a 4.1%. La contabilización de las principales discapacidades presentes en la población en este Municipio de Nocupétaro, durante el año de 2020, fueron: Discapacidad física (192 personas), discapacidad visual (118 personas), discapacidad auditiva (95 personas), discapacidad motriz (82 personas), discapacidad para recordar (75 personas); y, discapacidad para comunicarse (70 personas).

#### IV.10. Rezago Social.

El Índice de Rezago Social, por sus siglas IRS, es una medida ponderada que resume cuatro indicadores de carencias sociales (educación, salud, servicios básicos y calidad y espacios en la vivienda) en un solo índice, que tiene como finalidad ordenar a las unidades de observación según sus carencias sociales. En el caso del Municipio de Nocupétaro, el IRS general es de .301130 que se traduce en un nivel medio, ocupando así, en el contexto nacional, el lugar 745 de 2476 municipios; ahora bien, las 65 localidades con que cuenta el municipio se clasifican de la siguiente manera: 1 con rezago social muy bajo; 22 con rezago social bajo; 15 con rezago social medio; 22 con rezago social alto y 5 con rezago social muy alto. Lo anterior se resume en que el 35% de las localidades del municipio tiene un rezago social de bajo a muy bajo, y en ellas vive una cantidad de 6,169 personas que representan el 75% de la población total; en lo que respecta al resto de localidades, es decir, el 65%, en un porcentaje del 41% tiene un rezago social alto o muy alto y en ellas habitan 989 personas. La mayor cantidad de personas que vive en rezago social muy alto se encuentra en las localidades con menos de 20 habitantes, con excepción de "El Arenal", que tiene 24 habitantes. Las fuentes de información de donde fueron tomados los datos para este capítulo pueden ser consultados en las siguientes ligas:

- <https://mexico.pueblosamerica.com/l/munest/michoacan-de-ocampo/nocupetaro>
- <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/nocupetaro>
- <https://www.inegi.org.mx/app/cpv/2020/resultadosrapidos/default.html>
- <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/tableros/panorama/#>
- <https://sistemas.coneval.org.mx/DATAMUN/datoactualizado?e=16&m=16057&sg=4&g=244>



## CAPÍTULO V

### Identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural.

Para la elaboración del Atlas de Riesgos Naturales de Nocupétaro de Morelos, Michoacán, 2025, se utilizaron los conceptos básicos elaborados por el Centro Nacional de Prevención de Desastres que en trabajo conjunto con otras instituciones han definido una política pública en materia de prevención de desastres. Así, el peligro, de Desastres es la probabilidad de ocurrencia de un evento que se presenta en la naturaleza o que tiene un origen antropogénico, que por su energía y persistencia puede ocasionar un desastre. Mientras que la vulnerabilidad está definida en términos de la fragilidad o debilidad para perder, total o parcialmente la vida, los bienes y los servicios de una parte de la población o varios sectores de una sociedad, siendo la vulnerabilidad directamente proporcional a la calidad de vida.

**A CONTINUACIÓN, SE DESCRIBEN LOS FENÓMENOS GEOLÓGICOS E HIDROMETEORO LÓGICOS DEFINIDOS POR EL RIESGO AL QUE ESTÁ EXPUESTO EL MUNICIPIO DE NOCUPÉTARO DE MORELOS ANTE CADA PELIGRO.**

#### **SEQUÍA.**

Esta se presenta cuando la precipitación acumulada durante un cierto lapso es significativamente menor que el promedio a largo plazo o que un valor crítico. Se caracteriza por la presencia de altas temperaturas, baja humedad en el ambiente y vientos fuertes.

Desde un punto de vista hidrológico, la sequía ocurre cuando existe un déficit de agua, tanto de precipitación como de escurrimiento superficial y subterráneo, y puede causar severos daños a la población, ya que sus efectos y su recuperación son a largo plazo. Desde un punto de vista agrícola, ocurre cuando no existe en cierto tiempo la suficiente humedad en el suelo que satisfaga las necesidades para el desarrollo óptimo de un cultivo.

Éstas suceden después de las meteorológicas, pero antes de las hidrológicas. Las áreas de temporal son las que resienten más este tipo de eventos, aun en los casos en que las sequías sean relativamente moderadas, ya que si ocurre en periodos tempranos afecta el periodo de siembra. En tanto que si ocurre en etapas avanzadas puede disminuir drásticamente la calidad y volumen de la producción. Este fenómeno generalmente afecta a la población más marginada, lo que provoca serios problemas de índole económica y social.

Desde un punto de vista económico y social, la definición de sequía considera no sólo el suministro de agua, sino también la demanda. Esto significa que la sequía depende del tipo de uso del agua y de la densidad y distribución de los usuarios. La consideración de déficit de agua afecta la definición de sequía para periodos durante los cuales la demanda excede el suministro. (Carlos & Reyes, 2005).

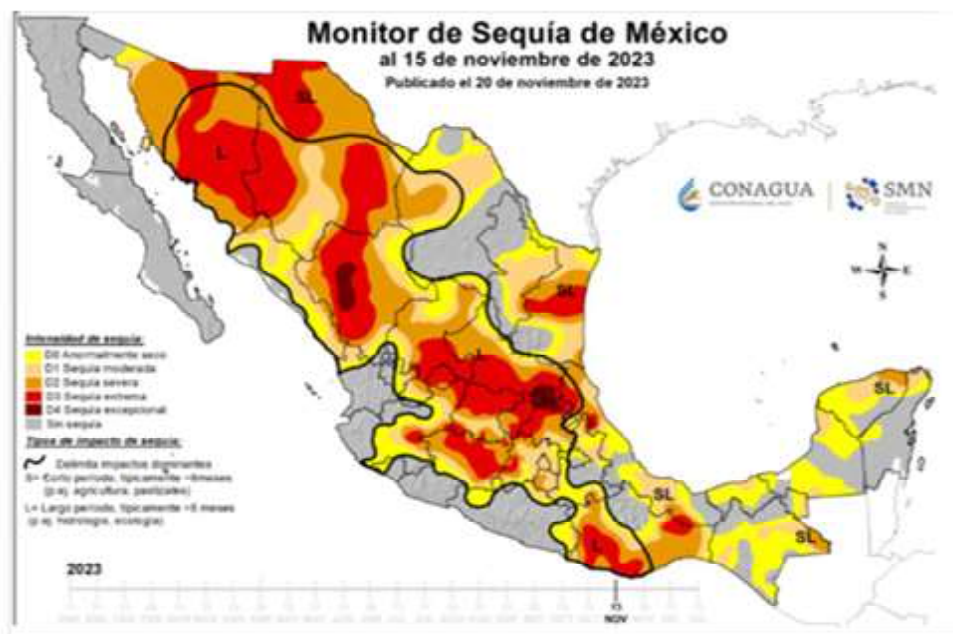
El criterio para establecer el valor crítico de la sequía depende generalmente de factores económicos y de los estándares de vida en la región en consideración.

Por ejemplo, para uso agrícola se relacionan con los efectos de la reducción de agua en los cultivos, en tanto que para los usos doméstico e industrial dependen de los requerimientos de agua para la supervivencia, hábitos higiénicos o la producción industrial. Información básica.

1.- Grado de peligro por sequía: **Medio**

2.- Declaratorias de desastre por sequía: 1

3.- Declaratorias de emergencia por sequía: **Ninguna**



**Recomendaciones.**

- Optimizar el uso del agua con la construcción o el buen manejo de infraestructura, tales como presas, tanques de almacenamiento, sistemas de abastecimiento de agua potable, plantas de tratamiento de aguas negras. Perforación de pozos, canales revestidos y sistemas de irrigación.
- Trabajar con la población en campañas de concientización sobre una cultura del cuidado del agua.

**Onda de Calor.**

- La onda u ola de calor es un periodo de temperatura excesiva, casi siempre combinada con humedad, que se mantiene durante varios días consecutivos;
- Su duración es mayor o igual a tres días; y,
- Genera pérdida de agua por evaporación.
- Sus impactos en la salud son principalmente golpe de calor, deshidratación, quemaduras e incluso la muerte:
- Los impactos de las ondas de calor se presentan en todos los sectores productivos de la actividad humana (ganadería, agricultura, recursos forestales, salud), incluso, en el sector de servicios (agua potable, suministro de energía eléctrica, transporte, etc.). (AJ., 2012). Información básica.
- **Grado de peligro por onda de calor: Alto**
- **Declaratorias de emergencia por onda de calor: 2**

**Recomendaciones.**

- Mantenerse informado de las condiciones del tiempo y su evolución a través de los organismos oficiales en el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y la Coordinación Nacional de Protección Civil [CNPC] y por medios de comunicación (radio, televisión);

- Identificar la población y vivienda vulnerable (personas en situación de calle, niños y niñas, personas adultas mayores y con discapacidad), así como personas en pobreza extrema;
- Promover mejoras a la vivienda para tener aislamiento térmico y fomentar el uso correcto de sistemas de aire acondicionado; y,
- Brindar albergue con instalaciones adecuadas.

#### GRADO DE PELIGRO POR ONDA DE CALOR EN NOCUPÉTARO MICHOACÁN

Clima 1 - 7 días | 8 - 14 días | Por hora | Actualidad | Mapa de nubosidad | Radar de lluvia | Satélites | Mod >



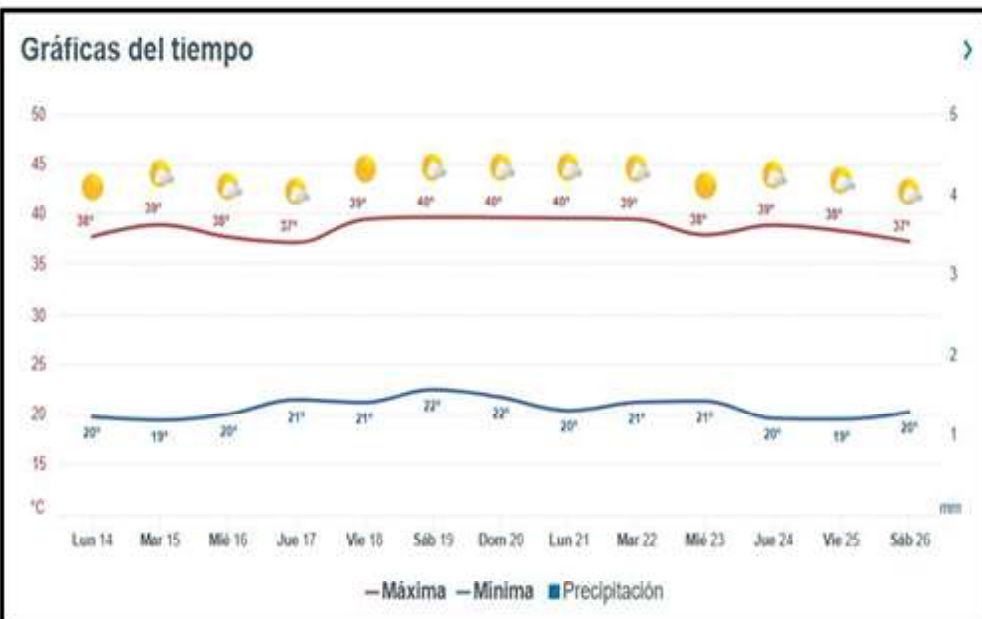
#### Bajas Temperaturas.

Los grupos más vulnerables son las niñas y los niños, las mujeres embarazadas, así como las personas adultas mayores y con enfermedades crónicas.

#### Información básica:

1. GRADO DE PELIGRO POR BAJAS TEMPERATURAS: BAJO
2. DECLARATORIAS DE DESASTRE POR BAJAS TEMPERATURAS: NINGUNA
3. DECLARATORIAS DE EMERGENCIA POR BAJAS TEMPERATURAS: NINGUNA

Tiempo en Nocupetaro hoy, 14 de abril					
14:00		36°	Soleado Sensación T. 34°	 Sur 10 - 31 km/h	 11+ ¡Extremo! FPS: 50+
15:00		37°	Soleado Sensación T. 34°	 Sur 12 - 34 km/h	 8 ¡Muy Alto! FPS: 25-50
16:00		37°	Soleado Sensación T. 34°	 Suroeste 14 - 38 km/h	 5 Medio FPS: 6-10
17:00		36°	Soleado Sensación T. 33°	 Suroeste 17 - 42 km/h	 2 Bajo FPS: no
18:00		34°	Soleado Sensación T. 32°	 Suroeste 18 - 43 km/h	 0 Bajo FPS: no
19:00		30°	Nubes y claros Sensación T. 29°	 Suroeste 16 - 44 km/h	 0 Bajo FPS: no
20:00		27°	Cielo despejado Sensación T. 27°	 Oeste 13 - 39 km/h	 0 Bajo FPS: no
21:00		25°	Cielo despejado Sensación T. 26°	 Oeste 9 - 44 km/h	 0 Bajo FPS: no



**Tormenta Eléctrica.**

Son descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan por un resplandor breve (rayo) y por un ruido seco o estruendo (trueno). Las tormentas se asocian a nubes convectivas [cumulonimbos] y pueden estar acompañadas de precipitación en forma de chubascos o, en ocasiones, por nieve, nieve granulada, hielo granulado o granizo. Son de carácter local y se reducen casi siempre a sólo unas decenas de kilómetros cuadrados. (CENAPRED), Serie fascículos: Tormentas Severas, 2010]. La mayor cantidad de relámpagos ocurren dentro de la nube, mientras que 20% se presenta entre la nube y el suelo.

Una tormenta eléctrica se forma por una combinación de humedad, entre el aire caliente que sube con rapidez y una fuerza capaz de levantarlo, como un frente frío, una brisa marina o una montaña. Todas las tormentas eléctricas contienen rayos, los cuales pueden ocurrir individualmente, en grupos o en líneas.

Un rayo alcanza, en una fracción de segundo, una temperatura en el aire que se aproxima a los 30000 grados centígrados. El aire caliente provoca que se expanda rápidamente, produciendo una onda de choque que llega en forma de sonido que viaja hacia fuera y en todas direcciones desde el rayo.

Información básica: Grado de peligro por tormenta eléctrica: Medio Declaratorias de desastre por tormenta eléctrica: Ninguna Declaratorias de emergencia por tormenta eléctrica: Ninguna.

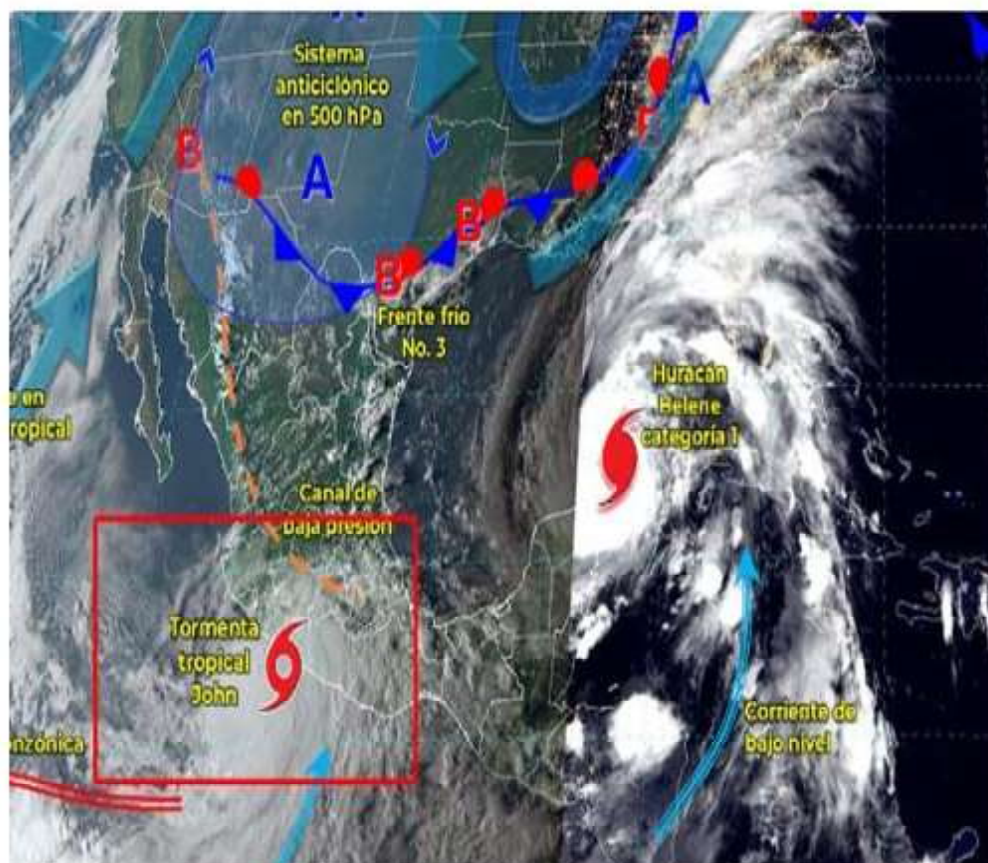
**Recomendaciones**

- Asegurar los objetos del exterior de la vivienda que puedan desprenderse o causar daños debido a los fuertes vientos que pueden acompañar a la tormenta eléctrica;
- Quitar las ramas o árboles muertos que puedan causar daño durante una tormenta eléctrica, ya que un rayo puede romper la rama de un árbol y golpear a una persona, e incluso, generar una explosión o un incendio;
- Instalar pararrayos en torres y antenas;
- Procurar la polarización correcta de todos los tomacorrientes, incluyendo una tierra física en todo el sistema eléctrico (consultar a la Comisión Federal de

Electricidad o a un técnico especializado]. Véase la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005, instalaciones eléctricas; y,

- No salir inmediatamente al exterior después de la tormenta eléctrica, dado que se pueden presentar descargas eléctricas sin presencia de lluvia o viento. Aplicar la regla 30 y 30: cuando se ve un relámpago, contar hasta 30, si se oye un trueno antes de llegar a 30, buscar refugio. Suspender las actividades durante al menos 30 minutos después del último trueno.

#### Tormenta Eléctrica.



**Ciclón Tropical.**

Es un sistema atmosférico cuyo viento circula en dirección ciclónica, esto es, en el sentido contrario a las manecillas del reloj [en el hemisferio norte), y en el sentido de las manecillas del reloj [en el hemisferio sur). En latitudes templadas, los ciclones son referidos como depresiones o ciclones extra tropicales: el término ciclón se usa sólo para referirse a los ciclones tropicales. (CENAPRED). Serie fascículos: Ciclones Tropicales, 2007). Estos sistemas de tormenta exigen, al menos, dos requisitos básicos: calor y humedad; como consecuencia, sólo se desarrollan en los trópicos, entre las latitudes 5° y 30° norte y sur, en las regiones y temporadas en que la temperatura del mar es superior a los 26° C. Los ciclones tropicales se caracterizan por una circulación cerrada de sus vientos y se dividen en fases de acuerdo con la velocidad de sus vientos máximos sostenidos en superficie:

1. **Depresión tropical: menor a 62 km/h.**
2. **Tormenta tropical: entre 63 y 118 km/h.**
3. **Huracán: mayor a 119 km/h.**

**Información básica.**

1. **Grado de peligro por ciclones tropicales: Muy bajo**
2. **Declaratorias de desastre por ciclones tropicales: Ninguna.**
3. **Declaratorias de emergencia por ciclones tropicales: Ninguna**

**Recomendaciones.**

- Elaborar mapas de peligro y riesgo por los efectos de los ciclones tropicales;
- Seguir las indicaciones del Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT-CT);
- Conocer el riesgo a través del Atlas Nacional de Riesgos;
- Monitorear el fenómeno [avisos y boletines del Servicio Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del agua, de la Dirección General de Protección Civil de la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana y de estaciones meteorológicas de la propia unidad estatal de PC);
- Difundir alertas a toda la población, especialmente a la más vulnerable, así como asegurarse de que la población indígena esté informada de las acciones que deba

tomar. Para ello, existe material de difusión que ha elaborado el CENAPRED en varias lenguas indígenas; y,

- Contar con planes de respuesta para los efectos de los ciclones tropicales (rutas de evacuación, albergues, simulacros, etc.).

#### CICLONES EN TODA LA REPÚBLICA MEXICANA



### Granizada.

El granizo es un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo. Éstas se forman dentro de una nube cumulonimbos, en alturas superiores al nivel de congelación, y crecen por las colisiones sucesivas de las partículas de hielo contra gotas de agua sobre enfriada, esto es, el agua que está a una temperatura menor que la de su punto de solidificación y que permanece en estado líquido y queda suspendida en la nube por la que viaja. Cuando las partículas de granizo se hacen demasiado pesadas para ser sostenidas por las corrientes de aire, caen hacia el suelo. El tamaño de las piedras de granizo está entre semillas de naranja hasta pelotas de golf; las mayores pueden ser muy destructivas, capaces de romper ventanas y abollar la lámina de los automóviles. El mayor daño se produce en los cultivos; a veces, varias piedras pueden solidificarse, formando grandes masas de hielo y nieve sin forma. (CENAPRED), Serie fascículos: Tormentas Severas, 2010).



**Información básica.**

- A. Grado de peligro por tormentas de granizo: Medio
- B. Declaratorias de desastre por tormentas de granizo: Ninguna
- C. Declaratorias de emergencia por tormentas de granizo: Ninguna

**Recomendaciones.**

1. Contar con equipo para la remoción de granizo;
2. Asegurar los objetos del exterior de la vivienda que puedan desprenderse o causar daños, debido a los fuertes vientos que pueden acompañar a la tormenta de granizo;
3. Reforzar las puertas exteriores;
4. Cerrar las ventanas y correr las cortinas;
5. Quitar las ramas o árboles muertos que puedan causar daño durante una tormenta; y,
6. Como ocurre con la nieve, el peso del granizo puede provocar daños a techos endebles, por lo que se recomienda quitar el granizo de los techos de las casas.

**Tornado.**

Un tornado es la perturbación atmosférica más violenta en forma de vórtice, aparece en la base de una nube de tipo cumuliforme. Resultado de una gran inestabilidad provocada por un fuerte descenso de la presión en el centro del fenómeno y fuertes vientos que circulan en forma ciclónica alrededor de este. La posibilidad de un tornado en México se extiende a todo el territorio; los más fuertes han ocurrido en el norte del país.

Los tornados suceden en cualquier época del año a cualquier hora; no obstante, hay ciertas temporadas donde ocurren con mayor frecuencia y es a las 8:00 horas cuando hay más probabilidad de que aparezcan. Los tornados pueden ser locales, pero la rapidez con que se desarrollan los hace muy peligrosos para la población. Los daños que ocasionan son diversos, entre los que destacan las pérdidas económicas a la

agricultura, a las viviendas, a la infraestructura urbana, lesiones, cortaduras e incluso pérdidas humanas. (CENAPRED, infografía: Peligro-tornado, 2016).

#### Tornados en Nocupétaro Michoacán



#### Recomendaciones

1. Conocer si la zona donde habita la población es susceptible a la ocurrencia de tornados. Informarse en la unidad de protección civil.
2. Definir lugares de resguardo y refugio para centros de trabajo y casas habitación, procurando contar en la vivienda, al menos. Con un cuarto [preferentemente el baño] con cuatro o tres muros de mampostería confinada (tabique, traveses y castillos) y techo de losa de concreto. Esta habitación podría ser considerada como el sitio de resguardo y refugio temporal. Debajo de una escalera de mampostería también sería adecuado.
3. No salir de la vivienda si es de tabique, traveses y castillos y losa de concreto; en caso contrario, buscar otro refugio más resistente.

4. Colocarse bajo escaleras de mampostería o en las esquinas de las casas, permaneciendo siempre alejado de las ventanas.
5. Desconectar los servicios de electricidad, agua y gas, ya que pueden generar descargas eléctricas y posibles electrocuciones.

#### Referencias.

- AJ., H. (2012). Análisis de las olas de calor en la República Mexicana. Obtenido de <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/descargas/anexos.zip>
- Carlos. E.S. & Reyes. L. (2005). Análisis de Sequía. México: Facultad de Ingeniería, UNAM.
- CENAPRED. (2007). Serie fascículos: Ciclones Tropicales. <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/5FASCCULOCICLONESTROPICALES.PDF>
- CENAPRED. (2007). Serie fascículos: Sequía. Obtenido de <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/8FASCCULOSEQUAS.PDF>.
- CENAPRED. (2015). infografía: Tormentas Eléctricas. <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/302INFOGRAFATORMENTASELECTRICAS.PDF>
- CENAPRED. (2016). Infografía: Peligro-tornado. <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/309INFOGRAFAPELIGRO,TORNADO.PDF>
- CENAPRED. (2017). METODOLOGÍA PARA ELABORAR MAPAS DE RIESGO POR TEMPERATURAS MÁXIMAS (1 etapa ondas de calor). Obtenido de [https://www.cenapred.unam.mx/COORDINACION\\_NACIONAL/ADMISION/STRATIFICACION/RACCION\\_XLI\\_A/70.pdf](https://www.cenapred.unam.mx/COORDINACION_NACIONAL/ADMISION/STRATIFICACION/RACCION_XLI_A/70.pdf)
- CENAPRED. (2020). infografía: Prepárate contra el frío. Obtenido de <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/296-INFOGRAFAPREPARATECONTRAELFRO.PDF>
- CENAPRED. (2021). infografía: Qué onda con el calor. Obtenido de <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/317INFOGRAFAOUONDACONELCALOR.PDF>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres, C. (2010). Serie fascículos: Tormentas Severas. Obtenido de <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/189FASCCULOTORMENTASSEVERAS.PDF>
- Desastres. C.N. (2021). Atlas Nacional <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/deRiesgos>.
- Salud. S. d. [2021]. Informes Semanales para la Vigilancia Epidemiológica de Temperaturas Naturales Extremas 2021. Obtenido de <https://www.gob.mx/salud/documentos/informes-semanales-para-la-vigilancia-epidemiologica-de-temperaturas-naturales-extremas-2021>.

**Inundaciones.**

Presencia de agua en zonas donde normalmente y de manera general provoca afectaciones a la población. Este fenómeno es generado por el desbordamiento de un cauce, o desfogue de presas o falla de infraestructura hidráulica (fluviales); acumulación de agua en las zonas urbanas por incapacidad de drenaje [pluviales] o el incremento de ésta en cuerpos de agua de origen lacustre y costero debido a la presencia de ciclones tropicales.

**Información básica.**

El municipio está identificado con un nivel de peligro por inundación muy bajo (CENAPRED, 2016). Su valor umbral de precipitación acumulada en 12 horas es de 74.39 mm. Se entiende por umbral al valor de lluvia acumulada a partir del cual se pueden esperar afectaciones por inundación; sin embargo, existen condiciones que con precipitaciones de menor valor podrían generar inundaciones. Por ejemplo; cuando ocurren lluvias continuas durante varios días, éstas saturan el suelo y con ello se pierde capacidad de infiltración del agua de lluvia. En zonas urbanizadas, la falta de mantenimiento a la infraestructura hidráulica y a los sistemas de drenaje disminuye la capacidad de desalojo de agua pluvial, por lo que una cantidad de precipitación menor al umbral podría generar afectaciones por inundación.

El nivel de vulnerabilidad asociado al municipio es muy bajo (CENAPRED. 2017); para determinarlas. Se utilizó información de dependencias oficiales, tales como estadísticas de defunciones de la Secretaría de Salud; declaratorias de desastres y emergencia, publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF); datos de los atlas de riesgo estatal y municipal, así como daños económicos incluidos en la serie Impacto socioeconómico de los principales desastres. La vulnerabilidad física de una vivienda debe entenderse como la susceptibilidad de sufrir daños materiales, por lo que depende del tipo de construcción. Si el peligro por inundación corresponde a la parte de la naturaleza que no se puede controlar. La vulnerabilidad es la condición que involucra a la parte humana.

Un indicativo de la incidencia de inundaciones en Nocupétaro es el número de declaratorias de emergencia o desastre por lluvia severa e inundación fluvial y pluvial emitidas para la entidad y publicadas en el Diario Oficial de la Federación. Para este caso, se cuenta con 0 emitidas desde 2000 hasta 2019. Las cuales no se encontró registro alguno en la Subdirección de Riesgos por Inundación que es la que lleva a cabo el proyecto Catálogo de Inundaciones, que compila la información del Centro Nacional de Comunicación y Operación (CENACOM) y de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) los eventos de inundación ocurridos en las entidades municipales desde 2015 al 2020, en este municipio, de inundación en las fuentes citadas no se cuenta con registro de eventos hasta el 2024 ya existió una declaratoria por una tromba registrada en la región.

Con los resultados del Estudio para regionalizar los gastos generados por avenidas máximas, como base para la elaboración de mapas de peligro por inundaciones fluviales en todas las cuencas de la República Mexicana (Domínguez, et al., 2017), elaborado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM, es posible asociar lluvias para distintos periodos de retorno, de modo que se conozca la precipitación máxima media anual acumulada en 24 horas, así como la región con un comportamiento homogéneo al del sitio de interés. Por ejemplo, se muestra la lluvia obtenida asociada a distintos periodos de retorno (5, 10, 20, 50 y 100 años). Para obtener el punto específico de cada cabecera municipal, se utilizó la información de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Los insumos mencionados se encuentran disponibles en el Atlas Nacional de Riesgos (ANR). Dentro de éste, se accede a la sección de Capas/Datos básicos/Climatología/Precipitación/Nacional (2018) / Isoyetas de precipitación media anual 24 h y regiones homogéneas de lluvia. Otros datos de interés para el análisis de inundaciones son las cuencas y los ríos o arroyos presentes dentro de los límites del municipio. De acuerdo con la información del INEGI e INAFED, en Nocupétaro están las siguientes cuencas, ríos y arroyos:

**Cuenca: R. Tacámbaro.**

Ríos y arroyos: Arroyo Colorado, Arroyo La Pólvera, Río Acatén, Río Agua Zarca, Río Carácuaro, Río Corumio, Río El Mezquite, Río El Pinzan, Río La Estancia, Río Los Aguacates, Río San Antonio, Río San Diego, Río San Juan.

Existe, además, el levantamiento de puntos críticos de inundación por las direcciones locales y organismos de cuenca de la CONAGUA en 2018 y corresponden a secciones de ríos, arroyos, presas, bordos, barrancas, alcantarillas, bajo puentes, zonas bajas, etc. Que podrían ocasionar y presentar afectaciones por inundaciones, en este caso el municipio crítico, no cuenta con la identificación de puntos.

Finalmente, otro factor de importancia que se debe considerar al evaluar el peligro por inundación es la presencia de presas. Éstas modifican el régimen natural de un escurrimiento y ante fenómenos extremos pueden realizar descargas importantes a través de su obra de excedencias, ya sea por vertedor libre o controlado. Las presas pueden estar ubicadas tanto en los límites del municipio como en otros sitios al punto de estudio. Actualmente se tiene un registro de aproximadamente 6 000 presas, cuyas características y ubicación puede ser consultada en el Sistema Nacional de Seguridad de Presas de la CONAGUA (<https://presas.conagua.gob.mx/inventario/>), 1112 presas que están clasificadas como principales en función de su volumen de almacenamiento y la altura máxima de la cortina. En los límites del municipio no se ubica ninguna de estas presas. Cabe mencionar que para realizar un análisis de peligro por inundación se requiere atender los Términos de Referencia para la elaboración de Atlas de Peligros y/o Riesgos de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), así como la Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas Nacional de Riesgos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED).



**Recomendaciones.**

- Evitar construir en zonas bajas: No compres o construyas cerca de ríos, cañadas o zonas propensas a inundaciones;
- Tener un plan de emergencia: Identifica rutas de evacuación, lugares seguros y arma un kit de supervivencia;
- Evacuar si es necesario: Si te sorprende una inundación, abandona la zona inundada y dirígete a un lugar elevado;
- No conducir por zonas inundadas: No intentes cruzar ríos o zonas anegadas;
- No usar agua contaminada: No bebas ni uses el agua de la inundación para beber, cocinar o lavar;
- Desconectar servicios: Si hay riesgo de que el agua entre a tu casa, corta la electricidad, el agua y el gas;
- Limpiar y desinfectar: Cuando regreses a tu casa, limpia y desinfecta todas las zonas afectadas; y,
- Informar a las autoridades: Llama a los bomberos o a Protección Civil si hay heridos o necesitas ayuda, el Gobierno de México recomienda mantenerte alejado de zonas afectadas, como casas, árboles y postes en peligro de caer.

**Referencias.**

- Centro Nacional de Comunicación y Operación, Dirección General de Protección Civil, Coordinación Nacional de Protección Civil. Monitoreo a Unidades Estatales de Protección Civil y Casos Relevantes. (Correos electrónicos).
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (2016). Índice de Peligro por Inundación, IPI). Subdirección de Riesgos por Inundación.  
<http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/descargas/Metodologias/Inundacion.pdf>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (2017). Actualización del Índice de Vulnerabilidad por Inundación. Subdirección de Riesgos por Inundación.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (2021). Catálogo de inundaciones históricas 2020. Subdirección de Riesgos por Inundación.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres, Secretaría de Gobernación (2016). Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas Nacional de Riesgos. Diario Oficial de la Federación, 21 de diciembre de 2016,

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/469329/Guia\\_contenido\\_minimo\\_para\\_la\\_elaboracion\\_de\\_atlas\\_nacional\\_de\\_riesgos\\_CENAPRED\\_.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/469329/Guia_contenido_minimo_para_la_elaboracion_de_atlas_nacional_de_riesgos_CENAPRED_.pdf)

- Comisión Nacional del Agua (2018). Puntos críticos de inundación en México. Archivo interno de la Gerencia de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos.
- Domínguez, R., Arganis, M. L., Carrizosa, E., Hincapié, C., Esquivel, G., Herrera, J. L., Ramírez, J. C., Mariles, J., Santana, A. O., Ponce, M., Juan, E. y M. Roldán (2017). Estudio para regionalizar los gastos generados por avenidas máximas, como base para la elaboración de mapas de peligro por inundaciones fluviales en todas las cuencas de la República Mexicana. Instituto de Ingeniería de la UNAM.

### Inestabilidad de Laderas

#### Deslizamientos y flujos.

El término se refiere a los movimientos pendiente abajo, de masas de suelos, rocas y vegetación que constituyen la superficie inclinada de una ladera o talud, bajo la influencia de la gravedad. Puede ser detonado por causas naturales como lluvias, sismos y/o actividad volcánica (o la combinación de estos factores). Así como por actividades humanas, por lo que anticipar que ocurran tiene un alto grado de incertidumbre, y se vuelve una tarea compleja y difícil de determinar. No obstante, existen factores naturales como la geología, la topografía. El uso de suelo y la densidad forestal, que pueden ser utilizados para establecer zonas de mayor propensión (susceptibilidad) a su ocurrencia. Según la forma en que suceden y el impacto que tienen en la población, se clasifican en caídos o derrumbes, deslizamientos y flujos. Su tasa de mayor incidencia se presenta en la temporada de lluvias. Cuando el terreno que conforma a las laderas y taludes se satura aumentando su peso y reduciendo su resistencia.

#### Propensión del terreno a la inestabilidad de laderas.



Método determinista o cuantitativo para estimar el grado de estabilidad La susceptibilidad, propiamente dicha, es una característica del terreno que indica qué tan favorables o desfavorables son las condiciones de éste para que pueda ocurrir inestabilidad, y se refiere solamente a factores intrínsecos a los materiales naturales de la ladera, sin considerar factores desencadenantes, como la precipitación o la sismicidad. El cálculo riguroso de la susceptibilidad se realiza a través de lo que en ingeniería se conoce como Factor de Seguridad (FS), el cual se define como el cociente entre las fuerzas resistentes (FR) que se oponen a la falla de la ladera o talud y las actuantes (FA) que tienden a producirla (Ec.1).  $FS = FR / FA$ .

Cuando el terreno es estable, el FS es mayor a la unidad, es decir, las fuerzas resistentes son mayores a las actuantes ( $FR > FA$ ), y viceversa. Para el cálculo de éste se requiere determinar las propiedades mecánicas de los suelos y/o de las rocas que conforman la ladera o talud. Su distribución estratigráfica. La topografía del terreno y la variación del contenido de agua existente en los poros de la masa del suelo o de las rocas (presión de poro).

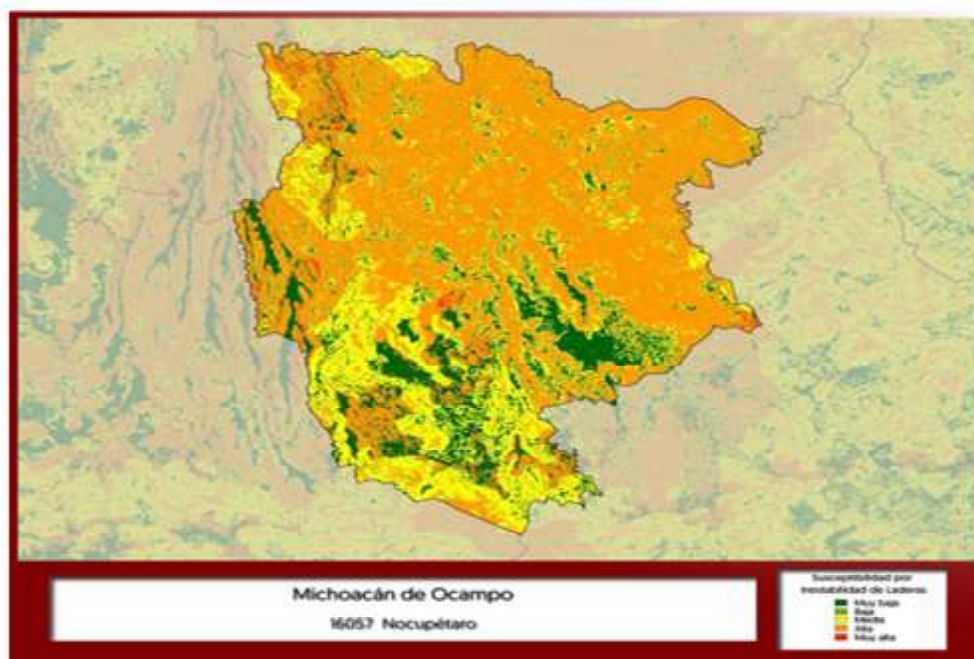
Dado que este procedimiento requiere de análisis puntuales de mecánica de suelos, estudios de topografía y la intervención de especialistas. Llevarlo a la práctica en un amplio territorio, aún a nivel municipal, puede resultar tardado y oneroso; para estos casos, puede recurrirse a métodos alternativos o indirectos, como los estadísticos o heurísticos, los cuales hacen uso de capas de información que se combinan o se suman (con pesos específicos previamente determinados) mediante el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Método heurístico o cualitativo para la estimación de la susceptibilidad. El grado de importancia de cada variable en los procesos de inestabilidad de laderas, representada a través de mapas temáticos, se determina a partir del análisis de casos documentados en los que se evalúa el grado de influencia que cada una de ellas tiene en el proceso. Una vez que se ha determinado éste, se suman para obtener el mapa global de propensión a la ocurrencia de deslizamientos.

Los valores de susceptibilidad se clasifican generalmente en categorías genéricas como Muy Alta, Alta, Moderada, Baja y Muy Baja. Estos rangos presentan la clasificación de la estabilidad relativa o la propensión a la inestabilidad de un área en diferentes categorías, a las que se les asigna una determinada escala de color. Siguiendo los criterios habituales para los análisis de peligros y riesgos (rojos y naranjas para las categorías de susceptibilidad alta, y amarillos y verdes para los rangos de susceptibilidad media y baja, respectivamente), los mapas de susceptibilidad resultantes muestran dónde hay condiciones para que puedan ocurrir deslizamientos de laderas.

Para este caso, los análisis de susceptibilidad a nivel municipal se llevaron a cabo a partir del cruce de información de polígonos de Alta y Muy Alta propensión a deslizamientos (mayores a 0.25 km<sup>2</sup>), del Mapa Nacional de Susceptibilidad a la Inestabilidad de Laderas (2015), con la Cartografía Geo estadística Urbana Rural Amanzanada, del Inventario Nacional de Viviendas 2016, del Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI]; de tal manera que el nivel de susceptibilidad a la inestabilidad de laderas de cada municipio cumple con este requisito. Como resultado de este proceso, se concluyó que 1765 municipios de un total de 2465 que componen el territorio nacional, tienen asentamientos humanos en zonas de alta y muy alta propensión a deslizamientos, por lo que su alcance es con fines estimativos y pretende orientar a las autoridades de Protección Civil y al público en general en la toma de decisiones. En los casos en los que se tenga contemplado construir una obra, una vialidad, una vivienda o un desarrollo habitacional, en o cerca de una ladera, se deberán realizar estudios puntuales de geotecnia y mecánica de suelos, así como análisis de estabilidad, que permitan determinar las medidas de prevención y mitigación a implementar en cada caso en particular.

Información básica. - Área y porcentaje del municipio que ocupa cada categoría del mapa nacional de susceptibilidad a la inestabilidad de laderas.

susceptibilidad	Área km2	Porcentaje
Muy baja	80.01	14.74
Baja	0.0	0.0%,
Media	142.15	26.19%
Alta	318.41	58.66 %,
Muy alta	2.23	0.41%.



#### Referencias.

- Domínguez, L., González, A. E., Zaragoza, A. y Munive M., (2020). "Actualización del Mapa Nacional de Susceptibilidad a la Inestabilidad de Laderas". Informe anual del Programa Anual de Trabajo. Dirección de Investigación. CENAPRED.
- González, A. E., Domínguez, L., Munive M. y Zaragoza, A., (2020), "Elaboración del Mapa Nacional de Susceptibilidad a Caídos de Roca y Derrumbes como herramienta para la prevención de desastres y el ordenamiento del territorio". Informe anual del Programa Anual de Trabajo. Dirección de Investigación. CENAPRED.
- Guzmán, J. A., Williams, F., Riquer, G., Vargas, A. y Leyva R., (2020), "Fallas de licuación de suelos inducidas por el sismo de Tehuantepec del 7 de septiembre de 2017 (Mw 8.2) en la ciudad de Coatzacoalcos, Veracruz, México. Revista de Ingeniería Sísmica Núm. 102. Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica.
- Mendoza M. J. y Domínguez L., (2002), "Primer caso documentado de licuación en el altiplano central de México". Memorias de la XXI Reunión Nacional de Mecánica de Suelos. pp 307-316, Querétaro. Oro.
- Mendoza M. J. y Domínguez L., (2004), "Criterios para Estimar la Amenaza por Inestabilidad de Laderas". Memorias de la XXII Reunión Nacional de Mecánica de Suelos. pp 307-316, Guadalajara, Jal.

- Mendoza, M. J. y Domínguez, L., (2006), "Estimación del Peligro y el Riesgo de Deslizamientos en Laderas". Capítulo 5 del volumen de Fenómenos Geológicos, Serie Atlas Nacional de Riesgos. CENAPRED.
- Terzaghi K., (1950) "Mecanismo of Landslides", artículo presentado en el volumen de ingeniería geológica de la Sociedad Americana de Geología, USA., pág. 202-243.

## Sismos

### Regionalización sísmica

De acuerdo con el mapa de peligro sísmico 2015, realizado por la Comisión Federal de Electricidad [CFE], el territorio mexicano está dividido en cuatro grandes zonas, según su grado de peligrosidad: A, B, C y D• de menor a mayor, respectivamente. Esta clasificación, conocida como regionalización sísmica, tiene como objetivo principal, junto con manuales de obras civiles, proporcionar a los diseñadores y constructores la información necesaria para calcular valores para diseño de obras. de tal manera que éstas resulten suficientemente seguras y su costo no sea excesivo. Se advierte que esta regionalización es aplicable a estructuras construidas en terreno firme; no se toma en cuenta el fenómeno de amplificación del movimiento sísmico por efecto de suelos blandos, cuestión que puede ser decisiva para el peligro sísmico de algunos lugares (la caracterización es muy regional), como el caso de Ciudad de México, en donde la amenaza sísmica es extraordinariamente grande debido al tipo de suelo, ya que la violencia del movimiento varía de un lugar a otro. Por esta razón, en función de la composición del suelo, esta ciudad está dividida en tres zonas: zona de lago (suelo blando). zona de transición y zona de lomas (terreno firme). En esta última, la amplificación de las ondas es menos violenta, a diferencia de la del lago, donde sucede lo contrario.

México es un país cuyo territorio está conformado, en dos terceras partes, por sistemas montañosos donde se conjugan factores geológico-geotécnicos, geomorfológicos, estructurales y climáticos que definen zonas inestables (deslizamientos y derrumbes de roca, flujos de lodos y detritos), y en donde existen sobre y bajo ellos desarrollos urbanos y rurales, así como infraestructura civil, que podrían causar daños a bienes expuestos y a la población. Aunque los deslizamientos se deben principalmente a fenómenos meteorológicos derivados de eventos de lluvias, huracanes, tormentas tropicales, los efectos combinados con sismos también representan un porcentaje importante en la ocurrencia de deslizamientos de laderas y taludes naturales, principalmente en suelos sensitivos, en donde las fuerzas sísmicas pueden inducir deformaciones que reducirán la resistencia y podrían conducir a la falla, si los movimientos sísmicos son de suficiente magnitud y duración.

**Información básica****Zona: C****Observaciones:** Sin comentarios**Efecto de sitio:** Sin comentarios**Deslizamiento por sismo:** En este municipio hay peligro de deslizamiento por sismo.**Características:** La zona C, de sismicidad alta, se caracteriza por ser una región en donde se registran sismos de forma frecuente.

Sismos ocurridos en Nocupétaro Michoacán

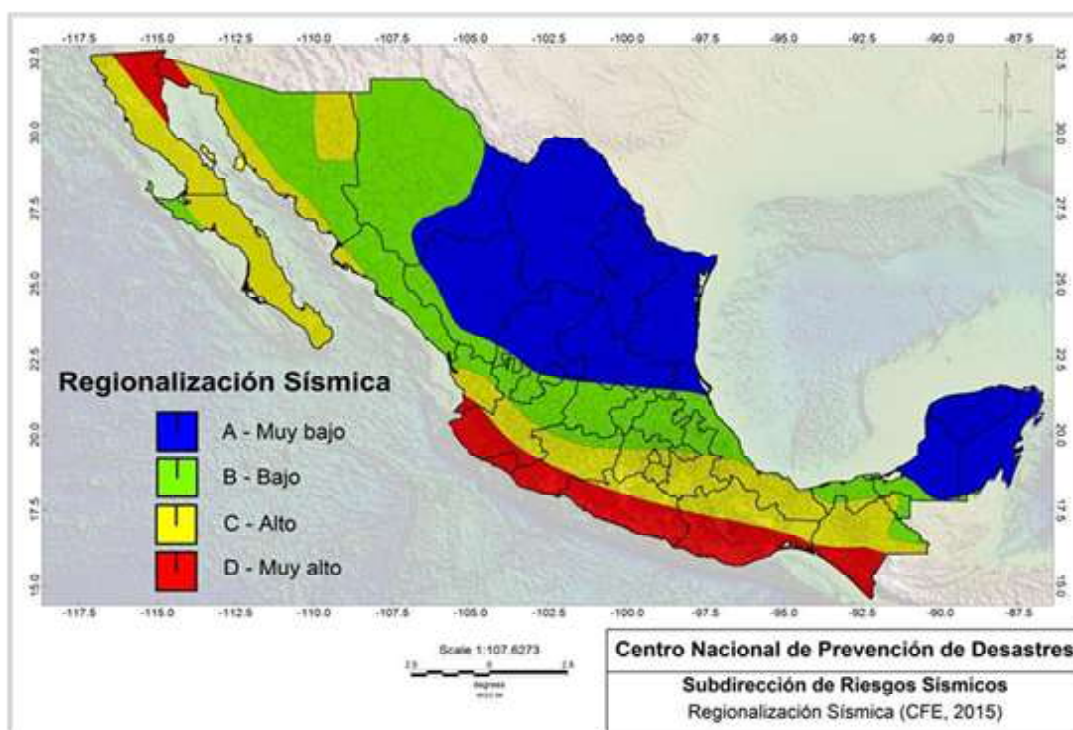


Fig. 2 regionalización sísmica (CFE 2015)

Ante un sismo, lo más importante es mantener la calma y seguir las rutas de evacuación establecidas.

**Recomendaciones.**

- Agáchese, cúbrase y agárrese;
- Aléjese de ventanas, muebles, espejos, plantas u otros objetos pesados que puedan caer;
- Evite correr, empujar y gritar;
- Si está en un lugar concurrido, quédese donde está y no corra hacia las puertas; y,
- Si está en un carro, pare tan rápido como sea posible y quédese dentro del vehículo hasta que pase el temblor.

**Referencias**

- CENAPRED, (2019). Análisis de deslizamiento de laderas por sismo, Subdirección de Riesgos Sísmicos, Centro Nacional de Prevención de Desastres, Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. Disponible en: [https://www1.cenapred.unam.mx/DIR\\_INVESTIGACION/2020/1erTrimestre/FRACCION\\_XLI/RS/DeslizamientoSismo\\_CENAPRED\\_Final\\_FormatoNuevo.pdf](https://www1.cenapred.unam.mx/DIR_INVESTIGACION/2020/1erTrimestre/FRACCION_XLI/RS/DeslizamientoSismo_CENAPRED_Final_FormatoNuevo.pdf)
- CENAPRED, (2020). Identificación de peligro sísmico a nivel municipal que permita contar con información básica para el desarrollo posterior de atlas municipales en todo el país, Subdirección de Riesgos Sísmicos, Centro Nacional de Prevención de Desastres, Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. Disponible en: [https://www1.cenapred.unam.mx/DIR\\_INVESTIGACION/2021/1er\\_Trimestre/FRACCION\\_XLI/R SI 210420\\_Informe\\_RS\\_CaracteristicasCF E2015. pdf](https://www1.cenapred.unam.mx/DIR_INVESTIGACION/2021/1er_Trimestre/FRACCION_XLI/R SI 210420_Informe_RS_CaracteristicasCF E2015. pdf)
- CFE, (2015). Manual de Diseño de Obras Civiles - Diseño por Sismo, CFE-IIIE versión 2015, Sección C: Estructuras, Tema 1: Criterios Generales de Análisis y Diseño, México 2015.
- INEEL, (2017). Programa de Diseño Sísmico [PRODISIS], Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias. Disponible en: <https://www2.ineel.mx/prodisis/es/prodisis.php>
- USGS, (2021). Mapa global de velocidades promedio de ondas de corte en los primeros 30 m de profundidad, Vs30, Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS). Disponible en: <https://earthquake.usgs.gov/data/vs30/>

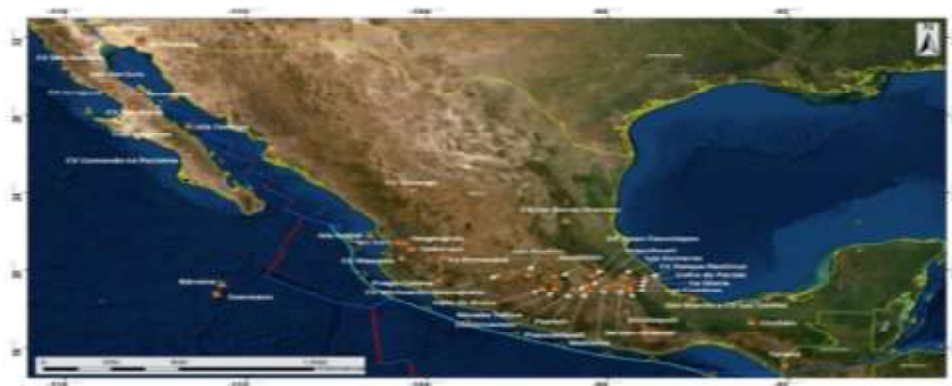
## Riesgos Volcánicos

### Volcán

Un volcán es una abertura de la tierra por donde sale el magma (roca fundida) de su interior, por la acumulación de capas de lava y cenizas, los volcanes generalmente tienen forma de montaña. Los materiales también pueden ser emitidos a lo largo de fracturas, fisuras y conos adventicios en zonas volcánicas. Las cenizas de los volcanes son fragmentos de roca del tamaño de la arena y la gravilla que se pulverizan durante las explosiones volcánicas. Cuando bajo un volcán se acumulan materiales muy calientes (magma), la presión y la temperatura pueden hacer que salga en forma de lava, ceniza, rocas, vapores y gases, produciéndose una erupción, que puede ser de varios tipos.

En ocasiones, los materiales de la erupción salen lentamente, principalmente como lava (roca líquida fundida); en otros casos, los materiales pueden salir de forma violenta y explosiva, generando grandes cantidades de cenizas y gases que pueden ser muy destructivos. Cuando la actividad de algún volcán evoluciona hacia un nivel mayor, generalmente se espera que se presenten manifestaciones tales como actividad sísmica, deformación del suelo, cambios en la composición química del agua, emanaciones de gas y vapores que salen de las fumarolas, que puedan ser detectadas por los sistemas de monitoreo, antes de que se desarrolle una actividad volcánica mayor. Esto permitirá a los sistemas de protección civil tomar medidas preventivas (días a semanas).

México es un país rico en volcanes, la mayor parte del vulcanismo está relacionado con la interacción entre las placas tectónicas de Rivera y Cocos con la placa norteamericana, y se manifiesta principalmente en la Faja Volcánica Mexicana. Sin embargo, no es la única región volcánica en México, hay otras regiones que han presentado actividad volcánica importante [fig.3].

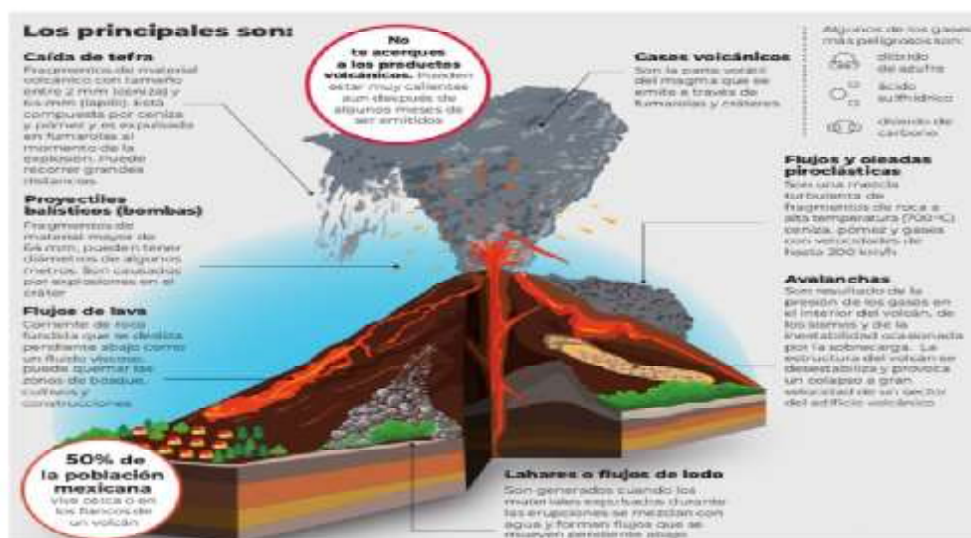


Los daños causados por las erupciones volcánicas, en algunos casos han involucrado la pérdida de ciudades enteras, destrucción de bosques y cosechas, el colapso de las economías y mortandad (De la Cruz, 2008).

**Peligros volcánicos.** - Las erupciones volcánicas dan lugar a la expulsión de diferentes materiales que resultan en diferentes tipos de peligros volcánicos [fig.4]., que amenazan la vida y posesiones de las personas. Entre ellos se encuentran los flujos de lodo, flujos piroclásticos, avalanchas, gases, lujos de lava, cenizas. Algunos de estos peligros se manifiestan a pocas decenas de kilómetros del volcán, mientras que otros hasta a cientos de kilómetros, como es el caso de la ceniza.

**Gases volcánicos.** - Durante las erupciones volcánicas se produce una importante liberación de gases, principalmente vapor de agua; pero también dióxido de carbono, dióxido de azufre, ácido clorhídrico, monóxido de carbono, ácido fluorhídrico, azufre, nitrógeno, cloro y flúor. Estos gases se diluyen y dispersan rápidamente, sin embargo, pueden alcanzar concentraciones altas en las zonas bajas o depresiones muy cercanas al volcán, donde pueden causar intoxicación y muerte de personas y animales. Los gases también pueden condensarse y adherirse a partículas de ceniza, así como reaccionar con las gotas de agua y provocar lluvias ácidas que generan corrosión, daños en los cultivos, contaminación de aguas y suelos, etc. Los gases volcánicos también pueden ser liberados entre erupciones, o durante meses y años después de una erupción, aunque la emisión de gases probablemente será menor en estas situaciones.

**Caída de ceniza.** - A los materiales rocosos fragmentados y expulsados hacia la atmósfera durante una erupción se les conoce como tefra. Y a los fragmentos de tetra con tamaño menor a 2 mm se les denomina ceniza volcánica, y si su tamaño está entre 2 mm y 64 mm, lapilli. Las partículas de ceniza son transportadas por los vientos a kilómetros de distancias del cráter, en función de su tamaño, peso y altura de la columna eruptiva. Cuando caen forman una capa de diferentes espesores (de milímetros a varios centímetros) y pueden causar problemas de salud en las personas, contaminar fuentes de agua, colapsan los techos por el peso acumulado.



**Derrames de lava.** - Los derrames de lava son corrientes de roca fundida emitidas a elevadas temperaturas de entre 800 y 1200 °C y pueden ser expulsadas por el cráter o fracturas en los flancos del volcán. Por lo general avanzan a decenas de metros por hora y llegan a recorrer varios kilómetros de distancia con respecto al volcán. Los derrames de lava destruyen todo a su paso, generan daños en viviendas, infraestructura y vías de comunicación. Por sus altas temperaturas provocan incendios en pastizales y bosques, sin embargo, no representan un grave peligro para las personas debido a su baja velocidad.

### Referencias

- Centro Nacional de Prevención de desastres. Cartel Volcán Popocatepetl. <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/13CARTELVOLCNPOPOCATPETL.PDF>
- De la Cruz Reyna, S., 2008. Fascículo Volcanes. Centro Nacional de Prevención de Desastres. <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/2-FASCCULOVOLCANES.PDF>
- Centro Nacional de Prevención de desastres. Folleto Volcanes. <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/160FOLLETOVOLCANES.PDF>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres. Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos (Fenómenos Geológicos). <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/55.pdf>
- Centro Nacional de Prevención de Desastres. infografía Peligros Volcánicos. <http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/319319INFOGRAFPELIGROS VOLCNICOS.PDF>

**Balísticos.** - Los proyectiles balísticos son fragmentos de roca de tamaños superiores a los 64 mm expulsados durante explosiones volcánicas a velocidades de decenas a centenares de metros por segundo. Aunque suelen ser menores a 50 cm, pueden llegar a medir algunos metros de diámetro. Sus trayectorias se ven poco afectadas por la dinámica de la columna eruptiva. Algunos proyectiles conservan altas temperaturas al caer sobre el terreno y pueden producir incendios en pastizales o bosques. Su velocidad de impacto va desde 300 hasta 500 km/hora.

**Flujos y oleadas piroclásticas.** - Los flujos y oleadas piroclásticas son mezclas turbulentas de material volcánico y gases muy calientes, que se deslizan cuesta abajo por las laderas o flancos de un volcán a grandes velocidades (mayores a 100 km/h) y altas temperaturas (300° C a 700° C). Poseen normalmente una parte inferior densa que se desplaza por el fondo de las barrancas o valles y otra superior, menos densa, denominada oleada piroclástica, compuesta por una nube turbulenta de gases y ceniza, que con facilidad salen del valle. Los flujos piroclásticos voluminosos frecuentemente sobrepasan relieves importantes y afectan una mayor área. Los flujos y oleadas destruyen y calcinan todo lo que encuentran a su paso. Representan una de las manifestaciones más destructivas de las erupciones volcánicas y han sido la causa de numerosos desastres volcánicos en todo el mundo.

**Flujos de lodo o lahares.** - Los lahares son corrientes de lodo y escombros volcánicos que descienden por las laderas del volcán, incorporando más material hasta depositarse e inundar las zonas bajas. Se generan cuando los materiales de diversos tamaños emitidos durante las erupciones, son movilizados por el agua y forman flujos que se mueven rápidamente pendiente abajo, a velocidades que varían de 40 a 100 km/h. El agua puede provenir de lagos, arroyos, ríos, derretimiento de los glaciares o nieve que cubre la cima del volcán, o de las lluvias torrenciales que arrastran los materiales volcánicos depositados sobre el volcán fluyen por los cauces de los arroyos y su alcance depende del volumen del material movilizado, de la cantidad de agua que se incorpora a la mezcla (agua de lluvia, deshielo o arroyos) y de la topografía del volcán, eventualmente pueden salir de los cauces. Ocurren durante o después de una erupción, e incluso en volcanes inactivos, durante la ocurrencia de lluvias extraordinarias. Normalmente destruyen todo lo que encuentran a su paso y pueden alcanzar grandes distancias (>200 km).



**Avalanchas.** - Las avalanchas de escombros son deslizamientos súbitos de una parte voluminosa de los edificios volcánicos. Se originan debido a factores de inestabilidad provocando que parte del volcán se rompa, causando el colapso lateral y el desprendimiento de un sector del edificio. Como resultado del derrumbe, se producen enormes avalanchas de roca con volúmenes de hasta 10 km<sup>3</sup> que viajan a velocidades cercanas a los 100 km/hora, y pueden alcanzar decenas de kilómetros de distancia.

Las avalanchas destruyen y sepultan todo lo que encuentran a su paso, alterando la topografía y provocando cambios considerables en la red hidrográfica.

#### Recomendaciones

Ante la probable caída de Ceniza:

- Protege tus ojos, nariz y boca, si tienes necesidad de salir a la intemperie. Evita hacer ejercicio;
- Cierra puertas y ventanas y sella con trapos húmedos las rendijas y las ventilas para limitar la entrada de polvo a casas y edificios. Sacude la ceniza con plumeros para que no se rayen las superficies;
- Tapa tinacos y otros depósitos para que no se ensucien y cubre equipos y automóviles para que no se deterioren y rayen;
- Quita continuamente las cenizas para evitar que se acumulen en techos ligeros (lámina, cartón, triplay, lona, teja y otros parecidos), porque pueden hacer que se caigan por el exceso de peso, como pasa con el granizo. Además, si la ceniza

se moja, aumentaría de peso como si fuera una losa de cemento, por lo que no debemos tratar de quitarla con agua;

- Cubre todas las coladeras y recoge las cenizas en costales y bolsas de plástico para evitar que estas se vayan al drenaje; y,
- Trata de que circule la menor cantidad posible de automóviles; se precavido y paciente porque el tráfico se puede volver lento al ponerse resbaloso el piso.

#### **Información básica**

A continuación, se presenta un listado de los volcanes activos y la distancia que existe de ellos a este municipio.

El municipio localizado en las coordenadas geográficas:

-101.2159 19.0935

Numero de volcanes a 10 km: Ninguno

Numero de volcanes a 20 km: Ninguno

Nombre de volcanes a 50 km: Ninguno

Nombre de volcanes a 100 km: 2 (CV Michoacán-Guanajuato -Caldera Los Azufres).

#### **Definición de vulnerabilidad estructural**

La vulnerabilidad estructural se refiere al daño o afectación que sufrirá un activo determinado ante una amenaza dada. Usualmente se mide en términos de un porcentaje medio de daño o valor económico requerido para reparar el bien afectado y llevarlo a un estado de funcionalidad equivalente al que tenía antes de la ocurrencia del evento y la incertidumbre asociada. La vulnerabilidad se expresa en términos de las llamadas funciones y/o matrices de vulnerabilidad. Estas funciones de vulnerabilidad, generalmente, definen la distribución de probabilidad de las pérdidas como variables dependientes de la intensidad producida durante un escenario específico asociado a algún tipo de fenómeno y con una cierta frecuencia de ocurrencia (cierto periodo de retorno).

#### **Para el caso de las edificaciones de vivienda**

Tanto del sector formal, como informal, se han elaborado matrices y/o funciones de vulnerabilidad que permitirían calcular la susceptibilidad de daño de edificaciones

existentes ante el impacto de un evento perturbador postulado. Para poder hacer uso de estas funciones resulta necesario, al menos, contar con información de las características de la edificación, del tipo de suelo en el que se desplanta y del nivel de intensidad del fenómeno. En el caso de los vientos fuertes, la intensidad se representa a la fecha, por medio de la velocidad de diseño. Se han elaborado funciones de vulnerabilidad característica para edificación de vivienda en donde el porcentaje de pérdida esperada y está en función de la intensidad, en este caso la velocidad de diseño (generalmente en km/h).

El uso de funciones resulta de gran utilidad para procedimientos sistematizados. en los que, además; se pueda contar con información con alto nivel de detalle sobre las características físicas y mecánicas de los componentes y materiales de las edificaciones para vivienda. En este sentido, la información referida sigue conformando el déficit de la mayoría de los trabajos realizados a la fecha para la elaboración de Atlas de Peligros y Riesgos. tanto a nivel estatal, como a nivel municipal.

Tomando en cuenta que un trabajo de levantamiento riguroso de información relacionada con las características de la edificación requiere de tiempo, se presentan una propuesta como opción para establecer una relación entre los bienes expuestos del estado, municipio o localidad, centrándose en la edificación para vivienda, y el porcentaje de daño esperado para un nivel de velocidad de diseño asociada al municipio.

Con base en la información que contempla el INEGI en los protocolos para recopilación de información de los censos de población y vivienda que realiza en el país, se puede hacer una tipificación simplificada para la edificación de vivienda considerando, cualitativamente, aspectos básicos para definir el nivel de vulnerabilidad asociado principalmente a edificaciones del sector informal; así se pueden mostrar, en orden creciente de vulnerabilidad, las seis tipologías incluidas en la información INEGI:

#### TIPOS DE VIVIENDA:

1. Muros de mampostería con techos rígidos
2. Muros de mampostería con techos flexibles
3. Muros de adobe con techo rígidos
4. Muros de adobe con techos flexibles
5. Muros de materiales débiles con techos flexibles
6. Sin información

Información básica

De acuerdo con los datos proporcionados por la Encuesta intercensal 2015, existen en este municipio, 2051 viviendas, de las cuales, respecto a la, se tiene la siguiente distribución:

tipología de vivienda	No. viviendas	Porcentaje de viviendas	vulnerabilidad
Muros de mampostería con techos rígidos	462	22.53 %	Muy baja
Muros de mampostería con techos flexibles	450	21.94 %	Baja
Muros de adobe con techos rígidos	52	2.54%	Media
Muros de adobe con techos flexibles	863	42.08 %	Alta
Muros de materiales débiles con techos flexibles o no clasificada	217	10.58 %	Muy alta
Sin información	7	0.34%	
Total, vivienda en el municipio	2051		

Fuente: Encuesta intercensal INEGI 2015

Aproximadamente el 42.08% (863 viviendas) están construidas con Muros de adobe con techos flexibles por lo que se considera que tienen una vulnerabilidad Alta, principalmente por el tema de daño por sismo y viento fuerte, es necesario realizar el levantamiento de viviendas vulnerables en el municipio para identificar aquellas que requieren de mejoras estructurales.

Referencias

- Centro Nacional de Prevención de Desastres (2001). Informe de Investigación: Procedimiento para calcular la susceptibilidad de daño por viento de edificación para vivienda a nivel municipal, Dirección de Investigación, Subdirección de Riesgos, Atlas Nacional de Riesgos.

### **Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.**

Las sustancias químicas se emplean en casi todas las industrias, como materia prima en sus procesos de manufactura. Muchas sustancias químicas son peligrosas debido a que poseen características que las hacen tóxicas, inflamables, explosivas, corrosivas o reactivas. Las instalaciones industriales, comerciales y de servicios, generalmente requieren almacenar sustancias químicas peligrosas y un suministro constante de éstas. El almacenamiento permite contar con cantidades suficientes para realizar sus operaciones productivas y reponer las sustancias consumidas o utilizadas.

En instalaciones en las que se utilizan o almacenan sustancias peligrosas es posible que ocurra algún accidente y una liberación de éstas, que dependiendo de la cantidad involucrada y de su resultado (incendio, explosión, nube tóxica, etcétera) se presentarán distintos grados de afectación a los trabajadores, a la población, a las propiedades o a los bienes materiales y al ambiente. Estos accidentes pueden deberse a diversas causas, entre las que se incluyen: fallas operativas, fallas mecánicas en equipos, errores humanos, pérdida de servicios auxiliares y causas premeditadas; así como provocados por la presencia de fenómenos naturales (sismos, huracanes, inundación, etcétera).

En México las sustancias químicas y materiales peligrosos involucrados en el mayor número de accidentes en la industria son: gas LP, Gasolina, diésel, amoníaco, pirotecnia, gas natural, combustóleo, solventes, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico y cloro, entre otras. Asimismo, los eventos que suceden con mayor frecuencia en instalaciones que utilizan o almacenan sustancias peligrosas son los incendios, seguido de fugas, explosiones derrames.

De esta manera, para establecer el peligro en el municipio es necesario contar con información que permita identificar y ubicar las instalaciones en las que se almacenan sustancias peligrosas, determinar las sustancias y las cantidades o volúmenes almacenados; así como, establecer las circunstancias que pueden provocar un accidente o la liberación de estas sustancias, para estimar las posibles consecuencias o impactos de los accidentes a las instalaciones y la población.

En la siguiente tabla se indica el número de instalaciones con almacenamiento de sustancias y materiales peligrosos en el municipio, clasificadas por tipo de instalación. Esta tabla fue elaborada a partir de los permisos en materia de gas LP y petrolíferos otorgados por la Comisión Reguladora de Energía e información sobre instalaciones con Actividades Altamente Riesgosas elaborada por el Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Plantas de Gas	Número de Estaciones
Estaciones de Servicio [gasolineras]	1
Estaciones de Servicio con Fin Específico de gas LP	0
Estaciones de Servicio de Autoconsumo de gas LP	0
Plantas de Almacenamiento de gas LP	0
Plantas de Distribución de gas LP	0
Instalaciones de PEMEX y plantas de almacenamiento de petrolíferos	0
Almacenamiento en instalaciones con Actividades Altamente Riesgosas (AAR)	0

El indicador municipal de peligro por almacenamiento de sustancias y materiales peligrosos fue elaborado considerando cinco niveles: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Asimismo, para su desarrollo se consideró el número de instalaciones con almacenamiento existentes en el municipio, agrupándolas por tipo de instalación y utilizando una ponderación estadística conforme al número promedio anual de accidentes ocurridos en instalaciones con almacenamiento de sustancias peligrosas durante el periodo de 2010 a 2023.

#### Información básica

Grado de peligro por almacenamiento de sustancias químicas peligrosas: Muy bajo

#### Recomendaciones

Revisar que las instalaciones que almacenan sustancias químicas peligrosas cuenten con un Programa Interno de Protección Civil y con procedimientos de respuesta a accidentes.

- Elaborar un Programa de Preparación y Respuesta ante contingencias o emergencias con sustancias químicas peligrosas a nivel local;
- Capacitar a las personas que participan en la atención y respuesta a los accidentes con sustancias químicas peligrosas y contar con el equipo de protección personal adecuado; y,
- Difundir medidas para el manejo adecuado de sustancias químicas peligrosas y para la prevención de accidentes.

### Referencias

- Atlas Nacional de Riesgos. Aplicativo "Sistemas Nacional de Información sobre Riesgos", capas "Industrias con sustancias químicas peligrosas (CENAPRED. 2018)" y "Gaseras (CRE. 2017)" <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/portal/fenomenos/>
- Comisión Reguladora de Energía [CREJ]. "Permisos otorgados en materia de Gas LP". <https://www.gob.mx/e-re/documentos/permisos-otorgados-en-materia-de-gas-lp>
- Comisión Reguladora de Energía (CRE). "Permisos otorgados en materia de petrolíferos" <https://www.gob.mx/cre/articulos/permisos-definitivos-otorgados-en-materia-de-petrolifero>
- Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH). "Mapa de hidrocarburos". <https://mapa.hidrocarburos.gob.mx/>
- Secretaría de Energía (SENERJ). "Infraestructura del gas natural en México". <https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=luLUYxcpPsDe3VtKzPpsSMYzVk6M&ll=31600365137429538%2C-110.58953995538548&z=8>

**Incendios Forestales.** - Un incendio forestal es un fuego que se extiende de manera descontrolada y afecta los bosques, las selvas o la vegetación de zonas áridas y semiáridas. Los incendios forestales son ocasionados por la presencia de una fuente de ignición, ya sea natural o antrópica. Existen diversos factores ambientales que condicionan la propagación del fuego, como son las características de la vegetación y el estado del tiempo, así como la topografía del sitio.

Aunque los incendios forestales pueden ocurrir en cualquier momento, en México se presentan dos temporadas en las que existe una mayor incidencia de incendios forestales:

- La primera temporada inicia en enero y concluye en junio, y se registra en las zonas centro, norte, noreste, sur y sureste del país;
- La segunda temporada inicia en mayo y termina en septiembre, y se registra en el noroeste del país;
- Ambas temporadas coinciden con la época de mayor estiaje (sequía) en el territorio nacional;
- Se considera que el 98 % de los incendios forestales son provocados por causas humanas, y sólo un 2% tiene como causas fenómenos naturales como son las tormentas eléctricas (rayos o descargas eléctricas) y la erupción de volcanes;

- De acuerdo con las estadísticas de los últimos años, más del 50 % de los incendios forestales son provocados por acciones intencionadas y debido a las actividades agropecuarias; el porcentaje restante se atribuye principalmente a causas desconocidas, así como a fogatas, fumadores y quema de residuos; y,
- El indicador municipal de peligro por incendios forestales fue elaborado considerando cinco niveles: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Asimismo, para su desarrollo se consideró el número de incendios forestales reportados por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) para cada uno de los municipios de las 32 entidades federativas durante el periodo de 2019 a 2023. En el municipio de Nocupétaro durante este periodo el número de incendios forestales fueron 2.

#### Información básica

1. Grado de peligro por incendios forestales: **Muy Bajo**
2. Declaratorias de emergencia por incendio forestal: **Ninguna.**
3. Declaratorias de desastre por incendio forestal (periodo 2020 a 2024): **Ninguna**



### Recomendaciones

- Consultar la información sobre incendios activos en el Sistema de Predicción de Peligros de Incendios Forestales, disponible en: <http://forestales.ujed.mx/incendios2/>
- Consultar la información sobre Índices de Peligro en el Sistema de Predicción de Peligros de Incendios Forestales, disponible en: <http://forestales.ujed.mx/incendios2/>
- Consultar información sobre Índice de Sequedad del Combustible en la capa Meteorología, del Sistema de Predicción de Peligros de Incendios Forestales; disponible en: <http://forestales.ujed.mx/incendios2/>
- Consultar en el Sistema de Alertas Tempranas, la Alerta de Peligro de Incendios Forestales, disponible en: [https://idefor.cnf.gob.mx/cms/at\\_incendios](https://idefor.cnf.gob.mx/cms/at_incendios)
- Elaborar un Plan Especial municipal para la temporada de sequía, estiaje e incendios forestales.
- Elaborar estrategias y acciones de prevención para incendios forestales.
- Difundir medidas para el manejo del fuego en actividades agropecuarias para la prevención de incendios forestales.



fig.5. Polígonos de incendios históricos, disponible en <https://snif.cnf.gob.mx/incendios/>.

### Referencias

- Información estadística de incendios forestales. Cierre de la temporada 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 <https://www.gob.mx/conafor/documentos/reporte-semanal-de-incendios>
- Sistema Nacional de Información <https://snif.cnf.gob.mx/incendios/Forestal>. Incendios 2019-2023
- Incendios forestales, Guía práctica para comunicadores <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/1O/236Gu%C3%ADa%20pr%C3%A1ctica%20para%20comunicadores%20-%20Incendios%20Forestales.pdf>
- NWCG Guía de Bolsillo de Respuesta [https://idefor.cnf.gob.mx/documents/1937/Download/Incidentes \(GBRI\) 2022](https://idefor.cnf.gob.mx/documents/1937/Download/Incidentes%20(GBRI)%202022).
- Declaratorias de emergencia y desastres por incendio forestal. Periodo 2000 a 2024 <http://www.atlasmayordadefrutos.gob.mx/apps/Declaratorias/>.
- La temporada de incendios forestales 2024 ya comenzó, ¡preparate! <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/la-temporada-de-incendios-forestales-2024-ya-comenzo-preparate>
- Recomendaciones para quemas agropecuarias seguras. CENAPRED marzo de 2021. [https://www.gob.mx/cenapred/articulos/recomendaciones-para-quemas agropecuarias seguras](https://www.gob.mx/cenapred/articulos/recomendaciones-para-quemas-agropecuarias-seguras)

### Transporte de Sustancias Químicas Peligrosas.

La actividad de transporte permite un flujo ininterrumpido de sustancias químicas a las instalaciones industriales, comerciales y de servicios donde son requeridas. Esta actividad se realiza principalmente vía terrestre por carretera y ferrocarril utilizando diferentes configuraciones y tipos de camiones, autotanques y carros de ferrocarril; asimismo el transporte de hidrocarburos también se realiza por medio de ductos.

Durante el transporte de las sustancias y materiales peligrosos es posible que ocurra un accidente y una liberación que puede afectar a la salud de las personas, al ambiente y a las propiedades o bienes materiales. Por lo que es necesario conocer los peligros que presentan las sustancias y materiales que se transportan en el municipio y los riesgos asociados para proteger a la población en caso de un accidente.

En estudios sobre la accidentabilidad en el autotransporte de materiales peligrosos se observa que los vehículos involucrados en accidentes corresponden en primer lugar a los vehículos articulados seguidos por los doble articulados y el camión unitario. Las sustancias de la clase 3 "Líquidos inflamables" y la clase 2 "Gases" son las que están involucradas en el mayor número de accidentes, seguidos por sustancias de la clase 6 "Tóxicos agudos" y clase 8 "Corrosivos". Dentro de la clase 3 los derivados del petróleo

(gasolina, diésel, turbosina y combustóleo) son los materiales que están involucrados en el mayor número de accidentes, y de la clase 2 el mayor número de accidentes corresponde al gas LP seguido del amoniaco.

Entre las causas de accidentes en el autotransporte de materiales peligrosos los factores atribuibles al conductor (por ejemplo, exceso de velocidad, imprudencia, invasión de carril contrario, no respetar señal de alto, etc.) representan más del 70 % del total de los accidentes, seguido de los factores atribuidos al vehículo (por ejemplo, llantas, ejes, frenos, dirección, etc.), la combinación de factores atribuidos al conductor y al vehículo (por ejemplo, exceso de velocidad y llantas) y los factores atribuidos al camino. Asimismo, el tipo de accidente más frecuente es el choque seguido de la salida de camino, volcadura y desprendimiento de semirremolque.

De esta manera para establecer el peligro en el municipio es necesario contar con información sobre la ubicación de las vías de comunicación por la que se transportan materiales peligrosos, determinar las sustancias, los tipos de vehículos utilizados y las cantidades o volúmenes transportados; así como, establecer las circunstancias que pueden provocar un accidente o la liberación de estas sustancias, para estimar las posibles consecuencias o impactos de los accidentes a la población.

En el municipio durante el periodo de 2019 a 2023 el número de accidentes en el autotransporte de sustancias y materiales peligrosos fue: **Ninguno**

Adicionalmente, en el municipio no existen ductos para el transporte de hidrocarburos; y no cuenta con vías férreas para el transporte de sustancias y materiales peligrosos. El indicador municipal de peligro por autotransporte de sustancias y materiales peligrosos fue elaborado considerando cinco niveles:

NUM.	INDICADORES DE PELIGRO
01	MUY BAJO
02	BAJO
03	MEDIO
04	ALTO
05	MUY ALTO.

Asimismo, para su desarrollo se consideró el número de accidentes reportados por el Centro Nacional de Comunicación y Operación de Protección Civil (CENACOM), la Guardia Nacional, el Sistema de Emergencias en Transporte para la Industria Química (SETIO), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y en medios electrónicos durante el periodo de 2010 a 2021.

**Información básica**

Grado de peligro por autotransporte de sustancias químicas peligrosas: **Muy bajo**

**Recomendaciones**

- Identificar las vialidades utilizadas para el autotransporte de sustancias y materiales peligrosos;
- Capacitar al personal de respuesta a emergencias en transportación con sustancias y materiales peligrosos;
- Elaborar un Plan de respuesta ante accidentes en el transporte de sustancias químicas peligrosas; y,
- Difundir medidas para el manejo adecuado de sustancias químicas peligrosas y para la prevención de accidentes.

**Recomendaciones**

Para transportar sustancias químicas peligrosas, es importante seguir recomendaciones de seguridad como:

- Utilizar un embalaje resistente y adecuado para el transporte de sustancias químicas peligrosas;
- Cumplir con las normas y regulaciones internacionales;
- Controles y verificaciones antes y durante el transporte;
- Manipular las sustancias químicas con cuidado;
- Utilizar equipo de protección personal adecuado; y,
- Transportar sustancias inflamables y tóxicas en lugares bien ventilados.

## Referencias

- Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario (ARTF). "Mapa Digital del Sistema Ferroviario Mexicano". <https://www.gob.mx/artf>
- Atlas Nacional de Riesgos. Aplicativo "Sistema Nacional de Información sobre Riesgos". capa "Accidentes durante el transporte de sustancias químicas peligrosas". <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/portal/fenomenos/>
- Comisión Reguladora de Energía (CRE). "Permisos otorgados en materia de Gas LP". <https://www.gob.mx/cre/documentos/permisos-otorgados-en-materia-de-gas-lp>
- Comisión Reguladora de Energía (CRE). "Permisos otorgados en materia de petrolíferos" <https://www.gob.mx/cre/articulos/permisos-definitivos-otorgados-en-materia-de-petrolifero>.
- Comisión Nacional de Hidrocarburos CNH "Mapa de hidrocarburos". <https://mapa.hidrocarburos.gob.mx/>
- Secretaría de Energía (SENER). "Infraestructura del gas natural en México". <https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=luLUYxcpPsDe3VtKzPpsSMYzVk6M&ll=31.600365137429538%2C-110.58953995538548&z=8>
- Mendoza Sánchez Juan F. Romero González Luis F., Cuevas Colunga Ana Cecilia. Vulnerabilidad de las carreteras por el transporte de materiales y residuos peligrosos. Instituto Mexicano del Transporte. Publicación Técnica No. 364. Sanfandila, Oro, 2012 <https://www.imt.mx/archivos/publicaciones/publicaciontecnica/pt364.pdf>.
- US Department of Transportation, TransportCanada, Centro de Información Química para Emergencias, Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes. Guía de respuesta en caso de emergencia 2024. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/914690/II.3\\_GRE20241\\_-.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/914690/II.3_GRE20241_-.pdf)

## Sanitario-Ecológicos

**Definición del fenómeno.** - El Fenómeno Sanitario-Ecológico está definido en el Art. 2 Fracción XXVI de la Ley General de Protección Civil (LGPC). como el agente perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos.

**Epidemias.** - A lo largo de su historia, México se ha visto afectado por diversas epidemias, así como pandemias, ocasionadas generalmente por enfermedades infecciosas. Las enfermedades infecciosas se definen como aquellas debidas a microorganismos patógenos, virus, o sus productos tóxicos, que aparecen tras la transmisión del agente infeccioso (o sus productos tóxicos) desde una persona infectada, un animal o un reservorio (lugar donde un agente infeccioso puede sobrevivir). hasta un hospedador susceptible, directamente o a través de un agente intermediario (animal, vector o medio ambiente inanimado) (Losa, 2021).

Si los casos de enfermedad solo se dan localmente, se considera y denomina como "brote endémico" y hace referencia a la aparición de una enfermedad debida a una infección en un lugar específico y en un momento determinado. Cuando una enfermedad se vuelve endémica, el número de personas que se enferman permanecen relativamente constante a lo largo del tiempo, pero cuando el número de casos en esa región en particular supera el nivel esperado se denomina epidemia (Wagner, 2023), es decir una epidemia es la ocurrencia de casos de una enfermedad con una incidencia mayor a la esperada en un área geográfica y periodo determinado (OMS, 2011).

Mientras que una pandemia es la propagación mundial de una enfermedad, en donde la mayoría de personas no tienen inmunidad. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS). para que pueda surgir una pandemia es necesario que:

- 1) Aparezca un nuevo virus o una nueva mutación de uno ya existente, que no haya circulado anteriormente y que la población no sea inmune a él;
- 2) El virus sea capaz de producir casos graves de la enfermedad, con una mortalidad significativa; y,
- 3) El virus tenga la capacidad de transmitirse de persona a persona de forma eficaz, provocando un rápido contagio entre la población. La intervención temprana en brotes, con acciones permanentes como la vigilancia epidemiológica, el control de la calidad del agua, la disposición sanitaria de residuos sólidos y excretas, la higiene de la vivienda y la promoción de la salud, reducen los factores de riesgo que pudieran influir de manera negativa sobre la salud humana (SS, 2024).

START FUND  
START NETWORK

Save the Children

## SIGNOS Y SÍNTOMAS DE:

 <p><b>Dengue</b></p> <p>Fiebre alta (40°C). Dolor de cabeza intenso. Dolor detrás de los ojos. Náuseas o vómito. Malestar general. Dolor muscular o articular. Sarpullido en la piel. Escalofríos. Falta de apetito.</p>	 <p><b>Zika</b></p> <p>Colerura (40°C). Dolor de cabeza. Cansancio. Ojos rojos (Conjuntivitis). Dolor en manos, muñecas, rodillas y tobillos. Rash o sarpullido en la piel.</p>	 <p><b>Chikungunya</b></p> <p>Fiebre alta (≥38°C). Dolor de cabeza intenso. Dolor muscular. Cansancio. Dolor articular intenso de manos y pies. Sarpullido en la piel.</p>	 <p><b>COVID-19</b></p> <p>Fiebre. Cansancio. Tos seca. Secreciones nasales. Dificultad para respirar.</p>
--	--	---	---

Fuente: OPS

Para la elaboración de este indicador se consideró información del número de casos de cuatro enfermedades de interés epidemiológico; dengue, Chikungunya, enfermedades febriles exantemáticas y COVID-19, reportados por la Secretaría de Salud.

### Recomendaciones

- El Dengue y el Chikungunya son enfermedades de origen viral transmitidas por el mosquito vector *Aedes aegypti*;
- La infección del dengue causa síntomas gripales y en ocasiones evoluciona hasta convertirse en un cuadro potencialmente mortal, llamado dengue grave. Los principales síntomas son fiebre de 40 °C o mayor, dolor de cabeza intenso, dolor detrás de los globos oculares, salpullido, dolores musculares y articulares, náuseas y vómito; y,
- La infección de Chikungunya causa fiebre de aparición abrupta, dolor de espalda y cefalea, pero la característica predominante es la presencia de poli artalgias (dolor articular severo) con compromiso de pequeñas y grandes articulaciones, que puede llegar a ser incapacitante y en algunos casos puede durar por varios años (Restrepo, 2014).

Las recomendaciones deben estar enfocadas a disminuir la proliferación de los mosquitos:

- ❖ Inspeccionar los alrededores de las viviendas para identificar y eliminar posibles lugares de reproducción;
- ❖ Evitar los estancamientos de agua y la acumulación de desechos en los patios, jardines y techos;
- ❖ Voltear cubetas, tambos, tinas, macetas o cualquier objeto que no estén utilizando y en el que se haya acumulado agua durante las lluvias;

- ❖ Tirar botellas, llantas, latas o trastes que ya no se usen. ya que pueden servir de criaderos para mosquitos;
- ❖ En los refugios temporales, procurar la limpieza y control de residuos dentro y alrededor del refugio temporal; y,
- ❖ Cubrir recipientes con agua limpia para uso diario (tambos, tinacos).

Por otro lado, las enfermedades febriles exantemáticas (EFES) son un grupo de padecimientos con diferente grado de contagiosidad, que tienen como características principales la presencia de fiebre y erupción cutánea (exantema. irritación de la piel). Entre ellas se encuentran el sarampión, rubéola. exantema súbito, escarlatina, erisipela, entre otras. Las recomendaciones generales ante este tipo de enfermedades son:

- Identificar las enfermedades de interés epidemiológico para el municipio;
- La inmunización de la población para las enfermedades prevenibles por vacunación; y,
- Ante cualquier síntoma acudir a un centro de salud para su diagnóstico y tratamiento.

Nivel de peligro por enfermedades de interés epidemiológico: **Bajo**

Número de defunciones por dengue durante el período 2020 a 2023: **0**

Número de defunciones por COVID-19 durante el período 2020 a 2023: **15**

**Plagas.** - El término plaga hace referencia al aumento de un animal, una planta o un microorganismo, hasta niveles anormales y como consecuencia de ello, afecta directa o indirectamente a la especie humana, ya sea porque perjudique su salud y su comodidad o dañe las construcciones o los predios agrícolas, forestales o ganaderos de los que el ser humano obtiene alimentos, forrajes. textiles. Madera. etc. (Brechelt, 2004). Las principales plagas agrícolas son insectos, ácaros, nematodos, caracoles, aves y roedores.

Se pueden categorizar a las plagas de acuerdo con su densidad poblacional en:

Claves que ocurren de forma permanente en altas poblaciones, son persistentes y muchas veces no pueden ser dominadas por las prácticas de control;

Ocasionales cuyas poblaciones se presentan en cantidades perjudiciales sólo en ciertas épocas, mientras que en otros períodos carecen de importancia económica. El incremento poblacional por lo general está relacionado con cambios climáticos o desequilibrios causados por el hombre;

Migrantes especies de insectos no residentes en los campos cultivados, pero que pueden llegar a ellos periódicamente debido a sus hábitos migratorios causando severos daños. Otra forma de clasificación es de acuerdo con las normas fitosanitarias, como:

Cuarentenarias; que afectan a los cultivos alimentarios y son de importancia económica potencial para diversos cultivos.

No cuarentenarias reglamentadas; aquellas que tienen repercusiones económicas inaceptables (pérdidas económicas de gran magnitud), relacionadas con su uso destino (FAO, 2019).

Por el tipo de organismo afectado, las plagas se pueden clasificar en: agrícolas, pecuarias y domésticas (urbanas). Estas últimas afectan a las personas, ya que pueden ser vectores de enfermedades, como las cucarachas, las moscas, los mosquitos, los roedores, entre otros.



Para la elaboración de este indicador se tomó en cuenta la información de plagas bajo vigilancia de importancia cuarentenaria publicada por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica).



#### Recomendaciones

- ❖ Identificar las plagas agrícolas y pecuarias que afectan al municipio.
- ❖ Ante la presencia de plagas en plantas o animales seguir las recomendaciones de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) local.
- ❖ Ante las plagas domésticas, lo mejor es mantener una buena higiene en las viviendas y sus alrededores, realizar una disposición adecuada de los residuos, guardar y proteger los alimentos crudos y preparados, eliminar lugares donde puedan refugiarse las plagas (huecos, rendijas, escombros, basureros). colocar rejillas en drenajes o desagües.

Nivel de peligro por plagas:	Alto
Plagas fitosanitarias presentes:	S/D
Plagas fitosanitarias sospechosas:	S/D

Plagas zoonositarias controladas:	Brucelosis, Garrapata B, Rabia bovina, Varroasis
Plagas zoonositarias con escasa prevalencia:	Influenza aviar

**Contaminación del agua.-** Se considera que el agua está contaminada cuando su composición o estado natural se ven modificados, de tal modo que pierde las condiciones aptas para los usos a los que estaba destinada. El agua contaminada presenta alteraciones físicas (temperatura, color, densidad, suspensiones, etc.), químicas (sustancias disueltas, composiciones, radioactividad, etc.) o biológicas, por lo que no pueden cumplir sus funciones ecológicas (García, 2009). La contaminación del agua puede tener un origen natural o antrópico, es decir, producido a causa de las diversas actividades desarrolladas por el ser humano, las cuales son la principal fuente de contaminación.

Para determinar la calidad química de las aguas se pueden realizar varias determinaciones; a continuación, se comentan las más representativas:

**Temperatura:** La temperatura del agua puede influir en la capacidad para disolver sustancias entre ellas el oxígeno y en el comportamiento biológico de los organismos que existan en ella.

**Color:** El color del agua puede indicar la presencia de sustancias disueltas, como minerales orgánicos e inorgánicos.

**Turbidez:** La turbidez evalúa la claridad del agua mediante la dispersión de la luz y puede revelar la presencia de partículas en suspensión.

**pH:** Mide el grado de acidez o alcalinidad del agua. El pH es importante porque afecta la solubilidad de sustancias químicas y la disponibilidad de nutrientes para organismos acuáticos.

**Conductividad:** Evalúa la capacidad del agua para conducir corriente eléctrica, lo que puede estar relacionado con la concentración de iones y sales disueltas en el agua.

**Dureza:** Evalúa la concentración de minerales, especialmente calcio y magnesio.

**Oxígeno disuelto:** El oxígeno disuelto es esencial para la vida acuática y en niveles bajos pueden indicar condiciones adversas para los organismos.

**Coliformes fecales:** Detectan la presencia de bacterias de origen fecal y son indicativos de contaminación y por ende un riesgo para la salud humana.

**Recuento de bacterias:** Evalúa la cantidad total de bacterias en una muestra de agua, cuya presencia pone en riesgo la salud humana.

La **CONAGUA** considera ocho parámetros que se usan como indicadores para determinar la calidad del agua superficial: Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DB05), Demanda Química de Oxígeno [DBO], Sólidos Suspendedos Totales [SST], Coliformes fecales (CF), Escherichiacoli (E\_COLI), Enterococos fecales (ENTEROC\_FEC), porcentaje de saturación de Oxígeno Disuelto [OD%] y Toxicidad aguda (TOX). Mientras que para la calidad del agua subterránea considera 14 parámetros indicadores fisicoquímicos y microbiológicos: (Fluoruros [Fluo], Coliformes fecales [CF], Nitrógeno de Nitratos (N\_N03), Arsénicos Total (As Tot), Cadmio Total (Cd\_Tot), Cromo Total [CrTot), Mercurio Total (Hg- Tot), Plomo Total (Pb\_ Tot), Alcalinidad [Alc\_Tot), Conductividad eléctrica [Cond-elec), Dureza Total [Dur\_Tot), Sólidos Disueltos Totales (SDT), Hierro Total [Fe\_ Tot) y Manganeseo Total (Mn\_ Tot). Con base en estos parámetros se califica el cumplimiento o el incumplimiento de la calidad del agua destinada para uso potable, de consumo o en riego agrícola.

Para la elaboración de este indicador se consideró la información de calidad del agua de la CONAGUA, tanto para agua superficial como subterránea, en el periodo 2012-2022.



**Recomendaciones**

- Identificar los cuerpos de agua superficial y subterráneos que presentan algún grado de contaminación;
- Identificar puntos de descarga de aguas residuales que afecten los cuerpos de agua;
- Informar a las autoridades competentes si se observa alguna actividad que contamine el agua;
- Participar en actividades comunitarias de limpieza de ríos; y,
- Informarse sobre el cuidado del medio ambiente; ahorro de agua, uso de productos biodegradables, manejo adecuado de residuos.

**Nivel del peligro por contaminación de agua: Sin datos**

**Contaminación del suelo.** - La contaminación del suelo se refiere a la acumulación en el mismo de compuestos tóxicos (persistentes o no), productos químicos, sales, materiales radiactivos, o agentes causantes de enfermedades, que tienen efectos adversos sobre el hombre, o el crecimiento de las plantas, o la salud de los animales, o que influye negativamente en el medio ambiente (Jiménez R. y Navarro P. 2017).

Las principales causas de contaminación del suelo son: disposición inadecuada de residuos peligrosos en terrenos baldíos y patios traseros de las industrias, fugas de tanques y contenedores subterráneos, fugas de tuberías y ductos, lixiviación de materiales en sitios de almacenamiento, derrames accidentales de sustancias químicas, en especial durante su transporte, aplicación de sustancias en el suelo, tales como agroquímicos (plaguicidas y fertilizantes), aguas residuales descargadas sin tratamiento previo, lixiviación de rellenos sanitarios y tiraderos a cielo abierto y fugas de alcantarillados (Izcapa, T.C., 2001).

**Existen tres tipos de contaminantes:**

- a) **Compuestos inorgánicos (metales y minerales no metálicos);**
- b) **Contaminantes biológicos (microorganismos); y,**

**c) Compuestos orgánicos (volátiles y no volátiles o persistentes) (Fernández A. R. 2009).**

Para la elaboración de este indicador se tomó en cuenta la información de peligro por jales mineros, sitios de disposición de residuos sólidos urbanos y sitios contaminados de la SEMARNAT.



**Recomendaciones**

- Identificar focos de contaminación de suelo, como los basureros o sitios de disposición de residuos municipales clandestinos;
- Incentivar a la población en el tema de gestión adecuada de residuos;
- Denunciar si se observa alguna actividad que contamine el suelo;
- Participar en jornadas comunitarias de limpieza de parques y espacios públicos; y,
- Fomentar el uso de tecnologías limpias y sostenibles.

**Nivel del peligro por contaminación de suelo: Muy bajo****Referencias**

- Brechelt A. (2004). Manejo Ecológico de Plagas y Enfermedades. Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina. Fundación Agricultura y Medio Ambiente (FAMA).
- CONAGUA. Comisión Nacional del Agua. Calidad del agua en México. Revisado el 1 de junio de 2024. Disponible en: <https://www.gob.mx/conagua/articulos/calidad-del-agua?idiom=es>
- DOF, 2012. Diario Oficial de la Federación. Ley General de Protección Civil. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012; última reforma 21-12-2023
- FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Glosario de términos fitosanitarios. Normas Int. Para Medidas Fitosanitarias. No. 8: 1-38.
- Fernández A. R. (2009). Contaminación y contaminantes del suelo. Revisado el 26 de julio de 2024. Disponible en: [Manual-de-salud-ambiental-infantil-para-ense#UOOfianza-de-grado-en-escuelas-de-edicina.pdf](#) (enfermeriaaps.com).
- García R.M. (2009). Biología y Geología. Ceno posiciones. ISBN:987-84-92767-07-6.
- Lzcapa Treviño Lineamientos generales para la evaluación de sitios contaminados y propuesta de acciones para su restauración, Informes Técnicos, Centro Nacional de Prevención de Desastres, diciembre. 2001. Disponible en: <https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/25INFORMETCNICOLINEAMIENTOSGENERALESPARALAEVALUACINDESITIOSCONTAMINADOSYPROPUESTADEACCION ESPARASURESTAUACIN.PDF>.
- Jiménez Ballesta R. y Navarro Pedreño J. (2017). Introducción a la contaminación de suelos. En Jiménez Ballesta R. (2017). Introducción a la contaminación de suelos. Mundi-Prensa. España. ISBN: 978-84-8476- 789-3.
- Losa. JE. (2021). Enfermedades infecciosas emergentes: una realidad asistencial. Anales del Sistema Sanitario de Navarra, 44(21. 147-151.Epub 07 de febrero de 2022. <https://dx.doi.org/10.23938/assn.968>
- Manual para la Atención a la Salud ante Desastres. Lineamientos para la seguridad en Salud. Secretaría de Salud. Revisado el 2 de julio de 2024 en [http://www.cena.prece.salud.gob.mx/programas/interior/emergencias/deseargas/pdf/00\\_LineamientosParalaSS.pdf](http://www.cena.prece.salud.gob.mx/programas/interior/emergencias/deseargas/pdf/00_LineamientosParalaSS.pdf)

- OMS. Organización Mundial de la Salud. (2011). Módulo de principios de Epidemiología para el control de Enfermedades (MOPECE). Segunda edición. Revisado el 16 de junio de 2024 en <https://www3.paho.org/col/dmdocuments/MOPECE5.pdf>.
  - Restrepo Jaramillo, Berta Nelly. (2014). Infección por el virus del Chikungunya. CES Medicina, 28(2), 313-323. Fecha de consulta 18 de julio de 2024, recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=SOI2087052014000200016&lng=en&lng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=SOI2087052014000200016&lng=en&lng=es)
  - Wagner Sophia. (2023). Endemia, epidemia, pandemia; ¿cuál es la diferencia? Ciencia. Revisado el 10 de julio de 2024 en <https://www.dw.com/es/endemia-epidemia-pandemia-cu%C3%A1-es-la-diferencia/a-60313748> Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana Coordinación Nacional de Protección Civil Centro Nacional de Prevención de Desastres [55] 1103 6000gob.mx/cenapred.
-