

D3.301

Riesgos

Medio Ambiente y Territorio

Se entiende por desastres a las situaciones naturales o humanas que ocurren de forma inesperada causando graves efectos sobre la población y su patrimonio. Se estima que anualmente en América Latina y el Caribe, los desastres asociados con fenómenos naturales causan la muerte de cinco mil personas y daños materiales por más de 3,200 millones de dólares estadounidenses (Toscana, 2010).

Con la finalidad de reducir la vulnerabilidad social y ambiental ante los desastres naturales es necesaria su prevención mediante los planes de gestión del riesgo. Para lograr lo anterior, de acuerdo con Rodríguez (2009) se requiere mínimamente integrar en un documento los conceptos siguientes:

- ◆ Amenazas (fenómenos potenciales de origen natural o humano, que cuando se producen en un determinado tiempo y lugar provocan traumatismo en las poblaciones).
- ◆ Vulnerabilidad (incapacidad de resistir a los efectos de un evento amenazante o la factibilidad de recuperarse después de que ocurre un desastre).
- ◆ Capacidad de respuesta (los recursos con los que cuentan las comunidades para enfrentar una amenaza o resistir el impacto de una amenaza).
- ◆ Gestión de riesgo (las condiciones de riesgo existentes, que pueden dar lugar a desastres, generan un proceso de decisiones y acciones que acuerdan un conjunto de actores sociales, con el fin de reducir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad de la población para decidir y planificar las actividades de preparación, prevención, mitigación y manejo de las emergencias y /o desastres).
- ◆ Prevención de desastres (actividades destinadas a proporcionar protección permanente frente a los desastres).
- ◆ Mitigación de desastres (medidas tomadas con antelación al desastre, para reducir su impacto en la sociedad y en el medio ambiente).
- ◆ Preparación para los desastres (capacidad de prever los efectos de un desastre, y reaccionar para enfrentarlos, para reducir las pérdidas y daños).

Para el caso del municipio de Uruapan, el Atlas de riesgos y/o peligros del municipio (2019) muestra los principales riesgos encontrados en la geografía municipal.

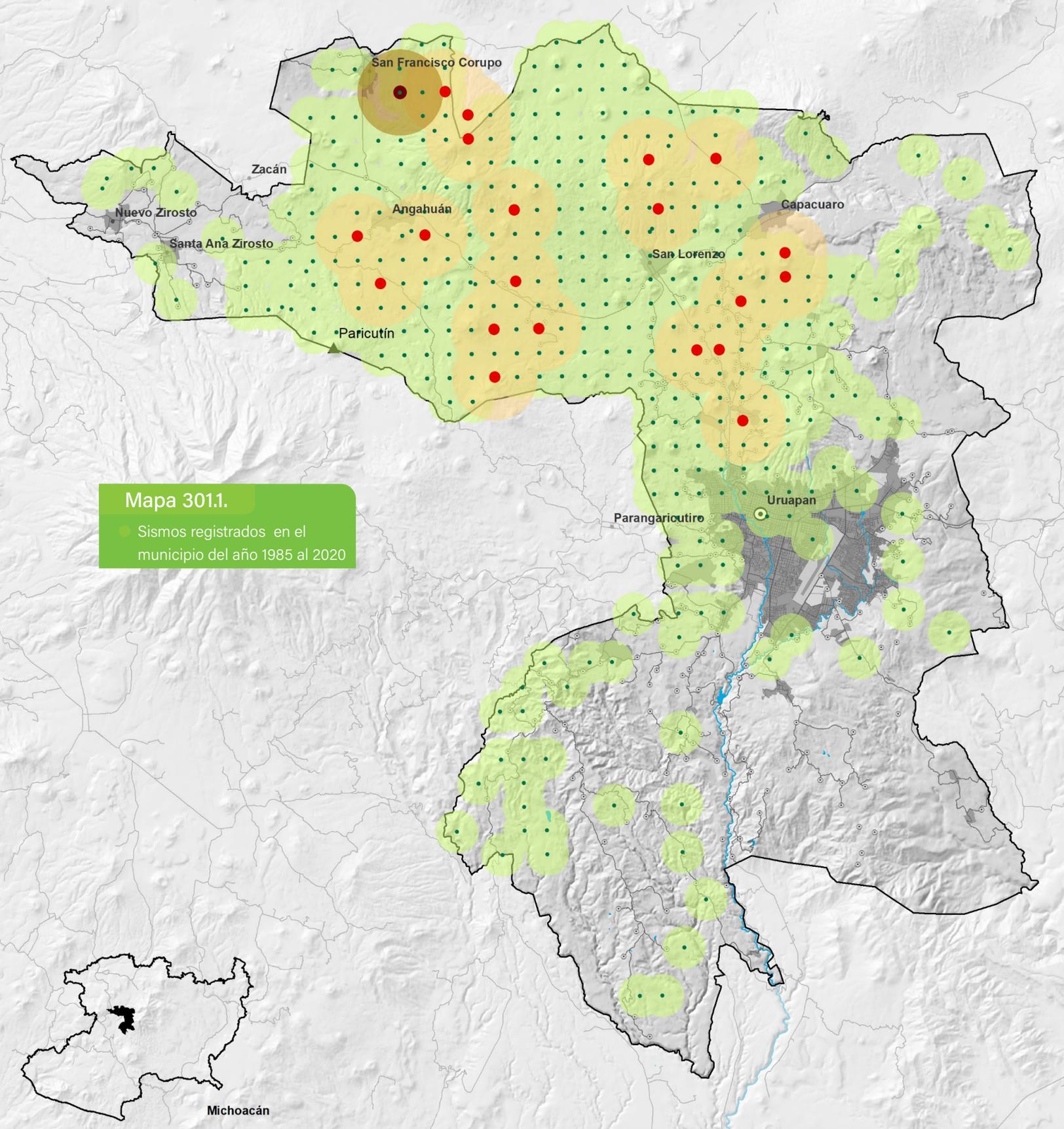
SISMICIDAD

La regionalización sísmica de la República Mexicana tiene como fin un diseño antisísmico, es por ello que se divide el país en cuatro zonas sísmicas, basándose en catálogos de sismos. La zona A, es una zona donde no se tiene registros históricos de sismos en los últimos 80 años. La zona B y C, son zonas intermedias, donde los sismos no son tan frecuentes, o zonas que presentan una aceleración del terreno <70% de gravedad. La zona D, es una zona con grandes sismos frecuentemente, así como una aceleración del terreno >70% de la gravedad (Servicio Geológico Mexicano, 2017b).

El municipio de Uruapan, cuenta con un historial de sismos registrados desde 1986 al 2020, donde presenta una zonificación de actuación hacia el norte del municipio, haciendo centro en el volcán Parícutín a una distancia radial de entre 25 y 30 km.

Para la medición de un sismo que usa el Servicio Sismológico Nacional, se denomina Magnitud de registro, que es calculado de la siguiente manera: "En general, el SSN reporta Magnitud de coda, Mc, para sismos de magnitud menor de 4.5. Para sismos mayores de 4.5, con epicentros en Guerrero, se usan la Magnitud de energía, ME, y magnitud de amplitud, MA, para México. Para sismos de magnitud mayor de 4.5, en general, se reporta la Magnitud de momento, Mw. Ésta puede ser calculada a partir de dos métodos, por lo que se puede llegar a valores distintos de magnitud Mw, distinguiéndolas como Mww y Mwr. En el apartado de Tipos de magnitud se detallan los pormenores de cada tipo de magnitud empleada en el SSN."

Los registros del municipio de 1986, solo existe 1 en categoría de no calculable, con una profundidad de 15 km y con descripción de referencia a 19km al oeste de Paracho. Para el caso de sismos con magnitud de 3 a 3.9, se concentran 1 536 registros de 1997 al 2020 en la zona perimetral, en sentido a contra reloj, de las localidades de Uruapan, Cherán, Paracho, Peribán, Nuevo San Juan Parangaricutiro y Lombardía; las profundidades de los registros van desde 1 km., localizado cerca de Santa Ana Zirosto, hasta registros de 90 km entre las localidades de Nuevo Zirosto, Santa Ana Zirosto y Angahuan, área próxima al volcán Parícutín. Los sismos con magnitud de 4 a 4.1, de los que se concentran 20 registros del año 2000 al 2020 entre las localidades de Angahuan, Noroeste de Uruapan, Capacuaro, San Lorenzo, San Francisco Corupo y Santa Ana Zirosto, con profundidades desde 5 km, al Norte de San Lorenzo, hasta los 78 km, cerca de la localidad de Capacuaro.



Mapa 3011.
 ● Sismos registrados en el municipio del año 1985 al 2020



- Registro con magnitud mayor de 4
- Registro con magnitud menor de 4
- Registros no calculables

FUENTE:
 Elaboración propia con base en datos del Servicio Sismológico Nacional

Vulcanismo

El municipio de Uruapan se localiza en el Sistema Volcánico Transversal, sistema propiciado por la zona de subducción de las placas Norteamericana, así como por las placas Rivera y de Cocos.

El volcán Paricutín está situado en el noroeste del municipio de Uruapan, en la región conocida como la meseta Purépecha, se localiza a 25 km de la cabecera municipal de Uruapan.

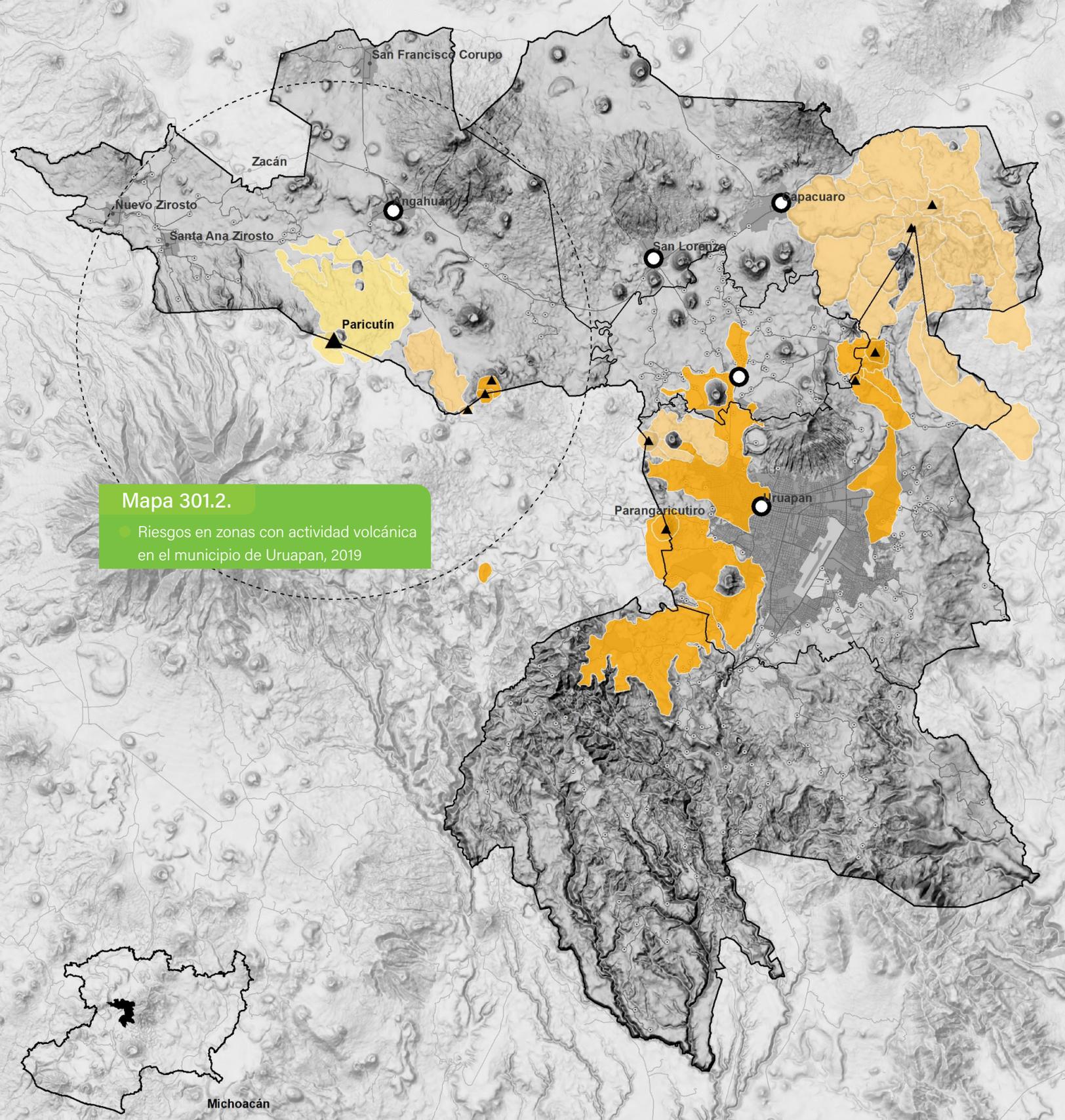
La Meseta Purépecha forma parte del Campo Volcánico Michoacán-Guanajuato y representa una de las regiones fisiográficas más notables de Michoacán. Se refiere a una región fisiográfica de altiplano (plateau), que se caracteriza por mostrar en sus zonas relativamente bajas, llanos con formas colinares de baja pendiente, con una altura basal media entre 2,200 y 2,400 m.s.n.m, en donde se concentran y resaltan numerosos conos y edificios volcánicos de diversas dimensiones, incluyendo el Volcán Paricutín. El paisaje de la Meseta Purépecha, está dominado por la formación de numerosos edificios volcánicos y sus productos de derrames de lava y depósitos piroclásticos. La altura de los edificios volcánicos es variable y presentan un desnivel entre 100 y 400 metros para los conos volcánicos simples, así como >800 metros para otros edificios volcánicos que revelan un mayor volumen y una mayor complejidad volcánica (Corona, 2018).

Uruapan se encuentra dentro del Campo volcánico mexicano, y presenta un vulcanismo relativamente joven, en un rango de 40,000 años. Este campo es predominante monogénico pero con una alta densidad por cada 100 km².

Encuanto a la actividad eruptiva esta es predominantemente Pliniana con radios de influencia variable en cuanto a la caída de ceniza. El volcán más cercano es el Paricutín.

El área de influencia de la caída de ceniza de la erupción del Paricutín fue de un máximo de 12 kilómetros, dada la dirección predominante del viento durante los eventos, en donde aún se registraron caídas de ceniza de espesores de hasta 25 cm.

En el análisis de actividad volcánica en el municipio de Uruapan, se obtuvieron 3 categorías, una de ellas es de "menor a 100 años", de la cual pertenece a la superficie próxima al volcán Paricutín, con un área de 2 193 has; la categoría de "mayor a 100 años y hasta 10 mil años", cuenta con una superficie alrededor de 6 860 has. A 5km en dirección al Este del volcán Paricutín, en el Llano Tocadero, en el cerro El Metate, al noreste del municipio, y alrededor de los cerros El Sapién y El Jabali. Para Finalizar, la superficie con actividad volcánica "de 10 mil hasta 50 mil años" se divide en 3 zonas vecinas a la cabecera municipal de Uruapan, ocupando una superficie total de 9 447 has; una de ellas se extiende de norte a sur desde el Cerro de Cheranguerán, pasando por el Cerro de la Charanda y termina en la colonia 28 de Octubre; La segunda se extiende desde el Cerro Chino al Cerro de Jicalán, y termina en la localidad de San Vicente; la última corre desde el Cerro de la Alberca, atraviesa la tenencia de Caltzontzin y baja hasta la Presa de Santa Bárbara, localizada dentro del área urbana, al este de Uruapan.



Mapa 301.2.
 Riesgos en zonas con actividad volcánica en el municipio de Uruapan, 2019

N ↑

0 2 4 8 12 km

▲ Volcanes **Actividad volcánica**
 - - - 12 km < a 100 años
 > a 100 y hasta 10 mil años
 de 10 mil hasta 50 mil años

FUENTE:
 Elaboración propia con base en Atlas de Peligros y/o Riesgos del Municipio de Uruapan 2019

Deslizamientos en ladera

Los procesos de remoción en masa también llamados inestabilidad de laderas y procesos gravitacionales, son empleados para indicar que una ladera no es estable, esto debido a diferentes factores: sismos intensos, erupciones volcánicas y actividades humanas como cortes, colocación de sobrecargas (viviendas, edificios, materiales de construcción, escurrimientos, filtraciones de agua, excavaciones, entre otros).

En el municipio de Uruapan existe una geomorfología diversa, al norte predominan estructuras volcánicas, como volcanes tipo semiescudo y conos monogenéticos, al centro se encuentra una planicie ondulada que es donde se asienta la ciudad y al sur se desarrolla un sistema complejo de barrancas. El 25% de su superficie son laderas con una inclinación mayor a 15°, es decir, de moderadamente abrupta a muy abruptas, y las cuales pueden ser susceptibles a la inestabilidad. La disección del relieve tiene sus mayores valores al sur del municipio, en el cerro el Santísimo y al Noroeste, lo anterior indica que ambas zonas presentan una importante relación con procesos fluviales, factor relacionado con la inestabilidad de laderas.

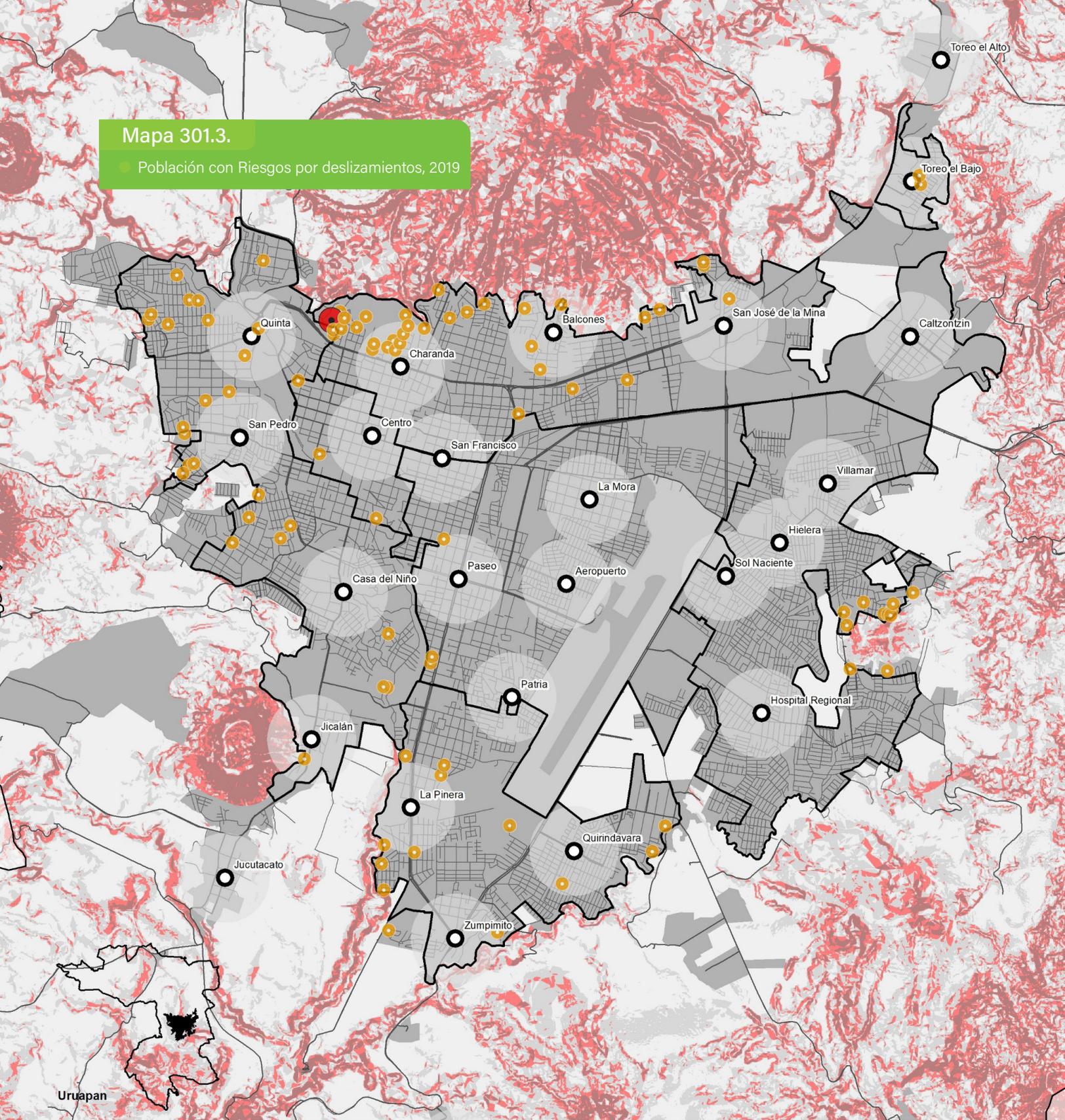
De acuerdo a eventos históricos recabados en el archivo municipal de Uruapan y a la elaboración del mapa inventario de procesos de remoción en masa (PRM) de Uruapan, existen zonas con amenaza de inestabilidad de laderas.

Las zonas de mayor susceptibilidad se encuentran al sur del municipio en la zona de barrancas principalmente en las cabeceras, hecho que coincide con el mapa inventario de PRM.

Al centro y norte del municipio las zonas con mayor susceptibilidad son los cerros Aracata, La Cruz, Santísimo, Paracho (El Águila), La Cruz y los diferentes conos monogenéticos que se encuentran distribuidos en el municipio. El asentamiento urbano que más superficie comparte con áreas de susceptibilidad alta se encuentra sobre el cerro de La Charanda y en la parte baja el cerro de La Cruz donde es probable que reciban el material que pueda transportarse por agua, resultado de la remoción de material de las laderas de las cañadas.

Mapa 301.3.

Población con Riesgos por deslizamientos, 2019



N ↑

0 0.475 0.95 1.9 2.85 km

Inestabilidad en laderas Pendiente

- Alto
- Muy alto
- <15 %
- 15 - 30 %
- 30 - 45 %
- >45 %

FUENTE:

Elaboración propia con base en Atlas de Peligros y/o Riesgos del Municipio de Uruapan 2019

Hundimientos

Los hundimientos y subsidencia son causados por el colapso de la superficie del terreno natural en zonas donde existen cavidades subterráneas, tiene lugar en áreas de distintas características y pendientes. La principal diferencia que tienen los hundimientos con la subsidencia es por sus escalas temporales y espaciales mucho más reducidas. Generalmente se encuentran asociados a procesos de disolución en rocas carbonatadas y evaporíticas, pudiendo también generarse por actividades antrópicas (Ercilla et al., 2004: 5).

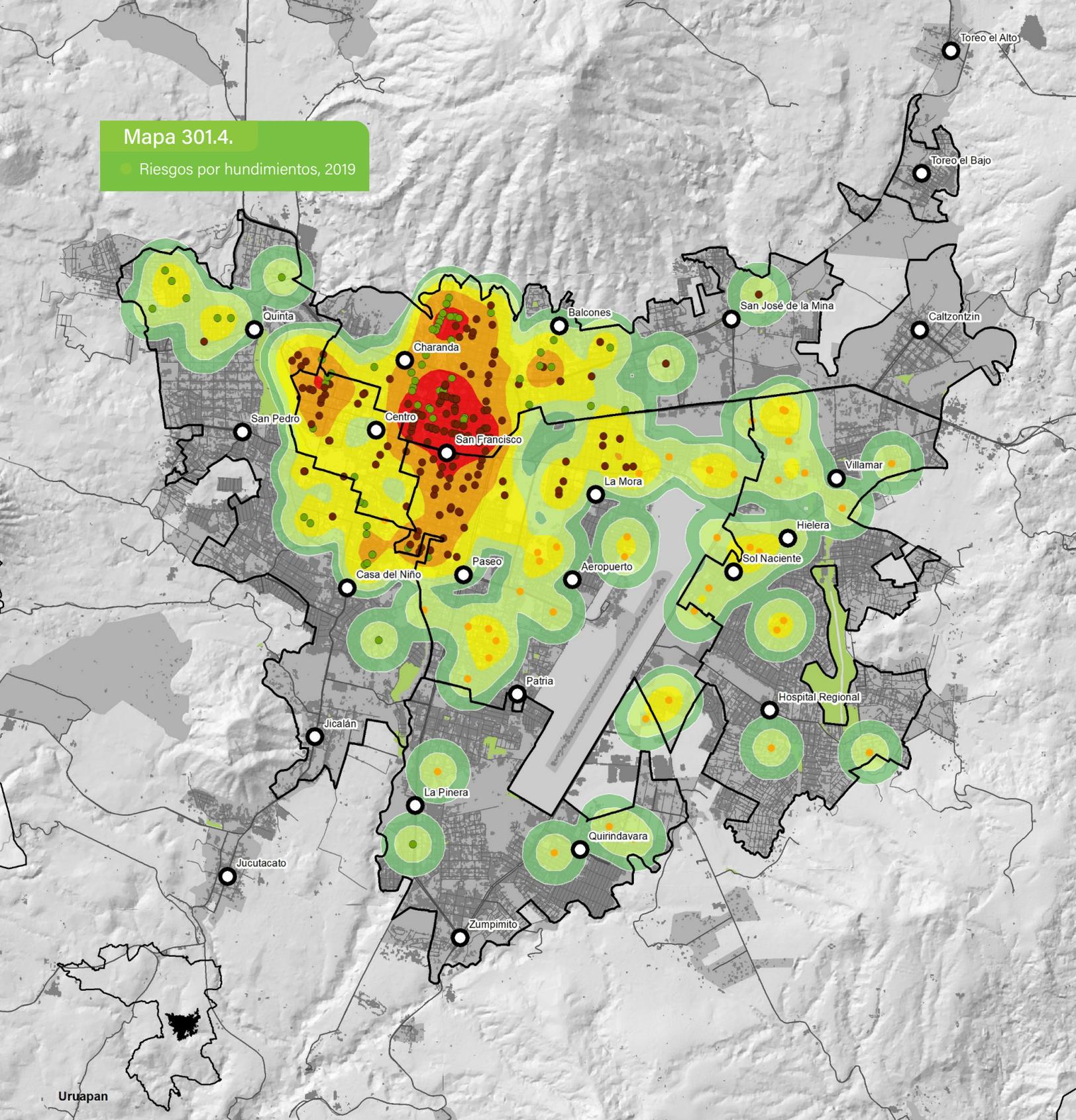
La situación actual de las localidades, en cuanto a hundimientos se refiere, se manifiesta cuando existe un asentamiento humano sobre suelos con muy baja capacidad de carga, provocando agrietamientos en vialidades, espacios públicos, edificios, instalaciones hidrosanitarias y eléctricas, y fallas estructurales en casa habitación. El análisis para la localidad de Uruapan, arroja una concentración importante en la casi toda la localidad; el estudio por zonificación urbana comenzando por la zona poniente se presentan hundimientos con categoría Muy baja, Baja y Media, en la subcentralidad urbana de la Quinta, provocado por barrancas y sistemas de drenaje; la subcentralidad de Casa del Niño también se ve afectada por estos factores.

En la subcentralidad de la Charanda, Centro y San Francisco presenta problemática de hundimiento Muy Alto por los sistemas de drenaje y menor presencia de barrancas, con una densidad de 0.81 hundimiento/ha., con una longitud de que se extiende desde las faldas del cerro de la Cruz, hasta llegar a la subcentralidad Paseo, en dirección al sur, con aproximadamente 2.5 km de longitud.

De la subcentralidad urbana Paseo al Este, los factores con mayor presencia de este fenómeno de estas zonas se manifiestan, en su mayoría, por déficit de mecánica de suelos al ser una zona de suelos con actividades agrícolas y de sistema de canales para el riego de parcelas, suponiendo las causas de riesgo de un 5% por barrancas, un 25% por sistemas de drenaje y un restante de 70% por mecánica de suelos.

Mapa 301.4.

Riesgos por hundimientos, 2019



0 0.475 0.95 1.9 2.85 km

Causa de riesgo

- Barrancas
- Drenaje
- Mecánica de suelo

Grado de susceptibilidad a hundimiento

- Muy alto (0.81 hundimientos/ha.)
- Alto (0.35 hundimientos/ha.)
- Medio (0.13 hundimientos/ha.)
- Bajo (0.07 hundimientos/ha.)
- Muy bajo (0.03 hundimientos/ha.)

FUENTE:

Elaboración propia con base en Atlas de Peligros y/o Riesgos del Municipio de Uruapan 2019

Inundación

La UNESCO (2002), define a las inundaciones como el flujo o invasión de agua por exceso de escurrimiento superficial o por acumulación de agua en terrenos bajos provocados por insuficiencia de drenaje natural o artificial, efecto que sobrepasa los límites normales de almacenamiento de los vasos naturales o artificiales que contienen agua, provocando daños en los asentamientos humanos, agricultura, en valles y sitios bajos (Perevochtchikova y Lezama, 2010: 73).

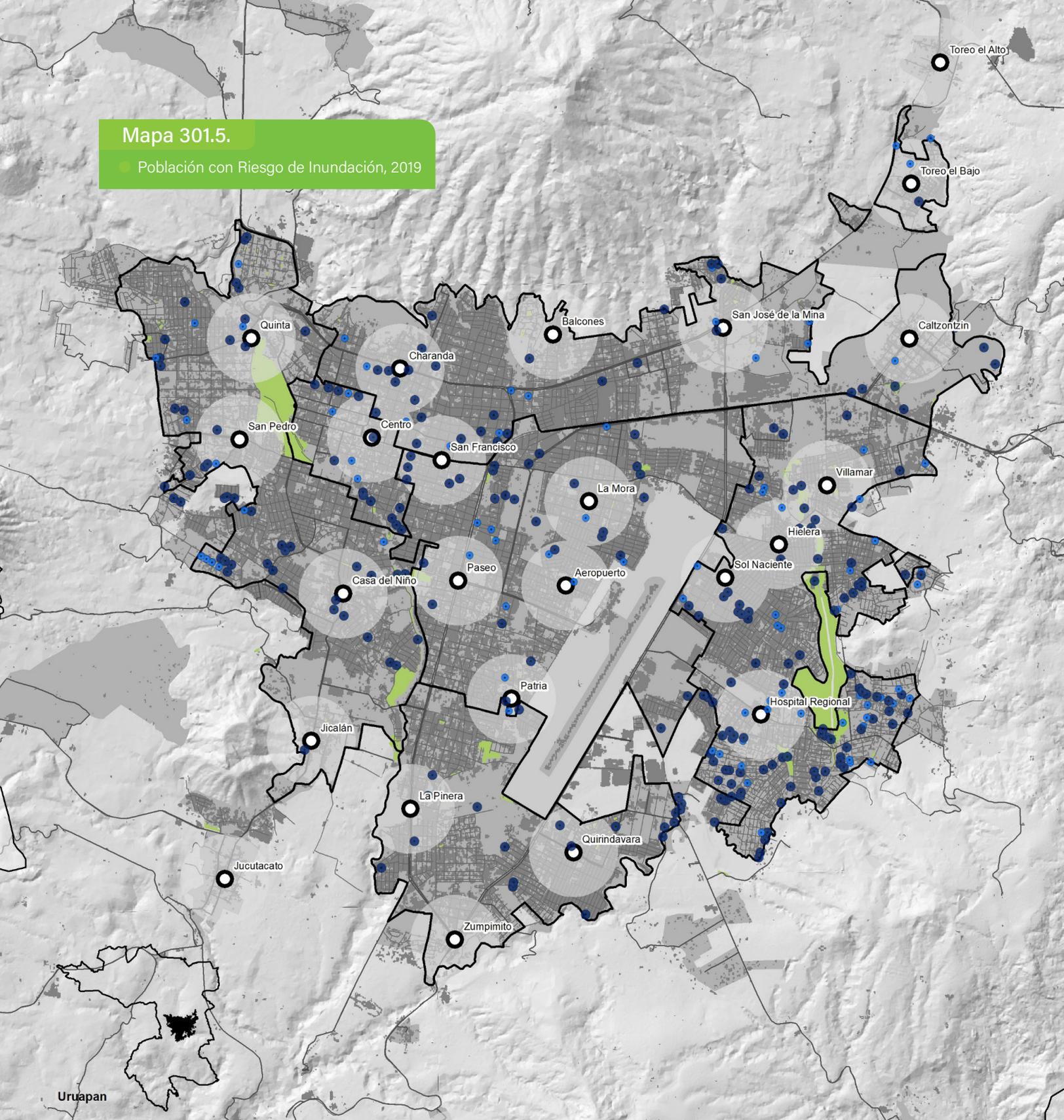
La estimación de afectación de inundación en el municipio de Uruapan, se realizó a partir de la identificación del modelo hidrológico de la cuenca del municipio y la microcuenca de la zona urbana junto con sus escurrimientos naturales y artificiales, parámetros fisiográficos y relación lluvia-escurrimiento, incluyendo datos de precipitación emitidos por las estaciones meteorológicas vecinas al área de estudio.

El análisis de inundación a nivel localidad en Uruapan, tiene que ver con el comportamiento de las pendientes en el área urbana y su contexto inmediato, el tipo de infraestructura para combatir la acumulación de agua en las vialidades, y además, es de gran importancia conocer la cultura de higiene de la población por zonificación, ya que, la problemática también se genera por acumulación de basura desechada en los espacios públicos, afectando en drenajes y alcantarillados.

El rango de inundación en vialidades en la localidad de Uruapan, se determina en Alto y Muy alto, que a nivel general. De las vialidades que presentan esta problemática, el nivel Alto, representa aproximadamente el 65% de esta problemática, y el 35% restante le pertenece a la categoría de Muy Alto por riesgo de inundación. De la división de zonas urbana, la zonificación Sur, cuenta con menor presencia de inundación en las vialidades, en donde las subcentralidades de la Pintera y Zumpimito presentan poca cobertura con esta problemática, y Qurindavara presenta pocas vialidades, pero con tramos continuos con presencia de riesgo Alto y Muy Alto de inundación. La Zonificación Oriente, por el contrario, es la que cuenta con mayor presencia en su división territorial, de entre 100 a 500 m. continuos de vialidad con riesgo Alto de inundación, y de 100 a 300 m continuos de vialidad con categoría de Muy Alto riesgo de inundación, por ser una zona con asentamientos humanos relativamente nuevos y con poca pendiente de 0 a 2% y con historial agropecuario con sistemas de riego en el territorio.

Mapa 301.5.

Población con Riesgo de Inundación, 2019



N ↑

0 0.5 1 2 3 km

Riesgos de Inundación | Población

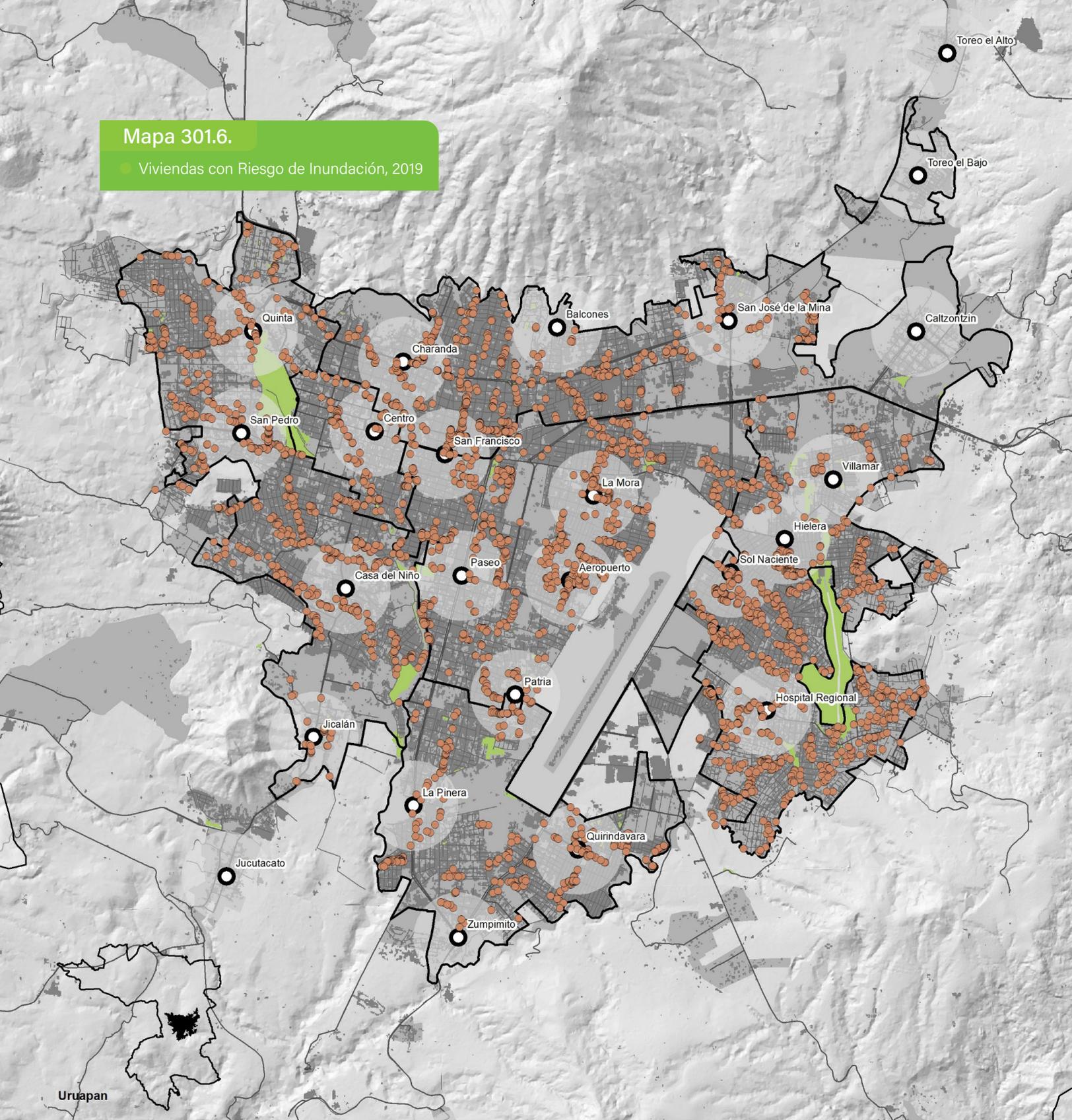
- Alto
- Muy alto

FUENTE:

Elaboración propia con base en Atlas de Peligros y/o Riesgos del Municipio de Uruapan 2019

Mapa 301.6.

Viviendas con Riesgo de Inundación, 2019



0 0.5 1 2 3 km

Riesgo de Inundación | Viviendas

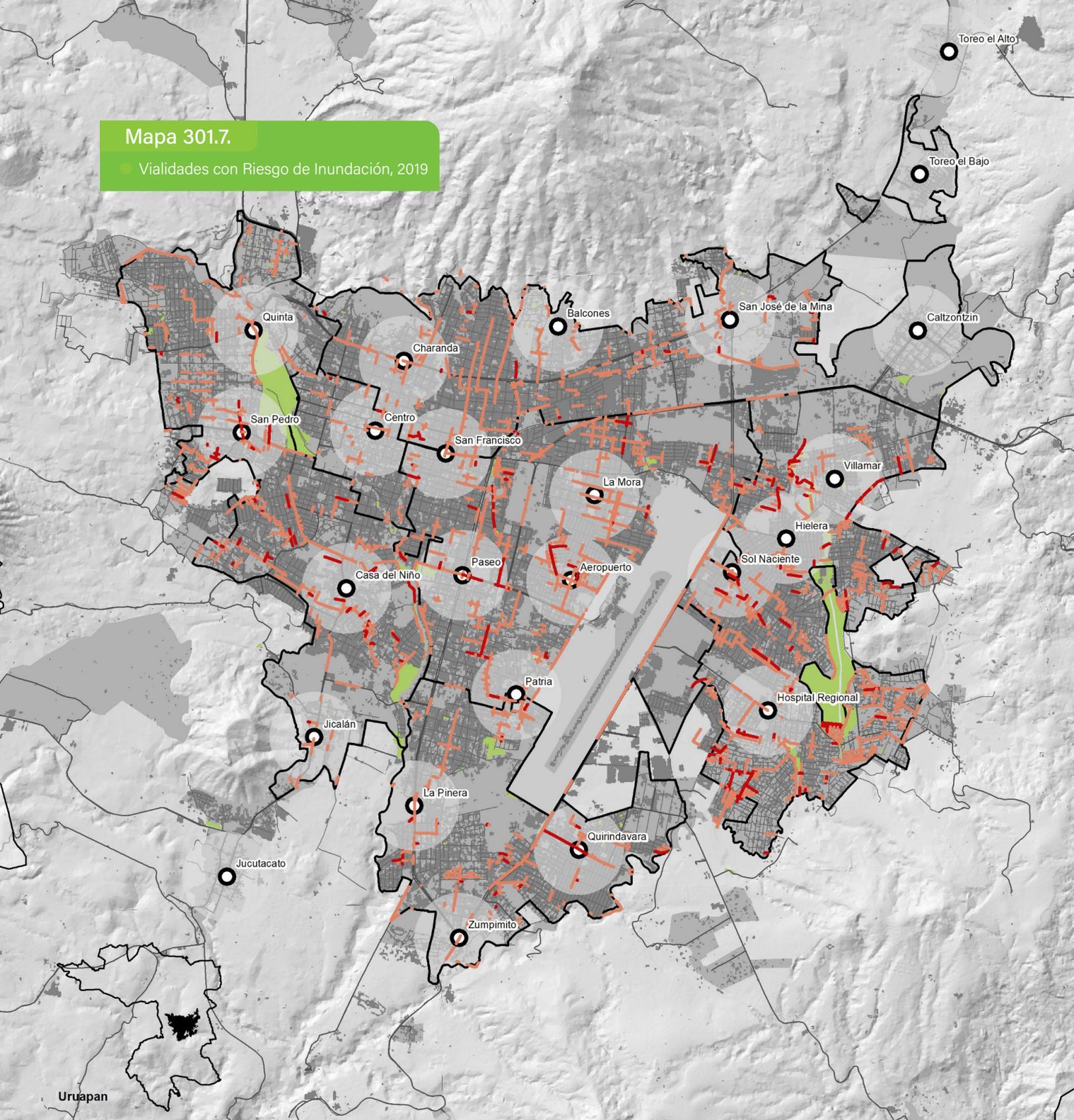
● Alto

FUENTE:

Elaboración propia con base en Atlas de Riesgo 2019

Mapa 301.7.

Vialidades con Riesgo de Inundación, 2019



Riesgo Inundaciones | Vialidades

- Alto
- Muy Alto

FUENTE:

Elaboración propia con base en Atlas de Peligros y/o Riesgos del Municipio de Uruapan 2019

Vulnerabilidad Social

La vulnerabilidad tiene diversas determinantes que actúan simultáneamente y sistemáticamente e influyen en las afectaciones que sufre o puede sufrir la población; dichos factores son de índole política, demográfica, social, cultural, ideológica, educacional, institucional, económica, técnica, física o ambiental (Sedatu, 2018). En consecuencia, la ausencia o presencia de vulnerabilidad sintetiza el desarrollo alcanzado por un país, un municipio o una ciudad. En este contexto, es necesario mencionar que la dimensión de la vulnerabilidad analizada para los Atlas Municipales de Riesgo es social y física.

El cálculo del grado de vulnerabilidad social se realiza a partir de las estimaciones de las condiciones sociales y económicas determinado por el indicador de 50%, capacidad de respuesta un 25% y percepción local del riesgo en 25% (Cenapred, 2018).

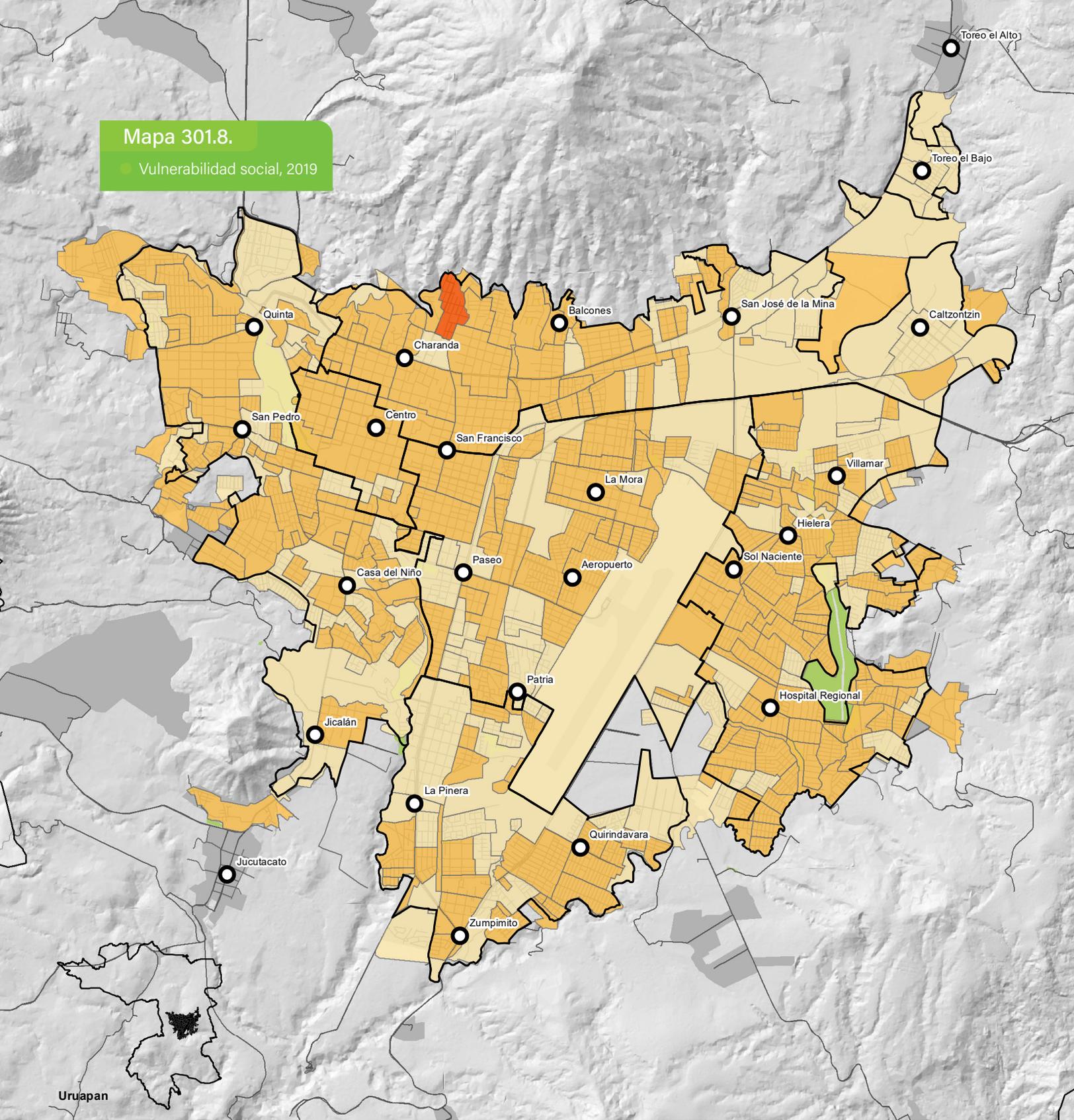
El antecedente para la elección de las zonas a encuestar fueron las actividades que se realizaron en el trabajo de campo con dependencias gubernamentales: Protección Civil Municipal de Uruapan, CAPASU y Archivo histórico municipal de Uruapan, del cual se generó un catálogo de incidencias históricas registradas que es la base para la elaboración de un mapa de colonias, barrios fraccionamientos y localidades que a su vez es utilizado para obtener la unidad de muestreo.

De acuerdo con la metodología planteada para la elección de las zonas urbanas a encuestar en la ciudad de Uruapan, la aplicación se efectuó en dos grupos: 1) las zonas (colonias, barrios y fraccionamientos) que de acuerdo al registro histórico de incidencias atendidas por distintas dependencias municipales presentan mayores registros de riesgos y 2) las zonas (colonias, barrios y fraccionamientos) que presentan una menor cantidad de registros de riesgos, el total de personas encuestadas fue de 930 personas. Por tanto, el número de encuestas que se realizó en ambas zonas es proporcional al nivel de riesgos que han experimentado.

El resultado del estudio, arroja información de vulnerabilidad social en 3 categorías a nivel urbano en la localidad de Uruapan: muy baja) con aproximadamente presenta un 45% de ocupación del territorio analizado, con cobertura en todas zonificaciones urbanas; Baja) con un aproximado del 50% de ocupación y con presencia en todas las zonificaciones urbanas; y, Media) con un valor porcentual próximo al 5%, con localización en la Zonificación Norte, colindando con el Cerro de La cruz y ubicado al Noreste de la subcentralidad de la Charanda.

Mapa 301.8.

Vulnerabilidad social, 2019



N ↑

0 0.475 0.95 1.9 2.85 km

Vulnerabilidad social

- Media
- Baja
- Muy Baja

FUENTE:

Elaboración propia con base en Atlas de Peligros y/o Riesgos del Municipio de Uruapan 2019