



UAEM

Universidad Autónoma
del Estado de México



FACULTAD DE PLANEACIÓN URBANA Y REGIONAL

Licenciatura en Planeación Territorial

**RIESGO Y VULNERABILIDAD EN EL CONTEXTO DEL TRANSPORTE
URBANO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE XONACATLÁN, ESTADO DE
MÉXICO.**

T E S I S

Que para obtener el título de:

Licenciado en Planeación Territorial

Presenta:

Abel Alonso Gil Prado

Director de Tesis:

M. en E. U. R. Isidro Rogel Fajardo

Codirector de tesis

Dr. En C. A. Ricardo Farfan Escalera

TOLUCA DE LERDO, MÉXICO, JUNIO 2023.

ÍNDICE

Introducción.....	8
Planteamiento del problema.....	9-14
Hipótesis	15
Objetivo general.....	15
Objetivos específicos	15
Metodología.....	16-18

Capítulo 1. El transporte público, riesgo y vulnerabilidad en el contexto de sistema de ciudades 19-47

1.1. Sistema de ciudades.....	20-22
1.2. Movilidad.....	22-23
1.2.1. Movilidad urbana.....	23-24
1.3. Riesgo.....	25
1.3.1 Clasificación de los tipos de riesgo.....	26
1.4. Vulnerabilidad.....	26-28
1.4.1. Clasificación de tipos de vulnerabilidad.....	28-29
1.5. El transporte.....	29-32
1.5.1. Tipos de transporte.....	32-33
1.5.2. Transporte urbano.....	33-35
1.6. Infraestructura vial.....	35-36
1.6.1. Clasificación de las vialidades.....	36-37
1.6.2. Clasificación administrativa de las vialidades.....	37-38
1.7 Investigaciones afines al riesgo y vulnerabilidad en el transporte.....	39-47
1.7.1. Estudio de la vulnerabilidad y resiliencia en la ciudad de Santa Fe, Argentina: El rol de los servicios urbanos en general y del transporte de pasajeros en particular.....	39-41.
1.7.2. Caso de estudio metodológico 2: Vulnerabilidad en situaciones de movilidad urbana: algunos criterios válidos para su estudio.....	42-44
1.7.2.3. Estudio de la vulnerabilidad de las redes de transporte desde una perspectiva geográfica.....	44-47

Capítulo 2. Análisis del marco normativo institucional del transporte urbano 49-66

2.1.	Marco	normativo	a	nivel
federal	49-57			
2.2.	Marco	normativo	a	nivel
estatal	57-64			
2.3.	Marco	normativo	a	nivel
municipal...	64-66			

Capítulo 3 Contexto Socioeconómico del Municipio de Xonacatlán 68-92

3.1	Localización Regional.....	68-69
3.1.1.	Colindancias	69-71
3.1.2.	División política del Municipio	71-72
3.1.3.	Condición urbano-rural 2022	73-74
3.1.4.	Características sociales	74-76
3.1.5.	Características económicas	76-78
3.2.	Actividades económicas por sector	78-79
3.2.1.	Actividades económicas primarias...	78
3.2.2.	Actividades económicas secundarias...	78-79
3.2.3.	Actividades económicas terciarias...	79-80
3.3.	Características territoriales.....	80-84
3.3.1.	Servicio de agua en viviendas del Municipio...	80-81
3.3.2.	Servicio de drenaje en el Municipio.....	81
3.3.3.	Servicio de energía eléctrica en Xonacatlán.....	82
3.3.4.	Servicio de salud en el Municipio...	82-83
3.3.5.	Servicios educativos.....	83-84
3.4.	Contexto Municipal a nivel territorial.....	85-88
3.4.1.	Movilidad en Xonacatlán.....	88-90
3.4.2.	Vialidad Toluca-Naucalpan.....	91-92
3.4.3.	Infraestructura y equipamiento.....	92-93

3.4.4. Paradas y paraderos.....	93-94
Capítulo 4. Resultados, análisis y conclusiones	96-135
4.1. <i>Percepción de usuarios del Transporte Público de los Riesgos y la Vulnerabilidad de la Carretera Toluca-Naucalpan (Xonacatlán)</i>	96-111
4.2. <i>Percepción de Operadores del Transporte Público de los Riesgos y la Vulnerabilidad de la Carretera Toluca-Naucalpan (Xonacatlán)...</i>	111-127
4.3. <i>Propuestas y recomendaciones.....</i>	128-135
4.3.1. <i>Manual de prevención de accidentes.....</i>	128-129
4.3.2. <i>Campaña de Concientización para la prevención de accidentes en el Municipio de Xonacatlán.....</i>	130-132
4.3.3. <i>Restauración y/o Mantenimiento de la Señalética de la infraestructura</i>	132-135
Bibliografía	136-138

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Clasificación de los tipos de riesgo.....</i>	26
<i>Tabla 2. Clasificación de los tipos de vulnerabilidad.....</i>	29
<i>Tabla 3. Definiciones de caminos, calles y carreteras.....</i>	36
<i>Tabla 4. Clasificación administrativa de las vialidades.....</i>	38
<i>Tabla 5. Variables e indicadores, Rey y Cardozo, 2005.....</i>	43-44
<i>Tabla 6. Marco legal a nivel federal.....</i>	48
<i>Tabla 7. Marco legal a nivel estatal.....</i>	56
<i>Tabla 8. Marco legal a nivel municipal.....</i>	63
<i>Tabla 9. División política del municipio de Xonacatlán.....</i>	70
<i>Tabla 10. Población del municipio de Xonacatlán por sexo 1980, 1990, 2000, 2010, 2020.....</i>	74
<i>Tabla 11. Condición económica por sector.....</i>	76
<i>Tabla 12. Servicio de agua en Xonacatlán.....</i>	80
<i>Tabla 13. Servicio de drenaje en Xonacatlán.....</i>	80
<i>Tabla 14. Servicio de energía eléctrica en Xonacatlán.....</i>	81
<i>Tabla 15. Servicio de unidades medicas en Xonacatlán.....</i>	82
<i>Tabla 16. Servicios educativos en Xonacatlán.....</i>	83

ÍNDICE DE ESQUEMAS

<i>Esquema 1. Metodología de la investigación.....</i>	<i>18</i>
<i>Esquema 2. Relación funcional entre Xonacatlán y las ciudades de México y Toluca.....</i>	<i>22</i>
<i>Esquema 3. Tipos de transporte.....</i>	<i>32</i>
<i>Esquema 4. Clasificación del transporte.....</i>	<i>33</i>
<i>Esquema 5. Tipos de transporte.....</i>	<i>35</i>
<i>Esquema 6. Esquema metodología, Cardoso, 2019.....</i>	<i>40</i>

ÍNDICE DE MAPAS

<i>Mapa 1. Localización del Municipio de Xonacatlán a nivel Estatal.....</i>	<i>68</i>
<i>Mapa 2. Localización y colindancias del Municipio de Xonacatlán.....</i>	<i>69</i>
<i>Mapa 3. Relación funcional de Xonacatlán con la Ciudad de Toluca y Ciudad de México.....</i>	<i>100</i>
<i>Mapa 4. Propuesta de campaña de concientización para la prevención de accidentes (1).....</i>	<i>130</i>
<i>Mapa 5. Propuesta de campaña de concientización para la prevención de accidentes (2).....</i>	<i>131</i>
<i>Mapa 6. Restauración y/o mantenimiento de la señalética e infraestructura vial en el Municipio de Xonacatlán (1).....</i>	<i>133</i>
<i>Mapa 7. Restauración y/o mantenimiento de la señalética e infraestructura vial en el Municipio de Xonacatlán (2).....</i>	<i>134</i>

ÍNDICE DE GRÁFICAS

<i>Gráfica 1. Condición urbano-rural de Xonacatlán.....</i>	<i>72</i>
<i>Gráfica 2. Crecimiento poblacional 1980-2020.....</i>	<i>73</i>
<i>Gráfica 3. Distribución de la PEA en Xonacatlán.....</i>	<i>75</i>
<i>Gráfica 4. Frecuencia de uso de los usuarios.....</i>	<i>97</i>
<i>Gráfica 5. Motivo de uso de los usuarios.....</i>	<i>98</i>
<i>Gráfica 6. Tipo de transporte.....</i>	<i>100</i>
<i>Gráfica 7. Lugar de destino.....</i>	<i>101</i>
<i>Gráfica 8. Causa de accidentes.....</i>	<i>102</i>
<i>Gráfica 9. Problemáticas por invasión del derecho de vía.....</i>	<i>104</i>

Gráfica 10. Localización de paradas y paraderos como riesgo para los usuarios.....	106
Gráfica 11. Medidas de seguridad en las unidades de transporte público.....	107
Gráfica 12. Espacio para los peatones.....	109
Gráfica 13. Infraestructura que puede mejorar la problemática en el municipio de Xonacatlán.....	110
Gráfica 14. Estado de la carretera Toluca-Naucalpan.....	112
Gráfica 15. Percepción de riesgo de la carretera Toluca-Naucalpan.....	113
Gráfica 16. Propuestas de mejora en la circulación vial en la carretera Toluca-Naucalpan.....	115
Gráfica 17. Opciones para mejorar la circulación en la carretera.....	116
Gráfica 18. Principal causa de accidentes.....	118
Gráfica 19. Retornos como un punto de riesgo.....	120
Gráfica 20. Invasión por parte del comercio informal.....	122
Gráfica 21. Mejoras a la movilidad por implementación de infraestructura.....	124
Gráfica 22. Propuestas de mejora.....	126

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Redes de Comunicación y Transporte de la Ciudad de Santa Fe, Argentina.....	41
Imagen 2. Nivel de Accesibilidad de la Ciudad de Mallorca, España.....	46
Imagen 3. Servicios de consumo.....	79
Imagen 4. Servicios bancarios.....	79
Imagen 5. Entrada a cabecera del municipio de Xonacatlán.....	84
Imagen 6. Municipio de Xonacatlán.....	84
Imagen 7. Localidad de Santa María Zolotepec.....	85
Imagen 8. Localidad de Santiago Tejocotillos.....	85
Imagen 9. Carretera Toluca-Naucalpan a la altura de la cabecera municipal.....	86
Imagen 10. Carretera Toluca-Naucalpan, altura de la localidad de Santa María Zolotepec.....	86
Imagen 11. Servicio de transporte público en la cabecera.....	88
Imagen 12. Parada de autobuses foráneos en la cabecera.....	89
Imagen 13. Servicio de bicitaxi en la cabecera municipal.....	89
Imagen 14. Retornos en la cabecera.....	90
Imagen 15. Obstáculos en los retornos.....	90

<i>Imagen 16. Paraderos del servicio de transporte foráneo, urbano y suburbano en el municipio.....</i>	<i>92</i>
<i>Imagen 17. Paraderos del servicio de transporte foráneo, urbano y suburbano en el municipio.....</i>	<i>92</i>
<i>Imagen 18. Paraderos del servicio de transporte foráneo, urbano y suburbano en el municipio.....</i>	<i>92</i>
<i>Imagen 19. Paraderos del servicio de transporte foráneo, urbano y suburbano en la localidad de Santa María Zolotepec.....</i>	<i>93</i>
<i>Imagen 20. Frecuencia de uso de los usuarios.....</i>	<i>96</i>
<i>Imagen 21. Motivos de uso.....</i>	<i>97</i>
<i>Imagen 22. Tipos de transporte.....</i>	<i>99</i>
<i>Imagen 23. Causa de accidentes.....</i>	<i>102</i>
<i>Imagen 24. Invasión del derecho de vía en la carretera Toluca-Naucaupan en el tramo que atraviesa el municipio de Xonacatlán.....</i>	<i>103</i>
<i>Imagen 25. Paradas y paraderos.....</i>	<i>105</i>
<i>Imagen 26. Medidas de seguridad en vehículos que prestan el servicio del transporte público en el municipio de Xonacatlán.....</i>	<i>106</i>
<i>Imagen 27. Derecho de vía en la carretera Toluca-Naucaupan a la altura de la cabecera municipal de Xonacatlán.....</i>	<i>108</i>
<i>Imagen 28. Infraestructura vial en la carretera Toluca-Naucaupan a la altura del poblado de Santa María Zolotepec.....</i>	<i>109</i>
<i>Imagen 29. Estado de la carretera Toluca-Naucaupan a la altura del poblado de Santa María Zolotepec del municipio de Xonacatlán.....</i>	<i>111</i>
<i>Imagen 30. Carretera Toluca-Naucaupan a la altura de la localidad.....</i>	<i>113</i>
<i>Imagen 31. Circulación en la carretera Toluca-Naucaupan a la altura de la cabecera municipal de Xonacatlán.....</i>	<i>114</i>
<i>Imagen 32. Circulación en la carretera Toluca-Naucaupan a la altura de la cabecera municipal de Xonacatlán.....</i>	<i>114</i>
<i>Imagen 33. señalética de la vialidad Toluca-Naucaupan en la localidad de Santa María Zolotepec.....</i>	<i>115</i>
<i>Imagen 34. Autobús de pasajeros de la línea montaña haciendo parada a la de la carretera Toluca-Naucaupan.....</i>	<i>117</i>
<i>Imagen 35. Retorno en la localidad de Santa María Zolotepec.....</i>	<i>119</i>
<i>Imagen 36. Invasión en la carretera Toluca-Naucaupan por parte del transporte de carga en el municipio de Xonacatlán.....</i>	<i>121</i>
<i>Imagen 37. Parada a la altura de la cabecera del municipio de Xonacatlán.....</i>	<i>123</i>
<i>Imagen 38. Movilidad en la carretera Toluca-Naucaupan.....</i>	<i>125</i>
<i>Imagen 39. Manual de prevención.....</i>	<i>128</i>

Introducción

El trabajo de investigación tiene por objetivo analizar los riesgos y vulnerabilidades a los que se expone la población que transita la carretera federal Toluca-Naucahpan, la cual atraviesa la cabecera del Municipio de Xonacatlán, es importante señalar que es la principal vialidad que cruza por el municipio, es de carácter federal la cual conecta con la Ciudad de Toluca, Naucalpan (Ciudad de México) por lo que es una vialidad importante, además representa la principal conexión con vialidades de carácter secundario, las cuales conectan con los municipios conurbados al municipio.

El tema de tesis surge de la importancia de estudiar los riesgos y vulnerabilidades a partir del sistema de transporte y su movilidad, esta última en las zonas urbanas es un eje estructurador y de crecimiento urbano, también representan la movilización de mercancías y de personas para llevar a cabo diversas actividades cotidianas, lo que genera que la población utilice algún tipo de transporte para poder desplazarse de un lugar a otro, es por ello que la infraestructura que está enfocada al sistema de transporte debe ser eficiente para el buen funcionamiento de las vialidades a fin de evitar accidentes que pongan en peligro a la población.

Además de que los ayuntamientos que han gobernado el municipio no han prestado la atención a los diferentes problemas que se abordan en el presente trabajo de investigación.

Por todo lo anterior, esta investigación pretende generar propuestas de mejora y líneas de acción que ayuden a resolver o en su caso aminorar los problemas que se han detectado, así como una serie o manual de recomendaciones como: qué hacer en caso de algún incidente que se suscite en la vialidad Toluca-Naucahpan que es la principal vía en el Municipio de Xonacatlán.

Planteamiento del Problema

El crecimiento poblacional en las últimas décadas ha traído como consecuencia un desarrollo urbano acelerado lo que ha hecho que en las ciudades exista mayor concentración de personas, ya que es aquí donde se desarrollan diferentes actividades y así mismo donde se concentran los bienes y servicios que la población demanda en la vida diaria.

Las ciudades están conectadas a través de distintos tipos de movilidad, están comunicadas por aeropuertos, puertos y carreteras, al interior de las urbes existe una estructura de vialidades que permiten la conectividad con otros destinos. Las vías de comunicación juegan un papel importante en el crecimiento territorial, económico y social, por lo que es necesario delimitar y definir el tipo de infraestructura que es adecuada para permitir un buen funcionamiento de las vialidades, ya que esto reducirá la probabilidad de riesgo, como sufrir algún accidente que ponga en peligro la integridad de la población usuaria y no usuaria.

Las vías de comunicación tienden a generar plusvalía comercial o corredores comerciales, los cuales muchas veces no cumplen con el derecho de vía propiciando diversas problemáticas, estas acciones aumentan la vulnerabilidad frente alguna amenaza derivada de la invasión por parte puestos ambulantes, unidades de transporte de carga que se estacionan a lado de la vialidad, cruces viales deficientes, objetos que pueden llegar a obstruir las vialidades, paraderos del sistema de transporte público improvisados etc.

Uno de los principales medios que usa la población para poder movilizarse dentro de las ciudades, es el transporte urbano, el uso de este se ha intensificado en los últimos años ya que así lo ha demandado la población conforme al crecimiento de las zonas urbanas y su relación con sus zonas metropolitanas.

El uso del transporte público conlleva a que la infraestructura en las zonas urbanas tenga que ser eficiente, las intersecciones, la señalética, las vialidades, los cruces, las paradas y paraderos son sumamente necesarios, ya que todo este conjunto permite un buen funcionamiento y la total conexión entre diferentes lugares y/o

destinos. Cabe resaltar que, en la mayoría de las ciudades de nuestro país, las urbes carecen de un esquema de vialidades y de infraestructura adecuada, lo que genera diversos problemas que afectan la calidad de vida de las personas.

Uno de los principales problemas que se genera cuando existe la carencia de infraestructura y vialidades eficientes, son los accidentes viales, los cuales se pueden dar entre vehículos particulares con unidades del sistema de transporte público o transporte de carga, estos se dan principalmente por la falta de infraestructura adecuada, falta de señalética, cruces, paradas o paraderos y por falta de conciencia de los conductores, este es un inconveniente que afecta no solo a los involucrados en los accidentes, también afecta al parque vehicular que transita, ya que estos se ven afectados por el congestionamiento vial que se genera, como consecuencia se tiene la pérdida de tiempo en el traslado de las personas o de las mercancías, lo que afecta la calidad de vida de las personas, provocando en ellos estrés, dolores físicos (espalda) en el cuerpo, motiva el uso del celular lo que genera distracción y puede derivar en otro percance vial, contaminación auditiva, entre otros.

A nivel local, las autoridades municipales prestan poca o hasta nula atención a los riesgos y vulnerabilidad que se generan a través del transporte urbano ya que muchas veces no tienen la capacidad para cubrir temas de recursos humanos, materiales o conocimientos que les permitan aplicar líneas de acción inmediatas para resolver la problemática.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal de Xonacatlán (2022-2024), el Municipio de Xonacatlán se localiza al norte del Valle de Toluca, cuyas colindancias son las siguientes:

- Al norte con el Municipio de Otzolotepec.
- Al sur con los Municipios de Lerma y Huixquilucan.
- Al este con el Municipio de Naucalpan y
- Al oeste con el Municipio de Otzolotepec.

La cabecera municipal está localizada estratégicamente en relación con las localidades del mismo municipio, los últimos años se ha tenido un crecimiento importante lo que la ha convertido en un polo de atracción económico y demográfico, por lo que la concentración de bienes y servicios tienen mayor presencia en esta zona del municipio.

Los diversos servicios que se ofertan en la cabecera municipal han creado una especialización que solo se pueden encontrar en esta ubicación, por lo que se ha generado una alta demanda del transporte por parte de la población para poder movilizarse y satisfacer sus necesidades, cabe resaltar que se cuenta con una dinámica de movilidad interesante, ya que la frecuencia con la que se visita la cabecera municipal es alta por todo los bienes y servicios que la población puede encontrar.

El Municipio de Xonacatlán tiene una ubicación cercana a la Ciudad de Toluca y a la Ciudad de México, cuenta con dos vialidades importantes, la primera es la carretera Federal Toluca-Naucaupan y la segunda es la carretera de cuota regional Libramiento Ruta de la Independencia Bicentenario, por lo que lo convierte en un municipio de paso, esto genera que los habitantes suelen usar el medio de transporte público o privado para desplazarse ya sea a la Ciudad de Toluca o a la Ciudad de México pudiendo realizar diversas actividades como son trabajo, acceder a servicios de salud especializados, educativos, de recreación etc., esto último deja ver que la necesidad del transporte público para desplazarse a alguno de los dos puntos son muy amplios.

Otra vialidad importante que permite la conexión regional es la carretera que va a Villa Cuauhtémoc (cabecera Municipal de Otzolotepec). Dicha vialidad conecta a Lerma y por supuesto a Otzolotepec, por ello, estas vialidades permiten que la cabecera del Municipio de Xonacatlán sea la concentradora de la mayor parte del comercio, considerándola como una zona regional, ya que llega población de los municipios cercanos a ella que se abastecen de sus principales necesidades alimenticias y de servicio, así lo menciona el Plan de Desarrollo Urbano de Xonacatlán (2004).

El desplazamiento de personas y de mercancías hoy en día es una actividad sumamente necesaria, ya que la carretera Toluca-Naucalpan es una vialidad libre de peaje, por esto, la presencia de vehículos de autotransporte y carga pesada es importante, esta característica de la vialidad hace que por ella transiten diversos vehículos. De acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano de Xonacatlán (2004) transitan 508 vehículos por hora.

Los datos anteriores permiten afirmar que existe una saturación en las vialidades del municipio lo que ha provocado diversos incidentes en los cuales se ha visto relacionado principalmente el transporte motorizado, la infraestructura que actualmente existe no cuenta con la capacidad suficiente para el parque vehicular, este problema se refleja en las horas pico, principalmente en las mañanas y tardes cuando las personas se dirigen hacia su lugar de trabajo, en este sentido el Plan de Desarrollo Municipal de Xonacatlán (2019-2021) hace mención de que en las horas en que se presenta mayor congestión vial la velocidad promedio llega a ser de 15 km/h.

Estos problemas han ido incrementando con el paso del tiempo, ya que el Municipio de Xonacatlán ha tenido un crecimiento económico y poblacional importante, hoy en día se cuenta con la presencia de un conjunto urbano lo que ha agudizado el problema vial, si a esto le agregamos que la carretera Toluca-Naucalpan no ha podido ser terminada en su totalidad, solo una parte de los carriles con los que cuenta son viables para transitar, el Atlas de Riesgo de Xonacatlán (2019-2021) hace mención que, la carretera federal, en su calidad de vía primaria y de paso necesario presenta una problemática en cuanto a infraestructura pues no ha sido terminada de acuerdo a sus características físicas, y a las que demanda el parque vehicular que transita por la vialidad, la escases de entronques, señalética, de paradas y paraderos afecta las principales entradas a los poblados de la región, lo que ocasiona problemas de seguridad vial representando un riesgo de accidentes vehiculares.

Este problema es evidente ya que la falta de paradas, paraderos, cruces bien definidos, señalética, entronques, es notable, cada administración ha intentado generar soluciones, incluso se ha intentado hacer un cambio de sentidos viales en algunas de las principales vialidades al interior del municipio, esto ha generado confusión en la población y por supuesto accidentes viales, todo lo anterior deja claro que el problema sigue siendo actual y que no se ha podido concretar una solución adecuada al sistema de transporte motorizado, además de esto existe comercio formal e informal en las partes laterales de la Toluca-Naucalpan, lo que ha provocado invasión de la vialidad, también han colocado obstáculos que invaden una parte de la carretera, lo anterior ha dado pauta a que, algunos transportes de carga o privados suelen estacionar sus unidades en esta parte durante horas, lo que representa un riesgo para que se provoque algún accidente y sobre todo aumentar el tráfico vehicular, es importante señalar que la estructura vial principal del municipio se considera insuficiente en virtud de algunos derechos de vía ya se ha invadido en diversos puntos. Se requiere modificar tales derechos, adecuándolos a dimensiones convenientes para propiciar un desarrollo urbano ordenado. Atlas de Riesgo de Xonacatlán (2019-2021).

A la altura de la carretera Toluca-Naucalpan y el cruce de la vialidad principal denominada Independencia, se encuentra un punto de riesgo, derivado que la calle es un corredor comercial importante para el municipio lo que representa un polo de atracción para la población además de ser la principal vía de acceso a la cabecera municipal, esto origina el cruce de vehículos para acceder a esta vialidad, es importante agregar que la calle Independencia es de un solo carril, lo que genera un cuello de botella vehicular, por lo que el congestionamiento vial es una de las principales problemáticas, aunado a esto, este es el principal punto de descenso y ascenso para el transporte foráneo y para algunas líneas de taxis que prestan servicio de manera colectiva, lo que agudiza más el conflicto derivado a que se estacionan en esta parte. La falta de paradas y paraderos en este punto representa una vulnerabilidad para la población, usuaria y no usuaria del transporte público, derivado a que el transporte foráneo en este punto ya tomo como base la parte de

uno de los carriles de la Toluca-Naucalpan, lo que ha generado que solo un carril quede libre para la circulación del parque vehicular.

Estos factores han potenciado la vulnerabilidad de la población que viven y se desplazan en esta zona, otro punto a mencionar es la presencia de comercio informal principalmente la de los puestos de comida y ambulante que se establecieron de manera irregular en la parte que no ha podido ser terminada de la ampliación de la carretera, lo que ha generado una invasión al derecho de vía en la vialidad que atraviesa al municipio, esta va desde la cabecera hasta la localidad de Santa María Zolotepec afectando la visión y maniobrabilidad de todos los usuarios, en este sentido es fundamental regular el comercio informal y delimitar el derecho de vía así como supervisar que sea respetado. Derivado de la falta de infraestructura definida que auxilie a una mejor movilidad del transporte urbano en el municipio, en cuestión de señalética, el Plan de Desarrollo Urbano de Xonacatlán (2004) menciona los señalamientos viales son casi inexistentes, agudizándose en los cruces de mayor importancia creando riesgos de accidentes.

La investigación al abordar el tema de movilidad se caracteriza por tener una forma innovadora, ya que, además de que el Municipio de Xonacatlán ha sido poco estudiado desde el punto de vista del transporte, al analizar los riesgos y vulnerabilidades del municipio, se podría dar pauta a cuestionarse entonces si la infraestructura enfocada a la movilidad es eficiente o adecuada, ya que ha generado diversas problemáticas para la población, en este sentido, la investigación puede ser un antecedente para futuros estudios relacionados a riesgos y vulnerabilidades en el transporte urbano.

Hipótesis

Los riesgos y vulnerabilidades a los que se enfrenta la población están determinados por la infraestructura y la calidad del transporte urbano que atraviesa por la carretera Toluca-Naucalpan.

Objetivo General

Analizar los riesgos y vulnerabilidades en la carretera Toluca-Naucalpan a la altura de la cabecera municipal a fin de presentar alternativas de solución para el transporte urbano y la movilidad en el municipio.

Objetivos Específicos

- Describir planteamientos teóricos y conceptuales que vinculan al transporte urbano, riesgo y vulnerabilidad a la población, así como abordar los temas de estudio.
- Analizar el marco normativo institucional del transporte urbano en la cabecera Municipal de Xonacatlán, a través del estudio de la legislación, los instrumentos de planeación y las instituciones relacionadas al transporte y la movilidad.
- Realizar un diagnóstico de las variables que expliquen el impacto del transporte y la movilidad urbana en los riesgos y vulnerabilidades de la cabecera Municipal de Xonacatlán.
- Plantear propuestas para disminuir los riesgos y mitigar las vulnerabilidades que se generan a partir del transporte urbano en el área de estudio de la cabecera Municipal de Xonacatlán.

Metodología

Para el desarrollo de la investigación, se aplicará el método hipotético deductivo el cual nos ayudará a comprobar la hipótesis. Se establecen dos variables, la dependiente que es riesgo y vulnerabilidad y la independiente, que es el transporte urbano, ambas son importantes para el desarrollo de la investigación ya que están nos ayudaran alcanzar el objetivo general.

Capítulo 1 (Marco Teórico-Conceptual y referencial)

El *capítulo uno* se desarrollará en *dos fases*, como *primera parte* se realizará una investigación documental acerca del tema, recabando información de diversas fuentes: artículos, libros, tesis, páginas web, planes de desarrollo municipal y urbano, para desarrollar el concepto de riesgo, vulnerabilidad, transporte y movilidad, en la cabecera Municipal de Xonacatlán, en la segunda fracción del documento se abordarán tres casos de estudio que abordan la problemática del transporte, el riesgo y vulnerabilidad en un contexto de movilidad.

Capítulo 2 (Marco Jurídico)

En el *capítulo dos*, se hará el análisis documental de los marcos normativos institucionales referentes al transporte urbano en la cabecera Municipal de Xonacatlán, a través del estudio de la legislación, instrumentos de planeación y las instituciones relacionadas al transporte y la movilidad, a nivel federal, estatal y municipal.

Capítulo 3 (Marco Contextual)

En el *capítulo tres*, mediante la observación y descripción se realizará un diagnóstico de las variables que explican el proceso de transporte y la movilidad urbana en la cabecera municipal, este apartado estará fundamentado por trabajo de campo, cartografía temática, así como de instrumentos que se realizaran a la población que visita la cabecera y también para algunas instituciones públicas municipales.

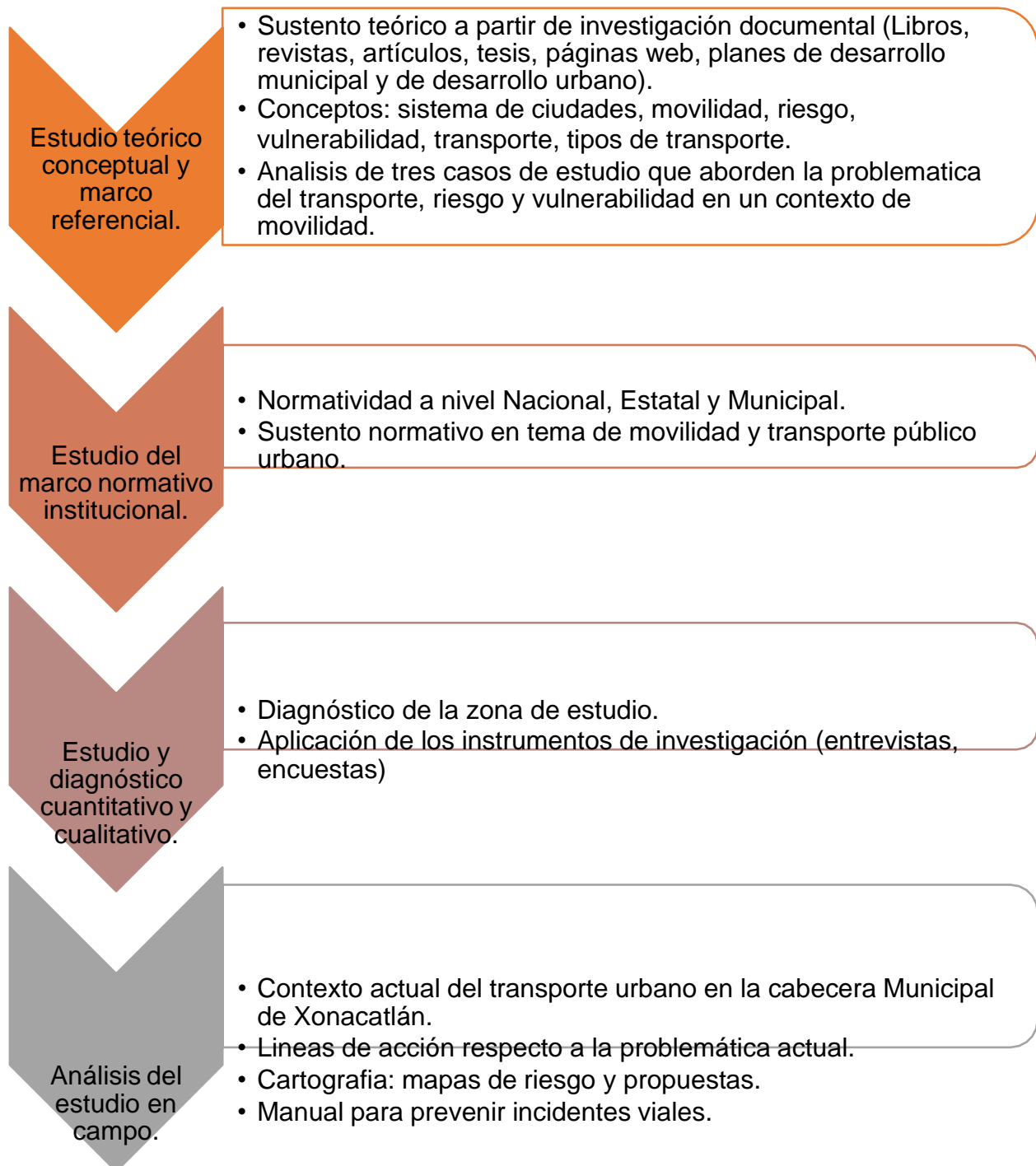
Capítulo 4 (Análisis de la información y propuestas)

Por el último, en el *capítulo cuatro* y con base en la investigación y principalmente en el capítulo tres se realizará el análisis de la información obtenida mediante los instrumentos de campo a fin de poder generar propuestas para disminuir los riesgos y vulnerabilidades en el transporte urbano en Xonacatlán, además de que se presentará un mapa de riesgos a partir del análisis de los resultados, el cual ayudará a mitigar los problemas del transporte.

(Ver esquema 1).

Esquema N°1. Metodología de la investigación, 2022.

Metodología de la investigación



FUENTE: Elaboración propia, 2022.

CAPÍTULO I

CAPÍTULO 1. El Transporte Público, Riesgo y Vulnerabilidad en el Contexto de Sistema de Ciudades

El contexto en el que se desarrolla la presente investigación nos invita a conocer la parte teórica-conceptual de los diversos temas que serán indispensables para los siguientes capítulos, ya que es de suma importancia conocer cuál será la base teórica que sustentará la investigación en general, con ello, se podrán presentar resultados respecto a la problemática que se detecta.

El objetivo del primer capítulo es que el lector comprenda los diferentes conceptos y la vinculación del sistema de ciudades, el contexto en el que surgen estos sistemas, ya que dentro de cada urbe existen elementos que sin duda se vuelven indispensables para que cada sistema tenga su razón de ser o función, mismos que pueden ser movilidad, riesgo y vulnerabilidad (ya que la investigación centra su interés en estos dos conceptos), transporte público urbano, así como los tipos de transporte.

1.1. Sistema de Ciudades

El desarrollo económico, social y territorial en las urbes han generado una reconfiguración en su espacio geográfico, causando una especialización de sus actividades económicas, comerciales y de servicios, lo que les permite generar un intercambio con otros centros urbanos, lo que ha generado que las ciudades tengan un papel cada vez más importante en el desarrollo de diferentes regiones del país y del mundo. Pred (citado en Maturan, Rojas, y Poblete. 2016) define el sistema de ciudades “como un conjunto nacional o regional de ciudades interdependientes, de tal forma que un cambio significativo en la estructura económica, profesional o demográfica de una ciudad puede alterar las estructuras de los otros centros urbanos del sistema” (p. 41).

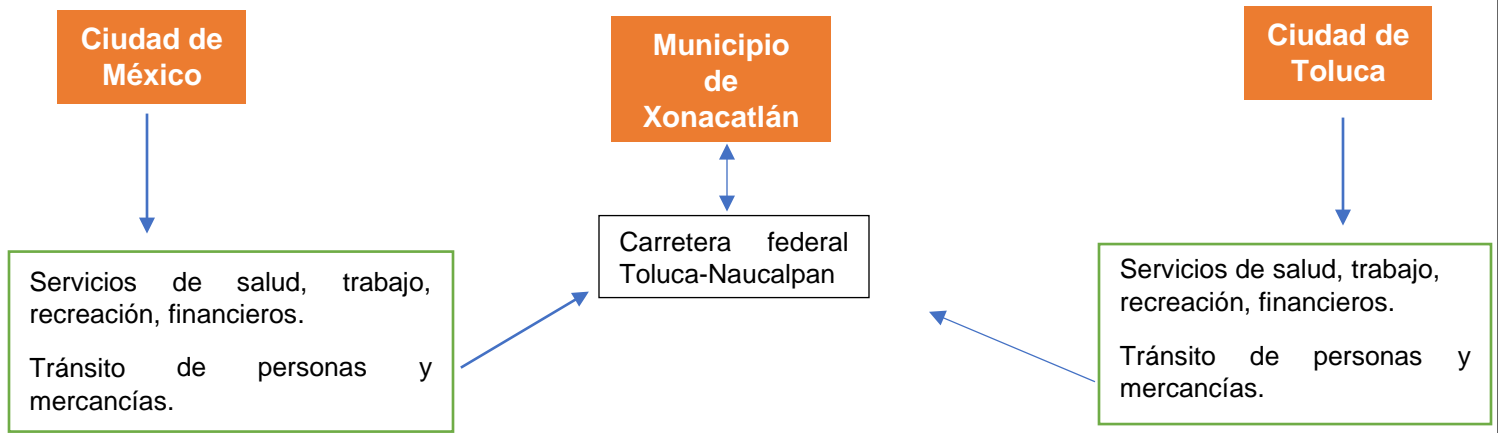
Por lo anterior, es importante mencionar que el sistema de ciudades se ve relacionado de manera compleja para su funcionamiento, ya que la dinámica urbana en cada ciudad es diferente, su relación se da entre localidades urbanas y rurales

de acuerdo con sus áreas de influencia y a sus diferentes características, cabe resaltar que esta interacción se da de manera jerárquica. Lausen (citado en Garrocho, 1998) define al sistema de ciudades como “los diferentes asentamientos generan un conjunto de redes de interacción, que organizan en el territorio una compleja jerarquía formada por aglomeraciones sectoriales y concentraciones espaciales” (p. 13).

Las redes de interacción son consecuencia de la dinámica de los bienes, servicios y de personas que existen entre las ciudades, la sinergia que se da entre estas es importante para el desarrollo de las regiones en un determinado país. Hoy en día existen diversos sistemas de ciudades de mayor a menor jerarquía, la interacción entre las urbes ha generado que las ciudades no puedan actuar de manera aislada. Por otra parte, Bourne, Sinclair y Dziewonski, (Citado en Ramos, 2003) definen al sistema de ciudades como “los sistemas de ciudades expresan componentes urbanos especialmente separados, los cuales interactúan entre ellos en orden de realizar una función común” (p. 1).

Para el caso de estudio, es importante señalar que el Municipio de Xonacatlán forma parte del sistema de ciudades de Toluca, derivado de la cercanía, guarda una relación social y económica interesante, en los últimos años se han intensificado el traslado de personas y mercancías, dado que es la concentradora de diversos servicios. La ubicación del municipio es relevante para la investigación, ya que además de estar cerca de la Ciudad de Toluca, de igual manera tiene una cercanía a la Ciudad de México, por lo que se considera un puente que conecta dos sistemas de ciudades, por esta razón los procesos anteriormente descritos se intensifican hacia ambos destinos, esta movilidad se realiza principalmente mediante el uso del transporte urbano motorizado, haciendo uso de alguno de sus tipos. (Ver esquema 2).

Esquema N° 2. Relación Funcional Entre Xonacatlán y las Ciudades de México y Toluca



FUENTE: Elaboración propia, 2022.

Las ciudades son significativas en la medida en que se pueden relacionar unas con otras, la interacción que existe entre ellas es importante para el desarrollo de las regiones y la movilidad tiene un papel fundamental para lograr dicho desarrollo, ya que permite la movilidad de bienes, servicios, personas.

1.2. Movilidad

En este sentido es necesario conocer el concepto de movilidad ya que se vuelve indispensable para el buen funcionamiento de los sistemas de ciudades, la cual es una actividad que involucra el desplazamiento de bienes o personas de un lugar a otro, acto que se realiza por sus propios medios o utilizando algún medio de transporte para lograr el desplazamiento en un espacio geográfico, para López (2015) el concepto de movilidad se refiere “a los desplazamientos de un lugar a otro por parte de las personas y de los bienes, y, por extensión, de los medios mediante los cuales se realiza el desplazamiento” (p. 412).

Hoy en día la movilidad es una acción presente en la vida de la sociedad y de las ciudades, forma parte del desarrollo económico de las urbes y para la población representa la forma de acceder a diversos servicios que demandan en su vida

cotidiana, de acuerdo con Zoido et al. (2000) la movilidad es el “desplazamientos de personas y bienes producidos en un ámbito o territorio y referido a una duración determinada” (p. 30).

Para el caso del Municipio de Xonacatlán, la movilidad es una parte necesaria para su población, ya que esta suele desplazarse a diversos puntos del municipio o fuera del mismo para poder satisfacer sus diversas necesidades, generando así una movilidad al interior del municipio o regional, esta movilidad se lleva a cabo mediante el uso del transporte motorizado, ya que la dispersión de las localidades y la geografía del municipio, demanda que la población haga uso del transporte público o automóvil privado para llegar a sus diversos destinos.

1.2.1. Movilidad Urbana

Una de las características de la movilidad, es que se presenta con mayor frecuencia en las zonas urbanas, por lo que la movilidad urbana se ha convertido en una característica de las Ciudades, de acuerdo con lo anterior Miralles (2002) la define como “la necesidad de todo individuo a moverse de un sitio a otro, con el objetivo de cumplir sus necesidades, como puede ser el trabajo, ocio, recreación, negocios, adecuación, entre otros” (p. 100).

Estos desplazamientos tienen un objetivo, como ya se hizo mención por lo que para Alcántara (2010) esta se genera por “Desplazamientos que se realizan y qué tipo de transporte es necesario para llevarlos a cabo, es necesario comprender cómo está estructurada la ciudad, cómo se distribuyen las actividades en su espacio, así como cuáles son los factores de mayor influencia en la movilidad de las personas y en la elección de los modos de transporte” (p. 21).

Con relación a lo anterior el crecimiento urbano de las ciudades acompañado de la fragmentación del territorio ha generado complejidad en el traslado de productos y de personas, esta fragmentación tiene como consecuencia que los trayectos de las personas y de los productos sean cada vez mayores en distancia y en tiempo, aunado a lo anterior, la falta de infraestructura apropiada para el transporte urbano

genera vulnerabilidad en su día a día, poniendo en riesgo al sector de la población que es usuaria y no usuaria del sistema de transporte urbano.

La movilidad hoy en es una necesidad para la población y un derecho igualitario para todos, el cual se debe de preservar, pero también se debe de cuidar para que la población se sienta segura al hacer uso de algún transporte para desplazarse de un lugar a otro, en este sentido, la Comunidad de Madrid (Citado en Aguirre 2017) menciona que “la movilidad urbana, entendida como la necesidad o el deseo de los ciudadanos de moverse es, por tanto, un derecho social que es necesario preservar y garantizar de forma igualitaria” (p. 8).

La movilidad en las ciudades permite el desarrollo en sus diversos sectores, es importante mencionar que las urbes hoy en día no pueden actuar de manera aislada por lo que la movilidad es importante para su crecimiento, el Municipio de Xonacatlán no es la excepción por ende el crecimiento que se ha tenido en los últimos años es producto de la movilidad de bienes, servicios y personas entre el municipio y sus diversos destinos con los que se conecta por medio de su sistema de vialidades

La relación funcional que mantiene el Municipio con Toluca y de la Ciudad de México, se da a través de los diversos servicios especializados y económicos, que la población encuentra en estos destinos, asistencia social, educación, recreación, son algunos de las actividades que demanda la población, razón por la cual se desplazan. Es evidente la existencia de una relación pendular entre estas ciudades con el objeto de estudio, en términos económicos la población se desplaza a estas ciudades, por temas laborales y por actividades de comerciales, las razones anteriormente expuestas son las causas por las que la población del municipio ha intensificado el desplazamiento hacia las ciudades, ya que son actividades de primera necesidad que repercuten en su calidad de vida.

Cuando se pone en riesgo a la población, es necesario intervenir para conocer cuáles son los factores que lo están originando, para poder plantear soluciones que ayuden a minimizar la exposición a la que se encuentra la población, es por ello que es importante dejar claro que es el riesgo dentro del contexto de movilidad urbana en el sistema de ciudades.

1.3. Riesgo

El concepto de riesgo es importante para la investigación, por lo que es necesario abordarlo, la Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos (2006) lo define como, “la probabilidad de ocurrencia de daños, pérdidas o efectos indeseables sobre sistemas constituidos por personas, comunidades o sus bienes, como consecuencia del impacto de eventos o fenómenos perturbadores”. Es decir que, se presenta cuando un fenómeno natural o algún incidente de origen humano tienen efecto sobre cierto espacio geográfico y afecta a un número determinado de personas.

También podemos definir al riesgo de acuerdo con Varnes (1984), el cual define como "el grado de pérdida debido a la ocurrencia de fenómenos naturales". Para el caso de estudio, podemos referir a que el riesgo se presenta de la interacción entre el entorno urbano y el medio físico lo que genera una exposición de amenaza a cierto grupo de personas, este riesgo no solo se debe a un fenómeno natural, sino que también se puede suscitar a la interacción de las personas con el entorno urbano.

Para el Atlas de Riesgos del Estado de México (2018) el riesgo “Número de pérdidas humanas, heridos, daños a las propiedades y efectos sobre la actividad económica debido a la ocurrencia de un evento desastroso”. Es un acontecimiento que puede afectar a un sistema afectable, esto pueden ser personas o el entorno (bienes materiales) transformando su estado normal o natural a daños o pérdidas.

El riesgo en el ámbito urbano está relacionado al hecho de que exista un daño que puede ocasionar pérdidas de personas, daño de propiedades, problemas para el desarrollo de diversas actividades económicas, todo esto derivado de un agente antrópico, es por ello por lo que es importante abordar también la definición de riesgo urbano.

Aunque el término de riesgo está asociado principalmente a diversos temas ambientales, es de suma importancia su estudio en los temas urbanos, ya que el crecimiento de las ciudades y la interacción de la sociedad con el medio urbano que lo rodea, lo expone a riesgos que pueden representar peligros para su vida, su calidad de vida y el entorno que los rodea.

1.3.1 Clasificación de tipos de Riesgo.

Como ya se mencionó anteriormente, el termino de riesgo está estrechamente asociado a los temas de estudio ambiental, aunque conforme pasa el tiempo y derivado de las diversas problemáticas que se presentan hoy en día, algunos autores han desarrollado este concepto en otros ámbitos, no solo en la parte ambiental, por lo que la siguiente tabla se muestran algunas de las definiciones que están vinculados al tema que se desarrolla. (Ver tabla 1).

Tabla N°1. Clasificación de los tipos de riesgo.

Tipos de Riesgo		Definición
Tipos de Riesgo	Urbano	De acuerdo con López (2015) La definición de riesgo aplicada al ámbito urbano se refiere “a una probabilidad de que en una ciudad se produzca una serie de resultados posibles no deseados a partir de un proceso o de una decisión” (p. 545).
	Territorial	Zézere (Citado en López: 2015) La articulación desajustada entre la actividad humana en el territorio y el funcionamiento de los fenómenos peligrosos que en él se verifican se han manifestado a través de riesgos que naturalmente tienen una expresión territorial.
	Climático	López (2015) La probabilidad de concurrencia de un fenómeno con origen en elementos de la naturaleza y factible de provocar daños en la especie humana o en infraestructuras de origen antrópico.

FUENTE: Elaboración propia con base en López (2015).

1.4. Vulnerabilidad

Como vimos en las definiciones anteriores, el riesgo está acompañado de la vulnerabilidad, ya que cuando la población se expone a diferentes riesgos urbanos automáticamente se puede afirmar que al realizar sus actividades diarias son vulnerables a sufrir algún tipo de incidente dentro de la ciudad, por lo que es importante abordar el concepto. Hoy en día el termino constituye una parte

importante a tomar en cuenta en el ámbito académico, político, social y económico, anteriormente ambos se abordaban principalmente en el tema ambiental, pero a través del tiempo diversas disciplinas han sido parte en la concepción y desarrollo de nuevas definiciones, aun así, es de resaltar que ambos conceptos hoy en día son amplios y complejos.

La vulnerabilidad se asocia directamente con el riesgo, ya que es uno de los elementos que surge en un espacio geográfico y en un tiempo determinado en el que se puede desarrollar, en este sentido, para Cardona (Citado en Vázquez, Méndez: 2011) “la Vulnerabilidad, en otras palabras, es la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir daños en caso que un fenómeno desestabilizador de origen natural o antrópico se manifieste” (p. 245).

Para el Atlas de Riesgos del Estado de México (2018) “Grado de pérdida de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un evento desastroso.” La vulnerabilidad se asocia a la fragilidad de la exposición de las personas en el entorno urbano que amenazan su integridad y los cuales no pueden hacer frente a este problema.

Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos (2006) define a la vulnerabilidad como: “la susceptibilidad o propensión de los sistemas expuestos a ser afectados o dañados por el efecto de un fenómeno perturbador, es decir el grado de pérdidas esperadas” (p.16-17). Como amenaza (para una comunidad) vamos a considerar la probabilidad de que ocurra un riesgo frente al cual esa comunidad particular es vulnerable.

Con base en lo anterior, es relevante para la investigación definir la diferencia entre los conceptos abordados en términos urbanos, por riesgo entendemos que es probabilidad de daños o pérdidas humanas resultado de la interacción de la vulnerabilidad y un agente perturbador en el ambiente urbano, la vulnerabilidad la podemos definir como la fragilidad o susceptibilidad de la población que radica dentro de algún área urbana a sufrir algún accidente que resulte catastrófico.

Lo anterior se puede observar en nuestro caso de estudio, derivado de que no existe la infraestructura adecuada para el transporte urbano, la falta de señalética, paradas, paraderos, cruces peatonales, falta de luminarias, genera riesgos de accidentes para la población que transita por la carretera Toluca-Naucalpan, lo que vulnera a la población que transita a pie, en bicicleta, caminando o a usuarios de transporte privado, público o de carga, por decir un ejemplo, en la época del año que bajan las temperaturas por las mañanas se generan bancos de neblina, lo que provoca que la población que camina o va en bicicleta o bici taxi, quede vulnerable ante los automóviles por la falta de señalética que haga que los vehículos tengan precaución o disminuyan la velocidad, lo mismo pasa con la falta de infraestructura enfocada a la prestación del servicio de transporte público, estas son improvisadas, por lo que la falta de esta genera fragilidad al sector usuario del sistema de transporte y a los no usuarios.

Como ya lo observamos, diferentes autores plantean el concepto de riesgo y vulnerabilidad en un contexto de cambio climático, sin embargo, desde la esfera urbana, el riesgo y vulnerabilidad también se presenta en circunstancias donde el fenómeno de desarrollo urbano como el transporte generan riesgo y vulnerabilidades en determinados espacios geográficos.

1.4.1 Clasificación de la Vulnerabilidad

Es importante mencionar que diversos investigadores han clasificado a la vulnerabilidad en diferentes tipos dependiendo de su ámbito de estudio, esto nos lleva a la consulta de los diferentes tipos de vulnerabilidades y su definición: (Ver tabla 2)

Tabla N°2. Clasificación de los tipos de vulnerabilidad.

Tipo de vulnerabilidad		Definición
Clasificación de vulnerabilidad	Económica	Vázquez y Méndez (2011) Se presenta en relación a los ingresos de la población y la pobreza que aumenta el riesgo. Es uno de los puntos importantes que determina el acceso a los bienes y servicios, resaltando que la fragilidad y recuperación es distinta en pobres y ricos.
	Territorial	D'Ercole (Citado en Vázquez, Méndez: 2011) La vulnerabilidad territorial como el resultado, a nivel de un territorio, de la transmisión de las vulnerabilidades particulares que caracterizan a la vez a espacios y elementos esenciales para el funcionamiento del territorio, así como a las políticas y acciones que apuntan a reducir tales vulnerabilidades.
	Ambiental	Vázquez y Méndez (2011) Los seres humanos necesitan ciertas condiciones ambientales y sociales para poder desarrollarse. Pero en ocasiones la población se ve afectada a condiciones severas ya que mantienen una convivencia con el medio ambiente (socio-natural), al modificar el territorio para su ocupación o extracción de materias primas.

FUENTE: *Elaboración propia con base en Vázquez, Méndez (2011).*

1.5. El Transporte

El transporte ha sido una parte importante para el crecimiento económico y social en las ciudades y hoy en día es innegable hacer uso del transporte para poder desplazarnos, ya que hoy en día el tamaño y diseño de las ciudades nos ha obligado a realizar desplazamientos de grandes distancias para poder realizar nuestras actividades y para obtener algún producto que satisfaga nuestras necesidades, es

así que Wood (citado en Islas y Lelis, 2007) define al transporte de una manera sencilla, lo define “como el movimiento físico de personas y bienes entre dos lugares” (p. 20).

Definiendo al transporte según Muñoz de Luna (citado en Islas y Lelis, 2007), “es un proceso tecnológico, económico y social que tiene la función de trasladar en el espacio a personas y bienes, o sea para llevar satisfactores a necesidades distantes o viceversa” (p. 19). Es así que como sociedad usamos al transporte para podernos desplazar a través del territorio para así llevar a cabo nuestras actividades del día a día.

Por otra parte, de acuerdo con Segui y Petrus (Citado en López 2015) lo define como “El movimiento de personas, mercancías e información es un elemento productor de costes y su minimización se erige en uno de los principales estructurantes de los desplazamientos” (p. 594). Es importante hacer mención que al hacer uso del transporte se habla de un costo el desplazamiento tanto de personas como de productos.

El transporte es sin lugar a duda una parte importante de los espacios urbanos, ya que, mediante estos procesos de acciones, se cambia de posición en un espacio geográfico de personas y mercancías, además de que el transporte un eje estructurador de las ciudades y por lo tanto también se genera una especialización de las actividades económicas en el territorio.

También podemos definir el transporte como un proceso o conjunto de acciones que se repite de forma cotidiana y constate, su finalidad principal es el cambio de posición con respecto al espacio de personas, es decir, el traslado de un lugar a otro. Al requerir un servicio de esta índole juegan un papel importante dos actores, en primer lugar, el económico y el segundo, el social. En este sentido Islas y Zaragoza (2007) mencionan que existe una relación entre los actores, ya que estos son los que permiten situaciones cotidianas en las personas, existiendo así cantidad, calidad y forma que se puedan otorgar a las acciones de traslado, lo anterior quiere decir que, cuando una persona requiere el servicio de transporte automáticamente implica un cambio de posición de un lugar a otro generando así

un tiempo determinado, un costo y un traslado seguro. Lo anterior se puede explicar de la siguiente forma: el estatus social y económico en las personas que residen en las ciudades juega un papel importante, puesto que de ello también depende el uso del transporte, al utilizarlo se habla de cantidad (total de personas que hacen uso de este), calidad (tipo de servicio que se brinda a las personas), por último, la forma en la cual se puede proporcionar el traslado (automóvil, taxi, autobús, entre otros). Es importante hacer mención que el transporte es un sistema en el cual intervienen otros actores para su funcionamiento y sin estos, existe el riesgo de que la prestación o el funcionamiento del transporte sea deficiente, provocando la mala calidad del transporte, accidentes, retrasos en los tiempos de entrega o llegada de personas a sus diversos destinos, en este sentido Izquierdo (2001) menciona que “el transporte es un sistema integrado por tres elementos fundamentales interaccionados entre sí: la infraestructura, el vehículo y la empresa o servicio” (p. 19)

El transporte ha sido como antes se mencionó, un eje trascendental en el crecimiento de las ciudades y ha adquirido un papel importante en el crecimiento económico de las mismas, por lo tanto, el transporte interviene directamente en las áreas urbanas, ya que por una parte moviliza productos y mercancías que ayudan en el desarrollo económico en las ciudades y por otra parte es el medio por el cual la población puede movilizarse de un punto inicial a un punto final, a fin de satisfacer sus necesidades.

La presencia del transporte urbano en el Municipio de Xonacatlán, cuenta con una fuerte presencia, derivado de la relación funcional que existe con las ciudades que se han mencionado, para su conexión con estos puntos es necesario el uso del medio motorizado, principalmente el público, el uso de autobuses y taxis para la movilidad de la población, el de carga para el desplazamiento de materiales y productos, por último el uso del automóvil particular, para la movilidad interna del municipio, se cuenta con la presencia de las motocicletas, bicitaxis, bicicletas y dependiendo de la distancia también la población recurre a caminar para llegar a su destino, además de los que se mencionaron en la primer parte.

Como ya pudimos observar, el transporte es el principal medio para poder desplazar productos y es el más usado por la población, este permite el desplazamiento en sus diferentes tipos en un ámbito urbano, por lo que es importante mencionar el tipo de transporte que existen.

1.5.1 Tipos de Transporte

Al abordar el tema de transporte, es importante señalar que existen diversos tipos. (Ver esquema 3).

Esquema N°3. Tipos de transporte



FUENTE: Elaboración propia con base en Bautista, 2000.

De acuerdo con el esquema anterior, podemos conocer de forma precisa los tipos de transporte que existen, así mismo, en diferentes regiones y localidades el transporte puede ser clasificado de la siguiente forma:

(Ver esquema 4).

Esquema N°4. Clasificación del transporte



FUENTE: Elaboración propia con base en Bautista. 2000.

1.5.2. Transporte Urbano

El transporte urbano es importante en la vida urbana, por lo que es importante abordar su concepto, Zoido et al. (2000), "define al transporte urbano como un

conjunto de medios utilizados para desplazar personas o cosas en espacios intensamente ocupados en una ciudad o una aglomeración urbana” (p. 355). Es así como el transporte urbano ha tenido un papel fundamental, en el proceso de crecimiento y en el funcionamiento de las áreas urbanas.

Desde el punto de vista de Molinero (1996) el transporte urbano, lo define como “un sistema básico para el funcionamiento de una ciudad en donde su operación influye de manera directa en la eficiencia del conjunto de sus actividades y en la calidad de vida de sus habitantes, el transporte cumple el papel de conectar e integrar funciones que se desarrollan en diferentes lugares de la ciudad”. (p. 262-263).

El transporte urbano juega un papel fundamental en la población, ya que este es el medio utilizado por la población para trasladarse en las ciudades y también para poder recorrer distancias más largas todo esto bajo determinadas condiciones económicas y sociales.

Molinero, afirma el hecho de que existen tres tipos básicos del transporte, los cuales sin duda se encuentran presentes en la vida diaria de las personas dentro de las zonas urbanas, puesto que es la forma de movilidad con mayor utilidad, por lo que es importante conocer los tres tipos:

(Ver esquema 5).

Esquema N°5. Tipos de transporte

Transporte privado

- El cual se presta en vehículos operados por el dueño de la unidad, circulando en vialidad proporcionada, operada y mantenida por el Estado. Entre estos medios de transporte se encuentra: el automóvil, la bicicleta, la motocicleta y el peatón.

Transporte de Alquiler

- Este tipo de transporte puede ser utilizado por cualquier que pague una tarifa en vehículos proporcionados por un operador, chofer o empleado ajustándose a los deseos de movilidad del usuario. Entre estos servicios se encuentran los taxis, los servicios de respuesta a la demanda y en algunos casos los servicios colectivos.

Transporte de carga

- El transporte de carga está representado por los vehículos que transportan mercancías, equipos, materiales, etc.

FUENTE: Elaboración propia con base en Molinero (1997)

Como pudimos observar, el transporte urbano se encuentra presente en la vida diaria de las ciudades y de la sociedad, por lo que representa la oportunidad de tener acceso a diversas actividades que requieren de una gran distancia y genera desarrollo económico y territorial de las urbes, por lo que se necesita de componentes físicos que garanticen una movilidad segura y eficaz, es decir la infraestructura enfocado al transporte urbano.

1.6. Infraestructura Vial

La red vial en las urbes tiene una particularidad, permite la conectividad de diversos espacios geográficos a través de sus caminos, calles y carreteras, estas permiten el tránsito del transporte urbano en sus diferentes tipos, por lo que es importante conocer la definición de estos conceptos.

(Ver Tabla 3).

Tabla N°3. Definiciones de Caminos, Calles y Carreteras

Infraestructura	Concepto	Definición
	Camino	Cal et al. (2007) aquella faja de terreno acondicionada para el tránsito de vehículos. La denominación de camino incluye a nivel rural las llamadas carreteras, y a nivel urbano las calles de la ciudad.
	Calle	Zoido et al. (2000) Vía urbana longitudinal entre edificios o solares en un núcleo habitado, que se destina a la circulación y suele catalogarse como espacio público.
	Carretera	Zoido et al. (2000) Vía que conecta distintos asentamientos y cuyo perfil, trazado y firme han sido acondicionados para que puedan circular vehículos con ruedas.

FUENTE: Elaboración propia con base en Cal, Mayor y Cárdenas (2007) y Zoido, de la Vega, Morales, Mas, y Lois (2000).

Como se puede observar, los autores empatan en que los caminos, calles y carreteras permiten la circulación vial del parque vehicular motorizado, pero es importante señalar que estas también cuentan con una categoría, dependiendo del volumen de autos por el que ellas transitan, así como las características y su función.

1.6.1. Clasificación de las Vialidades

Para Corral y Beker (1997) las vialidades se clasifican de acuerdo con su jerarquía, capacidad y su velocidad:

Primarias

1. Vías de Acceso controlado: a este tipo pertenecen los viaductos y anillos periféricos, los cuales tiene como características fundamentales estar destinados exclusivamente al tránsito vehicular,

sin admitir peatones; no tienen acceso directo a los predios, sino a través de sus vías laterales: pasos a desnivel en los cruces con otras calles, para garantizar la continuidad de trayecto.

2. Vialidad Primaria: están constituidas fundamentalmente por las calzadas y avenidas principales de una ciudad. Estas sirven para proporcionar fluidez al tránsito de paso y vinculan a las calles colectoras y locales. Tienen acceso directo a los predios por calles laterales y algunas veces directamente. Cuando no existen viaductos, las vialidades primarias los suplen y comunican a la ciudad con las carreteras rurales.

Secundarias

1. Vialidad Secundaria: sirve al tránsito interno de una zona o distrito, la cual conecta con la vialidad primaria. Se usan normalmente para viajes de paso dentro de un distrito y para dar acceso a los predios.
2. Vialidad Local: tiene como función conectar a los predios con la vialidad secundaria y permitir a su vez el acceso directo a las propiedades.

El sistema vial es el principal soporte del flujo vehicular, su conectividad entre sus vialidades de carácter primaria y secundario permiten el funcionamiento de las ciudades y sus sistemas de ciudades, también las vialidades cuentan con una clasificación administrativa, los gobiernos en sus tres niveles de acción tienen la facultad de administrar las vialidades de acuerdo a su división política y territorial y para la investigación la definición que se apega en cuanto a clasificación administrativa es la de Cal et al (2007) las definen a las vialidades de acuerdo a su clasificación administrativa de la siguiente manera:

1.6.2. Clasificación Administrativa

2. Carretera federal: directamente a cargo de la Federación.
3. Carretera estatal: a cargo de las Juntas Locales de Caminos.

4. Carretera vecinal: construida con la cooperación de los particulares beneficiados. Para su conservación, pasa a la clasificación anterior.
5. Carretera de cuota: a cargo de Caminos y Puentes Federales de Ingresos y Servicios Conexos. La inversión es recuperable a través del pago de cuotas de paso.

Como se observa, para los diversos autores citados, la infraestructura vial se clasifica de acuerdo con su uso, a sus características físicas y de conectividad, así como a la clasificación administrativa. Derivado de esto, es importante hacer mención que, para el caso de estudio, la Carretera Toluca-Naucaalpan, se define con base en los autores de la siguiente manera:

(Ver Tabla 4).

Tabla N° 4. Clasificación administrativa de las vialidades

Área de Estudio	Clasificación Administrativa de la Vialidad	Jerarquía de la Vialidad
Carretera Toluca-Naucaalpan	Carretera Federal	Vialidad Primaria

FUENTE: Elaboración propia con base en Cal, Mayor y Cárdenas (2007) y Zoido, de la Vega, Morales, Mas, y Lois (2000).

En el área de estudio, la carretera Toluca-Naucaalpan se caracteriza administrativamente por ser una carretera federal, lo que dificulta la administración de la vialidad y la intervención por parte de las autoridades en su ámbito estatal y municipal para la ejecución de obras y líneas de acción que logren aminorar la problemática planteada, derivado que esta carretera en su jerarquía de vialidad primaria, es la principal vía que conecta al municipio con otros destinos, además de esto, también se conecta con otras vialidades que son administradas por el estado y con algunas que son de carácter municipal.

1.7. Investigaciones Afines al Riesgo y Vulnerabilidad en el Transporte.

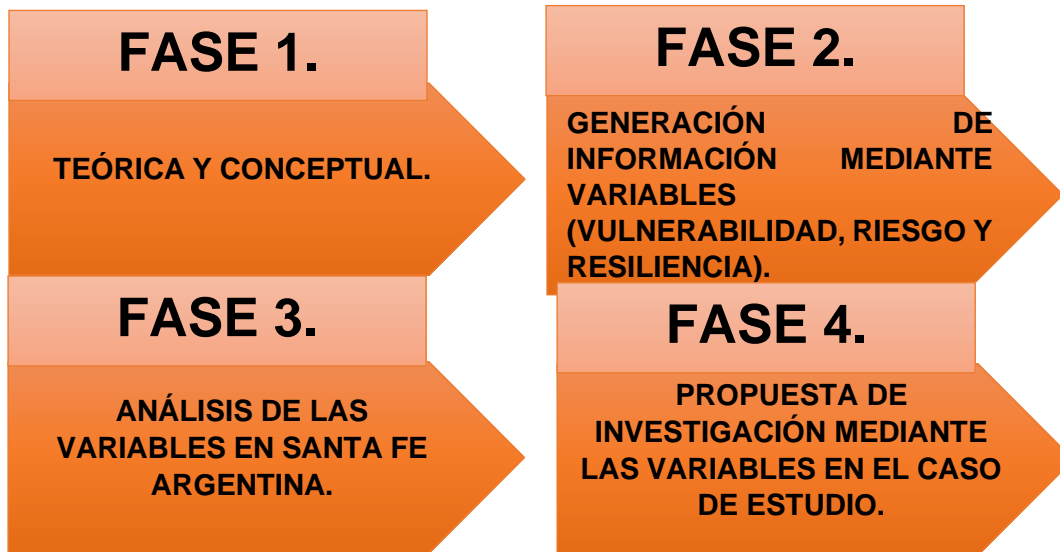
En el presente apartado se analizará tres casos de estudio relacionados al riesgo y la vulnerabilidad en el transporte y su movilidad, lo que permitirá saber cuáles son algunos de los factores que inciden en la problemática de riesgo y vulnerabilidad en el Municipio de Xonacatlán, lo anterior nos permitirá generar un panorama de cómo se han abordado estos problemas en otros ámbitos geográficos.

1.7.1. Caso de Estudio Metodológico 1: Estudio de la Vulnerabilidad y Resiliencia en la Ciudad de Santa Fe, Argentina: el Rol de los Servicios Urbanos en General y del Transporte de Pasajeros en Particular

El estudio que realizó Cardoso (2019), tiene como objetivo realizar una zonificación del riesgo y la vulnerabilidad diagnosticada para la ciudad de Santa Fe, Argentina, generando cartografía con la distribución de los niveles de vulnerabilidad, así mismo menciona que los sistemas de transporte se caracterizan por ser inestables y desequilibrados, los cuales sin duda pueden provocar daños.

El enfoque que propone en su investigación, es importante, dentro del proceso se puede llegar a distinguir el riesgo y vulnerabilidad, mismas que las presente como variables, con ello concluye que esto se genera por procesos sociales, económicos y se crean por el crecimiento o desarrollo dentro del sistema de ciudades, esto quiere decir que cuanto mayor sea la población, la vulnerabilidad se vuelve un fenómeno multidimensional, puesto que cada vez se incrementa más, así mismo el autor menciona que la resiliencia es la cara opuesta a la vulnerabilidad, ya que esta puede generar una calidad de vida más acertada dentro de la población en su contexto de movilidad. Para el autor la resiliencia es una forma de cambio u organización para mejorar o conservar las funciones o estructuras de algún elemento. (Ver esquema 6).

Esquema N° 6. Metodología, Cardoso, 2019.



Fuente: Elaboración propia con base en Cardoso, 2019.

De acuerdo con su metodología en la fase uno, aborda la parte teórica-conceptual para definir los conceptos de vulnerabilidad, el cual se puede definir como la capacidad de la población a enfrentarse a diversos cambios en su entorno y como pueden hacer frente a estos; resiliencia, enfocada a la parte social del transporte urbano, es la capacidad de adaptación que tiene la población a ciertos cambios que ocurren en las ciudades.

Dentro de las urbes, los servicios que demanda la población se vuelven obligatorios como son; transporte público, infraestructura, equipamiento, para que reducir los niveles de vulnerabilidad a los que se encuentra expuesta la población, el transporte urbano de pasajeros, es uno de los servicios que solicita la sociedad para poder desplazarse de un lugar a otro, así mismo, éste, se entiende como la movilidad en el espacio geográfico mediante el uso de un transporte motorizado.

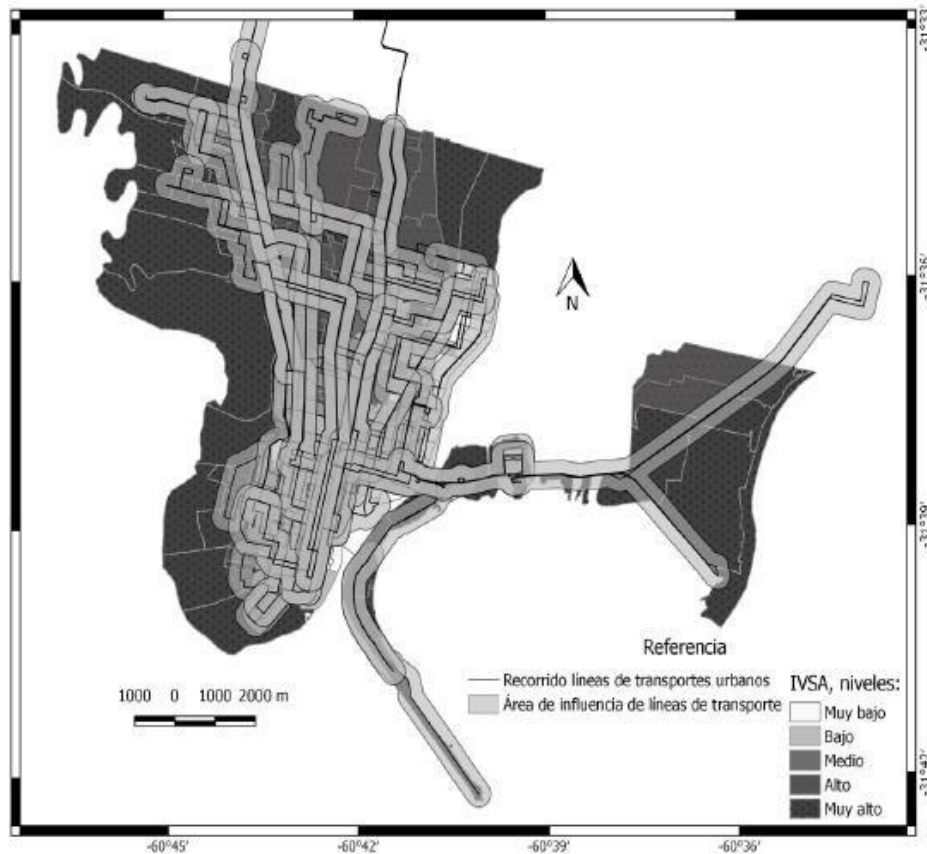
En las fases dos y tres genera la información necesaria para comprender el contexto mediante las variables: vulnerabilidad, riesgo y resiliencia, así mismo se analizan las variables en el caso de estudio, el cuál es Santa Fe Argentina. Al término de la investigación en la fase cuatro se realiza una propuesta y un apartado de conclusiones donde menciona de forma general lo siguiente:

La vulnerabilidad se vuelve un elemento negativo para el sector poblacional, ya que muchas veces no tiene la capacidad de adaptarse a cambios dentro de una ciudad y por tanto en temas de movilidad del transporte.

Mientras tanto la resiliencia es lo contrario a la vulnerabilidad, en un contexto de movilidad puede generar cierto equilibrio que permite a la población una mejor adecuación en el entorno urbano y sobre todo en el transporte público.

El rol del transporte dentro del contexto social se vuelve indispensable ya que las personas requieren el servicio para sus actividades cotidianas, por ello para el autor, dentro de su investigación es importante generar mediante un mapa las redes de comunicación y transporte en Santa Fe Argentina. (Ver Imagen 1)

Imagen 1. Redes de Comunicación y Transporte de la ciudad de Santa Fe, Argentina.



Fuente: Cardoso, 2019.

1.7.2. Caso de Estudio Metodológico 2: Vulnerabilidad en Situaciones de Movilidad Urbana: Algunos Criterios Válidos para su Estudio.

El caso metodológico que proponen los autores Rey y Cardozo, (2005) abordan a la movilidad desde una perspectiva geográfica, es decir, realizan un análisis del espacio urbano y sus componentes como son, equipamiento e infraestructura, los cuales determinan las vulnerabilidades a los que se expone la población en el ámbito urbano, a fin de proponer medidas para mitigar las amenazas.

En la metodología para elaborar su trabajo, como primer parte, abordan la parte teórica-conceptual, donde definen los conceptos de movilidad, riesgo y vulnerabilidad. Además de la propuesta de variables que realizan, otra parte relevante de la investigación es, la aportación que realizan, del rol que juegan las nuevas tecnologías para el análisis del tema, ya que la cantidad de información que se usa para el análisis de este tipo de estudios, es grande, además de que esta información que se relaciona en el entorno urbano, por lo que, para una representación gráfica, es necesario el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), ya que estos nos permiten, gestionar, analizar y procesar información espacial.

Rey y Cardozo, (2005) proponen una serie de variables que, desde su punto de vista, deben de ser tomadas en cuenta para los estudios de la vulnerabilidad en el transporte urbano. Ambos autores analizan la exposición a la que se encuentra la población en el ámbito urbano en un contexto de movilidad, los actores que abordan son: los motociclistas, las bicicletas, peatones y automovilistas, por lo que plantean una serie de variables e indicadores que desde su investigación resultan fundamentales al momento de analizar la movilidad urbana y para la reducción de la vulnerabilidad, estas son importantes para el caso de estudio, ya que son elementos que nos ayudarán a medir y conocer el contexto urbano del municipio. (Ver Tabla 5)

Tabla N° 5. Variables e Indicadores, Rey y Cardozo (2005).

Variables y dimensiones.		Indicadores.	Toma de datos.
Transporte público de pasajeros	Sitios de paradas	Paraderos o sitios establecidos.	Observación.
	Frecuencia	Número de viajes Viajes o corridas por día Frecuencia.	Observación.
	Cobertura especial	Número de localidades transitadas Distancia.	Cartografía.
	Toma de decisión	Proximidad de paradas Contaminación visual y auditiva.	Entrevista.
	Condiciones técnicas	Revisión técnica obligatoria.	Observación.
Peatón	Barreras físicas	Obstrucción de la visión Escases o ausencia de iluminación	Observación directa
	Barreras psíquicas	Calles en mal estado Accidentes de tránsito Basurales	(observación, filmación, fotografías) entrevistas
Componentes permanentes de la vía	En las vialidades: señalamiento vial	Existencia Ubicación Tipo de materiales	Observación directa.

			Evidencias fotográficas
Componentes transitorios de la vía	En las vialidades: señalamiento vial	Existencia Ubicación Tipo de materiales	Observación directa Evidencias fotográficas

Fuente: Elaboración propia con base en Rey y Cardozo (2005).

Las variables que se presentan en la tabla anterior se retoman de los autores, ya que son de utilidad para el contexto de la investigación, también nos ayudara para la elaboración de la cartografía y las evidencias fotográficas, todo lo anterior se desarrollara mediante la observación.

Cabe señalar que para Rey y Cardozo (2005) el ámbito urbano puede ser modificable mediante la infraestructura y equipamiento para disminuir la exposición a la vulnerabilidad en la movilidad urbana, por lo que intervenir mediante las políticas es importante para proteger a el sector de la población que hace uso del transporte motorizado o no motorizado, a fin de proteger a los usuarios mayormente expuestos.

1.7.3. Caso de Estudio Metodológico 3: Estudio de la Vulnerabilidad de las Redes de Transporte desde una Perspectiva Geográfica.

Rodríguez (2012) realiza un análisis de la importancia de la vulnerabilidad de las infraestructuras de transporte cuando aparecen diversos eventos de orígenes naturales o humanos y en las consecuencias económicas, sociales y territoriales de los daños producidos, el estudio lo realiza en dos redes de transporte, en el metro de Madrid y la carretera de la isla de Mallorca en España, es importante señalar que el análisis espacial y la proyección de las imágenes se realizan mediante el uso de los sistemas de información geográfica.

Los diversos sucesos que ocurren en las redes de transporte principalmente en las vialidades se presentan a nivel espacial con un intervalo de tiempo determinado, esta alteración que se genera en las vialidades derivado de fenómenos naturales o eventos de origen humano causan daños que por mínimos que sean tienen como consecuencia que se reduzca o se imposibilite el intercambio de bienes y personas.

Para Rodríguez la vulnerabilidad y sus efectos en el territorio dependen del nivel de desarrollo socioeconómico, la organización político-administrativa, la distribución y estructura de la población, los asentamientos humanos y la disposición de las infraestructuras de transporte en el territorio.

Para los fines de la investigación que se está llevando a cabo, solo se abordó el análisis que realizó el autor en las redes de transporte terrestre, ya que sirven de conexión entre los diferentes puntos del territorio y la importancia de la carga diaria que estas tienen, ya sea de personas como de carga de materiales, para Rodríguez la vulnerabilidad en el transporte urbano tiene una relación estrecha con la accesibilidad.

El autor menciona que el uso excesivo del automóvil privado hoy en día ha provocado una demanda sobre las redes de infraestructura, como son las carreteras y cuando en estas ocurre algún accidente provocado por los fenómenos naturales o algún evento humano el nivel de vulnerabilidad se mide dependiendo del nivel de gravedad y las consecuencias de los accidentes que se presentan.

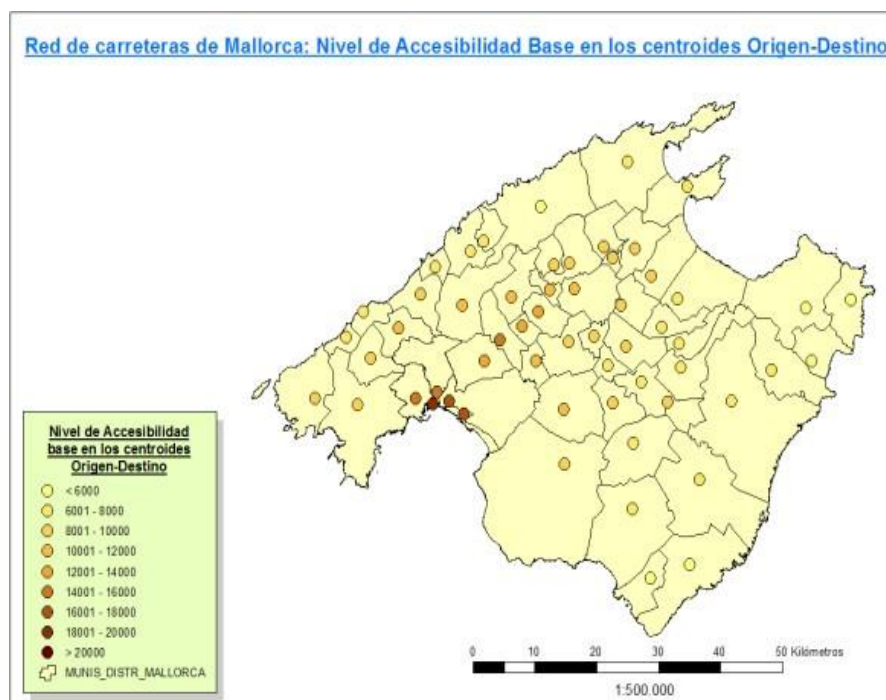
El uso de los sistemas de información geográfica para la concentración de información y la representación de esta nos permite visualizar en un mapa los puntos vulnerables en el transporte, así lo manifiesta el autor, mediante el uso de ArcGis y la observación, pudo representar los riesgos naturales, accidentes, obras de mantenimiento etc., a los que se expone la red vial.

En la representación cartográfica que realiza el autor, podemos observar que los índices de accesibilidad en el transporte indican el índice de vulnerabilidad que se observa en el tramo de las vialidades, las zonas con mayor concentración de

población presentan una mayor accesibilidad y en consecuencia una menor vulnerabilidad.

Para el caso de estudio de riesgo y vulnerabilidad en el transporte urbano en el Municipio de Xonacatlán podemos definir que en la cabecera municipal existe una mayor accesibilidad en cuanto a transporte urbano, así como en la infraestructura, ya que aquí es donde existe mayor concentración de población en el municipio. (Ver Imagen 2)

Imagen 2. Nivel de Accesibilidad de la ciudad de Mallorca, España.



Fuente: Rodríguez, 2012.

Los tres casos de estudio que se analizaron, nos permiten tener un panorama de cómo se han abordado las problemáticas relacionadas al riesgo y la vulnerabilidad en el transporte público en otras partes del mundo, es de resaltar que en los tres casos que se analizaron se pudo observar que se hizo uso de los sistemas de información geográfica para representar los niveles de vulnerabilidad de la poblacional a nivel del territorio, por lo que pudimos observar cómo se abordan y se representan estas problemáticas a nivel cartográfico, por otra parte para el caso de estudio metodológico 2, vulnerabilidad en situaciones de movilidad urbana: algunos

criterios válidos para su estudio, se analizaron algunas variables e indicadores propuestas por el autor y que se retomaron para el desarrollo de la presente investigación, ya que a la hora de hacer el trabajo de campo y mediante la observación, nos permitirá representar toda la información recabada en cartografía, por lo que el análisis de estos casos de estudio, son importantes para el soporte y el desarrollo de la investigación.

CAPÍTULO

II

CAPÍTULO 2. Marco Normativo a Nivel Federal, Estatal y Municipal de Movilidad y Transporte Público.

El transporte es un servicio para la población por lo que esta normado por instituciones públicas y una serie de reglamentos, códigos, normas y leyes que regulan su funcionamiento, derivado de lo anterior y del tema de investigación, es importante analizar la parte del marco normativo institucional del transporte urbano, a través del estudio de la legislación, de los instrumentos de planeación y de las instituciones que se relacionan al transporte y la movilidad.

El caso de estudio es complejo, por lo que el análisis del apartado normativo se realizará a nivel federal, estatal y municipal, ya que la carretera Toluca-Naucaipan además de ser una vialidad primaria es de carácter federal, algunas otras vialidades que conectan son estatales y también existen vialidades municipales, por lo que es importante conocer la legislación para conocer los límites y las posibles líneas de acción a plantearse.

Por lo anterior en materia de normatividad, construcción, mantenimiento y operación de las obras viales e infraestructura, para el caso de estudio, influyen dependencias de orden federal, estatal y municipal las que a través de la aplicación de diversas leyes constituyen el marco legal aplicado al transporte, las leyes vigentes y aplicables en materia de vialidad y transporte son: (ver tabla 6)

Tabla N° 6. Marco Legal a nivel Federal

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Art. 11, 26, 115.			
Ley Organica de la Administración Pública Federal Art. 26, 36.	Ley de Vías Generales de Comunicación Art. 2, 3, 41, 43, 44, 46, 117, 523, 525, 534.	Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal Art. 1, 2, 3, 8, 25, 27, 29, 30.	Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Art. 4, 10, 34, 70.

Fuente: Elaboración propia, 2022.

2.1. A Nivel Federal:

Como parte del análisis, en primera instancia se abordará la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917, la cual rigió jurídicamente al país, constituyendo las reglas de convivencia, fija límites y establece las leyes.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Const). Art. 11, 26, y 115. 5 de febrero de 1917. (México) señala en su artículo 11 de libre tránsito, el cual permite a los ciudadanos mexicanos viajar por el territorio, así como entrar y salir del país, por otra parte, los artículos 26 y 115 menciona que el estado organizara un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento económico y los municipios en términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para, intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial.

A nivel federal existe la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Art. 26 y 36. 29 de diciembre de 1976 (México) publicada en el diario oficial de la federación y con vigencia al día de hoy, establece las bases para la organización de la administración pública, así como las dependencias con las que contara el poder ejecutivo y sus funciones, así lo establece el capítulo II, artículo 26, el cual define que la dependencia encargada de los temas relacionados al transporte es la secretaría de Infraestructura Comunicaciones y Transportes.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. 29 de diciembre de 1976 (México) en su artículo 36 define las funciones de la secretaría, dentro de las cuales, para el tema de investigación, se encuentran las siguientes:

1. Formular, ejecutar políticas y programas para el desarrollo del transporte terrestre, de acuerdo con las necesidades del país.
2. Construir y dar mantenimiento a los caminos y puentes federales.
3. Construir, conservar caminos y puentes, en cooperación con los gobiernos de las entidades federativas, con los municipios y los particulares.

La secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes es la instancia a la cual le corresponde la construcción y mantenimiento de carreteras y puentes federales, pero no solo es competencia de la secretaría, sino que se puede apoyar en gobiernos estatales y municipales.

Otra ley establecida a nivel federal, es la Ley de Vías Generales de Comunicación, publicada en el diario oficial de la federación el 19 de febrero de 1940, en el artículo 2, define las partes que son integrantes de las vías generales de comunicación, dentro de las que toman en cuenta a los terrenos y aguas que sean necesarias para el derecho de vial y para el establecimiento de los servicios y obras, cabe señalar que esta ley señala en su Artículo 3 que las vías de comunicación y los tipos de transporte que operan en ellas, quedan sujetos al poder federal, y el cual ejercitara sus facultades mediante la secretaría de Comunicaciones y Transportes vigilancia e inspección de los aspectos normativos y las funciones anteriormente mencionadas.

Por otra parte, el artículo 41 define que no se podrán ejecutar trabajos de construcción en las vías de comunicación sin la autorización de la secretaría de Comunicaciones y Transportes, por lo que, si algún gobierno estatal o municipal desean realizar algún trabajo en las vías de comunicación, deberán pedir permiso a la instancia antes mencionada.

El derecho de vía es un tema relevante para la investigación, derivado al contexto en el cual se encuentra hoy en día el Municipio de Xonacatlán y sus vialidades que lo conectan, en particular la carretera Toluca-Naucalpan, por lo que los artículos relacionados a esto en la, Ley de Vías Generales de Comunicación, publicada en el diario oficial de la federación el 19 de febrero de 1940, son:

- Artículo 43.- Las empresas de vías generales de comunicación no podrán poner obstáculos de ningún género que impida o estorbe en cualquier forma o que moleste el uso público de las calles.
- Artículo 44.- No se permitirá la construcción de edificios, postes, cercas, y demás obras que puedan entorpecer el tránsito por las vías generales de comunicación, aquella persona que con cualquier obra invada una vía de comunicación, está obligado a demoler la obra y hacer las reparaciones que se requiera. La Secretaría procederá a ejecutar ambas cosas por

cuenta del invasor, ya se trate de un particular, municipio o gobierno, en dado caso de que el ejecutor de la obra no lleve a cabo la reparación.

- Artículo 46. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes autorizara la construcción de obras dentro del derecho de vía de las vías generales de comunicación o fuera del mismo derecho, así como para instalar anuncios o hacer construcciones destinadas a servicios conexos o auxiliares con el transporte.

Con relación al derecho de vía, se puede observar que en la carretera Toluca-Naucalpan existen diversas construcciones destinadas al comercio informal que no han respetado el derecho de vía, así como la presencia de obstáculos que ponen en peligro a los automovilistas que circulan por la vialidad.

En cuanto a la inspección, en el capítulo X, el artículo 117 señala que, el gobierno federal a través de la secretaría de Comunicaciones y Transportes, realizara la inspección permanente, tanto técnica como administrativamente de las vías de comunicación como de los medios de transporte, esto se realizara por medio de la instancia correspondiente o bien, por el organismo descentralizado.

La Ley también contempla un apartado de sanciones, por lo que es importante mencionar ellas en cuanto a los artículos que son del interés de la investigación, por lo que Ley de Vías Generales de Comunicación, publicada en el diario oficial de la federación el 19 de febrero de 1940, en el libro séptimo, capítulo único de las sanciones señala:

- Artículo 523. Sera acreedor a una multa de cincuenta a cinco mil pesos, el que sin concesión o permiso de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes construya o explote vías federales de comunicación, perderá en beneficio de la Nación, las obras ejecutadas, las instalaciones establecidas y todos los bienes muebles e inmuebles.
- Artículo 525. El que indebidamente ejecute obras que invadan o perjudiquen una vía federal de comunicación, pagará una multa de cincuenta a dos mil pesos, más los daños y perjuicios que se hubieren ocasionado.
- Artículo 534.- Al que indebidamente y sin el propósito de interrumpir o perjudicar las vías generales de comunicación arroje en ellas cualquier obstáculo que afecten el derecho de vía, se le impondrá multa de doscientas a quinientas veces el valor diario de la Unidad de Medida y Actualización al momento de incurrir en la falta.

Toda acción representa una reacción, la ley señala las sanciones a la que serán acreedores los infractores, estas sanciones son importantes para la movilidad en las carreteras federales y puentes, lo que habrá de puntualizar, es si se aplican las leyes y las sanciones, para el caso de estudio, de no ser así, se puede entender por qué hoy en día no se ha podido finalizar la ampliación de la carretera y porque existe la presencia de obstáculos, carros estacionados, cajas de tráileres y puestos de comercio informal a lo largo de la vialidad que se encuentra inconclusa.

Por último, en materia de transporte encontramos a la Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal publicada el 19 de febrero de 1940, la cual tiene por objetivo regular la construcción, conservación y mantenimiento de los caminos y puentes así lo establece el artículo 1.

Artículo 2o.- Para los efectos de esta Ley, se entenderá por:

1. Caminos o carreteras: Los que comuniquen a dos o más estados de la Federación, así como los que en su totalidad o en su mayor parte sean construidos por la Federación; con fondos federales o mediante concesión federal por particulares, estados o municipios.
2. Derecho de vía: Franja de terreno que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección y en general para el uso adecuado de una vía general de comunicación, cuya anchura y dimensiones fija la Secretaría, la cual no podrá ser inferior a 20 metros a cada lado del eje del camino. Tratándose de carreteras de dos cuerpos, se medirá a partir del eje de cada uno de ellos.

Con relación al derecho de vía el artículo 3º señala que son parte de las vías generales de comunicación los terrenos necesarios para el derecho de vía, las obras, construcciones y demás bienes y accesorios que integran las mismas.

A nivel federal, la secretaría de Comunicaciones y Transportes es la que está autorizada para la inspección, conservación y construcción de los caminos y puentes federales, por lo que solo la instancia correspondiente es quien está facultada para otorgar permiso la construcción, establecimiento o instalación en los siguientes casos, de acuerdo con el artículo 8:

1. V. La construcción, operación y explotación de terminales de pasajeros;
2. VI. La construcción de accesos, cruzamientos e instalaciones marginales, en el derecho de vía de las carreteras federales;

3. VII. El establecimiento de paradores, salvo cuando se trate de carreteras concesionadas;
4. VIII. La instalación de anuncios y señales publicitarias;
5. IX. La construcción, modificación o ampliación de las obras en el derecho de vía;
6. X. La construcción y operación de puentes privados sobre vías generales de comunicación.

En caso de ser necesario, el artículo 25 menciona que, para la ampliación, conservación o reconstrucción de tramos federales, la secretaría podrá convenir con los estados y municipios para poder llevarlo a cabo.

La Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal aborda tres artículos importantes sobre el derecho de vía:

- Artículo 27.- La secretaría podrá exigir a los propietarios de los predios colindantes de los caminos que los cerquen o delimiten, respecto del derecho de vía.
- Artículo 29.- El derecho de vía y las instalaciones asentadas en él, no estarán sujetas a servidumbre.
- Artículo 30.- La Secretaría podrá otorgar concesiones para construir, mantener, conservar y explotar caminos y puentes a los particulares, estados o municipios, conforme al procedimiento establecido en la presente Ley; así como para mantener, conservar y explorar caminos federales construidos o adquiridos por cualquier título por el Gobierno Federal. En este último caso, las concesiones no podrán ser por plazos mayores a 20 años. La Secretaría garantizará, cuando haya vías alternas, la operación de una libre de peaje.

La Ley establece que, en el tema de derecho de vía, algunos puntos que son importantes con respecto al derecho de vía en el municipio, ya que las delimitaciones de los predios conurbados a la carretera federal Toluca-Naucalpan no se encuentran delimitados visiblemente.

Por último se analizó la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, la cual aborda temas de transporte, movilidad, zonas metropolitanas, accesibilidad y programas para mejorar la movilidad, que son algunos de los temas que se abordan en la presente investigación. El artículo 4 hace mención que la planeación, regulación y gestión de los asentamientos humanos, centros de población y la ordenación territorial, deben conducirse en apego a los siguientes principios de política pública:

1. I. Derecho a la ciudad. Garantizar a todos los habitantes de un Asentamiento Humano o Centros de Población el acceso a la vivienda, infraestructura, equipamiento y servicios básicos, a partir de los derechos reconocidos por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los tratados internacionales suscritos por México en la materia;
2. X. Accesibilidad universal y movilidad. Promover una adecuada accesibilidad universal que genere cercanía y favorezca la relación entre diferentes actividades urbanas con medidas como la flexibilidad de Usos del suelo compatibles y densidades sustentables, un patrón coherente de redes viales primarias, la distribución jerarquizada de los equipamientos y una efectiva Movilidad que privilegie las calles completas, el transporte público, peatonal y no motorizado.

La ley establece en su capítulo tercero de las atribuciones de las entidades federativas, en su artículo 10 se enfatiza las atribuciones de las entidades federativas:

- XV. Coordinar sus acciones con la Federación, con otras entidades federativas sus municipios, municipios asociados o Demarcaciones Territoriales, según corresponda, para el Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y la planeación del Desarrollo Urbano y Desarrollo Metropolitano; así como para la ejecución de acciones, obras e inversiones en materia de infraestructura, equipamiento y Servicios Urbanos, incluyendo las relativas a la Movilidad y a la accesibilidad universal;

Esta ley aborda las zonas metropolitanas y zonas conurbadas, por lo que es relevante para el caso de estudio, en su capítulo quinto que se refiere a los programas metropolitanos y de zonas conurbadas, en su artículo 34, hace referencia los intereses metropolitanos, los cuales son:

- II. La infraestructura vial, tránsito, transporte y la Movilidad;
- XII. La accesibilidad universal y la Movilidad;

la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano en su capítulo séptimo y único, aborda temas relacionados a la movilidad, así lo menciona su artículo 70:

- Artículo 70. Para la accesibilidad universal de los habitantes a los servicios y satisfactores urbanos; las políticas de Movilidad deberán asegurar que las personas puedan elegir libremente la forma de trasladarse a fin de acceder a los bienes, servicios

y oportunidades que ofrecen sus Centros de Población. Las políticas y programas para la Movilidad serán parte del proceso de planeación de los Asentamientos Humanos. Artículo 71. Las políticas y programas de Movilidad deberán:

- I. Procurar la accesibilidad universal de las personas, garantizando la máxima interconexión entre vialidades, medios de transporte, rutas y destinos, priorizando la movilidad peatonal y no motorizada;
- II. Fomentar la distribución equitativa del Espacio Público de vialidades que permita la máxima armonía entre los diferentes tipos de usuarios;
- III. V. Incrementar la oferta de opciones de servicios y modos de transporte integrados, a los diferentes grupos de usuarios, que proporcionen disponibilidad, velocidad, densidad y accesibilidad universal, que permitan reducir la dependencia del uso del automóvil particular, aquellas innovaciones tecnológicas que permitan el uso compartido del automóvil, el uso de la motocicleta y desarrollar nuevas alternativas al transporte público;
- IV. VII. Establecer políticas, planes y programas para la prevención de accidentes y el Mejoramiento de la infraestructura vial y de Movilidad;
- V. IX. Aumentar el número de opciones de servicios y modos de transporte, por medio del fomento de mecanismos para el financiamiento de la operación del transporte público;
- VI. X. Establecer políticas, planes y programas para la prevención de accidentes automovilísticos, que desincentiven el uso de los teléfonos celulares al conducir, o manejar bajo el influjo del alcohol o cualquier droga, psicotrópico o estupefaciente, y
- VII. XI. Promover políticas que integren al transporte de carga y fomenten la movilidad institucional, entendida esta última, como aquella realizada por el sector público y privado o instituciones académicas orientadas a racionalizar el uso del automóvil entre quienes acuden a sus instalaciones, incluyendo sistemas de auto compartido, transporte público privado, fomento al uso de la bicicleta, redistribución de acuerdo a su residencia y todo tipo de innovación en el sector privado encaminada a dichos fines.

Recapitulando, a nivel nacional la instancia responsable de regular y normar el transporte, es la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, así lo establece la ley orgánica de la administración pública federal, es la encargada de la administración, conservación y mantenimiento de los puentes y carreteras federales, para cualquier modificación o intervención de los tramos de comunicación federal, será necesario el permiso de la institución correspondiente.

También se abordan tres leyes de orden federal, la primera es la ley de vías generales de comunicación, en la que para el tema de investigación se resaltan las normas que establecen que se puede y no hacer en las carreteras y puentes

federales, así mismo resalta la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, ya que si se quiere realizar alguna construcción o modificación en las vías de comunicación federal o en su derecho de vía, se deberá de tener el previo permiso de esta, una parte importante también son las sanciones, esta ley establece las sanciones que se tendrán en caso de alguna infracción en las carreteras y puentes federales, así como su derecho de vía, por último se analizó la ley general de asentamientos humanos, ordenamiento territorial y desarrollo urbano, la cual dentro de los diferentes artículos que se abordaron, esta su apartado de movilidad el cual para la investigación es importante señalar que debe de haber una accesibilidad universal para las personas a fin de que estas puedan acceder a bienes y servicios, además de que hace mención que debe de haber planes y programas para la prevención de accidentes automovilísticos.

2.2. A Nivel Estatal

Tabla N° 7. Marco Legal a Nivel Estatal

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México Art. 1, 2, 3, 4,		
Ley Organicánica de la Administración Pública del Estado de México Art. 19, 32.	Código Administrativo del Estado de México Art. 17.1, 17.4, 17.11, 17.12, 17.13, 17.14, 17.18, 17.64, 17.65	Ley de Movilidad Art. 6, 9, 21

Fuente: Elaboración propia, 2022.

A nivel estatal, el Estado de México cuenta con la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México publicada en la gaceta del gobierno en 1917, es la ley en el ámbito local que determina los derechos y garantías de los habitantes, por lo que es importante para la presente investigación retomar los artículos que definan al Estado de México como una entidad política.

- Artículo 1.- El Estado de México es parte integrante de la Federación de los Estados Unidos Mexicanos, libre y soberano en todo lo que concierne a su régimen interior.
- Artículo 2.- El Estado de México tiene la extensión y límites que le corresponden históricamente y los que se precisen en los convenios que se suscriban con las entidades colindantes o los que deriven de las resoluciones emitidas de acuerdo a los procedimientos legales.
- Artículo 3.- El Estado de México adopta la forma de gobierno republicana, representativa, democrática, laica y popular. El ejercicio de la autoridad se sujetará a esta Constitución, a las leyes y a los ordenamientos que de una y otras emanen.
- Artículo 4.- La soberanía estatal reside esencial y originariamente en el pueblo del Estado de México, quien la ejerce en su territorio por medio de los poderes del Estado y de los ayuntamientos, en los términos de la Constitución Federal y con arreglo a esta Constitución.

De acuerdo con los artículos antes citados, el Estado de México, es autónomo en su régimen interior, el cual tiene la facultad de gobernarse según sus leyes y su constitución propia, los cuales no pueden contradecirse a los principios y leyes que emanan del ámbito federal y de la constitución política de los estados unidos mexicanos.

Al igual que a nivel nacional, a nivel estatal existe una ley que define las instancias que auxiliaran al titular del poder ejecutivo, esta es la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México, en su Artículo 19, la ley faculta a la secretaría de Movilidad para el estudio, planeación y despacho de temas relacionados al transporte, movilidad e infraestructura.

La secretaría de movilidad como cualquier otra dependencia, cuenta con facultades, que se pueden encontrar en el artículo 32, el cual define que será la dependencia encargada de planear, formular, dirigir, coordinar, gestionar, evaluar, ejecutar y supervisar las políticas, programas, proyectos y estudios para el desarrollo del sistema integral de movilidad, incluyendo el servicio público de transporte de jurisdicción estatal sus servicios conexos y los sistemas de transporte masivo o de alta capacidad, así como el desarrollo y administración de la infraestructura vial primaria y de la regulación de las comunicaciones de jurisdicción local. Al igual que en el gobierno federal, en el ámbito estatal existen dependencias que se encargan de normar, supervisar temas que son importantes para el desarrollo a nivel nacional.

A esta Secretaría le corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

- I. Formular y ejecutar planes, programas y acciones para el desarrollo del transporte y sus servicios conexos, infraestructura vial primaria y comunicaciones de jurisdicción local, incluyendo los relativos a sistemas de transporte masivo o de alta capacidad;
- II. Operar, construir, explotar, conservar, rehabilitar y dar mantenimiento a la infraestructura vial primaria y a las comunicaciones de jurisdicción local, que comprende los sistemas de transporte masivo o de alta capacidad de su competencia, directamente o a través de particulares, mediante el otorgamiento de concesiones y contratos;
- III. Establecer disposiciones de carácter general para el uso de la infraestructura vial primaria y de las comunicaciones de jurisdicción local;
- IV. Realizar las tareas relativas a la ingeniería del transporte y a la ingeniería vial y señalamiento de la infraestructura vial primaria, coordinándose con las autoridades municipales respecto de la integración de la infraestructura vial local con la infraestructura vial primaria;
- V. Planear, supervisar, controlar y evaluar las funciones de la Junta de Caminos del Estado de México, del Sistema de Transporte Masivo del Estado de México y del Sistema de Autopistas, Aeropuertos, Servicios Conexos y Auxiliares del Estado de México;
- VI. Participar con los gobiernos federal y de otras entidades federativas, en su caso en la construcción, operación, explotación y mantenimiento de los sistemas de transporte masivo o de alta capacidad, así como gestionar las concesiones, autorizaciones o permisos que sean necesarios para la utilización de los derechos de vía federales, conforme a la normatividad aplicable;
- VII. Resolver respecto del uso de la infraestructura vial primaria por los servicios de transporte público y de la construcción de bahías de ascenso y descenso de pasaje, así como determinar el uso restringido de la infraestructura vial;
- VIII. XXIV. Otorgar a particulares, permisos para el uso y el aprovechamiento de espacios públicos ubicados en el derecho de vía de la infraestructura vial primaria, para su rehabilitación, mantenimiento y operación, con la finalidad de fomentar el desarrollo de áreas de convivencia o interés social;

Con relación a las facultades que la secretaría de Movilidad tiene, en el Estado de México existe la ley de Movilidad del año 2015 y la cual sigue vigente, tiene el objetivo de establecer las bases a la que se debe sujetar la administración pública para planear, regular, gestionar y fomentar la movilidad de las personas en el Estado.

El capítulo tercero, artículo 6, define cuales son las autoridades en materia de movilidad, dentro de las cuales podemos observar a la secretaría de Movilidad, la secretaría de Infraestructura y los Municipios.

Los ayuntamientos también tienen atribuciones en el tema de movilidad, por lo que es importante conocer que pueden hacer al respecto del tema, en la presente ley se establece el artículo 9, que definen las atribuciones municipales en materia de movilidad:

- Expedir reglamentos para ordenar, regular y administrar los servicios de vialidad y tránsito en los centros de población ubicados en su territorio y en las vías públicas de jurisdicción municipal, conforme a las disposiciones de esta ley y su reglamento.
- Realizar las tareas relativas a la ingeniería de tránsito y al señalamiento de la vialidad en los centros de población.
- Realizar los estudios necesarios sobre tránsito de vehículos, a fin de lograr una mejor utilización de las vías y de los medios de transporte correspondientes, que conduzcan a la más eficaz protección de la vida humana, protección del ambiente, seguridad, comodidad y fluidez en la vialidad.
- Indicar las características específicas y la ubicación que deberán tener los dispositivos y señales para la regulación del tránsito, conforme a las normas generales de carácter técnico.
- Autorizar la localización y características de los elementos que integran la infraestructura y el equipamiento vial de los centros de población, a través de los planes y programas de desarrollo urbano que les corresponda sancionar y aplicar.
- Determinar, previo acuerdo con las autoridades competentes, las rutas de acceso y paso de vehículos del servicio público de transporte de pasajeros, suburbanos y foráneos, y de carga; así como los itinerarios para los vehículos de carga, y otorgar las autorizaciones correspondientes.
- Autorizar, en coordinación con el titular del Poder Ejecutivo del Estado, la localización de las obras de infraestructura carretera; de la infraestructura y equipamiento vial; de los derechos de vía como destinos; de las zonas de restricción, así como las normas que regulen su uso
- Mantener la vialidad de cualquier tipo libre de obstáculos u objetos que impidan, dificulten u obstruyan el tránsito peatonal, ciclista o vehicular, excepto en aquellos casos debidamente autorizados.

- Trasladar a los depósitos correspondientes las cajas, remolques y vehículos de carga, que obstaculicen, limiten o impidan el uso adecuado de las vías, en términos de la normatividad aplicable.

Artículo 21. Infraestructura de movilidad. La infraestructura de movilidad incluye la de alta capacidad y de mejoramiento a la movilidad.

La infraestructura que tienda a mejorar la movilidad en el Estado, que permita la prestación del Servicio de Transporte y los destinados a la conexión entre los diversos modos de transporte, estarán a cargo de la Secretaría.

Código administrativo del Estado de México publicado en la gaceta de gobierno el 13 de diciembre de 2001, tiene por objetivo regular los temas relacionados al transporte, movilidad a fin de promover el desarrollo social y económico del Estado de México, por lo que es importante conocer para los fines de la investigación, los artículos que sea de interés.

En el libro décimo séptimo de las comunicaciones, en su artículo 17.1 hace referencia que esta sección del código, tiene por objetivo regular las comunicaciones de jurisdicción local, las cuales comprenden la infraestructura vial primaria y los sistemas de transporte, junto con su correspondiente derecho de vía, es necesario resaltar que, son de jurisdicción local las comunicaciones, vialidades, carreteras, caminos de cualquier naturaleza transferida, bajo por cualquier título por el gobierno federal al estatal.

Para efectos de la investigación y del análisis del presente código, es necesario definir algunos conceptos, por lo que el artículo 17.4 menciona que se entenderá por:

- I. Derecho de Vía. - A la franja de terreno de anchura variable, determinada en las normas técnicas que emita la Secretaría de Movilidad, que se requiere para la construcción, conservación, rehabilitación, ampliación, protección y, en general, para el uso adecuado de la infraestructura vial primaria.
- a) Infraestructura Vial Primaria. - La integrada por carreteras, pasos vehiculares, avenidas, calzadas y calles que comunican a dos o más municipios de la entidad, permitiendo los viajes de largo recorrido y aquellas que por sus características de ubicación, operación y vocación

de servicio permitan la integración de la red vial primaria, así como las que comuniquen a instalaciones estratégicas estatales.

El código menciona las autoridades y sus atribuciones, por lo que es importante mencionar que, para la aplicación del presente documento, se encuentran las siguientes autoridades que son presentadas en orden jerárquico:

1. Gobierno del Estado
2. Secretaría de Movilidad
3. Junta de caminos del Estado de México

El título segundo del código administrativo del Estado de México menciona que la infraestructura vial, la cual de acuerdo con el artículo 17.11, la infraestructura vial se clasifica en:

- Infraestructura vial primaria, la cual estará a cargo del estado, podrá ser cuota, libre de peaje o de uso restringido.
- Infraestructura vial local, son las vialidades que no son consideradas vial primario y estará a cargo de los municipios.

También existen obligaciones para los usuarios de la infraestructura vial, la cual el artículo 17.12 dicta los deberes que tienen:

1. Respetar el derecho de vía y su zona de seguridad
2. Cubrir los daños que ocasionen a la infraestructura vial y su derecho de vía, sin perjuicio de la responsabilidad civil o penal que derive de los hechos o actos constitutivos de la infracción administrativa y de aquellas sanciones que procedan en términos de otras disposiciones legales.

El derecho de vía para la investigación es importante, ya que para el caso de estudio es importante delimitar estos derechos de vía de acuerdo al contexto y necesidades del municipio, debido a que a lo largo de la carretera Toluca-Naucaupan, se observa que este derecho de vía ha sido invadido por los residentes de las comunidades que integran al municipio, al respecto del derecho de vía, el documento en su artículo 17.13. indica que la secretaría de Movilidad es la autoridad competente para el otorgamiento de permisos para el uso, ocupación y/o aprovechamiento del

derecho de vía y su zona de seguridad, fijara las normas técnicas que deberán observarse para dichos fines.

La secretaría de movilidad es la instancia que otorgara mediante un previo permiso, cualquier instalación y obra en el derecho de vía, así lo determina el artículo 17.14, al igual que a nivel nacional, la autoridad competente, podrá exigir a los propietarios de los predios colindantes a la infraestructura vial y a los sistemas de transporte masivo que, por razones de seguridad, los cerquen respecto del derecho de vía. Los accesos que se construyan dentro del derecho de vía se considerarán auxiliares a la infraestructura vial, todo esto citado en el artículo 17.18.

Como pudimos observar en los artículos abordados anteriormente, la junta de caminos es un organismo público descentralizado, que tiene por objetivo la planeación, programación, presupuestación, ejecución, conservación, mantenimiento y administración de la infraestructura vial primaria libre de peaje y de uso restringido, todo lo anterior de acuerdo con el título cuarto de los organismos descentralizados, capítulo primero, artículo 17.64.

Es importante conocer las atribuciones, las cuales vienen definidas en el artículo 17.65.

- II. Vigilar que se respete el derecho de vía
- III. Proyectar, instalar y mantener en operación el señalamiento y los dispositivos de seguridad en la infraestructura vial a su cargo;
- Asesorar a los ayuntamientos en la realización de obras a su cargo relacionadas con la infraestructura vial;
- XI. Ordenar y ejecutar la desocupación, demolición o retiro inmediato de los elementos de la obra o publicidad exterior, que se encuentren dentro de la infraestructura vial primaria libre de peaje y de uso restringido, su derecho de vía, zona de seguridad y lo relativo a la publicidad exterior, por causas de utilidad pública, interés general o se ponga en peligro a las personas y sus bienes, dentro del plazo que al efecto se determine conforme a la naturaleza

y necesidades de las causas que justifican la determinación. Previo procedimiento administrativo.

Nivel Municipal.

Tabla N° 8. Marco Legal a Nivel Municipal

Ley Orgánica Municipal del Estado de México Art. 1, 31.	
Bando Municipal Art. 159, 160, 162.	Plan de Desarrollo Urbano

Fuente: Elaboración propia, 2022.

A nivel municipal retomaremos tres documentos, ya que son los que de alguna manera están más próximos a los intereses de la investigación, así como del caso de estudio.

Como primer documento tenemos a la Ley Orgánica Municipal del Estado de México publicada el 2 de marzo de 1993, en su artículo 1, define el objetivo, el cual es regular las bases para la integración y organización del territorio, población, el gobierno y la administración pública del municipio.

La presente ley define las atribuciones del ayuntamiento, el capítulo tercero, artículo 31, establece algunas de las facultades de los ayuntamientos, dentro de las cuales encontramos que, deben expedir y reformar el bando municipal, así como los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro del territorio del municipio, los reglamentos municipales, en este caso el bando municipal es un elemento político y normativo que sirve para conducir las relaciones entre las autoridades municipales y los ciudadanos del municipio. Por

otra parte, es otra atribución del ayuntamiento la de establecer, fomentar, coordinar y difundir permanentemente programas y acciones en materia de educación vial, para realizar esto, los ayuntamientos se auxiliarán de la participación directa de los concesionarios y permisionarios del transporte público.

Derivado de la importancia que tiene el bando municipal para el ayuntamiento y la ciudadanía, se hace un análisis del documento actual del periodo 2019-2021, en el título décimo tercero, que es referente al tránsito municipal, en su capítulo dos, de movilidad, transporte y educación vial, artículo 159, el ayuntamiento a través de la Coordinación de Movilidad Territorial, tendrá en materia de movilidad, transporte y educación vial las atribuciones que se señalen en la Ley de Movilidad del Estado de México.

El artículo 160, menciona que la Coordinación de Movilidad Territorial tendrá entre otras funciones:

- Vigilar el correcto y libre tránsito de vehículos, peatones y conductores
- Vigilar que las vías públicas (arroyo vehicular, guarnición, banqueta y camellón) se encuentren libres de cualquier obstáculo que pudiera impedir el tránsito vehicular y peatonal
- Autorizar permisos temporales de ocupación de vía pública, previa solicitud por escrito en la que describa fecha, lugar y motivo, en los casos de: algún otro que afecte el tránsito vehicular y/o peatonal.

Para el cumplimiento de las funciones, la coordinación se auxiliará de otras direcciones, como lo son Seguridad Pública, Gobernación y en su caso Desarrollo Económico, además también tiene la facultad de retirar vehículos, objetos y personas que obstaculicen o pongan en peligro el tránsito.

Cabe señalar que se establece en el artículo 162 bando municipal, que es competencia única y exclusiva del ayuntamiento la colocación de reductores de velocidad, topes, señalamientos y semáforos, dentro del territorio municipal, esto que se menciona es controversial derivado que cada administración que entra, decide no darle continuidad a los proyectos que los anteceden, por lo que cada

administración realiza modificaciones que confunden a los usuarios del transporte y a la población del municipio.

La problemática de invasión de derecho de vía es una complicación que ha tenido el municipio desde hace mucho tiempo, derivado de esto es necesario conocer quién es la instancia que a nivel municipal está facultada para retirar personas u obstáculos que afecten las carreteras, en este sentido el artículo 169, faculta a la Coordinación de Protección Civil y Bomberos de retirar o reubicar a personas asentadas en derechos de vía de carreteras y calles.

Por último, tenemos el Plan de Desarrollo Urbano de Xonacatlán, publicado en la gaceta de gobierno en el 2004, en el apartado 4.2.4 de Construcción, Ampliación y Conservación de Infraestructura Regional, definen que para la ampliación y construcción se debe de considerar:

- Definir los niveles de desplante de construcción de los predios colindantes a las vialidades regionales.
- Ampliar las vialidades regionales que cruzan el municipio
- Preservar los derechos de vía de las redes de carreteras y de infraestructura vial y carretera.

El mismo plan, hace referencia que, para el uso y aprovechamiento de los caminos y puentes federales, se deberá de obtener la autorización de la secretaría de Comunicaciones y Transportes federal.

Finalmente cabe señalar que la última actualización del Plan de Desarrollo Urbano no es tan actual, por lo que es importante que las autoridades realicen la actualización correspondiente para contar con el contexto actual del municipio y sus problemáticas a nivel urbano, por otra parte, el bando municipal que se analizó corresponde a la administración pasada, derivado de que el bando actual no se encuentra disponible.

CAPÍTULO

III

CAPÍTULO III: Contexto Socioeconómico y Urbano del Municipio de Xonacatlán.

En el capítulo se desarrollará un diagnóstico del Municipio de Xonacatlán, analizando las variables socio-económicas y urbanas, las cuales nos permitirán explicar el impacto del transporte y la movilidad urbana en el municipio, estas variables también nos permitirán conocer cómo ha ido el crecimiento del municipio a fin de conocer el contexto en el que hoy se encuentra.

En la primera parte de la investigación se presentarán datos sociales y económicos, a través de censos y conteos poblacionales consultados en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y en el Plan de Desarrollo Municipal de Xonacatlán (2022-2024) en el apartado urbano, se realizó un diagnóstico del área de estudio mediante el uso de la observación y descripción, teniendo como apoyo un apartado fotográfico y haciendo uso de mapas, para la representación geográfica.

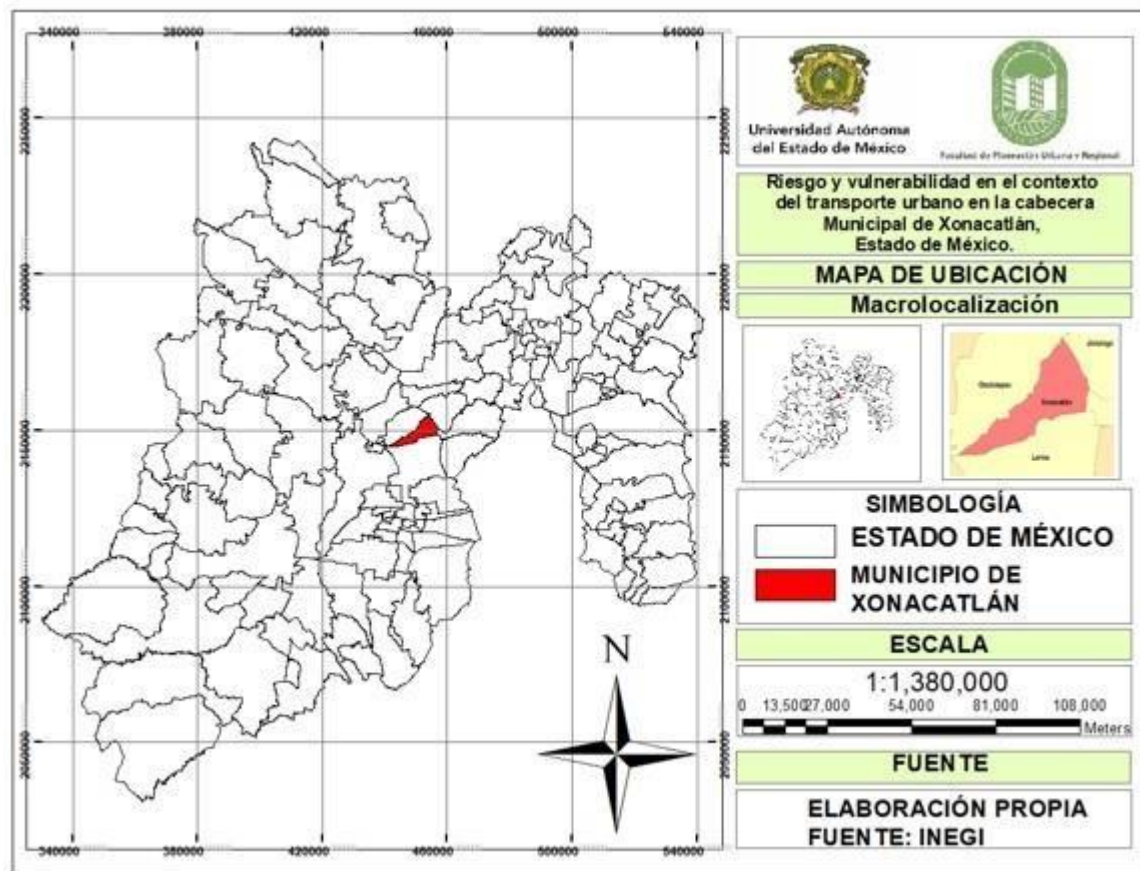
3.1 Localización Regional.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal de Xonacatlán 2022-2024, el Municipio de Xonacatlán se ubica dentro de la Región IX, con sede en Naucalpan, esta se localiza al noroeste del Estado de México y la conforman los municipios de: Huixquilucan (284,965 hab.), Isidro Fabela (11,929 hab.), Jilotzingo (19,877 hab.), Naucalpan (834,434 hab.) y **Xonacatlán (54,633 hab.)**

El Municipio de Xonacatlán cuenta con una extensión territorial de 32.87 kilómetros cuadrados, equivalente al 0.15% del territorio estatal; sus Coordenadas son: Longitud 99°33'56.52" W 99°24'31.32", Latitud 19°23'43.44" N 19°29'16.08".

(Ver Mapa 1).

Mapa 1. Localización del Municipio de Xonacatlán a nivel del Estado de México.



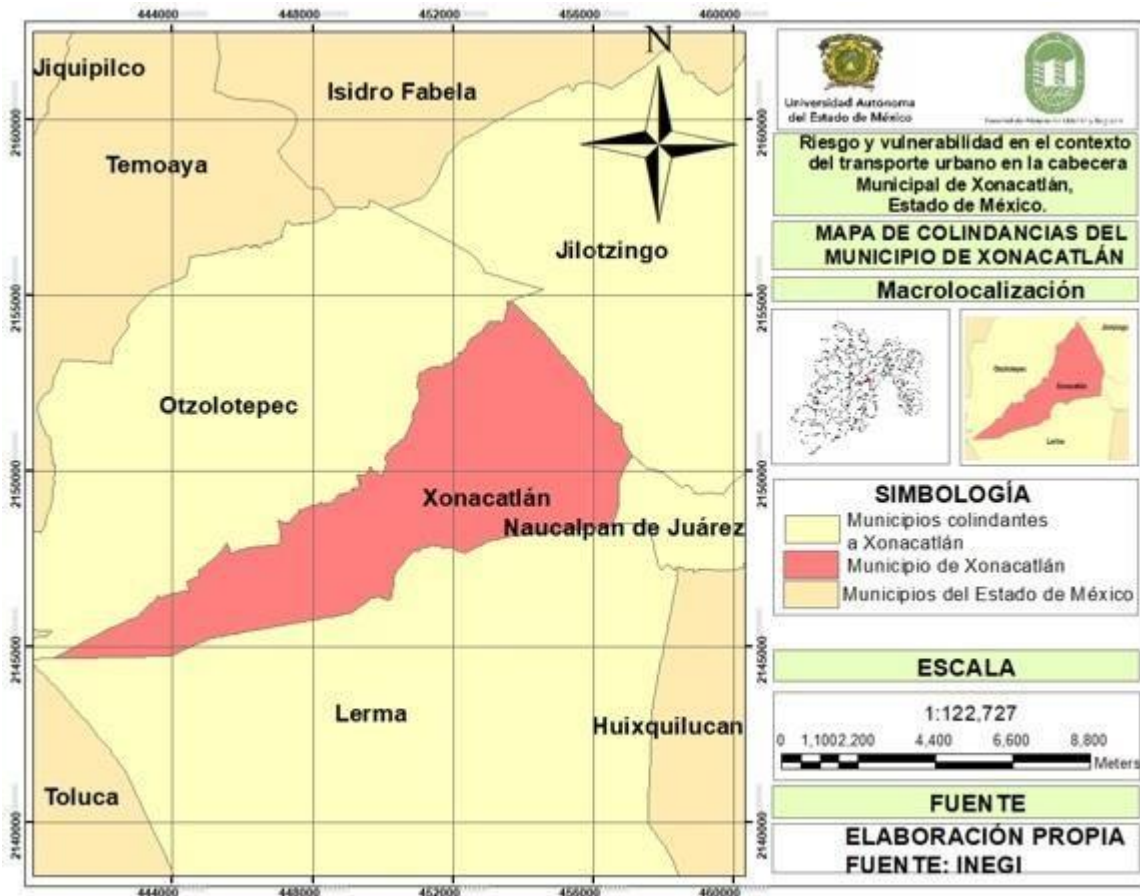
FUENTE: Elaboración propia con base en INEGI, 2022.

3.1.1. Colindancias.

El Municipio de Xonacatlán se localiza al norte del Valle de Toluca, cuyas colindancias son las siguientes:

- Al norte con el Municipio de Oztolotepec.
- Al sur con el Municipio de Lerma.
- Al este con el Municipio de Naucalpan y.
- Al oeste con el Municipio de Oztolotepec. (Ver mapa 2).

Mapa 2. Localización y Coolindancias del Municipio de Xonacatlán.



FUENTE: Elaboración propia con base en INEGI, 2022.

Como se puede observar en el mapa, el Municipio de Xonacatlán cuenta con una ubicación importante, ya que al estar ubicado al pie de Carretera Toluca-Naucalpan adquiere el papel de municipio de paso y dormitorio, ya que un sector de su población tiene como destino la Ciudad de México y la Ciudad de Toluca, por lo que llega a salir por la mañana para trabajar o realizar algunas otras actividades y por la noche regresan a sus lugares de residencia.

Aunque las localidades del municipio se encuentran de manera dispersa, se ha tenido un crecimiento económico y demográfico relevante, aunque es de destacar, que este crecimiento se ha generado principalmente en la cabecera municipal por la diversidad de servicios que se ubican en esta parte del municipio, por lo que la

demanda de servicios por parte de los habitantes ha ido en crecimiento, uno de los servicios que ha generado mayor demanda es el servicio de transporte.

3.1.2. **División Política del Municipio.**

De acuerdo con el INEGI, el Municipio de Xonacatlán se conforma por 21 localidades, de las cuales y de acuerdo con el rango que establece INEGI para determinar si una localidad es urbana o rural, cuatro localidades son de carácter urbano, mientras los 17 restantes son rurales.

(Ver Tabla 9).

Tabla N° 9. División política de Xonacatlán.

N.P.	Localidades	N° de habitantes
	Total del Municipio	54633
1	Xonacatlán	22953
2	San Miguel Mimiapan	5492
3	Santa María Zolotepec	11281
4	Santiago Tejocotillos	2620
5	Barrio San Pedro	856
6	La Manga	157
7	Barrio los Mesones	507
8	Barrio Santa Cruz	158
9	San Juan el Potrero (El Potrero)	392
10	La Herradura	619
11	Los Laureles	1083
12	Lomas de Zolotepec (La Loma)	1820
13	San Antonio	545
14	Barrio San Juan	175
15	La Cañada	455
16	Colonia Adolfo López Mateos	1493
17	Paraje el Candelero	400
18	Paraje Pipileros	239
19	Barrio la Cuesta	1099
20	Barrio el Rancho	354
21	Villas del Bosque [Conjunto Habitacional]	1935

FUENTE: Elaboración propia con base en INEGI (ITER 2020).

Aunque como se puede observar, algunas localidades como Villas del Bosque (Conjunto urbano), están en proceso de tomar la condición de localidad urbana ya que este conjunto urbano está en consolidación, es algo que sucederá en un futuro inmediato.

Como podemos observar, el total de la población en el Municipio de Xonacatlán de acuerdo con el censo de población y vivienda del 2020 elaborado por el INEGI, el municipio cuenta con un total de 54, 633 habitantes de los cuales 22, 953 se ubican en la cabecera municipal, es decir el 42% de la población se ubica en esta zona, esto se puede explicar ya que es aquí donde existe mayor diversidad de servicios por lo que la población busca vivir cerca de esta zona.

Otra de las localidades que cuenta con un número importante de habitantes, es Santa María Zolotepec, cuenta con 11, 281 habitantes y es la segunda localidad con mayor número población en el municipio, lo que equivale a que el 20% de la población vive en esta localidad, al igual que la cabecera municipal, cuenta con la característica de que en ambas las atraviesa la carretera Toluca-Naucalpan, por lo que los servicios de transporte público cuentan con una fuerte presencia en ambos puntos.

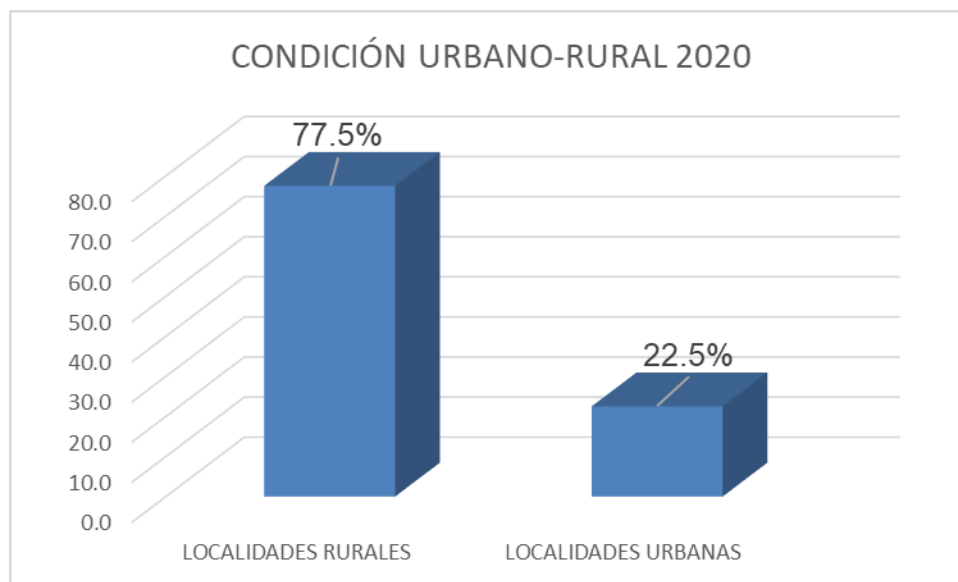
Cabe destacar que, en el censo población 2020 ya aparece el fraccionamiento habitacional que se encuentra establecido en el Municipio de Xonacatlán, el cual se encuentra en proceso de consolidación, esto puede ser un hito importante en el tema demográfico y económico para el municipio, dado que conforme se vaya habitando, la demanda de servicios y saturación de las vialidades del municipio, serán ineficientes para la movilidad de la población que radica y transita por el municipio.

3.1.3. Condición Urbano-Rural en Xonacatlán 2020.

De acuerdo con el ITER 2020, el Municipio de Xonacatlán se conforma por 21 localidades, de las cuales cuatro de ellas son las que, cuentan con un número de población arriba de los 2,500 habitantes, por lo que, la mayor parte de la población del municipio vive en zonas rurales.

(Ver Gráfica 1).

Gráfica N° 1. Condición urbana - rural 2020.



FUENTE: Elaboración propia con base en Censo de Población y vivienda, INEGI 2020.

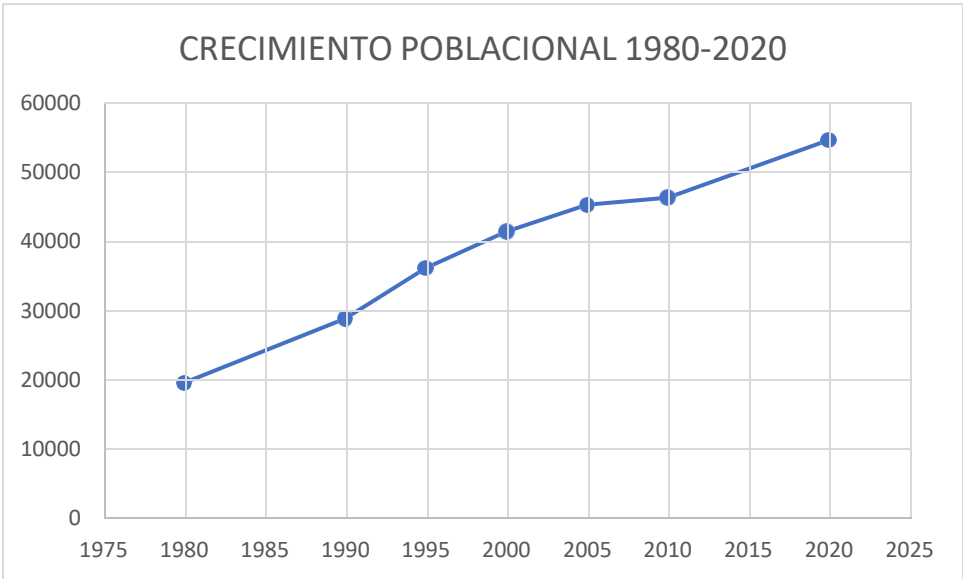
Como se puede observar, el Municipio de Xonacatlán se encuentra conformado mayormente por localidades rurales, ya que, el 77.5 % de la población radica en estas zonas al día de hoy, mientras que solo el 22.5 % se ubica en zonas urbanas, las localidades donde se ubica el mayor número de población son: Xonacatlán (cabecera municipal) que cuenta con 22,953, seguida por, Santa María Zolotepec con 11281, San Miguel Mimiapan con 5,492 y, por último, encontramos a la localidad de Santiago Tejocotillos que cuenta con un número de población de 2,620 habitantes.

Lo anteriormente se menciona con base al rango de clasificación que presenta INEGI, mismo que establece que, las localidades con una población mayor a 2,500 habitantes se catalogan como localidades urbanas y las localidades que cuentan con menos de 2,500 habitantes, serán consideradas, localidades rurales.

3.1.4. Características Sociales.

El ritmo de crecimiento poblacional en el municipio ha ido en crecimiento, con base a los datos de INEGI y del Plan de Desarrollo del Municipio (2022-2024), se realizó un análisis de los censos y conteos del año 1980 al 2020. (Ver Gráfica 2).

Gráfica N° 2. Crecimiento Poblacional 1980-2010.



FUENTE: Elaboración propia con base en INEGI (1980-2020).

Como se puede observar en la gráfica anterior, la población del municipio ha tenido un crecimiento demográfico a lo largo del tiempo, en el año 1980 se tenía contabilizado un total de población de 19,546 habitantes y de acuerdo al último censo que se llevó a cabo por parte de INEGI, en 2020 el total de población en el municipio era de 54, 633 habitantes. Es decir, con la información que se menciona anteriormente, desde el año 1980 y hasta el año 2020, la población del municipio

ha crecido un total de 35,087 habitantes, este crecimiento población representa un crecimiento físico del municipio y por lo tanto de los servicios que este presta a la ciudadanía para poder atender las necesidades de la población, incluyendo la del transporte público, que definitivamente es una de las necesidades más importantes que la población demanda.

Una de las razones del crecimiento demográfico que se ha tenido en el municipio, es que la variedad de servicios que se ofertan en el municipio aunado a esto, como ya se hizo mención, el Municipio de Xonacatlán se encuentra entre la Ciudad de Toluca y la Ciudad de México, por lo que cierto sector de la población decide migrar de un municipio o estado a otro y asentarse en el municipio, ya que muchas veces les resulta económicamente viable trasladarse de un lugar cercano a su lugar de trabajo, que el hecho de adquirir o rentar una vivienda en alguna de las dos ciudades mencionadas.

Como ya se mencionó anteriormente, la población total para el Municipio de Xonacatlán, es de 54,633 de los cuales 26,758 son hombres que constituyen el 49.0% y 27,875 son mujeres que equivale a 51.0%, lo cual representa que la población femenina es mayor que la masculina, este aspecto demográfico se ha presentado como se puede observar en la tabla siguiente; que desde el año de 1980 hasta el año 2020, se puede observar que la población femenina siempre ha tenido una superioridad numérica en relación a la población masculina en el municipio. (Ver Tabla 10).

Tabla N° 10. Población por Sexo 1980, 1990, 2000, 2010, 2020.

AÑO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
1980	19546	9824	9722
1990	28837	14298	14539
2000	41402	20386	21016
2010	46331	22871	23460
2020	54633	26758	27875

FUENTE: Elaboración propia con base en Censo de Población y vivienda, INEGI 1980, 1990, 2000, 2010, 2020.

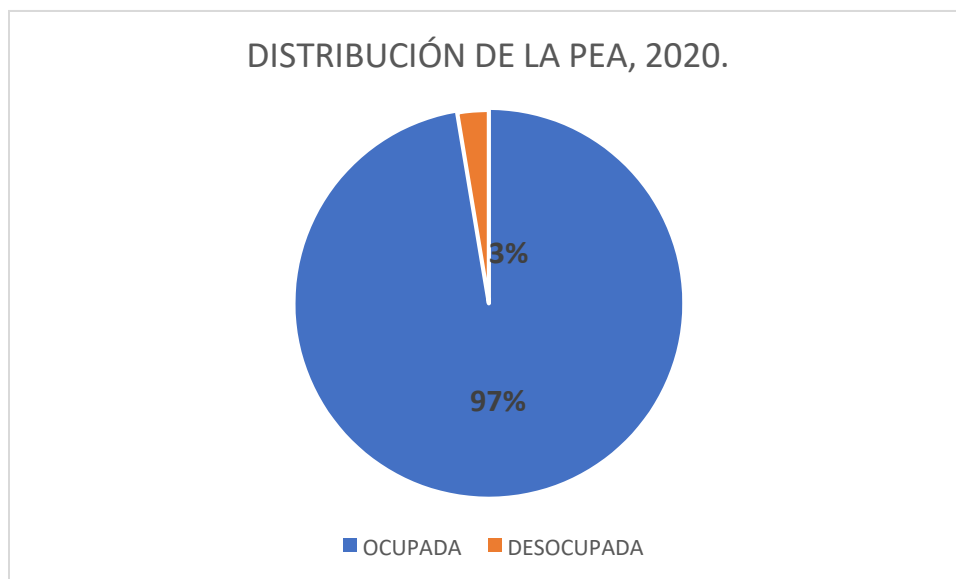
Aunque históricamente la población femenina ha sido mayor que la población masculina, esto no ha resultado tan significativo en cuestión de la cantidad, ya que no es mucha la diferencia entre el total de hombres y de mujeres.

3.1.5. Características Económicas

Las características económicas del municipio son importantes para conocer el contexto del Municipio de Xonacatlán, estas características económicas se relacionan con el apartado social, por lo que es relevante su análisis. Con base en el censo de población y vivienda 2020, la población de 12 años y más, suma un total de 43,035 habitantes, lo que equivale al 78.7% del total de la población. El total de la población económicamente activa considerando a hombres y mujeres es de 25,649, es decir que el 46.9 % de la población está en edad de trabajar, mientras que la población económicamente inactiva suma un total de 16,611 habitantes.

Del total de la población económicamente activa, el 97% es ocupada mientras que solo el 3%, estos porcentajes son importantes para el municipio, ya la pea a nivel municipal tiene un alto porcentaje. (Ver Gráfica 3).

Gráfica N° 3. Distribución de la PEA en Xonacatlán, 2020.



FUENTE: Elaboración propia con base en Censo de Población y vivienda, INEGI 2020

La anterior gráfica demuestra que en el municipio existe, un alto grado de ocupación, lo que representa que existe diversificación en la oferta de empleo, por lo que podemos entender que las actividades económicas que se desarrollan en el municipio son diversas, en cuanto a los diversos sectores productivos.

El principal sector donde se ocupa la población es el sector de servicios, ya que es aquí donde se puede observar que se ocupa el 57.9% de la población, el sector industrial se encuentra en el segundo lugar, con el 33.9%, mientras que en el sector agropecuario solo trabaja el 8.2% de los habitantes del municipio. (Ver Tabla 11).

Tabla N° 11. Condición Económica por Sector.

TOTAL	AGROPECUARIO, PESCA	INDUSTRIA	SERVICIOS	NO ESPECIFICO
25,649	2,129	8,711	15,265	83

FUENTE: Plan de Desarrollo Municipal de Xonacatlán 2022-2024.

En el municipio se desarrollan diversas actividades económicas, las cuales ponen en marcha la economía del municipio y la de sus habitantes, sin embargo, una de las principales actividades que caracterizan al municipio, es la de servicios, como se puede observar en la tabla anterior, este rubro es en el que la mayor población de desarrolla.

En este sentido, el comercio en el municipio se considera como el principal sector económico, esto nos lleva a dos vertientes; la primera, la podríamos considerar positiva, ya que existe un mayor impacto en el desarrollo y crecimiento económico del municipio, puesto que la mayor parte de la población se dedica al comercio generando así un incremento positivo en la economía, siendo así, la población no requiere en ocasiones tener que trasladarse a otros lugares para generar algún ingreso económico, para abastecer sus necesidades diarias, pero, por otra parte, la segunda vertiente se podría considerar hasta cierto punto negativa, ya que al ser un municipio donde su economía es activa gracias al comercio, se tiene entonces que, personas que viven en municipios aledaños a este municipio o que en ocasiones vienen de otros lugares más lejanos a conocer su principal actividad económica y sobre todo a contribuir a ella, presenta una concurrencia mayor de movilidad principalmente en la cabecera municipal, ocasionando un congestionamiento vial y

por ende, no sólo hablamos de un servicio de transporte ineficiente, sino que una movilidad poco agradable hacia las personas, ya que el municipio cuenta con una carencia en la infraestructura para dirigida al transporte en sus diferentes modalidades.

3.2. Actividades Económicas por Sector.

3.2.1. Actividades Económicas Primarias.

Una de las principales actividades que se ha tenido a lo largo del tiempo, son las actividades primarias, las cuales corresponden a la generación de productos directamente de la naturaleza, es decir, lo que se obtiene de la agricultura, ganadería o de la pesca.

En este sentido y con base en el Plan de Desarrollo Municipal (2022-2024), la ocupación de uso de suelo destinado para las actividades agropecuarias hace quince años era del 87.4% del total del territorio del Municipio de Xonacatlán, para el 2022, esto ha cambiado, ya que hoy en día solo el 58% está destinado al uso agrícola.

Los cultivos más importantes en el municipio son: los cultivos de avena forrajera, avena de grano, cebada grano, frijol, maíz forrajero, maíz grano y trigo grano. Cabe resaltar que esta actividad se encuentra presente en la totalidad de las localidades que integran el municipio, con excepción de la cabecera municipal.

3.2.2. Actividades Económicas Secundarias.

El crecimiento poblacional que ha tenido el municipio en los últimos años ha permitido el desarrollo de diversas actividades económicas dentro del municipio, una de ellas, son las actividades económicas secundarias, que tienen como fin el transformar las materias primas en productos elaborados.

En el municipio se tienen contabilizadas 10 industrias establecidas en el municipio, las cuales se ubican principalmente en la cabecera municipal, en la localidad de Santa María Zolotepec y en la localidad de San Antonio la Fe, cabe resaltar que las primeras dos, son las que mayor número de habitantes tienen a nivel municipal. Algunas de las industrias que se encuentran establecidas en el municipio son:

producción de madera, fabricación de tarimas para la construcción, elaboración de tubos de concreto entre otros.

3.2.3. Actividades Económicas Terciarias.

Una de las actividades con mayor presencia en el municipio son las de carácter comercial y de servicios además trae beneficios a las localidades, generando un desarrollo económico, y social, la presencia de estas actividades tanto comercial como de servicios, se encuentra principalmente en la cabecera municipal, de acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal (2022-2024), se tienen registrados dos tianguis que se ubican en la cabecera municipal y en la localidad de Santa María Zolotepec, el cual se coloca los días domingos y miércoles, en este se pueden encontrar diversos productos, principalmente alimenticios como lo son: frutas, verduras, alimentos como el pollo, carne, pescado entre otros. Siendo este el más visitado del municipio inclusive algún sector de población de localidades o municipios colindantes son personas que frecuentan el mercado para la adquisición de los bienes alimenticios, este se ubica en el primer cuadro del municipio.

A diferencia de algunos municipios colindantes como lo son Oztolotepec y Temoaya, el Municipio de Xonacatlán ha tenido un desarrollo en la parte comercial y de prestación de servicios principalmente en la parte central del municipio (cabecera municipal). Es aquí donde el proceso de urbanización ha tenido mayor relevancia, y se puede ver en un proceso de gentrificación, donde se ha ido remodelando parte del centro o se ha hecho la edificación de locales para dar paso a negocios comerciales, es en esta parte donde la mayor variedad de servicios se presenta, es por ello que la población acude a la cabecera municipal con mayor frecuencia, ya que hay cierto tipo de servicios especializados que solo se ubican y se pueden encontrar en la cabecera municipal, es por eso que es tan relevante esta parte geográfica para el municipio.

Como se mencionó en el párrafo anterior, el Municipio de Xonacatlán cuenta con diversos servicios que incluso en algunos de los municipios con los que tiene colindancia no cuentan, en los últimos años servicios como Bodega Aurrera,

Farmacias Similares y del Ahorro, Oxxo, Elektra, Don Neto, tiendas 3B, así como también la prestación de servicios financieros como Bancomer y Banco Azteca, Banamex.

Actividades Económicas y Financieras.

Imagen N° 3. Servicios de consumo



Imagen N° 4. Servicios financieros



FUENTE: Fotografías propias con base a trabajo de campo.

Una de las actividades que ha tenido mayor desarrollo dentro del municipio, principalmente en la cabecera municipal, es la producción y venta del peluche, lo que ha posicionado al Municipio de Xonacatlán en uno de los principales municipios en este sector, siendo proveedores importantes a nivel nacional e internacional, de acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal (2022-2024), Xonacatlán es el primer lugar a nivel nacional en la exportación del peluche, la mayoría de los talleres donde se elaboran los peluches, se ubican en la cabecera municipal, al igual que las tiendas donde se comercializan.

3.3. Características Territoriales.

3.3.1. Servicio de Agua en Viviendas Xonacatlán.

La vivienda digna es un derecho que al que debe de tener la población, lo que implica que las viviendas tengan los servicios básicos como lo son, agua, servicio de drenaje y energía eléctrica. De acuerdo a INEGI y al Plan de Desarrollo

Municipal de Xonacatlán (2022-2024) en el Municipio de Xonacatlán existen 13, 088 viviendas, mismas que se encuentran ocupadas por 54, 517 habitantes. (Ver Tabla 12).

Tabla N° 12. Cobertura del Servicio de Agua en Xonacatlán, 2020.

Total	Total de viviendas	Total de personas ocupadas
	13, 088	54,517
Disponen	12, 962	54,037
No disponen	122	469
No especifica	4	11

Fuente: Elaboración propia con base en el Plan de Desarrollo Municipal de Xonacatlán 2022-2024

Como se puede observar, en Xonacatlán el 99% de las viviendas ocupadas disponen del servicio de agua potable, mientras que solo el 1% no disponen de este vital liquido, esto se debe principalmente a la geografía del municipio, ya que muchas veces llevar este servicio a algunas partes de Xonacatlán, representa un elevado costo por la labor que se tiene que realizar.

3.3.2. Servicio de Drenaje en Viviendas Xonacatlán.

Otro punto importante en las viviendas es el drenaje, en el municipio del total de viviendas ocupadas en el municipio, el 98.46% dispone de drenaje, mientras que solo el 1.51% no disponen de esta infraestructura, y solo 0.03% no se especifica si disponen de drenaje en sus viviendas.

(Ver Tabla 13).

Tabla N° 13. Cobertura del Servicio de Drenaje en Xonacatlán, 2020.

Total	Total de viviendas	Total de personas ocupadas
	13, 088	54,517
Disponen	12, 886	53, 834
No disponen	198	672
No especifica	4	11

Fuente: Elaboración propia con base en el Plan de Desarrollo Municipal de Xonacatlán 2022-2024.

3.3.3. Servicio de Energía Eléctrica en Viviendas Xonacatlán.

En cuestión del servicio de luz eléctrica, es importante señalar que el 99.77% de las viviendas cuentan con este servicio que hoy en día es muy importante para la población, mientras que el porcentaje de viviendas que no cuentan con este servicio no es ni el 1% del total de las viviendas.

(Ver Tabla 14).

Tabla N° 14. Cobertura del Servicio de Luz Eléctrica en Xonacatlán, 2020.

Total	Total de viviendas	Total de personas ocupadas
	13, 088	54,517
Disponen	13,036	54,337
No disponen	42	143
No especifica	10	36

Fuente: Elaboración propia con base en el Plan de Desarrollo Municipal de Xonacatlán 2022-2024

3.3.4. Servicios de Salud en Xonacatlán.

Los servicios de salud son importantes para la población del Municipio de Xonacatlán, de acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal 2022-2024, el número de unidades médicas del 2010, es el mismo que hay en la actualidad, ya que el municipio cuenta con seis unidades médicas, de las cuales cinco pertenecen al Instituto de Salud del Estado de México y una al DIFEM, es de destacar que, aunque la población ha ido en aumento el equipamiento e infraestructura enfocados a este sector ha permanecido estancado.

Cabe señalar de las seis unidades médicas que existen en el municipio, una es de hospitalización general, la cual se encuentra en la cabecera municipal, cuenta con trece consultorios de los cuales, dos son de medicina general, mientras que el resto pertenece a otras áreas, es por esta razón que es uno de los que mayor demanda se tiene a nivel municipal, por lo que la movilidad de la población hacia esta unidad médica se ha ido intensificando desde su creación. (Ver Tabla 15).

Tabla N° 15. Servicio de Unidades Médicas en Xonacatlán, 2020.

UNIDAD	COMUNIDAD	CONSULTORIOS
Hospital Municipal Xonacatlán Vicente Guerrero Bicentenario	Xonacatlán	13
Santiago Tejocotillos	Santiago Tejocotillos	1
Barrio de San Miguel Mimiapan	San Miguel Mimiapan	2
C.S. San Francisco Xonacatlán	Xonacatlán	4
Santa María Zolotepec	Santa María Zolotepec	4
San Miguel Mimiapan	San Miguel Mimiapan	-

Fuente: Elaboración propia con base en el Plan de Desarrollo Municipal de Xonacatlán 2022-2024

De acuerdo al censo de INEGI 2020, la población afiliada a algún servicio de salud ya sea público o privado, equivale al 58.6% de la población, mientras que el 41.4% no se encuentra afiliada alguna institución pública o privada, esto de cierta manera debe de preocupar al sector público, derivado que casi la mitad de la población no cuenta con algún tipo de afiliación al servicio de salud, algunas de las razones que pueden ayudar a explicar este porcentaje, es que una parte de la población se dedica principalmente al sector de los servicios o algún oficio, los cuales deben de trasladar a alguna de las ciudades que ya se hicieron mención, y derivado del sector en el que se desarrollan, es poco probable que puedan tener acceso a alguna afiliación de alguna institución de salud.

3.3.4. Servicios Educativos en Xonacatlán.

Uno de los servicios que mayor demanda existe por parte de la población, es la parte educativa, actualmente el Municipio de Xonacatlán cuenta con más de 70 instituciones educativas distribuidas en su territorio, algunas de carácter privado y en su mayoría del sector pública, en cuanto a educación básica y media superior, el municipio cuenta con 69 planteles educativos de los niveles antes mencionados, la asignatura pendiente era la educación superior, pero esto ha cambiado hoy en día. Por otra parte, en cuestión de educación especial, se cuentan con 9 planteles para

educación de adultos y 3 instituciones de educación especial para niños de las diversas comunidades.

La población de 3 años y más, es la población que está en condiciones de asistir a algún planten educativo, recordemos que el municipio cuenta con un total de población equivalente a 54, 633 habitantes, ahora bien, el total de hombres y mujeres de años y más que esta en edad de estudiar equivale a 35, 435 habitantes, lo que equivale al 30% de la población del total de la población. (Ver tabla 16).

Tabla N° 16. Servicio Educativo en Xonacatlán, 2020.

Tipo/Nivel	Preescolar	Primaria	Secundaria	Medio Superior	Superior	Educación para adultos	Educación Especial
Pública	21	23	11	7	3	9	3
Privada	3	3	1	0	0	0	0
Total	24	26	12	7	3	9	3

Fuente: Elaboración propia con base en el Plan de Desarrollo Municipal de Xonacatlán 2022-2024

Es de resaltar que en el municipio se cuentan con tres unidades de educación superior las cuales son de alcance regional; la Universidad Intercultural del Estado de México, la Universidad Benito Juárez García y la Universidad Digital del Estado de México, aunque la infraestructura destinada para estas sedes todavía está en construcción, es importante mencionar que dos de las tres universidades estarán en la cabecera municipal, mientras que la otra estará ubicada en la comunidad de Santa María Zolotepec, ambas localidades son las que mayor número de población representan a nivel municipal y para poder trasladarse a estas unidades académicas, se debe de hacer uso de la carretera Toluca-Naucaupan.

Lo anterior a futuro, representara para el municipio, una mayor oportunidad de crecimiento en diversos ámbitos pero a su vez, se deberá de tener una mejora en la prestación de servicios, como lo son servicios de salud y de transporte, siendo esta última de intereses para la investigación, por lo que es importante tomar acciones para mejorar la movilidad en el municipio, ya que, a corto plazo, las vialidades se verán sobrepasadas en su capacidad, además de que la demanda del servicio de transporte público aumentara conforme los servicios educativos superiores se consoliden en el municipio.

3.4. Contexto Municipal a Nivel Territorial.

El Municipio de Xonacatlán se encuentra relacionado con el Municipio de Toluca mediante la carretera Toluca-Naucalpan, este vínculo se genera con Boulevard aeropuerto y con la vialidad López portillo ambas son vialidades primarias y de acceso a Toluca, por lo que ambas cuentan con tres o cuatro carriles en ambas direcciones, en este punto se puede observar una consolidación física de los asentamientos humanos al igual que de las actividades económicas, derivado de la cercanía a la Ciudad, por lo contrario a partir de este punto y en dirección a Xonacatlán, los asentamientos humanos se observan algo dispersos y con características más rurales que urbanas, también se puede observar que las actividades económicas son escasas y no se ofrece variedad en los productos y/o servicios.

Cabecera Municipal de Xonacatlán.

Imagen 5. Entrada a cabecera del Municipio de Xonacatlán



Imagen 6. Municipio de Xonacatlán



FUENTE: Fotografías propias con base a trabajo de campo.

En la zona también se puede encontrar el parque industrial Toluca 2000, con la presencia de conjuntos habitacionales que lo rodean en una parte, es de grandes dimensiones e importancia, su desarrollo se ha generado por su ubicación y toma ventaja de las vialidades a las que conectan teniendo como principal conexión vial la carretera Toluca-Naucalpan, a lo largo del tiempo está a sido mejorada ampliando sus carriles de cada lado, al igual que se ha presentado una mejora en su

infraestructura, sin embargo, estas condiciones solo se presentan en un tramo de dicha vialidad, otro punto importante de conexión para este conjunto industrial, es la carretera de cuota, Bicentenario que se encuentra a escasos metros con dirección a Xonacatlán y Naucalpan.

Imagen 7. Santa María Zolotepec



Imagen 8. Santiago Tejocotillos



FUENTE: Fotografías propias con base a trabajo de campo.

Ya en el territorio del Municipio de Xonacatlán se puede observar la dispersión de localidades, se observa un aspecto rural-urbano, pero también existen concentraciones de población significativa en dos localidades del Municipio, Xonacatlán de Vicencio que es la cabecera del municipio y Santa María Zolotepec, la principal característica de estas dos localidades es que ambas se desarrollan tomando como eje la carretera.

La carretera Toluca-Naucalpan, al llegar a la cabecera municipal, presenta una reducción de carriles y la invasión de estos, antes de llegar a la cabecera la vialidad se compone de tres carriles, pero al llegar a la cabecera municipal esta se reduce a dos o incluso un carril, lo que dificulta la movilidad del transporte urbano. A partir de la cabecera municipal y en dirección a Naucalpan, al llegar a la localidad de San Antonio la Fe, se puede observar que la carretera es de dos carriles por sentido, derivado que no ha podido ser terminada la Toluca-Naucalpan, además de la presencia de diversos obstáculos que se encuentran a la orilla de la carretera, por lo cual esta no ha podido ser culminada en su totalidad.

Imagen 9.

Carretera Toluca-Naucalpan, a la altura de la cabecera municipal.



FUENTE: Fotografías propias con base a trabajo de campo, 2022.

Al llegar a la localidad de Santa María Zolotepec, se puede observar una reducción de carriles a un carril, en esta comunidad solo se cuenta con un carril por cada sentido, aunque el proyecto de ampliación de la Toluca-Naucalpan contempla esta localidad, las autoridades encargadas de dicha obra, no han podido culminar dichos trabajos de ampliación en la vialidad, por lo que hoy en día este proyecto se encuentra inconcluso.

Imagen 10.

Vialidad Toluca-Naucalpan, altura de la localidad de Santa María Zolotepec.



FUENTE: Fotografías propias con base a trabajo de campo, 2022.

La ubicación geográfica de esta localidad es compleja, derivado que la mayor parte de sus asentamientos se ubican en un cerro, por lo que la ampliación de la viabilidad se enfrenta a este aspecto geográfico, por otra parte, al entrar al municipio se puede observar la presencia de invasión de vía, por parte de puestos informales, esto genera que transportistas de carga estacionen sus unidades a la orilla de este sector del poblado.

3.4.1 Movilidad en Xonacatlán.

Los principales medios de movilidad en el municipio para trayectos dentro del municipio y fuera, son: taxis, autobuses y bicitaxis, siendo este último el medio que se usa exclusivamente en la cabecera del municipio y se usa para el desplazamiento de cortas distancias.

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo 2022-2024, más del 40% de la población ocupada se traslada a otro municipio para trabajar, la mayoría se traslada a la Ciudad de México y Toluca, por lo que la mayoría hace uso del transporte público, es importante señalar que, la movilidad de las personas en el municipio para poder trasladarse a otros puntos no representa problema alguno derivado que existe variedad de opciones en los medios de transporte.

Uno de los servicios que tiene presencia en el municipio, son los taxis colectivos, para el caso del Municipio de Xonacatlán, estos prestan su servicio para movilizar a la población a cambio de un costo, los destinos que tienen son varios, aunque este medio es utilizado principalmente para el desplazamiento interno del municipio y en algunos casos con otros municipios aledaños a Xonacatlán, hoy en día en el municipio existen 15 bases de taxis, lamentablemente no se cuenta con un padrón de unidades que están prestando el servicio hoy en día.

Imagen 11. Servicio de transporte público en la cabecera.



FUENTE: Fotografías propias con base a trabajo de campo, 2022.

La mayoría de estas bases se encuentran ubicadas en las vialidades de la cabecera municipal, ocupando como base, un carril de las calles de la cabecera, generando caos vial al interior del municipio, derivado de la falta de un espacio que puedan ocupar para no invadir las vialidades del interior del municipio. Cabe resaltar que la principal vialidad que usan los taxis para llegar a su destino es la carretera Toluca-Naucaupan, ya que conecta con vialidades secundarias que son el acceso a diversas localidades.

Por otra también encontramos en el municipio, el servicio de transporte en autobuses, los cuales tienen destinos hacia otros municipios y recorren distancias mayores, este tipo de transporte se puede definir como transporte foráneo, urbano y suburbano, actualmente las empresas que prestan el servicio son: Transporte de la montaña, esta tiene como origen la cabecera municipal y su destino es en Naucalpan, flecha roja, la cual tiene como destino Naucalpan y de origen se encuentra en la terminal de autobuses de Toluca, Transportes Noroeste que sale desde el Municipio de Temoaya, atraviesa el Municipio de Oztolotepec y pasa por el Municipio de Xonacatlán y como destino final tiene a Naucalpan y por último encontramos al servicio de transporte crucero, el cual sale del Municipio de Oztolotepec, cruza por Xonacatlán y tiene como punto de destino la terminal de autobuses de la ciudad de Toluca.

Imagen 12. Parada de autobuses foráneos en la cabecera.



FUENTE: Fotografías propias con base a trabajo de campo, 2022.

Por último, uno de los medios que utiliza la población de la cabecera municipal para poder desplazarse en esta área, son los bici taxis, los cuales tienen presencia solamente en la cabecera municipal, principalmente por la geografía de la misma, ya que las demás localidades y poblados del municipio, se encuentran ubicadas en zonas elevadas lo que dificulta el desarrollo de este sistema de transporte, es por ello que se cuenta con 7 bases de bici taxis en la cabecera municipal.

Imagen 13. Servicio de bicitaxi en la cabecera municipal



FUENTE: Fotografías propias con base a trabajo de campo, 2022.

3.4.2. Vialidad Toluca-Naucalpan.

La carretera Toluca-Naucalpan como ya se menciono es una carretera federal, es la principal vialidad en el municipio y a nivel regional, es libre de cuota por lo que el tránsito de transporte de carga tiene una presencia fuerte en el municipio, esto se debe a la cercanía con el parque industrial Toluca 2000, la vialidad cuenta con tres carriles por cada sentido hasta llegar a la cabecera municipal, una vez en este punto del municipio la vialidad presenta diversas problemáticas, la principal es que no se encuentra terminada la carretera, ya que en este punto se reducen los carriles de tres a dos por cada sentido, lo que genera una saturación en horas pico y en gran parte del día, además de esto, la presencia de retornos improvisados que son utilizados principalmente por el transporte de taxis colectivos han sido uno de los motivos de accidentes en el municipio, poniendo en riesgo a los usuarios de este transporte, motociclistas y usuarios de transporte particular.

Imagen 14.

Retornos en la cabecera



Imagen 15.

Obstáculos en los retornos



FUENTE: Fotografías propias con base a trabajo de campo, 2022.

El proyecto de la ampliación de la carretera Toluca-Naucalpan siempre ha estado presente pero no ha podido ser terminada, hoy en día en este carril que sería la ampliación de la vialidad, existe la presencia de comercio informal, puestos improvisados que se encuentran a la orilla de la Toluca-Naucalpan, lo que genera que automóviles particulares y de carga se estacionen a la orilla, generando riesgos para los automovilistas del transporte urbano, motociclistas y peatones que circulan por la zona.

Aunque la carretera Toluca-Naucalpan no se encuentra terminada en su proyecto de actualización en el Municipio de Xonacatlán, cabe destacar que gran parte del año esta se encuentra en óptimas condiciones, aunque en temporada de lluvia, la carretera presenta dificultades ya que, la presencia de baches es constante durante esta temporada, otra temporada complicada, es el invierno, ya que los bancos de niebla se hacen presentes en las primeras horas de los días, la falta de señalética en ciertas partes del municipio es escasa, por lo que dificulta la visibilidad de los conductores.

Por el carácter de la vialidad y la importancia, a lo largo de ella se puede observar la presencia de la vigilancia nacional, a cargo de la guardia nacional, seguridad estatal y municipal.

3.4.3. Infraestructura y Equipamiento.

Actualmente el Municipio de Xonacatlán cuenta con una falta de infraestructura y equipamiento enfocada al transporte urbano, paradas o paraderos, señalética, bases operativas para el transporte público, además de que como ya se hizo mención anteriormente, la carretera Toluca-Naucalpan, no se encuentra terminada en su totalidad, por lo que la presencia de objetos que obstruyen e impiden la culminación de la ampliación de la vialidad son visibles, cajas de transportes de carga, transporte pesado estacionado, comercio informal, construcciones que han invadido el derecho de vía así como objetos que la obstruyen, por estos motivos la capacidad de tránsito de la vialidad se ve disminuida y representa riesgos para la población que la transita. Además de esto, los servicios públicos como lo son:

alumbrado público y seguridad pública son deficientes en algunos puntos de la vialidad.

3.4.4. Paradas o Paraderos.

De acuerdo al trabajo de campo que se realizó, a lo largo de la carretera Toluca-Naucaipan que cruza por el Municipio de Xonacatlán, se pudo observar que el municipio no cuenta con paradas o paraderos destinados para el transporte público, en cada una de las localidades existe en promedio una o dos paradas al pie de la carretera, que son utilizadas por el sistema de transporte foráneo y urbano, son paradas ya conocidas y establecidas, sin embargo estas no cuentan con la infraestructura y en la mayoría no se cuenta ni con la señalética.

Paraderos del servicio de transporte foráneo, urbano y suburbano en el municipio

Imagen 16.



Imagen 17.



Imagen 18.



FUENTE: Fotografías propias con base a trabajo de campo, 2022

Una de las principales paradas que se ubica en el municipio, es la que está a la altura de la cabecera municipal, es importante porque en este punto hacen parada los autobuses de las cinco líneas de autobuses que prestan su servicio en el municipio, por lo que hacen base algunos autobuses para el ascenso y descenso de pasajeros, en esta parte de la carretera, existen tres carriles destinados para el flujo vehicular, sin embargo por la falta de espacio para que las unidades de transporte hagan base, se ven obligados a tomar un carril como base para poder captar pasaje

Imagen 19.

Paraderos del servicio de transporte foráneo, urbano y suburbano en la localidad de Santa María Zolotepec.



FUENTE: Fotografías propias con base a trabajo de campo, 2022.

CAPÍTULO

IV

CAPITULO IV: Resultados, Análisis y Conclusiones

El presente capítulo tiene como finalidad hacer un análisis cualitativo de los riesgos y la vulnerabilidad a la que están expuestos la población que se moviliza por la carretera Toluca-Naucalpan, en el tramo que converge con el Municipio de Xonacatlán. Este trabajo se desarrolló a partir de la aplicación de 120 encuestas en total, mismas que fueron aplicadas a la población usuaria del sistema de transporte y a los operadores de las unidades, a fin de conocer la perspectiva de la problemática vial que existe en Xonacatlán.

La aplicación de las encuestas se realizó de manera aleatoria en diferentes puntos de la vialidad, lo anterior se llevó a cabo los días 5 y 6 de julio del 2022, el primer día se encuestó a los usuarios del sistema de transporte público, en un horario de 9:00 am a 7:00 pm, aplicándose un total de 70 encuestas. El segundo día en el mismo horario, se destinó para los operadores de las unidades del transporte público en Xonacatlán, para este segmento de la población se pudieron aplicar un total de 50 encuestas.

4.1. Percepción de Usuarios y Operadores del Transporte Público de los Riesgos y la Vulnerabilidad de la Carretera Toluca-Naucalpan (Xonacatlán).

Durante la aplicación de las encuestas orientadas a la población usuaria, con relación a la frecuencia del uso del sistema de transporte, la población encuestada es la que se encuentra ubicada en los distintos paraderos ya que son los usuarios que utilizan con mayor frecuencia el transporte público en Xonacatlán para desplazarse a diferentes puntos del municipio y fuera de él.

(Ver Imagen 20).

Imagen 20. Frecuencia de uso de los usuarios



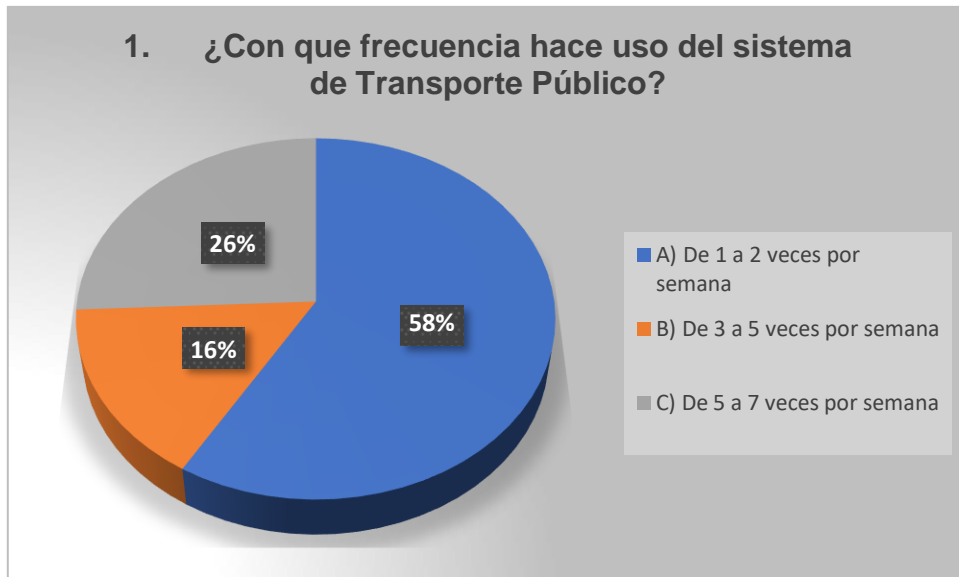
FUENTE: Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

La siguiente gráfica nos muestra la frecuencia del uso que hace la población con respecto al transporte público en el Municipio de Xonacatlán, se puede observar que el 58% de la población usuaria hace uso del transporte público de 1 a 2 veces a la semana, esto nos indica que es la población que sale una vez o dos por semana para realizar alguna compra o a realizar algún trámite administrativo o por algún otro motivo pero que solo tiene la necesidad de salir una vez, por otro lado, el 26% de la población, todos los días hace uso del transporte público, principalmente es el sector de la población que se traslada a la ciudad de México o a la ciudad de Toluca, principalmente por motivos de trabajo o educativos.

(Ver Gráfica 4).

Gráfica N° 4 Frecuencia de uso de los usuarios.

1. ¿Con que frecuencia hace uso del sistema de Transporte Público?



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

La población del Municipio de Xonacatlán hace uso del transporte público para trasladarse a diferentes puntos del municipio y fuera de él, existen diferentes motivos por los cuales la población se moviliza, es por ello que se les cuestiono esto, a las personas encuestadas, para conocer cuáles son sus principales motivos para desplazarse. (Ver Imagen 21).

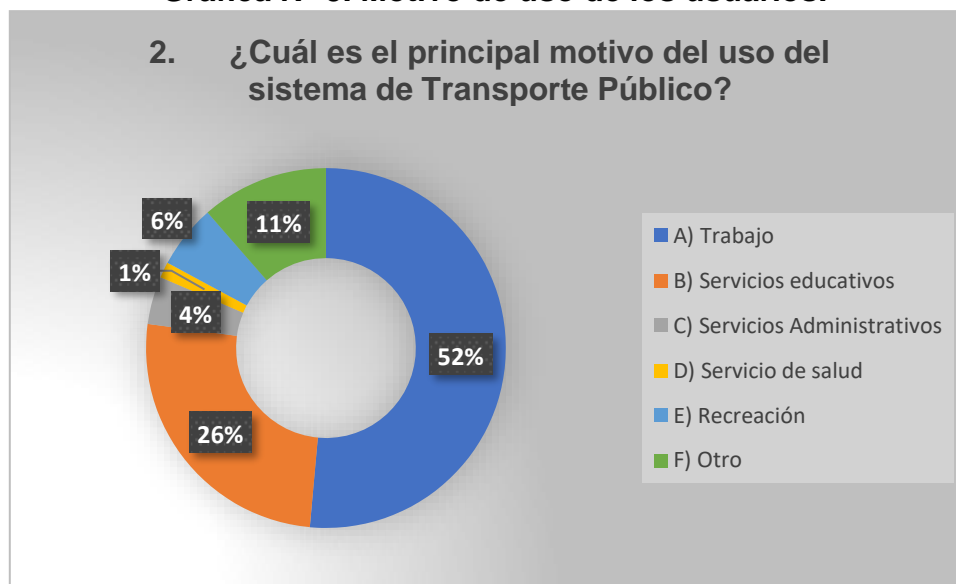
Imagen 21. Motivo de uso.



FUENTE: Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

En la siguiente gráfica podemos observar que el principal motivo por el cual la población se traslada es por el trabajo, el 52% este es el sector de la población que se encuentra en edad laboral y que se traslada al interior del municipio para desempeñar su trabajo o a la ciudad de México o a la ciudad de Toluca, el 26% de la población encuestada, son jóvenes que se movilizan en el municipio por temas educativos, estos servicios se ubican principalmente en la cabecera por lo que los jóvenes de 13 a 18 años de edad, se trasladan a este punto del municipio o a alguno de los puntos fuera del municipio por temas educativos de nivel superior y medio superior. (Ver Gráfica 5).

Gráfica N° 5. Motivo de uso de los usuarios.



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

Los principales servicios de transporte que se ofertan en el Municipio de Xonacatlán es el servicio de taxi, que este servicio que se usa principalmente para moverse alguna localidad al interior del municipio o para alguna localidad del Municipio de Oztolotepec o Lerma, por otro lado, está de autobús que se utiliza para realizar trayectos intermunicipales o regionales, por lo que para fines de la investigación, la población encuestada es la que se localizaba en las paradas para conocer cuál es el tipo de servicio que más usa para trasladarse. (Ver Imagen 22).

Imagen 22. Tipos de Transporte.

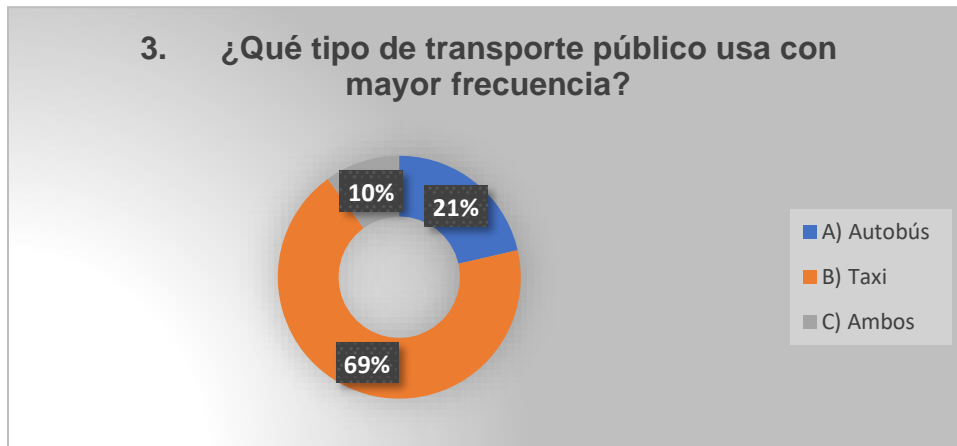


FUENTE: Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

La gráfica nos muestra que el 69% de los usuarios prefieren hacer uso del transporte de taxi, lo que nos indica que la movilidad al interior del municipio es alta, otro motivo por el cual prefieren este servicio, es por los cortos tiempos de traslado, además de que la frecuencia de las unidades es mayor que las de los autobuses y estos no tienen como paso o destino algunas de las localidades que se encuentran a la periferia del municipio, el 21% de la población hace uso del autobús, lo que nos indica que es el sector de la población que tiende a realizar viajes fuera del municipio o más largos.

Una de las principales razones por las que existe el congestionamiento vial es por el uso del servicio de taxis, además de que este se relaciona de manera directa con el 70% de los accidentes ocurridos en el municipio, ya que estos se ven involucrados en estos percances. (Ver Gráfica 6).

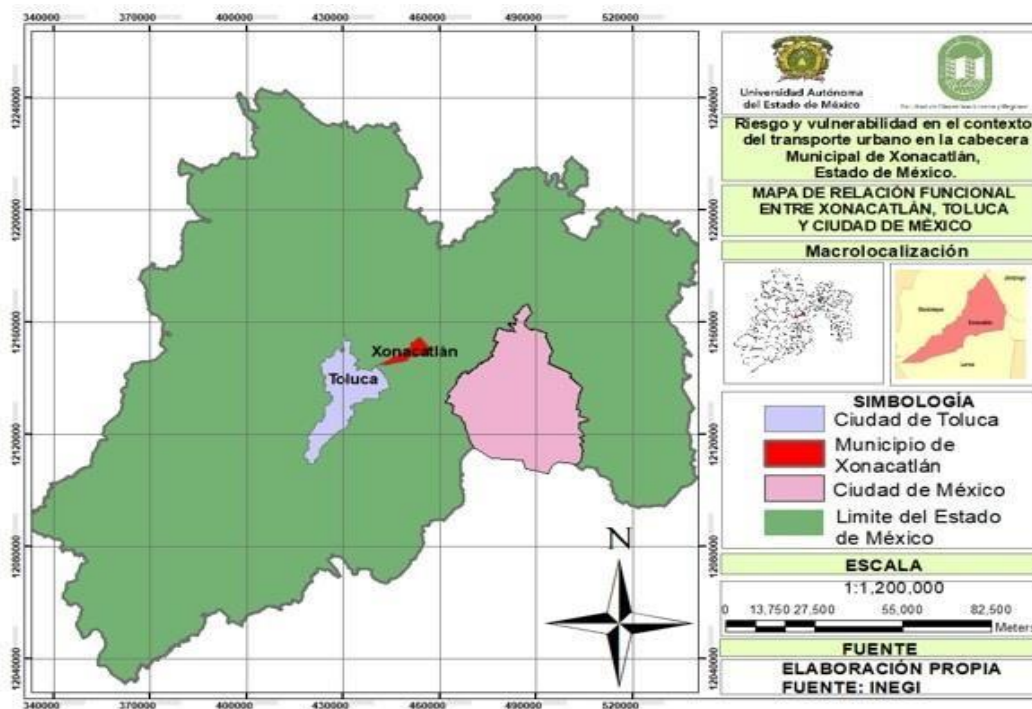
Gráfica N° 6 Tipo de transporte.



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

El Municipio de Xonacatlán es un municipio que ofrece una diversidad de bienes y servicios, por lo que población del Municipio Xonacatlán y municipios colindantes como lo son Lerma y Oztolotepec, se movilizan a la cabecera municipal que es donde se concentran la mayor parte de comercios y servicios, además de esto la cercanía a Toluca y Ciudad de México permite que exista una movilidad regional hacia alguno de estos dos puntos. (Ver Mapa 3).

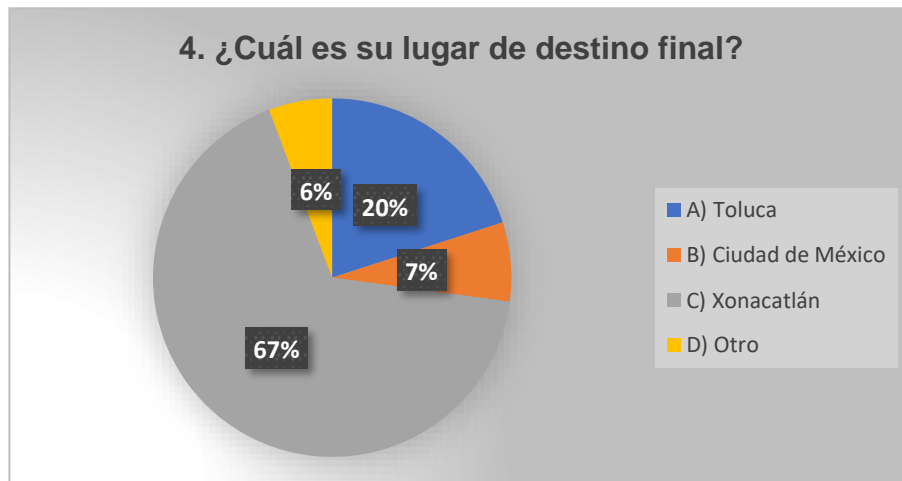
Mapa 3. Relación funcional del municipio de Xonacatlán con respecto a las Ciudades de Toluca y Ciudad de México.



FUENTE: Elaboración propia con base en INEGI, 2022.

En la siguiente gráfica podemos observar que el 67% de la población se moviliza hacia la cabecera municipal, que es donde tiene mayor presencia de bienes y servicios, por tal motivo la población del municipio, principalmente la de las localidades que se ubican a la periferia que es donde existe menos presencia de bienes y servicios, también las poblaciones de los municipios colindantes se movilizan para tener acceso a servicios que no se encuentran presentes en sus municipios de procedencia. El 20% de la población prefiere moverse hacia Toluca en lugar de la ciudad de México, ya que como se observa en el mapa anterior, la distancia a Toluca es más corta que con respecto a la Ciudad de México, por lo que la relación funcional con el sistema de ciudades de Toluca es mayor por parte de la población que con relación a la Ciudad de México, ya que solo el 7% de los encuestados lo tiene como destino. (Ver Gráfica 7).

Gráfica N° 7 Lugar de destino.



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

Como cualquier otra vialidad, la carretera Toluca-Naucalpan en el tramo que atraviesa con el Municipio de Xonacatlán, presenta diversas problemáticas viales que propician accidentes viales, afectando a la población del municipio y al parque vehicular que transita por el mismo, por lo que, durante la aplicación de las encuestas, se buscó conocer la opinión de los usuarios respecto a los diversos problemas que se han abordado. (Ver Imagen 23).

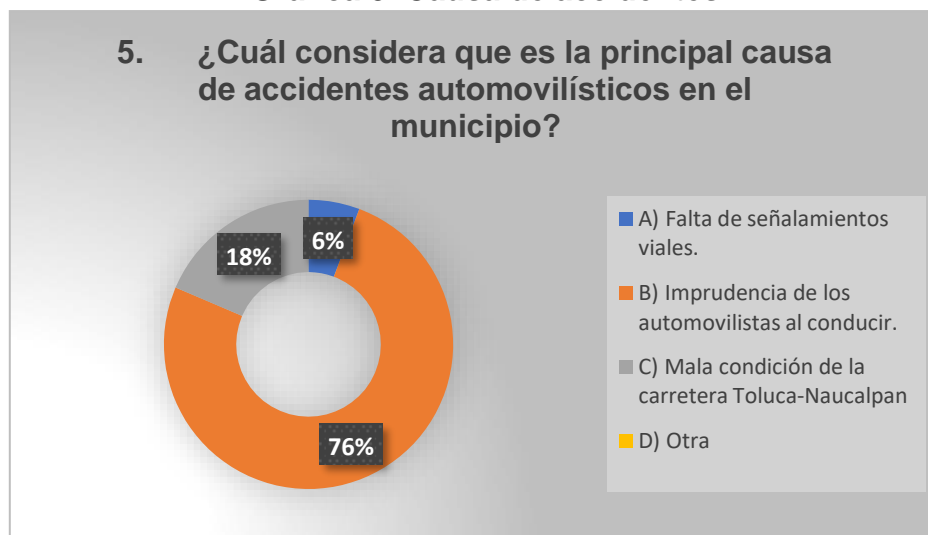
Imagen 23. Causas de accidentes.



Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

En la siguiente gráfica observamos que el 76% de la población manifiesta que la principal causa que genera los accidentes automovilísticos en el Municipio de Xonacatlán es la imprudencia de los conductores, derivado a que las unidades que circulan por la carretera no respetan los límites de velocidad, los retornos y cruces vehiculares que existen en Xonacatlán principalmente en el servicio de taxis, por lo que un programa por parte de las autoridades de concientización vial podría representar una posible solución a esta problemática, el 16 % se pronunció a que la mala condición de la carretera Toluca-Naucalpan es el principal factor de los accidentes viales, derivado a que no se encuentra terminada en el tramo que atraviesa el municipio y la mala planificación de retornos. (Ver Gráfica 8)

Gráfica 8. Causa de accidentes.



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

Una parte que afecta el tránsito vehicular, es la invasión del derecho de vía por parte del comercio informal, objetos como piedras que los mismos comerciantes colocan y algunas edificaciones irregulares enfocadas al comercio que se colocan en la orilla de la vialidad, ya que estos aprovechan para colocarse en uno de los carriles de la Toluca-Naucaclpan que no está terminada, otro de los problemas es la presencia de unidades de transporte de carga, que se estacionan a la orilla de la vialidad, lo que obstruye la visibilidad de los automóviles, peatones y ciclistas, así como a los automovilistas que suelen incorporarse a la carretera. (Ver Imagen 24).

Imagen 24. Invasión del derecho de vía en la carretera Toluca-Naucaclpan en el tramo que atraviesa el municipio de Xonacatlán.

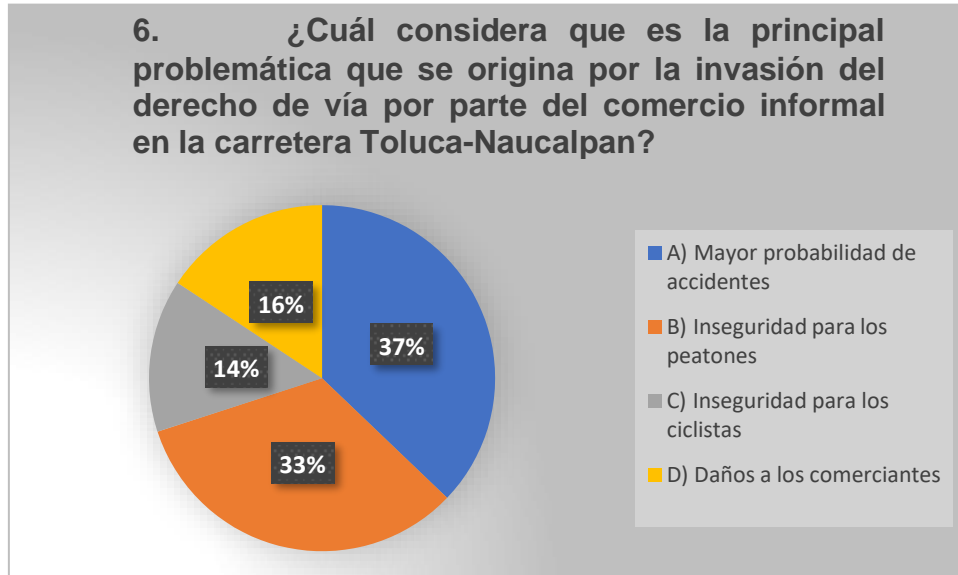


Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

La siguiente gráfica nos muestra que el 37% de los encuestados expresa que la invasión en el derecho de vía por parte del comercio informal genera mayor probabilidad de accidentes, por lo que esto es un llamado de atención por parte de las autoridades a intervenir en la regulación, sanción y reubicación del comercio informal que se encuentra a la orilla de la carretera, así como a la limpieza de los objetos que obstruyen la vialidad, ya que esto genera un riesgo para los vehículos que transitan por el área, así como a los peatones y ciclistas, otra problemática que genera esto es la inseguridad en los peatones el 33% menciono que la invasión de

objetos que son colocados por los mismos puestos ambulantes, tiene como consecuencia la obstrucción del paso para los peatones. (Ver Gráfica 9).

Gráfica 9. Problemáticas por invasión del derecho de vía.



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

Derivado del trabajo de campo que se realizó en el capítulo tres y también en la aplicación de las encuestas, se pudo observar que la carretera Toluca-Naucaclpan en el tramo que atraviesa el Municipio de Xonacatlán, existe una falta de paradas y paraderos establecidos, así como señalamientos que delimiten las zonas donde las unidades de transporte público como lo son los taxis y autobuses pueden hacer paradas, por lo que a lo largo de los años, las paradas que existen en el municipio se encuentran establecidas por tradición de la población, aunque estas suelen poner en riesgo la integridad de los usuarios. (Ver Imagen 25).

Imagen 25. Paradas y paraderos.



Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

El 54% de la población encuestada en los paraderos consideran que las paradas que están en el municipio aunque no se cuenta con la infraestructura adecuada, para ellos no ponen en riesgo su integridad física, ya que ellos no sienten que la ubicación de las paradas los hagan vulnerables a sufrir algún accidente físico, aunque si mencionan que el riesgo de sufrir algún asalto es mayor conforme se va obscureciendo, ya que no existe la infraestructura suficiente que ilumine esas zonas, mientras que el 46% de los usuarios mencionan que sí, los pone en riesgo ya que no existe señalética adecuada y el espacio en ciertas zonas del municipio donde están colocadas las paradas, ya que la mayoría de las paradas que están localizadas en el municipio, son paradas por usos y costumbres, estas se encuentran en las entradas de las diferentes localidades del municipio, por lo que la señalética y diferente infraestructura enfocada a paradas y paraderos, ayudarían a que la población usuaria se sienta segura en el momento en que decidan hacer uso del transporte. (Ver Gráfica 10).

Gráfica 10. Localización de paradas y paraderos como riesgo para los usuarios.



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

La demanda del servicio de transporte público en el Municipio de Xonacatlán se observa en sus vialidades por la saturación de sus vialidades al interior y principalmente en la Toluca-Naucalpan, el parque vehicular que se destina para el transporte público es elevado, principalmente en el sector del servicio de taxi, pero muchas veces estos no cuentan con las condiciones de seguridad que se necesitan para evitar accidentes o prevenir lesiones en los usuarios. (Ver Imagen 26).

Imagen 26. Medidas de seguridad en vehículos que prestan el servicio del transporte público en el municipio de Xonacatlán.



Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

La siguiente gráfica nos indica que el 83% de la población que considera que las unidades del transporte que prestan el servicio en el Municipio de Xonacatlán, no cuentan con las medidas de seguridad necesarias para evitar que ocurra algún accidente vial, la población indica que las unidades muchas veces son viejas por lo cual no cuentan con cinturones de seguridad o los faros no prenden, por lo que la población usuaria se siente insegura al abordar y hacer uso del transporte. (Ver Gráfica 11).

Gráfica 11. medidas de seguridad en las unidades.



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

Los espacios peatonales son importantes para las urbes, por lo que tener delimitado estos espacios pueden salvaguardar la integridad de la población en general y disminuir la posibilidad de que ocurra algún accidente es importante, lo anterior para el Municipio de Xonacatlán es importante, ya que estos espacios no se encuentran delimitados por la falta de continuidad en los gobiernos municipales y principalmente porque la vialidad más importante no se encuentra terminada. (Ver Imagen 27).

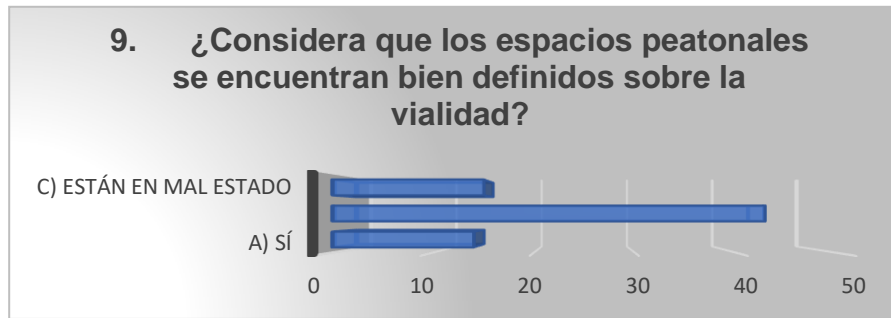
Imagen 27. Derecho de vía en la carretera Toluca-Naucalpan a la altura de la cabecera del municipio de Xonacatlán.



Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

La gráfica nueve nos muestra la percepción que tienen los usuarios acerca de los espacios que están destinados para los peatones, principalmente los que están ubicados sobre la vialidad Toluca-Naucalpan, el 60% de la población usuario manifestó que no están definidos los espacios destinados para los peatones, por lo que hicieron hincapié en que es peligroso caminar gran parte de la carretera que cruza el Municipio de Xonacatlán, el 21 % de la población opto por la opción de que si existen y están definidos los espacios destinados para los peatones pero estos se encuentran en malas condiciones, principalmente por los obstáculos que colocan los comerciantes ambulantes, por lo que la implementación de un programa por parte del ayuntamiento que mejore la imagen urbana en esta vialidad, mejoraría la percepción de los usuarios. (Ver Gráfica 12).

Gráfica 12. Espacio para los peatones.



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

La falta de elementos que ayuden a mejorar y mantener segura la movilidad en Xonacatlán, es notoria, en las diferentes administraciones que han gobernado al municipio se ha hecho caso omiso, en algunas que han intentado implementar acciones que ayuden a resolver la problemática, pero la falta de continuidad es uno de los problemas que se observan a nivel local, actualmente en el municipio no se cuenta con alguna dependencia que se encargue de las problemáticas que se emanan del transporte y la movilidad, por lo que no existe la atención suficiente a las problemáticas que afectan a la población. (Ver Imagen 28).

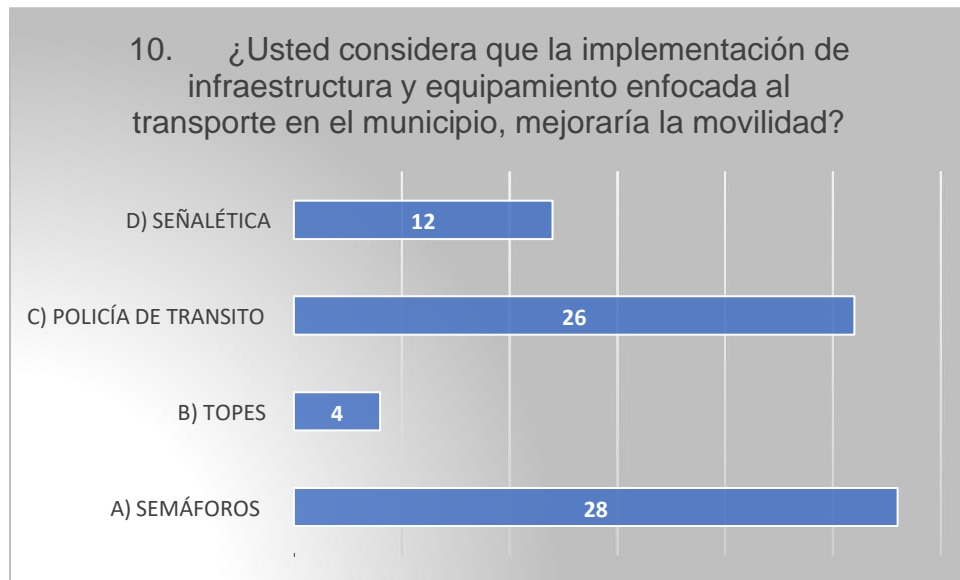
Imagen 28. Infraestructura vial en la carretera Toluca-Naucalpan a la altura del poblado de Santa María Zolotepec, Municipio de Xonacatlán.



Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

En la última gráfica que corresponde a la encuesta que se les aplicó a los usuarios del sistema de transporte, se les consultó que tipo de infraestructura y equipamiento desde su punto de vista, podría mejorar la movilidad y seguridad en el Municipio de Xonacatlán, el 40% de la población optó por los semáforos, principalmente en ciertos puntos como algunos cruces, que son conflicto vial y donde mayor presencia de accidentes se presentan, el 37% mencionaron que es importante la implementación de policías de tránsito que auxilien y ayuden a mejorar la movilidad y seguridad de los automovilistas como de los peatones, el 17% mencionó que la señalética concientizaría a la población vehicular y mejoraría la movilidad, ya que actualmente en el municipio no se cuenta con la suficientes señalética, si la hay se encuentra en mal estado o vandalizada. (Ver Gráfica 13).

Gráfica 13. Infraestructura que puede mejorar la problemática en el Municipio de Xonacatlán.



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

4.2. Percepción de Operadores del Transporte Público de los Riesgos y la Vulnerabilidad de la Carretera Toluca-Naucaipan (Xonacatlán)

Como parte de la investigación, también se llevó a cabo la aplicación de encuestas a los operadores de las unidades de transporte público, estas al igual que las de los usuarios se aplicaron de manera aleatoria y en un día entre semana, en total se aplicaron 50 encuestas a operadores de unidades de taxis colectivos, así como de las diferentes líneas de autobuses que circulan en el municipio, a continuación, se presentaran en gráficas los resultados obtenidos del estudio en campo.

Durante la aplicación de las encuestas orientadas a los operadores de las unidades del sistema de transporte, con relación al estado de la vialidad Toluca-Naucaipan en el tramo que atraviesa el Municipio de Xonacatlán, la población encuestada fueron los operadores de las unidades de transporte, ya que son los que día a día recorren en diferentes ocasiones la vialidad. (Ver Imagen 29).

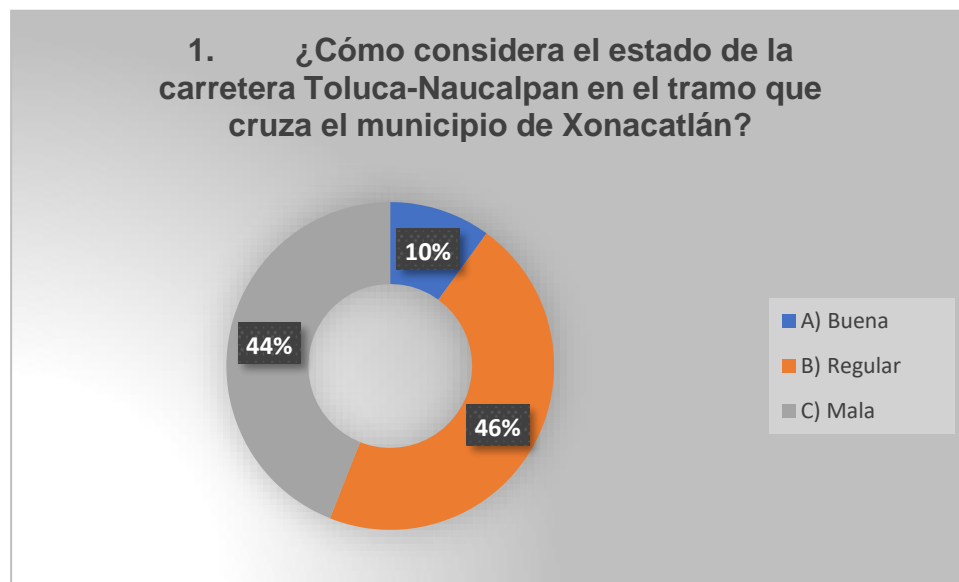
Imagen 29. Estado de la carretera Toluca-Naucaipan a la altura del poblado de Santa María Zolotepec, Municipio de Xonacatlán.



Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

La siguiente gráfica nos permite observar que para el 46% de los operadores de los operadores mencionaron que la vialidad se encuentra en un estado regular, ya que para ellos si bien no es buena las condiciones en las que se encuentra actualmente se puede transitar sin mayor problema ya que no existe tanto, la presencia de baches en la vialidad, el 44% de la operadores encuestados mencionaron que es malo el estado de la carretera y es que el principal motivo de esto es la falta de señalética vial, infraestructura, camellones, cruces, retornos, lo que ha generado accidentes viales en los cuales algunos de los encuestados se han visto involucrados. (Ver Gráfica 14).

Gráfica 14. Estado de la carretera Toluca-Naucalpan.



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

La carretera Toluca-Naucalpan es una vialidad que, al día de hoy, no se encuentra terminada en su totalidad, además de esto el terreno y ubicación geográfica del municipio genera que la carretera sea peligrosa, derivado de las pendientes por las que atraviesa la vialidad, es por ello que se les pregunto a los operadores de las unidades de transporte si consideraban la carretera peligrosa, ya que ellos son los que realicen diversas corridas a lo largo del municipio y de la región. (Ver Imagen 30).

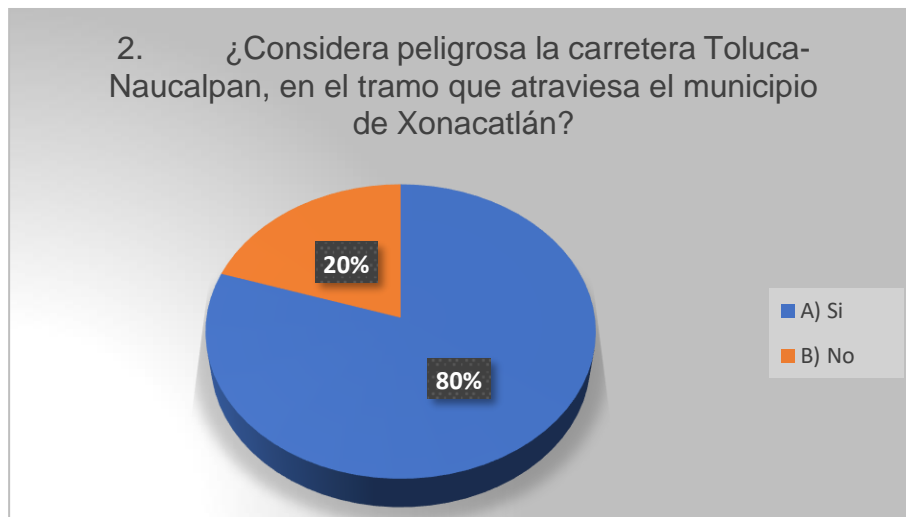
Imagen 30. Carretera Toluca-Naucaupan a la altura de la localidad de San Antonio, Municipio de Xonacatlán.



Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

Los operadores consideran que la carretera Toluca-Naucaupan en el tramo que atraviesa el Municipio de Xonacatlán es peligrosa, el 80% de los encuestados mencionan que es peligrosa, ya que los retornos no están bien planeados, los obstáculos que se encuentran a las orillas de la vialidad han ocasionado accidentes viales, lo que genera que tanto los usuarios como operadores se pongan en riesgo y la falta de infraestructura para que las unidades puedan hacer paradas generan accidentes principalmente a la altura de la cabecera municipal, solo el 20% de los operadores manifestaron que no es peligrosa la carretera. (Ver Gráfica 15).

Gráfica 15. percepción de riesgo de la carretera Toluca-Naucaupan.



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

La circulación en el municipio, suele ser complicada principalmente en ciertos puntos del municipio como lo son en la entrada de la cabecera municipal, este problema se presenta con mayor frecuencia en ciertas horas pico del día, si a esto le sumamos que la vialidad no se encuentra terminada en la ampliación de los carriles por los cuales circula el parque vehicular, derivado de estas mejoras que se deben de realizar en el municipio es que se les consulto a los operadores, cuales acciones podrían mejorar la circulación vial y de esta manera evitar el congestionamiento vial en el municipio. (Ver Imágenes 31 y 32).

Circulación vial en la cabecera municipal de Xonacatlán.

Imagen 31.

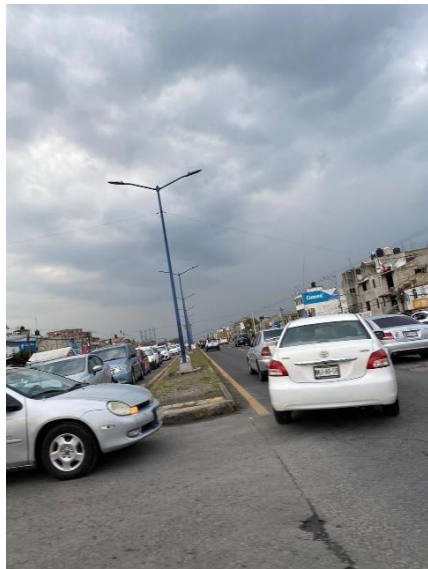
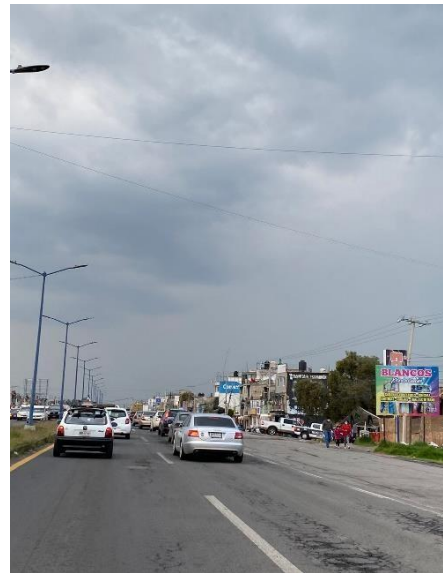


Imagen 32.

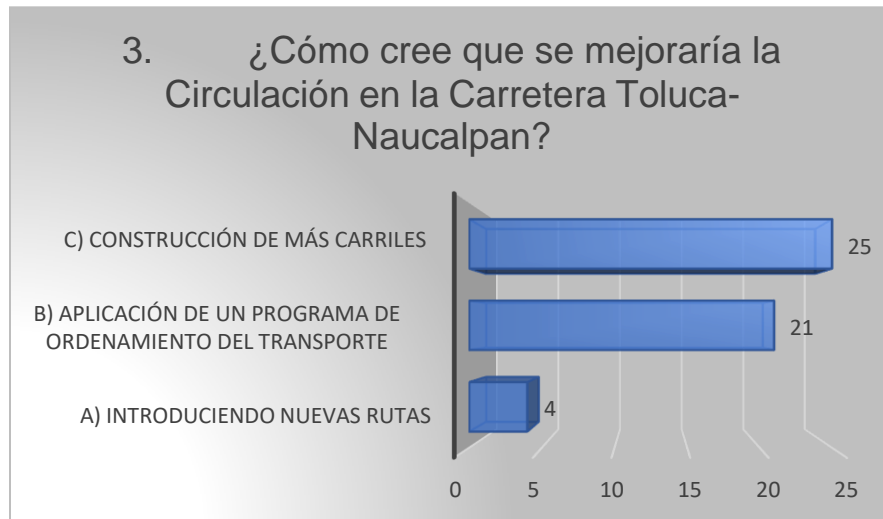


Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

La gráfica nos muestra que el 50% menciona que se mejoraría la circulación vial si se construyeran más carriles en el municipio, en este caso se tendría que terminar la carretera que desde hace varios años no han podido culminar las autoridades, el 42% menciona que, mediante la aplicación de un programa de ordenamiento del transporte, se mejoraría la movilidad a nivel local, lo anterior nos indica que es en general la preocupación por parte de los operadores como por parte de los usuarios porque se culmine la carretera Toluca-Naucalpan ya que actualmente en el municipio existen tramos de la carretera que solo es un carril por cada sentido, lo

que genera que no se pueda fluir de manera constante en ciertas horas del día. (Ver Gráfica 16).

Gráfica 16. Propuesta para mejorar la circulación.



FUENTE: *Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.*

La señalética en las vialidades es importante, ya que ayuda a mejorar la movilidad y prevenir los accidentes viales, esta debe ser colocada en ciertos puntos del municipio que son claves para la movilidad y seguridad de los peatones, usuarios y automovilistas, por lo que es importante saber y conocer por parte de los operadores que tipo de señales viales pueden ayudarles a mejorar su trabajo y prevenir algún tipo de accidentes. (Ver Imagen 33).

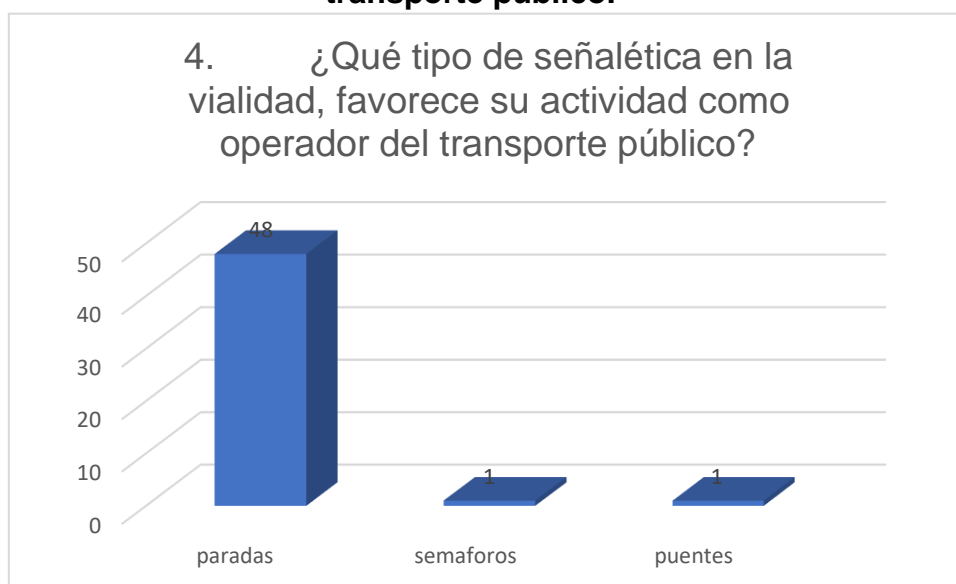
Imagen 33. Señalética de la vialidad Toluca-Naucaipan en la localidad de Santa María Zolotepec perteneciente al Municipio de Xonacatlán



Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

En la gráfica siguiente, podemos observar que, para los operadores de las unidades de transporte, un elemento importante para mejorar la movilidad y su actividad, es la implementación de señalética que definan las paradas para las unidades de transporte mejoraría su actividad como operadores y se mejoraría la prestación del servicio, así lo hicieron mención 48 de los 50 operadores encuestados, aunque es de resaltar que esto lo mencionaron siempre y cuando exista un orden y planeación en la definición de los espacios que deberían de ser destinados para las paradas del transporte público, esto va de la mano con la propuesta de generar un plan de ordenamiento vial que permita definir las paradas para los usuarios y operadores. (Ver Gráfica 17).

Gráfica 17. Tipo de señalética que mejoraría el funcionamiento del transporte público.



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

Los accidentes viales están presentes en las urbes, las causas por las suceden son diferentes y está claro que no se pueden evitar, pero si disminuir mediante acciones que ayuden minimizar la probabilidad de que algún accidente suceda, para Xonacatlán la situación no es distinta, los accidentes están presentes en la población en general, sobre todo en los operadores de las unidades de transporte

público que día a día están propensos a que suceda algún acontecimiento de los que se han mencionado. (Ver Imagen 34).

Imagen 34. Autobús de pasajeros de la línea montaña, haciendo parada a lado de la Carretera Toluca-Naucaipan en el Municipio de Xonacatlán.

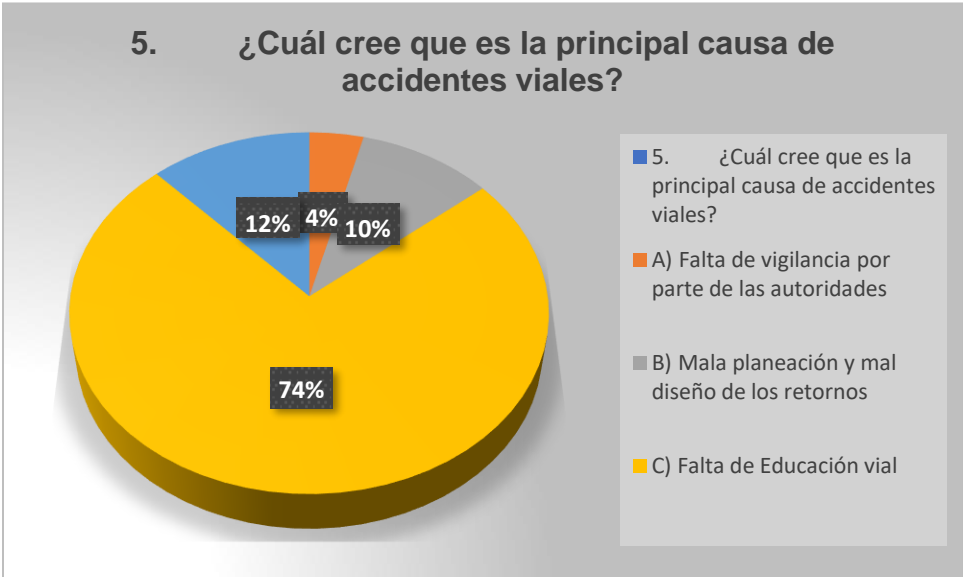


Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

La siguiente gráfica es muy interesante para la investigación, ya que la respuesta que se recibió por parte de la población usuaria es similar a la que mencionaron los operadores encuestados, y es que, para ambas partes, la principal causa de accidentes viales en el municipio, el 74% de los operadores encuestados mencionaron que la falta de educación es el principal motivo por el cual se generan accidentes viales en el Municipio de Xonacatlán, esto es en general tanto para vehículos de uso particular, de transporte o carga y para vehículos del transporte público, lo que nos indica que existe una falta de conciencia por parte de los operadores de las unidades al momento de hacer uso de algún automóvil y por ende es evidente que no existen programas que concienticen a la población a un mejor manejo en carretera, el 12% menciono que la falta de señalamientos es un problema en el municipio, ya que la presencia de estos es escasa y mal ubicada, por último el 10% se inclinó a que los accidentes ocurren por la mala planeación de

la carretera, así como la mala planeación de los retornos vehiculares que han causado accidentes en el municipio. (Ver Gráfica 18).

Gráfica 18. Principales causas para los conductores de los accidentes viales.



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

Los retornos son puntos importantes en las carreteras, aunque estos deben de contar con señales viales que auxilien a los operadores de automóviles a hacer uso de los mismos de manera segura para evitar la probabilidad de sufrir algún accidente, actualmente en el municipio uno de los puntos donde mayor presencia de accidentes hay, uno de los retornos que se encuentra a nivel cabecera, por lo que se les cuestiono a los operadores si para ellos este y los demás retornos representan un riesgo para su actividad. (Ver imagen 35).

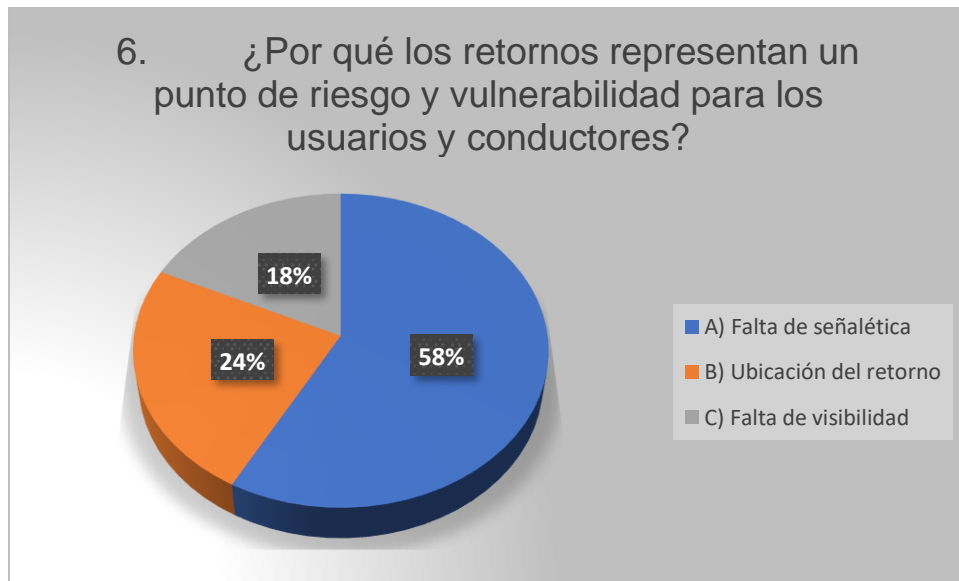
Imagen 35. Retorno en la localidad de Santa María Zolotepec, Municipio de Xonacatlán.



Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

Los retornos vehiculares son un punto de riesgo en el municipio, ya que estos no han sido bien planeados lo que ha ocasionado accidentes viales principalmente a la altura de la cabecera municipal, siendo las unidades del transporte público principalmente los taxis, los que se encuentran con mayor probabilidad de tener algún percance, debido a que estos retornos son los que mayor usan, derivado de esto los operadores han mencionado que hace falta señalética que pueda advertir a los demás automovilistas que deben reducir su velocidad o prestar mayor atención cuando circulan por la vialidad es por ello que el 58% hizo mención de lo anterior, el 24 % cree que los retornos están mal ubicados por la falta de planeación de la carretera y por último el 18% de la población encuestada hizo mención que la falta de visibilidad en los retornos genera que estos sean riesgos para los conductores que transitan por el municipio, cabe resaltar que de acuerdo al trabajo de campo, estos tres factores que se mencionan por parte de los operadores son problemáticas que se pudieron contrastar, ya que la realidad es que los retornos que existen en el municipio no carecen de los puntos que se abordaron anteriormente. (Ver Gráfica 19).

Gráfica 19. retornos como punto de riesgo



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

La seguridad para los usuarios es igual de importante que para los operadores de las unidades, es por ello que las carreteras por las que estos operan deben de ser seguras para la movilidad de los autos, en este sentido el Municipio de Xonacatlán cuenta con una problemática importante referente a la invasión por parte del comercio informal y los transportistas de carga que dejan sus cajas de carga pesada, lo que genera un riesgo para la población que circula por la zona, ya sea caminando, en bicicleta o haciendo uso del transporte motorizado. (Ver Imagen 36).

Imagen 36. Invasión en la carretera Toluca-Naucalpan por parte del transporte de carga en el Municipio de Xonacatán.

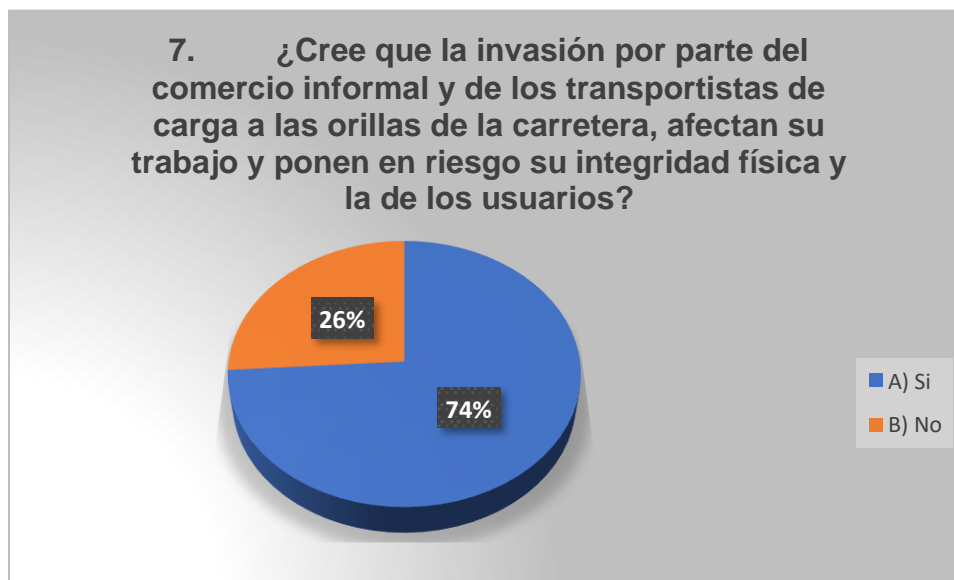


Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

Al igual que para los usuarios del transporte público la invasión del derecho de vía que se presenta a lo largo de la carretera que atraviesa el municipio en moción la afecta directamente a las unidades del transporte público y por lo tanto a sus operadores, es por ello que el 74% de los encuestados mencionaron que esta invasión por parte del comercio informal afecta su trabajo y pone en riesgo su integridad física y la de los usuarios que hacen uso del servicio, ya que manifiestan que estos algunos de estos comercios principalmente los de comida, colocan estructuras que invaden la vialidad y no permiten a las unidades del transporte orillarse para hacer la parada a los usuarios lo que genera que se detengan en la carretera propiciando tráfico y accidentes viales, por otra parte también manifiestan que estos colocan obstáculos que por la noche son poco visibles y representan un peligro para los conductores, por otra parte el 26% de los operadores mencionaron que no sienten que lo anterior afecte su trabajo o la integridad física de ellos y de

los usuarios, ya que mencionan que no han sufrido de algún accidente que los haya puesto en riesgo. (Ver Gráfica 20).

Gráfica 20. Invasión por parte del comercio informal.



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

Las vialidades son importantes para las urbes y su población, ya que como se ha comentado, éstas son importantes para su relación e intercambio de bienes y servicios pero éstas vialidades deben de contar con señalamientos e infraestructura que permitan a la población en general y a los operadores de los automóviles, ya que les permite guiar y orientar su recorrido por las carreteras, además de mostrarles nombres de poblados, límites de velocidad, intersección y ciertas recomendaciones al manejar, es por esto que es un elemento importante para la funcionalidad de las vialidades y sobre todo para la seguridad de los pasajeros que hacen uso del sistema de transporte público y los usuarios de transporte privado y de carga. (Ver Imagen 37).

Imagen 37. Parada a la altura de la cabecera del Municipio de Xonacatlán.

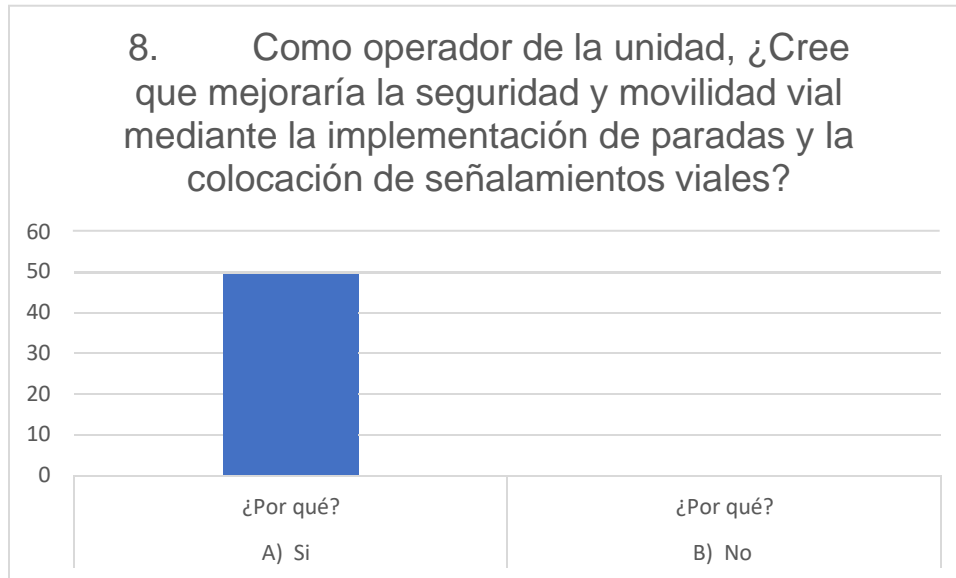


Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

Como una solución para la problemática que se planteó, se les cuestionó a los operadores de las unidades de transporte público que, si creían que al implementar paradas y la señalización adecuadas ya que en el municipio no se cuentan con ellas, se mejoraría la seguridad para los usuarios, operadores y por consecuencia mejoraría la movilidad en vial, a lo que el 100% de los encuestados mencionaron que sí, las principales razones que mencionaron es que habría un orden para los usuarios y operadores, lo que se traduce en un mayor orden y seguridad para los actores involucrados en el servicio del transporte, otra opción que mencionaron es que la prestación del servicio mejoraría, ya que hoy en día las paradas no se encuentran establecidas por lo que los operadores tienen que maniobrar en espacios que no son aptos para el tipo de unidades del servicio público, hubo operadores que mencionan que al implementar las acciones anteriores, se mejoraría la seguridad para toda la población y él podría reducir el tráfico, una parte importante para resaltar, es que los operadores mencionan el tema de la seguridad, con la acción propuesta, creen que se mejoraría en este apartado y es que las unidades del transporte son propensas a sufrir asaltos, es por ello que mediante la ubicación de paraderos definidos y en conjunto con la dirección de seguridad

podrían implementar operativos para que estos acontecimientos disminuyan. (Ver Gráfica 21).

Gráfica 21. Mejoraría la movilidad si se implementa infraestructura.



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

Una parte importante del trabajo de investigación es conocer la opinión de los operadores del transporte respecto a la problemática que se tiene hoy en día en el Municipio de Xonacatlán, al realizar el trabajo de campo se pudo observar algunas de las problemáticas que se cuentan por lo que, a la población encuestada que en este caso fueron los operadores de las unidades que prestan servicio, se les consulto acerca de algunas propuestas que se plantearon y lo que opinan acerca de estas. (Ver Imagen 38).

Imagen 38. Movilidad en la carretera Toluca-Naucaipan

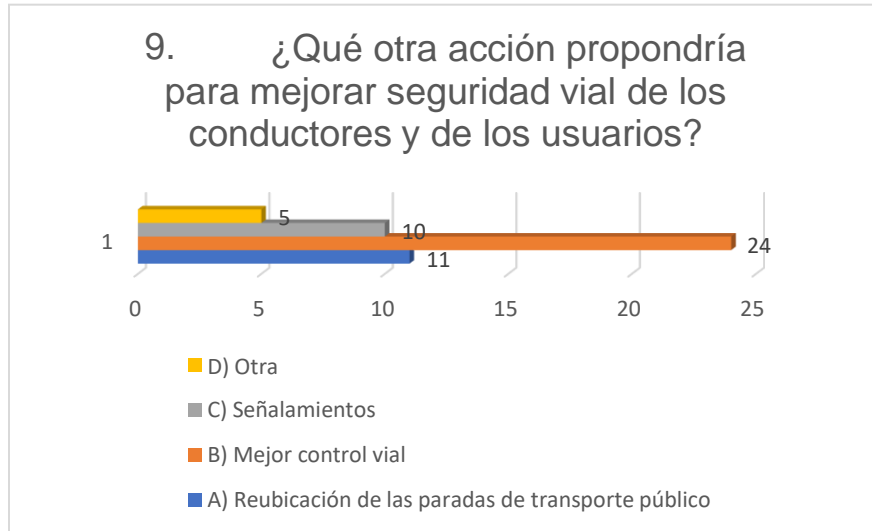


Fotografías propias con base a trabajo de campo, julio 2022.

En esta última gráfica, podemos observar algunas propuestas que se les planteo a los operadores como posible solución a la problemática que se aborda, para 48% operadores la seguridad vial mejoraría si por parte de las autoridades se diera un mejor control vial, mediante la implementación de policía de tránsito que ayude al control y mejore la fluidez en ciertos puntos de congestionamiento y caos vial en el municipio, 22% de los operadores manifiestan que si se reubica las paradas se mejoraría esta parte, ya que la prestación del servicio y la fluidez vehicular mejoraría con paradas o paraderos delimitados y definidos, el 20% de los conductores creen que los señalamientos son una posible solución a las problemáticas que se abordaron, ya que estos son escasos y poco visibles, por lo que las autoridades estatales como municipales deberían de poner mayor atención en esta parte, otra opción que los operadores mencionaron es que la problemática mejoraría siempre y cuando existieran programas que ayuden a mejorar la educación vial así como la vigilancia por parte de las autoridades, otros más mencionaron que la falta de infraestructura en especificó las barras de contenciones en ciertos tramos de la carretera, ayudarían a minimizar los accidentes, otro conductor hizo mención que es importante el tema de las licencias y exámenes de manejo para tener un mejor control de las personas que manejan algún vehículo, la ampliación de carretera y

su mantenimiento de las mismas también fueron algunas otras soluciones que se mencionaron. (Ver Gráfica 22).

Gráfica 22. Propuestas de mejora



FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

4.3. Propuestas y recomendaciones.

4.3.1 Manual de prevención de accidentes viales en la carretera Toluca-Naucalpan en el tramo que atraviesa el Municipio de Xonacatlán.

Una de los objetivos del trabajo en campo fue observar cómo actuaban las autoridades en caso de que se presentara algún accidente, esto se pudo observar en la implementación de encuestas y en el trabajo de campo que se hizo a lo largo de la carretera Toluca-Naucalpan en el tramo que atraviesa el Municipio de Xonacatlán, lo que se pudo observar es que los accidentes que se presenciaron fueron tres, donde se ve involucrado el exceso de velocidad combinado con la falta de señalética en el municipio, principalmente en algunos retornos del municipio, en estos accidentes se ven involucrados motociclistas y taxis, una de las principales problemáticas que se observo es la falta de reacción por parte de las autoridades locales que prestan servicios de primeros auxilios, ya que se pudo observar que estos no llegaron, por el contrario, servicios como cruz roja y servicios particulares de ambulancias, se hicieron presentes.

Esto es una problemática ya que estas unidades principalmente viene de la Ciudad de Toluca, este recorrido de la Ciudad de Toluca al Municipio de Xonacatlán se hace más o menos de 40 a 60 minutos por lo que es un servicio lento para el tipo de accidentes y problemáticas que se generan, por parte del autoridad municipal si se puede observar la presencia de la policía municipal, aunque el papel de esta es solo el delimitar el área del accidente, determinar quien tuvo la culpa y hacer lo propio de acuerdo a las leyes, además de propiciar una mayor fluidez vehicular.

Actualmente la unidad de protección civil del Municipio de Xonacatlán se encuentra ubicada en la localidad de Santa María Zolotepec, está ubicada a la mitad del municipio y de su mancha urbana, lo que representa una oportunidad de tener una mayor cobertura del servicio y una movilidad bien ubicada para el desplazamiento a diferentes puntos y localidades del municipio.

Derivado de lo señalado anteriormente y con base al trabajo de campo y las encuestas que se aplicaron al sector de la población encuestada, se realizó un manual de prevención de accidentes: (Ver Imagen 39)

Imagen 39. Manual de prevención de accidentes.

Manual de prevención de accidentes para el Municipio de Xonacatlán.



!Ve con cuidado! y cuida a los demás

Medidas preventivas para reducir el riesgo de sufrir algún accidente.



- Verificar las condiciones mecánicas de su vehículo.
- Respetar los señalamientos y los límites de velocidad.
- Utilizar el cinturón de seguridad.
- Hacer uso de intermitentes y direccionales.
- Mantener la distancia con respecto a otros vehículos.
- Respetar a los peatones y ciclistas.

Factores que aumentan el riesgo de sufrir algún accidente.

- El abuso de alcohol y sustancias prohibidas.
- Utilizar el celular mientras conduce.
- Llevar a menores de 12 años en el asiento de copiloto.



- No respetar las señales de tránsito.
- Exceder los límites de velocidad.
- Realizar maniobras imprudentes.
- No utilizar las direccionales.
- Realizar adelantamientos indebidos.
- Conducir con cansancio y fatiga.







SCAN ME


Recomendaciones: Cuida tu vida y la de los demás


Derivado de las características físicas de la carretera Toluca-Naucalpan en el tramo que atraviesa el Municipio de Xonacatlán, se recomienda lo siguiente:

1. Respetar los cruces escolares.
2. Respetar las pendientes peligrosas.
3. Respetar los señalamientos donde indican camino estrecho.
4. Respetar los límites de velocidad.
5. Prohibido rebasar en las curvas que se ubican en la localidad de Santa María Zolotepec.
6. No conducir bajo los efectos del alcohol.
7. Hacer uso de intermitente y direccionales si se va a salir de la carretera.

Señales Restrictivas







FUENTE: Elaboración propia con base en el trabajo de campo en Xonacatlán, 2022.

4.3.2. Campaña de Concientización para la prevención de accidentes en el Municipio de Xonacatlán.

Como parte del análisis que se realizó derivado del resultado de la aplicación de las encuestas dirigidas a los usuarios del transporte y los operadores, ambos sectores de la población encuestada concluyo que una de las principales problemáticas que ocasionan accidentes viales en el Municipio de Xonacatlán, es la falta de precaución al manejar de los conductores del diverso parque vehicular que transita por el municipio, debido a esto es importante hacer una recomendación al gobierno estatal y local para que se pueda establecer un programa que ayude a reducir los accidentes en el municipio.

La campaña debe de abarcar a los diversos sujetos que son partícipes de la movilidad en el municipio, debe ser dirigida a la población peatonal para que estos hagan un uso adecuado de los puentes y cruces peatonales para disminuir el riesgo de sufrir algún accidente, para la población usuaria del transporte, principalmente en el tema de las paradas o paraderos, para que estos puedan hacer paradas en lugares donde las condiciones físicas de la carretera lo permita, y se disminuya la posibilidad de algún accidente o colisión vehicular, además de reducir los niveles de tráfico en el municipio.

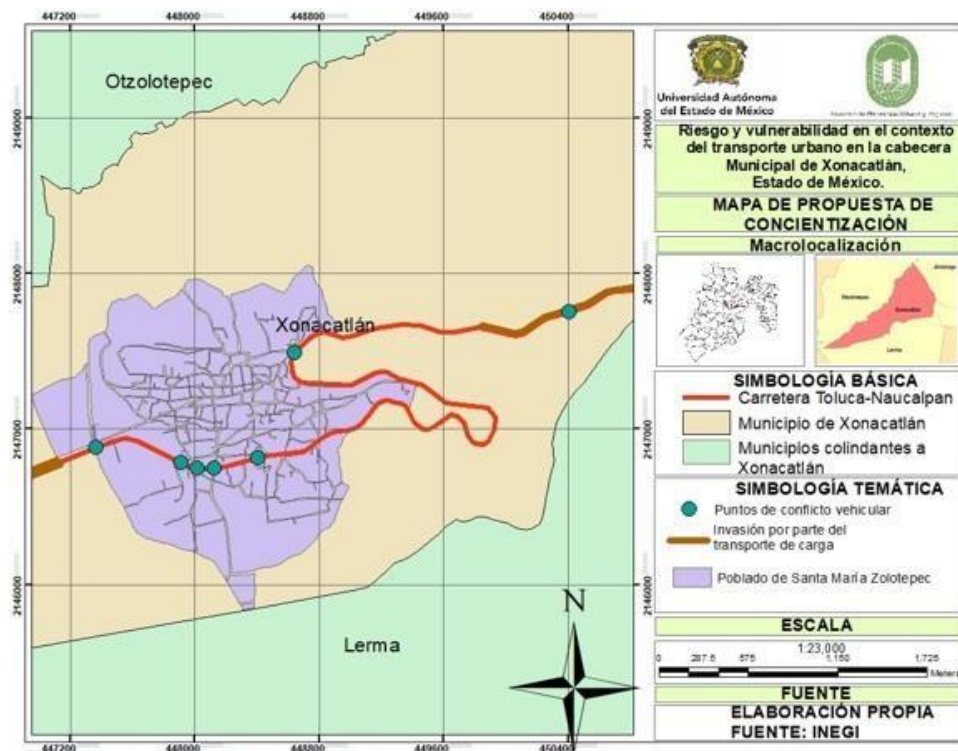
Por último y no menos importante, debe ser dirigida a la población operadora de alguna unidad motorizada, haciendo énfasis en el transporte público, principalmente en el sector del servicio de taxis de ruta, ya que estos son los que mayor presencia tienen en el Municipio de Xonacatlán y son estos los que mayores accidentes tienen en el municipio, otro sector importante es el transporte de carga, principalmente en los que estacionan o dejan su caja estacionada a lado de la carretera Toluca-Naucalpan en el sector que atraviesa el Municipio de Xonacatlán.

Este sector también abarca a los usuarios que hacen uso de la motocicleta, ya que existen diversos negocios principalmente de comida que hacen uso de este servicio para ampliar su servicio de entregas, muchas veces estos van a altas velocidades y sin protección, por último a los automovilistas ya que este sector tiene a manejar

a altos niveles de velocidad lo que los hace vulnerables a sufrir algún percance cuando existen unidades del transporte pesado o alguna inclemencia climática, lo que obstaculiza la visibilidad y maniobrabilidad de los automóviles.

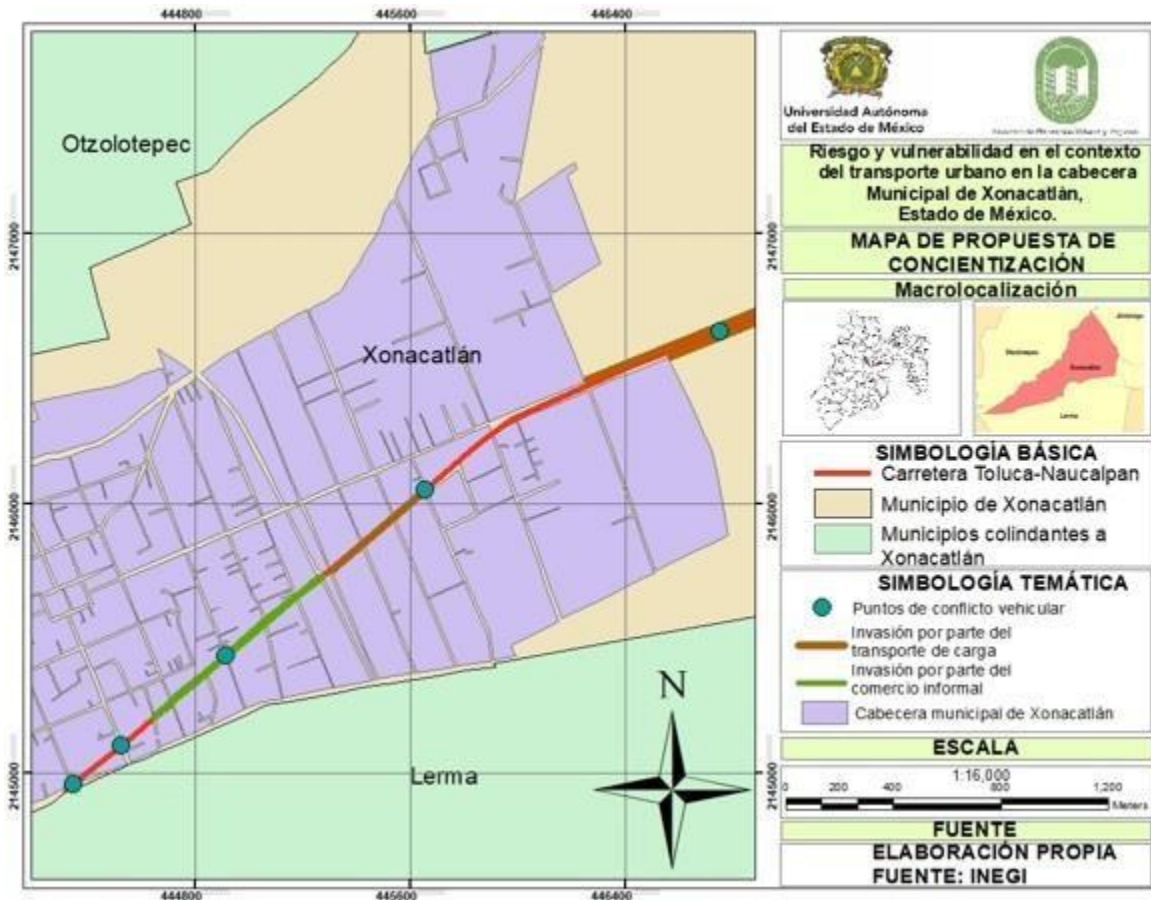
Se sugiere que la campaña de regularización se realice colocando algunos anuncios a la entrada del Municipio de Xonacatlán y en algunas de las localidades del mismo, como lo son: en Santa María Zolotepec, Tejocotillos y Mimiapan, además de estos espectaculares o anuncios, se sugiere la charla por parte de las autoridades estatales o municipales al sector del transporte público, tanto para el transporte local como foráneo, es decir para los taxistas y autobuses, una particularidad de algunas de las localidades que pertenecen al Municipio de Xonacatlán, es que existe un servicio de boceo, por lo cual esta puede ser una estrategia para hacer llegar a la población de las localidades donde se preste este servicio, un mensaje que este enfocado a concientizar a la población. (Ver mapa 4).

Mapa 4. Propuesta de campaña de concientización para la prevención de accidentes en el Municipio de Xonacatlán.



FUENTE: Elaboración propia con base en INEGI, 2022

Mapa 5. Propuesta de campaña de concientización para la prevención de accidentes en el Municipio de Xonacatlán.



FUENTE: Elaboración propia con base en INEGI, 2022

4.3.3. Restauración y/o Mantenimiento de la Señalética de la Infraestructura en el Municipio de Xonacatlán.

De acuerdo a los resultados que se obtuvieron de la aplicación de encuestas, se determinó que otra de las problemáticas es el deterioro de la señalética en el municipio, ya que está en algunos sectores de la vialidad Toluca-Naucaipan en especial en el tramo que converge con el Municipio de Xonacatlán no existe o se encuentra deteriorada y en malas condiciones, lo que provoca que la visibilidad para los vehículos que transitan en el municipio sea nula, es por ello que las autoridades en esta materia deben de prestar atención para realizar los estudios mediante las

normas correspondientes y poder determinar dónde colocar la señalética para que esta pueda ayudar a disminuir el riesgo de accidentes en el área de estudio.

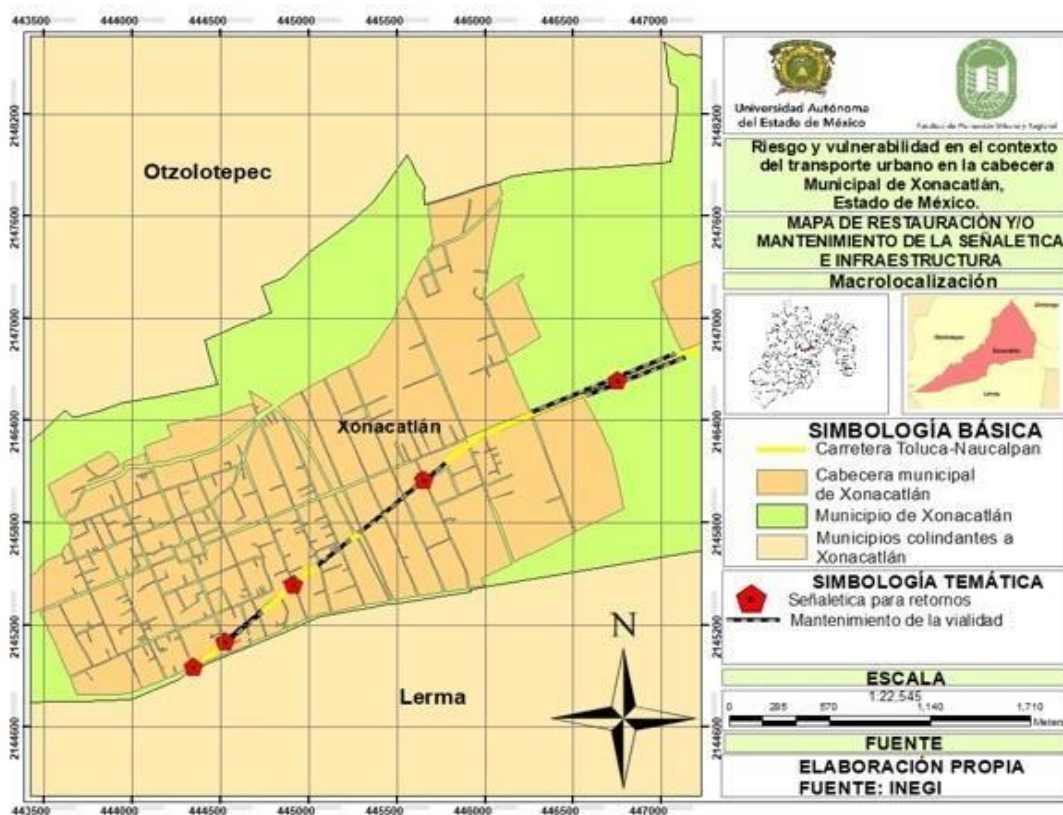
Existen puntos claves a lo largo de la vialidad donde se debe renovar y colocar señalética, principalmente en las paradas o paraderos que existen en el municipio y que éstas han sido definidas por la población desde hace años por usos y costumbres, otra señalización importante que debe ser tomada en cuenta es la de disminución de la velocidad, ya que esta no suele ser respetada por los automovilistas y pone en riesgo a la población, esta es importante que se coloque a lo largo de la vialidad Toluca-Naucahpan en el tramo que atraviesa el municipio de Xonacatlán.

Como se ha mencionado, una de las problemáticas en el municipio es que los retornos son uno de los factores que propician accidentes, cabe resaltar que estos se presentan con el servicio de transporte público en especial con los taxis colectivos, por lo que en estos retornos que no se encuentran bien definidos, se debe de colocar señalética que sea visible para los que pasan por estos puntos, señales de cuidado con el cruce o disminución de velocidad, son algunos de los ejemplos que pueden ser colocados en estas zonas que han generado accidentes viales en el municipio.

La infraestructura en el Municipio de Xonacatlán, principalmente la enfocada a las iluminarias que se encuentran a lo largo de la vialidad principalmente a la altura de la localidad de San Antonio se encuentra en malas condiciones, ya que algunas de estas ya no sirven, no prenden lo que dificulta la visibilidad para los automovilistas, pero principalmente para los peatones y ciclistas, lo anterior es importante porque la carretera Toluca-Naucahpan cruza la mancha urbana del municipio, por lo que la población tiene a cruzar la vialidad para sus actividades, esto representa para la población el tener que sortear a los automovilistas particulares y de carga que van a exceso de velocidad, si a esto le sumamos lo descrito anteriormente hace que la población que vive a las orillas de la vialidad las coloca en un punto vulnerable a sufrir accidentes.

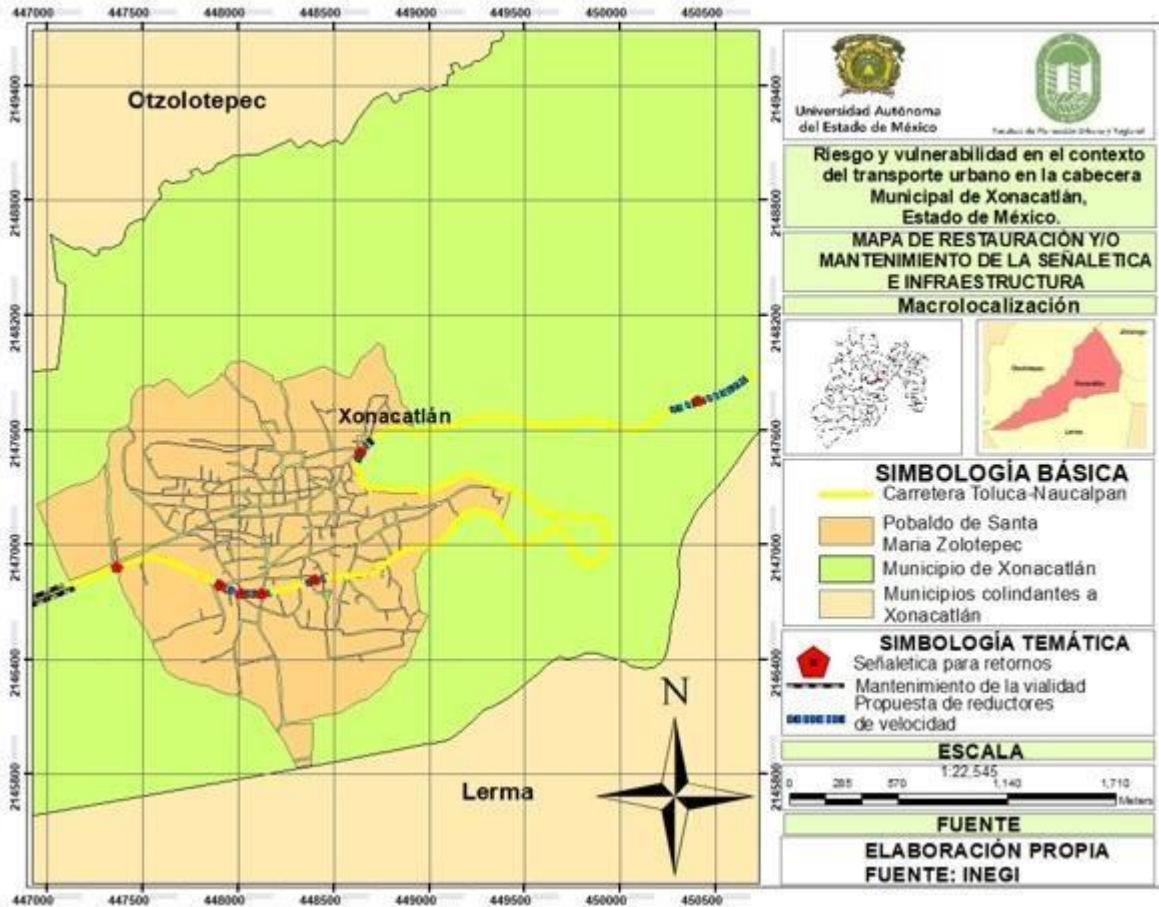
Otro aspecto importante son los reductores de velocidad que en caso de no haber señalética o de que los automovilistas no respeten los límites de velocidad, se debe de hacer uso de estos para disminuir el exceso de velocidad, como sugerencia estos deben de ser colocados en las entradas y salidas de los poblados, ya que como se mencionó antes la vialidad Toluca-Naucalpan pasa por la mitad de la mancha urbana de los poblados y localidades que conforman el Municipio de Xonacatlán, estos reductores de velocidad son un opción viable para las características de la carretera, ya que en esta no se pueden colocar topes en ciertos puntos por la velocidad a la que van los automovilistas, ni tampoco se puede hacer la instalación de semáforos, por lo que estos reductores de velocidad son una herramienta que auxilia a disminuir los accidentes ya que en las entradas y salidas de los poblados, los automovilistas tienden a disminuir la velocidad y cruzar de un lado a otro la vialidad para poder salir y llegar a sus destinos. (Ver Mapa 6 y 7).

Mapa 6. Restauración y/o mantenimiento de la señalética e infraestructura vial en el Municipio de Xonacatlán.



FUENTE: Elaboración propia con base en INEGI, 2022

Mapa 7. Restauración y/o mantenimiento de la señalética e infraestructura vial en el Municipio de Xonacatlán.



FUENTE: Elaboración propia con base en INEGI, 2022

BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, J. (2017). Movilidad Urbana en México. Cuaderno de Investigación No.30. Dirección General de Análisis Legislativo. Instituto Belisario Domínguez. México.

Alcántara, E. (2010). Análisis de la Movilidad Urbana. Espacio, Medio Ambiente y Equidad. CAF. Bogotá, Colombia.

Atlas de Riesgos del Municipio de Xonacatlán (Actualización) 2019-2021. Bando Municipal del Municipio de Xonacatlán.

Cardoso, M. (26 de octubre de 2022) Revista de geografía Norte Grande. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34022019000200133

Cal, R. Reyes, M. y Cardenas, J. (2007). *Ingeniería de Tránsito fundamentos y aplicaciones*. (Alfaomega). México.

Censo de Población y Vivienda 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). México.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México.

Código Administrativo del Estado de México.

Corral, C. y Beker (1989). *Lineamientos de Diseño Urbano*. (Trillas). México.

García Palomares, Juan, Carlos, 2008: "Incidencia en la movilidad de los Principales Factores de un Modelo Metropolitano Cambiante" en revista Eure, Vol. XXXIV, Núm. 101, Santiago de Chile.

Garrocho, C. F. (1988). Análisis del sistema de ciudades de San Luis Potosí. Tesis de Maestría del Colegio de México.

Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. (2006). CENAPRED.

Islas, Víctor M., Lelis, Martha. "Análisis de los Sistemas de Transporte." Secretaría de Comunicaciones y Transportes. 2007. P.p. 1-75.
Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
Ley de Vías Generales de Comunicación.
Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal.

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México.
Ley de Movilidad.
Ley Orgánica Municipal del Estado de México.

López, L. (2015). Diccionario de geografía aplicada y profesional, terminología de análisis, planificación y gestión del territorio. León.

Maturana Miranda, Francisco, Andrés Rojas Böttner, y David Poblete López. 2016. "Trayectoria, evolución y estructura del sistema de ciudades: el caso de la región del Bío-Bío (Chile)." *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 25 (2): 39–58.

Miralles, C. (2002). *Ciudad y Transporte el binomio perfecto*. (Ariel). España.

Méndez, Vázquez, la vulnerabilidad de los asentamientos en espacios no urbanizables en el municipio de San Mateo Atenco, estado de México. Revista QUIVERA, 2011.

Molinero, Ángel R. "Transporte público: planeación, diseño, operación y administración". UAEM, 1X996. pág. 269. Citado por Escobar Eder, "Transporte público urbano concesionado de pasajeros y la movilidad urbana en el desarrollo de la región noreste de la ZMVM (2000-2008)". México.

Molinero, Ángel R. "Transporte público: planeación, diseño, operación y administración". UAEM, 1996. pág. 269. Citado por Escobar Eder, "Transporte

público urbano concesionado de pasajeros y la movilidad urbana en el desarrollo de la región noreste de la ZMVM (2000-2008)". México.

Molinero, Ángel., Sánchez, Ignacio. "Transporte Público: Planeación, Diseño, Operación y Administración". UAEM. 1996. Pág. 1-729.

Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Xonacatlán.

Plan Municipal de Desarrollo de Xonacatlán 2022-2024.

Plan Municipal de Desarrollo de Xonacatlán 2019-2021.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano del Municipio de Xonacatlán 2004.

Ramos, M. (2003). *Jerarquización del sistema de ciudades de Jalisco, 2000*, Tesis de Maestría del Colegio de México.

Rey, E. y Cardozo, D. (26 de octubre de 2022) RIUNNE. <https://repositorio.unne.edu.ar/handle/123456789/48518>

Rodríguez, E. (26 de octubre de 2022). Estudio de la vulnerabilidad de redes de transporte desde una perspectiva geográfica. *Revista De Estudios Andaluces*. <https://doi.org/10.12795/rea.2012.i29.03>

Zoido, F. De la Vega, S. Morales, G. Mas, F y Lois, R. (2000). *Diccionario de geografía urbana, urbanismo y orden del territorio*. (Ariel) Barcelona.

Zoido, F. De la Vega, S. Piñeiro, A. Morales, G. Mas, R. Lois, R. y González, J. (2000). *Diccionario de urbanismo, geografía urbana y ordenación del territorio*. (Ariel) Barcelona