



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD IZTAPALAPA

División de Ciencias Sociales y Humanidades

Licenciatura en Geografía Humana

“Los baches un problema en las áreas urbanas en México: El caso de la colonia San Agustín en Ecatepec de Morelos, Estado de México”

Investigación terminal para obtener el grado de Licenciado en Geografía Humana
que presenta:

Hugo Sebastián Juárez Aguilar

Matricula: 2143048142

Asesor/a:

Lector/a:

Dr. Martín Manuel Checa-Artasu

Dr. Pedro Sunyer Martín

Iztapalapa, México, CDMX. Mayo de 2022

Agradecimientos

A mis padres

Armando y Martha que, pese a ya no contar con mi madre, sé que me apoya desde el cielo, y a mi padre, sé que no fue fácil criar solo a tus hijos y por eso te respeto y te amo. El esfuerzo y la confianza que me depositaste hacen quien soy hoy, espero poder seguir creciendo como persona para que puedas seguir estando orgulloso de mí.

A mi familia y amigos

Principalmente a mis hermanos, mis tíos y mis mejores amigos que me han apoyado incondicionalmente, espero poder seguir contando con ellos.

A la Universidad

Le agradezco a la Universidad Autónoma Metropolitana y sobre todo a la Unidad Iztapalapa por permitir desarrollarme profesionalmente y crecer como persona dentro de sus pasillos y aulas.

A los profesores

De la carrera de Geografía Humana por compartir sus conocimientos y habilidades conmigo, y por dejarme descubrir lo hermosa que es la geografía. ¡Gracias por todo!

Al profesor Martín

Que sin su apoyo este trabajo terminal no hubiera sido posible, le agradezco enormemente su guía y su enseñanza que me permitieron realizar esta investigación y sentirme satisfecho con ella. Su apoyo fue valiosísimo para no rendirme. Profesor no sabe cómo estoy agradecido, espero siga apoyando a más estudiantes. ¡Muchas gracias!

Índice

Introducción. Planteamiento del problema	9
<i>Hipótesis:</i>	10
<i>Objetivo Central:</i>	12
<i>Objetivos Secundarios:</i>	12
Marco teórico	13
Geografía urbana.....	14
La geografía de la percepción.....	15
La geografía del riesgo:.....	16
Metodología:	19
Cartografía	20
Estructura de la investigación:.....	21
Capítulo I	25
Los baches	25
1.1- Pavimento.....	25
1.2- ¿Qué es un bache?.....	37
1.2.1- ¿Cómo se forma un bache?.....	40
1.3.- ¿Qué riesgos provocan los baches?.....	42
1.4.- Medidas para la preservación del pavimento y mitigación de los baches.....	43
1.- Bacheo superficial:.....	43
2.- Bacheo profundo:.....	45
Capítulo II	47
Política pública y vialidad en el caso de los baches	47
2.1.- Percepción del problema de los baches en México.....	48
2.2.- Breves antecedentes de los autos en México, su importancia en la pavimentación de caminos y la creación de instituciones encargadas de su regulación y cuidado.....	51
2.2.1.- El Instituto Mexicano de Transporte y la Secretaría de Comunicación y Transporte.	52
2.2.2.- El Instituto Mexicano de Transporte:	53
2.2.3.- La Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT).....	54

2.2.4.- La Agencia de Gestión Urbana y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano.....	55
2.3.- El costo de los baches para la ciudad.....	57
2.4.- Seguro contra los baches.....	61
2.5.- Bache 24: La aplicación contra los baches.....	62
2.5.1.- Proyectos aplicados por los gobiernos para la solución de los baches.....	66
2.5.2 Reacción de la población mexicana ante los baches.....	68
2.5.3.- El riesgo de los baches.....	71
2.5.4.- Los baches como forma de vida:.....	74
Capítulo III.....	77
La colonia San Agustín. Ecatepec. Estado de México.....	77
3.1. Localización geográfica.....	78
3.2. Breves antecedentes históricos de la colonia.....	81
3.3.- Edafología:.....	84
3.4- Clima:.....	92
3.5.- Población.....	94
3.5.1- Migración.....	96
3.5.2.- Discapacidad.....	97
3.5.3.- Religión.....	98
3.5.4.- Lengua Indígena.....	99
3.5.5.- Educación.....	101
3.5.6.- Salud.....	102
3.5.7.- Situación Conyugal.....	104
3.5.8.- Población económicamente activa:.....	105
3.5.9.- Tipo de vivienda.....	106
Capítulo IV.....	110
Localización de los Baches dentro de la colonia.....	110
4.1 Clasificación usada para la medición de los baches:.....	110
4.2.- Cartografía de los baches e interpretación de los resultados de los mapas en la colonia.....	116
4.2.1.- Polos de atracción.....	124
4.3.- Zonas de riesgo del área cartografiada.....	130
4.4. Observaciones relacionadas y no relacionadas a los baches.....	141

4.4.1.- Baches Artificiales.....	145
4.5.- Percepción de los baches	154
4.6.- Conclusiones	157
Capítulo V.....	160
Evaluación y posibles soluciones al problema de los baches. Reproducción del modelo de investigación	160
5.1. Tapar los baches de la forma adecuada.....	160
5.2. Bacheo clásico (de forma correcta).....	161
5.2.1. Aplicación de nuevos pavimentos en el bacheo.....	163
5.2.2- Reencarpetamiento de todas las redes viales	167
5.3.- Reproducción del modelo de investigación en un espacio urbano	171
5.3.1.-Sujetos de investigación:.....	173
5.3.2.-Herramientas de investigación:	174
5.4-Conclusiones	175
Conclusiones finales	179
Anexos	189
Bibliografía.....	218
Fuentes Electrónicas	223

Índice de Tablas

Tabla 1: Características de los pavimentos.....	27
Tabla 2: Coordenadas aproximadas de la colonia San Agustín (las tres secciones).....	79
Tabla 3: Características y aptitudes de los suelos solonchaks.....	86
Tabla 4: Edades de la población de la colonia.....	94
Tabla 5: Tabla de población nacida y no nacida en la entidad.....	96
Tabla 6: Personas que tienen alguna discapacidad.....	97
Tabla 7: Población que habla o no una lengua indígena.....	99
Tabla 8: Población alfabetizada y analfabeta de la colonia.....	101
Tabla 9: Población económicamente activa.....	105

<i>Tabla 10: Viviendas censadas.....</i>	<i>106</i>
<i>Tabla 11: Algunas formas de los baches encontrados en la colonia San Agustín.....</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 12: ochenta baches del total que fueron cartografiados en la colonia San Agustín.....</i>	<i>127</i>

Índice de Figuras e Imágenes

<i>Figura 1. Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana del cuarto trimestre del 2021.....</i>	<i>48</i>
<i>Figura 1.1. Problemática en la Ciudad – Baches, cuarto trimestre del 2021.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 2: Porcentaje de la Población Total por Sexo de la Colonia San Agustín.....</i>	<i>94</i>
<i>Figura 3: Religión en la Colonia San Agustín.....</i>	<i>98</i>
<i>Figura 4: Salud en la Colonia San Agustín.....</i>	<i>102</i>
<i>Figura 5: Tipo de Servicios de Salud.....</i>	<i>103</i>
<i>Figura 6: Situación Conyugal en la colonia San Agustín.....</i>	<i>104</i>
<i>Figura 7: Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana del cuarto trimestre del 2019.....</i>	<i>189</i>
<i>Figura 8: Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana de septiembre del 2020.....</i>	<i>190</i>
<i>Figura 9: Problemática en la Ciudad – Baches, cuarto trimestre del 2019.....</i>	<i>191</i>
<i>Figura 10: Problemática en la Ciudad – Baches, septiembre de 2020.....</i>	<i>192</i>
<i>Imagen 1: Aparece virgen en un bache.....</i>	<i>209</i>

Índice de Mapas

<i>Mapa 1: Ubicación de la colonia San Agustín.....</i>	<i>80</i>
<i>Mapa 2: Edafología de Ecatepec.....</i>	<i>85</i>
<i>Mapa 3: Mapa de las Zonas desecadas del lago de Texcoco donde se encuentra San Agustín.....</i>	<i>88</i>
<i>Mapa 4: Degradación del suelo en Ecatepec.....</i>	<i>89</i>
<i>Mapa 5: Clima de Ecatepec.....</i>	<i>92</i>

<i>Mapa 6: Las tres colonias de San Agustín: 1ra sección, 2da sección y 3ra sección A y B.....</i>	<i>116</i>
<i>Mapa 7: Cartografía de algunos baches en la colonia San Agustín</i>	<i>118</i>
<i>Mapa 8: Baches más importantes en la colonia San Agustín primera sección.....</i>	<i>119</i>
<i>Mapa 9: Cartografía de algunos baches en la colonia San Agustín.....</i>	<i>120</i>
<i>Mapa 10: Cartografía de algunos baches en la colonia San Agustín</i>	<i>122</i>
<i>Mapa 11: Cartografía de algunos baches en la colonia San Agustín.....</i>	<i>123</i>
<i>Mapa 12: Principales polos de atracción dentro y fuera de la colonia San Agustín, en sus tres secciones.....</i>	<i>125</i>
<i>Mapa 13: Cartografía de algunos baches en la colonia San Agustín.....</i>	<i>126</i>

Índice de Fotos

<i>Foto 1.....</i>	<i>30</i>
<i>Foto 2.....</i>	<i>30</i>
<i>Foto 3.....</i>	<i>30</i>
<i>Foto 4.....</i>	<i>31</i>
<i>Foto 5.....</i>	<i>32</i>
<i>Foto 6.....</i>	<i>33</i>
<i>Foto 7.....</i>	<i>33</i>
<i>Foto 8.....</i>	<i>33</i>
<i>Foto 9.....</i>	<i>34</i>
<i>Foto 10.....</i>	<i>34</i>
<i>Foto 11.....</i>	<i>35</i>
<i>Foto 12.....</i>	<i>63</i>
<i>Foto 13.....</i>	<i>63</i>
<i>Foto 14.....</i>	<i>64</i>
<i>Foto 15.....</i>	<i>72</i>
<i>Foto 16.....</i>	<i>132</i>
<i>Foto 17.....</i>	<i>133</i>

<i>Foto 18</i>	134
<i>Foto 19</i>	135
<i>Foto 20</i>	136
<i>Foto 21</i>	137
<i>Foto 22</i>	138
<i>Foto 23</i>	139
<i>Foto 24</i>	140
<i>Foto 25</i>	148
<i>Foto 26</i>	149
<i>Foto 27</i>	150
<i>Foto 28</i>	151
<i>Foto 29</i>	152
<i>Foto 30</i>	153
<i>Foto 31</i>	194
<i>Foto 32</i>	195
<i>Foto 33</i>	196
<i>Foto 34</i>	197
<i>Foto 35</i>	198
<i>Foto 36</i>	199
<i>Foto 37</i>	200
<i>Foto 38</i>	201
<i>Foto 39</i>	202
<i>Foto 40</i>	203
<i>Foto 41</i>	204
<i>Foto 42</i>	205
<i>Foto 43</i>	206
<i>Foto 44</i>	207
<i>Foto 45</i>	208

Introducción. Planteamiento del problema

El propósito de este proyecto es el estudio de los baches que prácticamente se han unido al paisaje de las áreas urbanas del país, pues muchas calles contienen por lo menos uno. En general en México, en todas sus ciudades se presentan problemas con los baches y hay una cantidad importante de ellos a los que no se les ha podido dar una solución eficaz pese a que se han llevado a cabo estudios desde la ingeniería y otras ciencias.

Se considera relevante realizar una investigación de los baches y el impacto que están teniendo en las áreas urbanas pues estos son los principales problemas que han proliferado y pese al tiempo y dinero que se ha invertido en ellos, aun no se encuentra la solución para eliminarlos.

En la actualidad, en su mayoría, las investigaciones que han emprendido estudiar a los baches se han hecho desde las ingenierías que se dedican principalmente a entender por qué el bache se está dañando desde un punto de vista físico, químico-biológico, y buscan formas de solucionar el problema sin muchos resultados positivos.

Dicho lo anterior estas investigaciones han dejado de lado los factores que principalmente se estudian en las ciencias sociales. Al no ser su área de interés, poco o nada es la relevancia que tienen estos aspectos en la investigación que llevan a cabo, por ello, muchas veces, pese a solucionar parcialmente el problema de los baches, no satisfacen las necesidades que se requieren para encontrar la mejor solución en las áreas urbanas.

No hay que olvidar que de los baches generan muchos problemas en la ciudad técnicos/logísticos, económicos pues hacen perder mucho dinero tanto a conductores como a los gobiernos municipales, estatales y federales que destinan parte de su presupuesto al bacheo de calles.

Pero, ahora se han convertido, principalmente, en un problema social que afecta a la población y a su vida en las ciudades:

“Un problema social es una condición que afecta a un número significativamente considerable de personas, de un modo considerado inconveniente y que según se cree debe corregirse mediante la acción social colectiva” (Horton y Leslie, 1965, p.4).

Dicho lo anterior podemos decir que los baches son un problema social debido a que ya no son suficientes los esfuerzos realizados por el gobierno, sino que ahora es necesario la participación de la sociedad para poder mitigarlos.

Las ciencias sociales no se han interesado por el tema pese a la importancia que tiene en la vida social de las personas. Se tiene la idea errónea de no es un tema social o urbano a tratar, sino que se percibe como un problema para ingenieros o de los gobernadores de las ciudades.

Esto es debido, principalmente, a que se han instaurado en las vialidades de las ciudades o áreas urbanas como algo común y solo son de mucha relevancia si crecen demasiado o se ha vuelto un problema grave, pero el interés es efímero pues después de un tiempo, vuelve a no ser importante.

Debido a esto se ha decidido investigar el problema de los baches desde una perspectiva geográfica, que ayude a entender un poco mejor la distribución y el impacto social y urbano que han tenido en la sociedad se buscara los principales motivos por los que no se ha solucionado.

El trabajo se centrará en la colonia San Agustín, Ecatepec de Morelos en el Estado de México, pues presenta mucho daño en las calles, llegando a niveles que a simple vista podemos decir que son graves ya que no se han restaurado en mucho tiempo.

Hipótesis:

La presente investigación trata de señalar a los baches como un problema social, que puede ser un foco de interés para la geografía, y ha pasado desapercibido pese a su relevancia, a tal grado que es asunto político, económico, espacial y social, es por ello que se plantean las siguientes preguntas ¿Los baches son un riesgo para

las áreas urbanas? Y ¿Por qué no se le ha podido dar solución a los baches, pese a las propuestas que se han dado desde las políticas públicas para erradicarlos?

Mi hipótesis será que, efectivamente, los baches son un riesgo grave para las ciudades e incluso para áreas rurales, pero donde se han concentrado más es en las áreas urbanas debido, principalmente, a su crecimiento desmedido pues aumenta la posibilidad de sufrir accidentes y, si tomamos a los baches como un problema social, su importancia aumenta. Debido a diversos factores como la corrupción, la falta de un plan eficaz y constante a mediano plazo y el apoyo de la población, no se ha solucionado, es más se ha agravado y se la reparación de los baches se ha usado como promesas de campaña política.

El interés de analizar los baches es debido a que pueden convertirse en problemas mayores cuando se juntan con otro tipo de factores externos. Ejemplo de ello son las inundaciones que aunado a los baches pueden causar accidentes. Una inundación puede tapar la visibilidad de un bache haciendo de éstos, una trampa. Además, cuando el agua se seca el pavimento suelto se vuelve lodo, sin contar que el bache crece en tamaño y profundidad provocando que una persona o un auto puedan resbalar y sufrir accidentes de distinta gravedad.

Dicho lo anteriormente, podríamos decir que los baches se han vuelto un problema grave, por eso este trabajo se propone investigar los motivos que hacen a los baches permanecer en las áreas urbanas de México. Llama mucho la atención este tema sobre todo por su escasa o nula investigación desde las ciencias sociales, principalmente desde la geografía.

Objetivo Central:

Ubicar por medio de la cartografía los puntos de riesgo causados por los baches que afectan a la colonia San Agustín ubicada en Ecatepec.

Objetivos Secundarios:

- Saber que es un bache.
- Conocer cómo se forma un bache.
- Analizar qué características están presentes en los baches
- Analizar qué acciones se han llevado, desde la política, para la solución de los baches.
- Conocer cómo afectan los baches a la población de las áreas urbanas.
- Analizar qué posibles soluciones se pueden proponer para resolver el problema de los baches.

Marco teórico

Como se ha planteado, se espera poder explicar los baches desde una mirada geográfica. Para ello, nos valdremos de diferentes perspectivas que ofrece la geografía que nos ayudarán a interpretar la información obtenida durante el estudio.

La geografía tiende a estudiar todos los aspectos que se encuentran en cualquier entorno, urbano, rural, natural, etcétera. De ahí parte para realizar un análisis de los problemas y buscar una solución (o trata de evidenciar un problema). Esto para mejorar la vida de las sociedades.

Se trata de entender cómo se transformó el espacio y a su vez como este afectó al ser humano. Martín Manuel Checa Artasu menciona que la geografía busca explicar el entorno y las interacciones que se viven en un lugar:

“La geografía intenta explicar las distribuciones reales, las relaciones espaciales de los fenómenos sobre la superficie terrestre y las relaciones hombre-medio en una dimensión espacio-temporal” (Checa, 2014).

Lo anterior quiere decir que la geografía (con ayuda de la historia) es esencial al momento de entender un espacio o una parte de la superficie terrestre a través de los años. También se puede considerar el espacio geográfico como un espacio social, donde convergen las relaciones humanas a través de un espacio físico donde surge y se desarrolla todo aspecto humano, así como todas las capacidades que estos tienen.

Pero, ¿cómo es que la geografía es relevante en el tema de los baches y por qué es necesaria para el estudio de este problema? Primero, hay que entender que los baches son un problema que se encuentran en la superficie terrestre y afecta principalmente a las zonas urbanas (también a las zonas rurales en menor medida, ya sea por falta de pavimentación o por la poca población). Es por ello que la geografía que se enfoca al estudio de las áreas urbanas tiene que poner su atención en un problema como es este.

Dicho lo anterior, la geografía necesita valerse de la inter y la multidisciplinariedad para entender el espacio y, en este caso más específico, de otras ramas de las ciencias sociales, e incluso de ingenierías, por mencionar.

A continuación, se desglosarán las ramas de la geografía que nos serán más útiles para describir, interpretar, analizar y explicar la problemática de los baches:

Geografía urbana

“Las ciudades son una creación del hombre, pero el hombre ha sido moldeado por ellas. Las ciudades son artefactos complejos y maravillosos”
(Capel, 2002).

La geografía urbana se ha especializado en el entorno de las ciudades o zonas urbanas. El espacio urbano se ha constituido por la relación hombre-medio, donde el hombre ha construido a través de diversas técnicas, elementos artificiales que le permiten sentirse seguro y libre; donde construye viviendas, crea infraestructura de diversa índole que le permiten llevar una vida social más entrelazada junto con los diferentes habitantes de los espacios urbanos.

Por tanto, esta especialidad de la geografía estudia todos los elementos que constituyen el espacio urbano. Se debe apoyar para ello en la descripción de la ciudad, la cartografía de los eventos y fenómenos urbanos, así como el análisis de los elementos que determinan ciertos patrones en la ciudad (Knox y Pinch, 2010).

También permite entender por qué suceden o se desarrollan ciertos aspectos de la ciudad, como es la planificación de las ciudades y/o zonas urbanas, también estudia cómo están distribuidos los espacios ya sean para vivienda y/o para la industria, así como los diferentes fenómenos o procesos que suceden dentro del territorio y que le dan forma a la ciudad.

Entonces, como la geografía urbana estudia prácticamente todo lo relacionado y todo lo que sucede en las ciudades, los baches deberían ser uno más de los temas

que se deberían estudiar, pero que se ha dejado de lado, tal vez, porque no se le ha considerado relevante para el estudio dentro de la geografía.

Si retomamos lo dicho anteriormente por Knox y Pinch, este trabajo estará basado en su mayoría en una investigación propia de la geografía urbana. En este caso, el elemento que afecta al espacio urbano es el bache. A través de la cartografía se puede ubicar a los baches y se realizará un pequeño análisis (a través de la observación) de la colonia. Si bien no es posible realizar entrevistas (debido a la pandemia de COVID 19), se puede constatar por medio de la investigación de la historia del lugar, que los baches pueden, incluso, modificar trayectos, decisiones y ser un peligro para los pobladores de un espacio urbano.

Lamentablemente, en México los problemas urbanos se han normalizado a tal grado que se han hecho comunes para la población. La inseguridad, por ejemplo, es un tema de todos los días y a la población ya no le sorprende demasiado los sucesos diarios que acontecen. En el caso de los baches y de algunas otras fallas de la vialidad, pasa exactamente lo mismo. Se podría asegurar que no hay una sola persona que no haya visto una falla. Es solo que al estar siempre presentes tendemos a acostumbrarnos a verlos. Tal parece que la única forma de “percatarnos” de ellos es cuando nos afecta directamente, con una torcedura, una caída de uno, o al desplazarnos en un vehículo

La geografía de la percepción

“La mente del hombre, donde tiene lugar la percepción, la formación de la imagen y la decisión, se convierte así en un campo nuevo de investigación geográfica si es que queremos entender realmente la acción del hombre sobre el medio terrestre” (Capel, 1973).

El epígrafe anterior menciona que es importante para la geografía entender cómo percibe el hombre el espacio, ya que de esto depende como interpreta, se

desarrolla, se comporta e interactúa con el medio. Esto está ligado a cómo es el mundo para las personas, pues muchas veces al espacio se le da cierta interpretación dependiendo de las propias experiencias y/o sentimientos que se perciben de él, por ello:

“la geografía de la percepción parte de que el hombre, a través de su mundo sensorial, cognoscitivo y cultural, toma contacto con su medio y sobre él se forma unas ideas, unos juicios de valor, de rechazo y aceptación” (Haro, 1983).

Entonces podemos decir que el humano asocia lo que percibe del espacio con aceptación o rechazo, muchas veces ni siquiera tiene que estar en el lugar para que se puedan dar una idea del espacio, basta con observar de cerca o ver una imagen, aunque no significa que, como se mencionó antes, el lugar realmente sea muy peligroso. Una calle puede estar sucia o tener un aspecto deteriorado dándole una mala imagen, no significa que represente un alto riesgo, pero se percibirá de esa forma.

La geografía del riesgo:

“Los riesgos son peligros o posibilidades de que se produzcan daños” (Zoido et al., 2000).

Los riesgos naturales eran el principal riesgo para la sociedad, pero esta misma es quien ha permitido la proliferación del riesgo, debido a su forma de ocupar y obtener recursos del territorio. (Zoido et al., 2000)

La geografía del riesgo se ha enfocado en estudiar el peligro que puede sufrir la población en un entorno, pero principalmente a la vulnerabilidad que sufren las personas a causa de fenómenos naturales o inducidos por la actividad humana, que pueden afectar tanto a su hogar, sus bienes, como a ellos mismos.

Por ejemplo, Francisco Calvo (1984) menciona que los riesgos naturales varían dependiendo de las sociedades, por tanto, los riesgos son mutables y van cambiando. Además, agrega que sin el componente humano los riesgos no son peligrosos, esto se puede interpretar a que las sociedades (o personas) son quienes le dan esa característica de riesgo a diferentes fenómenos naturales (o antrópicos). El riesgo se ve influenciado por el aumento de la población en una ciudad, ya que influye en el incremento del riesgo o del peligro (Calvo, 1984).

En su libro “sociedades y territorios en riesgo” (Calvo, 2001) clasifica los riesgos en tres partes: riesgo natural, riesgo inducido (debido a comportamientos sociales y de políticos que no conocen la dinámica natural) y riesgos tecnológicos. Para el tema de los baches es oportuno considerar el riesgo inducido ya que afecta los patrones de movimiento e incluso del comportamiento de la población. Además, es oportuno agregar que a veces desde la política se desconocen las dinámicas sociales, así como a su nula reacción a diferentes riesgos que se presentan en una etapa temprana dentro de las ciudades.

Las áreas urbanas han crecido exponencialmente. El análisis espacial y territorial desde el siglo pasado ha permitido un mejor desarrollo del estudio de las ciudades, así como obtener información sobre los riesgos que se presentaban conforme crecían los espacios urbanos.

El crecimiento de las ciudades junto con su complejidad ha logrado que el riesgo se traslade y crezcan en las áreas urbanas, nombrándola en ocasiones como “sociedad del riesgo” (Beck, 2001). La diferencia de un riesgo en un entorno natural a uno en la ciudad es que el espacio urbano dará más seguridad pues la percepción del riesgo disminuye frente al natural.

Lo anterior refleja que, en la ciudad, el riesgo de sufrir por procesos naturales o de lastimarse físicamente es menor, pero debido al crecimiento de las áreas urbanas los riesgos aumentan y las posibilidades de que suceda algún riesgo crecen, además los problemas de la ciudad cada vez son más frecuentes y se puede ver reflejado en como las personas se adaptan a estas para poder seguir con sus vidas:

“Esta sociedad “post moderna” se caracteriza por el fin del ideal del progreso, de la previsión y del control de los problemas de la sociedad, gracias a las ciencias y la tecnología. En consecuencia, nace la idea de que las amenazas son no solamente inevitables e imposibles de eliminar, sino también que son el producto de la sociedad misma” (Robert y Metzger, 2013).

La cita anterior hace referencia a que los problemas naturales, gracias a la ciencia y a la tecnología, ya no son las preocupaciones principales, sino que los problemas actuales de la sociedad son generados por la misma sociedad, y no se pueden ignorar y resulta muy difícil de resolverlos.

Los baches encajan perfectamente con lo mencionado debido a que son un problema generado por la sociedad y parece que no puede resolverse, a tal punto que las personas se han acostumbrado a verlos en su entorno urbano, pero aún continúa el malestar presente.

“La importancia dada a los peligros permite de cierta manera externalizar y naturalizar el riesgo” (Gilbert, 2009; Mancebo, 2006).

Se menciona que se le atribuyen al peligro factores que provienen de los sentimientos y las percepciones permitiendo que el riesgo pueda estar presente de una forma común y natural.

En el caso de los baches se puede analizar estas dos observaciones, la gente se ha acostumbrado a los baches, y al pensar que no se pueden resolver el problema se han acostumbrado, pese al riesgo a la presencia de ellos.

Metodología:

El método analítico es la técnica implementada para la realización de esta investigación, ya que se tuvo que llevar un análisis sobre aspectos económicos, políticos, espaciales, urbanos geográficos y de los procesos sociales que convergen en las ciudades que las conforman, estructurando la sociedad actual.

Es preciso señalar que esta investigación tiene sus dificultades y limitaciones debido, como ya sea explicado antes, ya que no hay muchos estudios desde ciencias sociales que apoyen este trabajo. Por tanto, se trata de interpretar, desde la mirada geográfica, lo que se ha hecho desde la ingeniería y desde un estudio del tipo descriptivo y explicativo (principalmente) convertirlo en un tema de interés para la geografía y las ciencias sociales.

Descriptivo principalmente porque se trata de explicar y señalar a los baches, como está compuesto, pero sobre todo a las características ocultas de los baches. Explicativo porque con la información obtenida del estudio descriptivo se busca dar a entender al bache, responder cuál es el proceso que los forma y además como se relacionan las variables que se vinculan a los baches.

Debido a problemas de salud y a la presencia del COVID-19 no se pudieron realizar entrevistas. Pero, para tener una idea de cómo percibe la población de México el problema de los baches, se buscó fuentes informativas electrónicas que ayudaran a conocer qué está sucediendo en el país con los baches, y cuál ha sido el papel de ellos en las decisiones públicas

- Se buscaron algunos estudios que permitieran analizar cómo es visto y/o percibido la problemática de los baches, que nos dé una idea de que se piensa de ellos y que posición ocupa entre los malestares de las áreas urbanas.
- También se tomaron en cuenta medios (periódicos principalmente) electrónicos que plasmaron en sus páginas accidentes provocados o donde

intervinieron los baches, ya que representa el peligro y el riesgo de que sigan presentes.

- Se utilizó información del INEGI (SCINCE), CONABIO, entre otros para la realización de los mapas para representar algunas de las características físicas y sociales del área de estudio.
- Se rescató el estudio sobre problemáticas urbanas en las ciudades de México que permite observar la percepción de éstas en la población.
- Se buscó información acerca de políticas públicas para saber cuáles han sido las soluciones propuestas por el gobierno contra los baches.
- El interés de saber si se han desarrollado nuevos pavimentos más resistentes o que presenten cierto grado tecnológico para que puedan permeear los daños en asfaltos y cementos.

Cartografía

La cartografía permite representar variables, objetos y sujetos en un mapa, para saber cómo están distribuidos en el espacio que se piensa analizar. Permite acercarnos a conocer el territorio, observar aspectos únicos que, al interpretarlos junto a la geomorfología del lugar, pueden ser más fácilmente visibles y claros al explicar el entorno representado en el mapa.

De hecho, se pueden representar varios aspectos en uno o más mapas. Comparando diferentes mapas de un territorio entre sí, se comprende como se formó y se desarrolló.

Ahora bien, los mapas no sólo representan el territorio, sino, que lo produce y transforma, cumpliendo la función de familiarizar al sujeto con el entorno; el mapa también naturaliza el orden de las relaciones que le son permitidas con el espacio, cumpliendo una función ideológica (Montoya, 2007).

En el caso de los baches será necesario representar por medio de la cartografía algunas de las ubicaciones donde se encuentran los baches, debido a que esto podrá mostrarnos de una manera más clara cuáles son las vialidades que presentan más baches y como están distribuidos, también si hay aspectos naturales que influyan en ellos o si son únicamente antrópicos.

Cabe resaltar que la presente investigación busca separar la idea de que toda falla es un bache cuando esto no es así. Esto principalmente porque no comparten sus características, por ello se recurrió a diferentes clasificaciones creadas por investigadores del pavimento para poder entender de manera general como aparece, crece y se desarrolla un bache. En relación con las fuentes obtenidas se puede desarrollar una idea más clara de cómo funcionan los baches y cuál ha sido su principal papel en las ciudades.

Gracias a la amplia investigación y la recaudación de información que sustentan la investigación, podemos afirmar que la investigación da datos concisos sobre los baches y su relación con las ciudades, dejando ver que la geografía y demás ciencias sociales pueden investigar más problemáticas urbanas que se han dejado de lado o que se encuentran ocultas en la ciudad.

Estructura de la investigación:

La investigación está estructurada en cinco capítulos que desarrolla más a detalle los aspectos valorados para el análisis y comprensión de los baches.

El capítulo uno se enfocará, principalmente, a describir que es un bache, desde su significado en la lengua española, hasta la explicación por medio de publicaciones y otras investigaciones que han aportado al tema. Desde las líneas de investigación de las ingenierías y de los encargados de los caminos, ya hay una preocupación por la importancia y relevancia que están ganando los baches en las vialidades.

Se trata de explicar las diferencias entre los pavimentos disponibles y que se ocupan comúnmente en los caminos, de qué están compuestos, su tiempo de utilidad, cual

es mejor y sobre qué características cumplen para permitir un mejor (o peor) desempeño como pavimento, así como las diferencias de las fallas que están presentes en las vías de comunicación.

Se explicará el riesgo que representan los baches tanto para peatones como para automóviles y conductores, además se hablara de algunas formas de mitigar y disminuir la presencia de los baches.

Este capítulo habla, en general, sobre una mirada más científica el tema de los baches. Se busca comprender cómo funciona el pavimento y el motivo por el que existen los baches.

El segundo capítulo hace referencia a las políticas públicas que se han aplicado en México principalmente para reparar los baches.

Los automóviles y su llegada a México permitieron el desarrollo de las vías de comunicación en el país, así como su crecimiento exponencial. Se hablará de los baches como problemática dentro de ciudades de México a través de la percepción que tienen las personas sobre ellos, y se observará su importancia dentro de la sociedad.

Veremos cómo el crecimiento de las vialidades permitió la creación y transformación de secretarías del Estado mexicano que eran y son las encargadas de desarrollar y hacer cumplir las leyes sobre las vías de comunicación y velan por su cuidado. Las principales funciones que deben cumplir las agencias que se crearon para evitar la problemática de los baches mostrará la eficacia que tienen o tuvieron para resolver el problema.

Cabe destacar que se observará el costo de los baches y cómo se ha manejado esta situación desde las esferas políticas mexicanas, y si se ha usado correctamente en el mantenimiento de los caminos. También se observarán casos de algunos estados que han implementado algunos planes para disminuir la presencia de los baches en sus ciudades.

Por último, será conveniente revisar como los baches han afectado a pobladores de diferentes ciudades del país; si se han expuesto algunos riesgos y si han ocurrido tragedias que hayan quedado plasmadas en periódicos nacionales y locales.

Dentro del capítulo tres se revisará un poco de la historia de la colonia donde se lleva a cabo esta investigación, la colonia San Agustín, así como su ubicación geográfica. El clima, el suelo y algunas de sus condiciones físicas, químicas y en menor medida biológicas serán importantes de conocer para tener una mayor idea en general qué variables pueden afectar a esta colonia en su composición estructural, urbano y cultural.

Se analizarán sus aspectos demográficos como son la religión, la salud, el estado civil, la educación, la composición étnica, etcétera, pues podrá explicar cómo se compone culturalmente la colonia, y podría explicar en mayor medida el tipo de vida que llevan las personas.

Dentro del cuarto capítulo, se lleva a cabo el análisis de lo observado durante la recolección de datos para la cartografía. Se representará en algunos mapas la ubicación de los baches que se lograron estudiar y se dará su respectiva interpretación de los datos, así como de las variables que infieran en la creación de estos baches.

Aquí veremos la clasificación propuesta por esta investigación para poder catalogar los baches durante la obtención de la información, teniendo en cuenta las ideas propuestas de investigadores que han hablado del tema y de las definiciones obtenidas, desde las secretarías y la Real Academia Española, sobre los baches.

Se rescatará cuales son las calles más peligrosas para circular (debido a los baches) o que generen un riesgo y que podrían ampliarse junto con otras variables que se pudieran llegar a encontrar en la colonia analizada.

El quinto capítulo será para dar un pequeño apoyo a otras investigaciones que tengan como principal objetivo analizar ya sean baches u otras fallas o, en su caso, otros problemas urbanos y no tengan información o ideas de cómo llevarlo a cabo;

que puedan desde una mirada más social, urbana o humana analizar este tipo de problemáticas que se atribuyen principalmente a las ingenierías.

También se propondrán en este capítulo algunas soluciones que, al obtener los datos durante la cartografía y la información obtenida sobre investigaciones previas, pueden resultar convenientes llevar a cabo y permitan disminuir la presencia y el riesgo que representan los baches. También se analizarán las principales limitantes de las soluciones propuestas.

Por último, se da la conclusión que engloba la idea en general que dejó la observación de los baches, cómo influyen en las áreas urbanas, la capacidad de las políticas públicas y de la propia población para atender este problema, además de los motivos que provocan la aparición de los baches y qué se ha dejado de hacer para que proliferen y se coloquen como un principal problema en los espacios urbanos.

Capítulo I:

Los baches

Los baches son un tema complejo que ha estado presente en el pavimento desde hace mucho tiempo, pero actualmente, ha aumentado su presencia e importancia. En la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU, 2019) se menciona que los baches se han vuelto uno de los principales problemas y preocupaciones de la población en las zonas urbanas.

Para entender el problema de los baches es necesario que definamos; ¿Qué es el pavimento? ¿Cómo y por qué se forman los baches? Y sobre todo ¿Qué riesgos pueden provocar? Para ello se valdrá de diversas investigaciones, principalmente desarrollados desde el ámbito de la ingeniería.

1.1- Pavimento.

Parece fácil entender qué es el pavimento, pues en las ciudades (también en algunas zonas rurales) es común que éste sea de asfalto¹ y/o de concreto². Pero la verdad es que el pavimento no es un tema sencillo de entender. Principalmente se ha estudiado desde la ingeniería civil, la topografía y la geología desde el preparado del asfalto, del concreto, el tipo de suelo, las condiciones climáticas, hasta los cálculos necesarios que se necesitan para que se pueda usar el asfalto en los caminos y las pruebas que se le tienen que realizar para comprobar su resistencia, flexibilidad y calidad.

¹ El asfalto es un material bituminoso de color negro, constituido principalmente por asfaltenos, resinas y aceites, elementos que proporcionan características de consistencia, aglutinación y ductilidad; es sólido o semisólido y tiene propiedades cementantes a temperaturas ambientales normales. Al calentarse se ablanda gradualmente hasta alcanzar una consistencia líquida. (SCT, 2005, p. 1-2).

² El concreto es más durable que el asfalto, pues con cierto cuidado puede durar 30 años. Para la transferencia efectiva de carga (para que distribuya el peso a través de sus capas) es necesario que sea de losas cortas. (Zagaceta & Romero, 2008, p.16).

Por ende, me parece oportuno definir lo que es el pavimento, pues técnicamente no podemos mencionar o decir cualquier cosa de los baches sin referirnos también a él.

La Secretaría de Comunicación y Transporte (SCT) define el pavimento como:

*“Capa o conjunto de capas de materiales seleccionados, que se construyen sobre las terracerías. Cada capa tiene la finalidad de soportar y transmitir a la capa inferior, las cargas del tránsito vehicular sin que cada una o todo el pavimento se deforme excesivamente para que no afecte el drenaje superficial, de manera que se garantice una superficie sin agrietamientos, cómoda y segura para el usuario”.*³

Con la definición dada por la SCT podemos decir que el pavimento es una mezcla formada por capas y su función es transmitir la fuerza hacia el camino de tierra (o terracería) evitando que sufra el mayor daño posible para que no presente deformaciones que puedan destruirlo.

Los pavimentos tienen como finalidad, por tanto, garantizar a la población seguridad, comodidad y durabilidad ya que, si bien esto es un servicio público, es responsabilidad de todos cuidarlo y mantenerlo, hay que considerarlo como un patrimonio que tenemos que conservar (Turrado, 2016).

Los tipos de pavimentos se categorizan en dos grandes grupos: *pavimentos flexibles* y *pavimentos rígidos*. Los primeros se conforman de una carpeta asfáltica. Para ello se utiliza una mezcla de agregado grueso o fino (compuesto de piedra, machacada, grava y arena) junto con material bituminoso⁴ obtenido del petróleo conocido como asfalto. Esta mezcla es compacta, pero es resistente al peso al volumen del tránsito y a los golpes de alto impacto (Hernández, 2005).

Por su parte, *el pavimento rígido* se construye con una mezcla de cemento Portland⁵, agregado grueso y fino. El espesor que se ocupa de pavimento puede

³ (SCT, s.f., p.18.)

⁴ Los materiales bituminosos son sustancias de color negro sólidas o viscosas, dúctiles, que se ablandan por el calor y comprenden a aquellos cuyo origen son los crudos petrolíferos como también a los obtenidos por la destilación destructiva de sustancias de origen carbonoso.

⁵ El cemento Portland es un aluminio de calcio, y se llama Portland por su semejanza por una piedra similar que abunda en la localidad de Portland, Inglaterra.

ser desde 15 a 45 cm. Éste dependerá del volumen del tránsito que deba soportar. Algunas veces se agrega un refuerzo de acero para evitar la formación de grietas o fisuras que, para el caso de los pavimentos rígidos, son los daños más comunes que pueden llegar a presentar (Hernández, 2005).

TABLA 1. Características de los pavimentos flexibles y rígidos	
<i>Pavimentos Flexibles</i>	<i>Pavimentos Rígidos</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Durabilidad entre 10 y 15 años. • Requiere de mantenimiento constante. • Tiene bajo costo – es económico. • Soporta tránsito pesado. • Es compacta (formada por capas comprimidas). • Tiene poca resistencia a altas temperaturas (le suelen afectar cambios bruscos de temperatura). 	<ul style="list-style-type: none"> • Durabilidad entre 20 y 40 años. • Requiere de mantenimiento mínimo. • Su costo es alto. • Puede llegar a tener un gran espesor. • Provoca menos daño a la estructura de terracería de suelo, pues no transfiere mucha energía (o presión) que recibe de los automóviles. • Es resistente a altas temperaturas.

<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con mayor drenabilidad. • Debido a su flexibilidad si está en buen estado proporciona mayor comodidad a las personas que viajan en automóvil. 	
<p>Tabla 1: Características de los pavimentos. Elaborado a partir de la tesis de Erick Hernández Gutiérrez: <i>“Pavimentación de la carretera México – Tuxpan tramo: Tejocotal – Nuevo Necaxa”</i>.</p>	

Tomando en cuenta la **tabla 1**, las características de los pavimentos rígidos parecen darle ventaja contra los flexibles tanto por su resistencia y el poco mantenimiento que requiere, pero ¿por qué no se usa el pavimento de concreto en todos los caminos?

El problema principal de los pavimentos rígidos es el costo, pues pese a que a largo plazo es más económico, el pavimento flexible resulta más barato. Esto permite que se logren crear caminos en zonas urbanas e incluso en espacios rurales. Debemos pensar cuál sería el costo de pavimentar con concreto hidráulico para crear caminos en un país mediano o de gran tamaño. Por ello el asfalto es mejor para soluciones rápidas, pero a la vez es el que presenta menos resistencia y mayor daño en su estructura. Si no se tiene en constante mantenimiento las grietas o fallas podrían empeorar.

Los tipos de pavimento aún siguen, en su mayoría, siendo los mismos de décadas atrás pese a que sean llevado a cabo nuevas investigaciones que han permitido crear nuevas mezclas asfálticas que son más resistentes y que pueden ser usadas en la rehabilitación (Osuna, 2008) o enfocada a la creación de nuevos caminos para llegar a reemplazar a los pavimentos de asfalto y de concreto. Además, estos pueden durar más tiempo sin recibir daño.

Los pavimentos van evolucionando, dependiendo de las necesidades de la época en la que se necesitan. En pocas palabras, no es la misma necesidad vial actual que la de hace 30 o 40 años debido al aumento de los autos en las grandes, medianas y pequeñas ciudades. Actualmente los baches son el principal problema de los caminos asfaltados pues es el más común y a su vez el menos resistente.

Los pavimentos, como toda estructura, con el tiempo pueden llegar a dañarse, romperse y/o fracturarse. Se pueden dañar debido a que los pavimentos usados normalmente (ya sean de asfalto o de concreto) no llegan a soportar las condiciones exigidas por los caminos donde son utilizados. Además, también depende del material utilizado, el más común es el pavimento de asfalto flexible.

Debido a factores externos como la lluvia, el frío, el calor, el peso soportado, la rodada de los vehículos e incluso sismos, los pavimentos pueden fatigarse⁶ ocasionando que estos se debiliten, se fracturen, se agrieten o haya desprendimientos, logrando que se presenten fallas que, si bien, algunas son similares, otras pueden llegar a formar o convertirse en otro tipo de falla, pudiendo hacerlos más grandes y peligrosos.

Algunos de los principales daños que se presentan en el pavimento son⁷:

a) Piel de cocodrilo:

También conocida como grietas de fatiga son fisuras que están conectadas, es una falla ocasionada por la fatiga. La fisura comienza en la capa del fondo del pavimento de asfalto.

⁶ La fatiga en el pavimento según el Instituto Mexicano de Transporte se genera por la aplicación de cargas repetidas. El pavimento propaga la energía por sus capas hasta la última, esto termina fatigándolo. Hay dos tipos de propagación: La ascendente causada principalmente por daño vehicular y descendente que es causada por los ciclos de temperatura.

⁷ Catálogo de Deterioros en Pavimentos Flexibles de Carreteras Mexicanas. Trabajo conjunto de la SCT y del IMT, 1994.



Foto 1 y 2: Piel de Cocodrilo. Tomada por Hugo Sebastián Juárez Aguilar

b) Grietas de contracción:

Estas grietas comúnmente se presentan en el concreto, son fisuras o grietas que forman rectángulos. Se origina por cambios de temperatura y la contracción del material del pavimento.



Foto 3: Grietas de Contracción. Tomada por Hugo Sebastián Juárez Aguilar

c) Elevaciones y/o hundimientos (escalonamientos):

Las elevaciones se presentan cuando el pavimento se desplaza hacia arriba, normalmente es una falla superficial. Los hundimientos son lo contrario, estos se presentan cuando el pavimento se desplaza hacia abajo. Son difíciles diferenciar pues son muy similares (prácticamente se necesitaría realizar un estudio especializado al pavimento).



Foto 4: Escalonamiento del Pavimento. Tomada por Hugo Sebastián Juárez Aguilar

d) Desprendimiento del sello:

Se presenta cuando hay desintegración parcial o en una zona de la superficie de rodamiento, tienden a parecerse a los baches, pero no lo son, pues solo se han desprendido superficialmente, pero pueden, por diversos factores, convertirse en baches.



Foto 5: Desprendimiento de Sello. Tomada por Hugo Sebastián Juárez Aguilar

f) Depresiones:

Son niveles más bajos que los del pavimento a su alrededor, comúnmente no son visibles hasta que se forman charcos ocasionados por la lluvia, se pueden ver cuando se seca el agua porque suele quedar una mancha en el pavimento. Pueden generar el efecto de hidropilano⁸, si se agravan pueden llegar a convertirse en baches.

⁸ El hidropilano es un efecto en el cual las ruedas del vehículo se elevan a causa del agua que hay en el pavimento durante o después de una lluvia. Puede generar la pérdida del control del vehículo. Depende de ciertos elementos como: la textura del pavimento, el peso y velocidad del vehículo, la condición y diseño del grabado de la llanta.



Foto 6. Foto tomada de la revista Ingenierías Universidad de Medellín: Patología de pavimentos articulados. (Higuera y Pacheco, 2010)

g) Desprendimientos de agregados:

Este tipo de daño en el pavimento se caracteriza por presentar pequeños desprendimientos, muchas veces son confundidos con baches (pero en miniatura), aunque puede derivar a la formación de un bache cuando crecen de tamaño.



Foto 7 y 8: Desprendimiento de Agregados. Tomadas por Juárez Aguilar Hugo Sebastián

h) Grietas longitudinales y transversales

Las grietas longitudinales son paralelas al eje del pavimento o a la dirección de la construcción. Pueden ser causadas por contracción de la superficie debido a las temperaturas o envejecimiento.

Las grietas transversales: Esta se caracteriza por presentar fisura o agrietamiento de manera transversal o perpendicular al eje del camino o de la construcción.

Grietas longitudinales



Grietas transversales



Foto 9 y 10: Tomadas por Hugo Sebastián Juárez Aguilar

i) Corrugaciones:

Se representan por formar pequeñas cimas como en forma de lavadero, con una medida no mayor a 3 metros por cada cima (se consideraría como pequeños bultos que se forman en el pavimento).



Foto 11: Corrugaciones. Tomada por Hugo Sebastián Juárez Aguilar

Las fallas en el pavimento también se pueden presentar como baches, que podrían ser consideradas como una de las más importantes y comunes en los caminos urbanos (y en algunos casos en caminos rurales). Al ser importante para nuestra investigación, nos centraremos en su definición y en cómo se forman más a fondo.

Pavimentos más allá de la vialidad

Un problema importante de los pavimentos, que no tiene que ver con las fisuras y los desprendimientos pero que es muy importante recalcar, es el problema ambiental que puede llegar a provocar. En la ciudad los pavimentos pueden generar el efecto conocido como “islas de calor”.

Se conoce como *isla de calor* o *isla térmica* al efecto que refiere al incremento de la temperatura del aire en zonas urbanas. La temperatura es mayor que en otras zonas alejadas de ésta.

Las islas de calor hacen referencia al gradiente térmico entre las zonas urbanas y zonas rurales o entre su periferia (Córdova, 2010). Comúnmente se presenta en los espacios urbanos mediante forma de cono (EPA, 2009) o concéntrica, las altas temperaturas van desde las zonas más centrales o densamente pobladas y se repliega hasta la periferia.

Los pavimentos tienen una alta capacidad de almacenar energía. En un estudio donde se midió el comportamiento térmico de pavimentos, se encontró que los pavimentos, sobre todo los asfálticos, absorben una gran cantidad de calor, esta cantidad depende de diversos factores: su porosidad y densidad (Pascual, 2012).

Se descubrió que su color oscuro no tiene nada que ver con su almacenaje o la distribución de la temperatura en un periodo de tiempo como se pensó en un principio.

También se encontró que el hormigón hidráulico (concreto hidráulico) se comporta térmicamente diferente al asfalto convencional pues no absorbe mucha cantidad de calor, lo que provoca que su temperatura sea menor haciéndolo más ideal para las zonas urbanas (y probablemente también para zonas rurales).

El estudio demostró que con el tiempo el pavimento asfáltico pierde capacidad de almacenamiento de energía (o calor), lo que lleva a que haya una emisión de calor hacia la atmósfera porque ya no lo retienen (o si lo hacen, ya es por poco tiempo) favoreciendo el efecto "Isla de calor urbana".

El trabajo que realizó Pascual (2012), del que se hacía mención, originalmente tiene el fin de analizar y dar una idea de cómo se puede aprovechar esa energía o calor que es absorbida por el pavimento, pues se podría cumplir parte de la demanda energética que se demanda en el país donde se hizo el estudio (España), y que si se reprodujera en otros países podría mejorar la eficiencia energética.

Además, concluyó que podría disminuir el efecto de calor pues, al aprovecharse de esa energía, el pavimento ya no tendría que liberar ese calor o energía disminuyendo el efecto de isla de calor. Esto es muy importante porque no sólo propone una forma de mitigar el calor de las ciudades, sino que, además, resolvería un tema importante como es la obtención de fuentes energéticas.

1.2- ¿Qué es un bache?

Coloquialmente cuando se habla de un bache se hace referencia a una afectación en el pavimento, ya sea de las calles, carreteras, avenidas principales, etcétera, pero la ciudadanía llama bache a los hoyos y no a cualquier tipo de daño.

Conviene explicar mediante algunas definiciones qué son los baches para que pueda quedar claro a que nos referimos cuando hablamos de ellos, ya que hay diferentes tipos de daños que se producen en el pavimento, que suelen confundirse con baches.

La Real Academia Española (RAE) define bache de seis formas, pero solo la primera es la que puede ayudarnos a explicar un poco, para esta investigación, lo que es un bache. La RAE lo define de la siguiente manera:

*“Hoyo o desigualdad en el pavimento de calles, carreteras o caminos”.*⁹

Esta definición parece que está más ligada a la idea coloquial que se tiene de bache donde todo hoyo o desigualdad es un bache.

Algunos ingenieros que han estudiado los baches, así como, otras fallas, han creado diferentes definiciones de lo que son los baches. Algunos los definen de diferentes formas dependiendo, no solo de cómo entienden la formación de los baches, sino que, además, ellos lo interpretaran conforme a su propia investigación o al uso que le pudieran dar para su investigación. Por ello crearon la definición más conveniente o adecuada que les fuera útil.

A continuación, veremos algunas definiciones que parecieran englobar y explicar un poco más a detalle que son los baches.

“Desintegración total de la superficie de rodadura que puede extenderse a otras capas del pavimento, formando una cavidad de bordes y profundidades irregulares” (Araya & Tobar, 2010, p. 41).

⁹ Diccionario de la Real Academia Española; Bache m.¹

En esta definición Araya y Tobar mencionan que un bache es un desprendimiento que puede hacerse más profundo y no solamente se queda en la capa superficial. Ya no es solo un hoyo en el pavimento, sino que presenta características o información inclinada hacia cómo identificar un bache.

El Ministerio de Transporte y el Instituto Nacional de Vías de Colombia enfatizan incluso más que Araya y Tobar en cómo está constituido un bache:

“Desintegración total de la carpeta asfáltica que deja expuestos los materiales granulares lo cual lleva al aumento del área afectada y al aumento de la profundidad debido a la acción del tránsito. Dentro de este tipo de deterioro se encuentran los ojos de pescado que corresponden a baches de forma redondeada y de profundidad variable, con bordes bien definidos que resultan de una deficiencia localizada en las capas estructurales”¹⁰ (Ministerio de Transporte y el Instituto Nacional de Vías de Colombia, 2006, p. 14).

Se puede observar una relación con el concepto de bache de Araya y Tobar pues ambos concuerdan que es un tipo de desintegración que tiende a aumentar su tamaño y su profundidad, además presenta unas especificaciones más definidas ya que da características físicas de los baches.

Algunos que han estudiado los baches incluso se atreven a dar un tamaño estimado que debe tener algunas afectaciones, para considerarlos como baches. Alejandro de la Fuente (De la Fuente, 2007) da una longitud mínima que debe tener un bache:

“Los baches son fallas localizadas en la superficie del pavimento, en forma de oquedades cóncavas, mayores de 15 cm de ancho en su longitud mínima. Es una porción del pavimento que ha sido removida y colocada con o sin material adicional después de la construcción original del pavimento. Estas fallas ocurren comúnmente dentro de un área reparada previamente” (De la Fuente, 2007).

La definición de Alejandro de la Fuente menciona que los baches se presentan en áreas donde el pavimento ha sido reparado, en pocas palabras, no menciona que

¹⁰ “Estudio e investigación del estado actual de las obras de la Red Nacional de Carreteras. Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles”. Artículo sin autor, trabajo en conjunto entre la Universidad de Colombia, el Ministerio de Transporte y el Instituto Nacional de vías.

se formen en pavimentos originales (los que están en contacto con los caminos de terracería). Además, se relaciona con la definición del Ministerio de Transporte y el Instituto Nacional de Vías de Colombia, porque estos mencionan que son fallas que están localizadas en un punto del pavimento.

Podemos ver que las tres definiciones concuerdan en algunos aspectos, en cambio las diferencias son pocas. Por ejemplo, la última definición menciona que hay un tamaño mínimo que deben cumplir los “hoyos” para considerarse bache, pero concuerdan en que los baches son desprendimientos del pavimento y que debido a diversos factores (como el tránsito) estos aumentan de tamaño y profundidad.

Analizando estos términos, se ha tratado de dar una propia definición de lo que es un bache la cual aparece a continuación:

Un bache es una falla que se localiza en un área comúnmente del pavimento flexible, debido a factores externos como el clima, el tránsito, la composición del suelo y la falta de mantenimiento, estos pueden formarse, crecer de tamaño y en profundidad. Principalmente se presenta por una desintegración parcial del pavimento y que se va removiendo de su lugar original, no se debe confundir con desprendimientos de agregados. Los baches pueden variar de tamaño, tienden a ser de diversas formas; redondeada, cuadrada, entre otras. Normalmente sus orillas son irregulares.

Debemos entender que debido a la calidad de los pavimentos flexibles estos presentan la mayor (o casi toda) cantidad de baches presentes en las zonas urbanas, por eso es esencial entender principalmente a que nos referimos con bache, porque si no sabemos y no comprendemos que es un bache, difícilmente podremos acabar con este problema, mucho menos vamos a poder entender esta problemática desde la perspectiva social y ya no solo como un tema de ingeniería.

1.2.1- ¿Cómo se forma un bache?

Anteriormente se mencionó algunos tipos de afectaciones que se hacen en el pavimento. Cada uno de ellos se forma por ciertas situaciones y/o factores externos. Ahora bien ¿cómo se forman los baches?

Estos se forman debido a fallas o agrietamientos en el pavimento que ocurren por diversos factores, de los cuales algunos ya se han mencionado en el apartado anterior. Por ello se podría considerar que los baches no se crean directamente, sino que dependen de otras fallas para poder formarse.

Los baches se producen por diversas causas: capas inferiores inestables o espesores insuficientes; por defectos constructivos. La acción abrasiva del tránsito sobre sectores localizados de mayor debilidad del pavimento, o sobre áreas en las que se han desarrollado fisuras como la piel de cocodrilo, que han proliferado o alcanzado un alto nivel de severidad que puede generar el desprendimiento del pavimento, formando baches (Araya & Tobar, 2010).

La formación de los baches, por tanto, no es un proceso rápido y momentáneo, sino que más bien toma un periodo largo de tiempo, debido a los diversos factores por los que pasa el pavimento hasta la creación del bache. Pero pese a que su proceso de creación es largo, los baches pueden llegar a tener un gran tamaño y ser de gran profundidad en un periodo corto de tiempo.

Los baches, en cuanto a su formación, están más ligados a desprendimientos del pavimento ya sea de asfalto o de concreto, mientras que los otros daños están más ligadas a las fracturas.

Como se mencionó anteriormente los baches están más presentes en los pavimentos flexibles debido a la poca resistencia que tiene, por tanto, al ser el pavimento más común no es de extrañar que los baches hayan tomado relevancia e importancia a nivel social, incluso a nivel político y económico.

Los baches comúnmente se forman cuando el pavimento presenta desintegración, pero en su mayoría éstos presentan similitudes en las causas de su formación:

- Normalmente provienen de otros daños, principalmente de las fisuras que forman ramificaciones conocida como piel de cocodrilo, incluso de los daños categorizados como desprendimientos.
- Pueden presentarse por defectos durante su construcción (ya sea por la falta de calidad de la mezcla o el camino donde se utilizó el pavimento no contó con el estudio suficiente).
- Llegan a ocurrir debido a un hundimiento del pavimento incluso de un escalonamiento. Aunado a esto, el cambio de temperatura puede generar baches.
- Debido a la fractura y rompimiento del pavimento, los autos suelen desprender y/o arrastrar parte de este, y si esto se repite por un tiempo, puede formarse un bache, que llega incluso a crecer de tamaño.
- Pueden llegar a aparecer debido a que algunas fallas o daños pueden retener agua haciendo inestable las capas del pavimento, facilitando el desprendimiento de este. Por este efecto los baches también pueden llegar a crecer tanto en su diámetro y/o en profundidad (pueden llegar a presentar bordes redondos muy marcados).
- Pueden ser consecuencia de una deficiencia en los espesores de capas estructurales o por un pavimento que es estructuralmente débil.

1.3.- ¿Qué riesgos provocan los baches?

Los baches actualmente, como se ha mencionado, son un problema vial y social que pueden resultar riesgosos tanto para autos, automovilistas, pasajeros y peatones. Si bien es cierto que los accidentes a causa de los baches no son muy comunes o demasiado sonados en los medios, estos riesgos sí están presentes en algunos accidentes viales. Son un riesgo latente que están a simple vista y que muchos han decidido ignorar o simplemente se han acostumbrado a su presencia, pero eso no le resta importancia a los riesgos que pudieran llegar a provocar.

Los riesgos que afectan principalmente a los automóviles pueden ser: pinchamiento de llantas, pueden dañar la suspensión, los neumáticos, los rines o la dirección. Cualquiera de esas fallas provocadas por los baches puede hacer que el automóvil no funcione correctamente y pueda derivar en accidentes.

Aunado a lo anterior, algunas veces los efectos por caer en un bache pueden ser inmediatos, llevando a perder el control del automóvil sobre todo durante un giro del vehículo, ocasionando que salga del camino pudiendo lastimar a alguien o colisionar con otro carro, o una pared.

En general los riesgos que pueden provocar los baches a los automóviles son enfocados a lo económico, pues en muchas formas el auto puede llegar a resultar gravemente dañado lo que tendrá un costo elevado para el conductor que conforme a las leyes en el país en el que se encuentre (y que debería estar en todos los países) tendrá que repararlo para estar en óptimas condiciones para poder volver a circular. Esto tendría que ser una ley para asegurar que el auto circule sin problemas.

Los riesgos que pueden provocar los baches hacia las personas son muy grandes y en ocasiones son muy graves, pues pese a que no son comunes estos accidentes algunos pueden contraer un gran peligro para peatones y automovilistas.

Por ejemplo, debido a los baches, se han presentado casos donde los automovilistas pierden el control de su vehículo ya sea por caer en un bache o al esquivarlo, pues generalmente los conductores pierden el control del automóvil.

Debido a esto, pueden atropellar y/o lesionar a personas o incluso pueden quitar la vida a éstas, incluso los propios conductores (o pasajeros) no están exentos de estos peligros que también pueden ocasionar sus propias muertes.

Analizando los riesgos, diremos que los baches por sí mismos, solo pueden causar lesiones en su mayoría leves a las personas, puede ser en el pie, en el brazo o incluso en la cabeza (luxaciones, fracturas, cortes, etc.), pero necesitan de un tercero para llegar a provocar la muerte.

1.4.- Medidas para la preservación del pavimento y mitigación de los baches.

Hay diferentes técnicas de mantenimientos para conservar el pavimento, pero existen dos categorías generales de estas: Las actividades correctivas y las actividades preventivas (Miranda, 2010).

Las actividades correctivas sirven para reparar fallas ya presentes con el fin de mejorar el pavimento. Las actividades preventivas tratan de retardar la presencia de fallas o daños tomando medidas desde el momento que se empieza a observar una anomalía en un área del pavimento.

En la tesis de Ricardo Miranda (Miranda, 2010) menciona que hay dos formas que se pueden y se deben seguir para reparar de forma adecuada los baches y estos tienen fases de seguimiento.

A continuación, se ha colocado las dos formas y los pasos a seguir que propone Ricardo Miranda para mostrar algunas de las formas correctas que se tienen para reparar los baches:

1.- Bacheo superficial:

- Instalación de dispositivos de seguridad para que no existan riesgos.

- Delimitar el área a remover, tratar de formar un cuadro o un rectángulo, que esté abarque todo el bache y que tome incluso del pavimento o mezcla en buen estado.
- Cortar el área dejando paredes verticales. Remover el pavimento hasta una profundidad donde se pueda observar pavimento o mezcla en buen estado.
- Retirar los materiales sobrantes y deshacerse de ellos de una forma adecuada.

Bacheo Manual:

- Se deberá limpiar las paredes y el fondo hasta que no queden partículas que puedan interferir en la reparación.
- Colocar un imprimante¹¹.
- Verificar que el imprimante haya penetrado 10 mm en las bases granulares.
- Aplicar la mezcla en toda el área, mediante rastrillos nivelar el asfalto, se deberá rellenar hasta 6 mm por encima del pavimento circundante.
- Se compactará con un rodillo (manual, de preferencia).

¹¹ El imprimante, en el caso del pavimento, es una capa de material asfáltico en forma de película que se aplica sobre la superficie de una base no tratada. Tiene la función de servir como una capa protectora entre la base y el asfalto.

Bacheo mecanizado:

- Limpiar el área con un bacheadora¹² mecánica y después con aire a presión.

2.- Bacheo profundo:

- Marcar la zona a reparar.
- Delimitar el área en forma rectangular.
- Se deberá cortar con un equipo especial.
- Excavar recortando las paredes de forma vertical.
- El fondo se compactará.
- Se deberá hacer una limpieza.
- Antes de colocar la mezcla se deberá colocar una imprimación.
- La mezcla se extenderá y se realizará una nivelación dejando 6 mm sobresaliendo del pavimento circundante.
- La compactación deberá realizarse con un rodillo neumático o liso de 3 a 5 toneladas de peso.

Son buenas formas de rehabilitar los baches y mantener en óptimas condiciones los caminos, además que los pasos que menciona son claros. Hay que tener presente

¹² La bacheadora es una máquina o vehículo con rodillos que permite la fácil y rápida rehabilitación del pavimento y nivelación de la nueva capa asfáltica.

que esos procedimientos que mencionaba Miranda (“*Bacheo superficial*” y el “*Bacheo profundo*”) pueden ser aplicables. El problema radica en los altos costos que se requeriría, pues al querer realizar todo el procedimiento necesario se tendría que pagar mano de obra y materiales, por lo tanto, sería difícil que el gobierno o la población los lleven a cabo porque sería costoso.

Recordemos que los métodos tradicionales de pavimentación y rehabilitación son demasiados costosos, tanto que en algunas ciudades del mundo se han dejado de arreglar los caminos o solo se rehabilitan avenidas importantes.

Los baches son los más rehabilitados de todos los daños del pavimento, y esto se debe a los problemas que pueden llegar a ocasionar, además de ser los más evidentes, pues son más peligrosos que las otras afectaciones, ya que los otros daños no representan un gran riesgo físico y material como los baches.

Ha sido mucha la importancia de los baches, tanto que a la rehabilitación tradicional se le ha llamado bacheo, que es la actividad donde se trata de dar mantenimiento a una vialidad; mientras que el bacheo superficial aislado (SCT, s.f.) consiste en la reposición de una porción de la carpeta asfáltica que presenta daños (concretamente a los baches).

El problema con la rehabilitación es la falta de calidad de ésta, ya que no se llega a realizar correctamente, debido a que en muchos casos solo se rehabilita el bache y no se repara todo el camino. Por tanto, podemos decir que la rehabilitación solo es temporal, pues debido a las irregularidades en las que se queda el pavimento, los baches pueden volver a generarse desde otra parte del camino o del mismo que fue rehabilitado (solo en caso de que el bache no haya sido tapado correctamente).

Entonces, si la rehabilitación tradicional (bacheo) es insuficiente y la que propone Ricardo Miranda no se puede costear o saldría demasiado cara, deberíamos plantearnos una solución que sea eficaz y perdurable. Lo que se podría proponer, hasta este punto, sería que a base de las nuevas mezclas asfálticas que son más resistentes y tienen una duración mayor, se puedan pavimentar las calles de poco a poco para que se pueda costear e ir remplazando los pavimentos flexibles que están en las zonas urbanas.

Capítulo II:

Política pública y vialidad en el caso de los baches

En el capítulo anterior hemos hablado de cómo se forman los baches, cómo se distinguen y cómo éstos pueden llegar a representar un problema urbano y social.

La intención de este capítulo es el de aterrizar un poco más en el caso mexicano en cuanto al problema que han generado los baches. Se pondrá énfasis en la percepción general que se ha tenido de ellos.

También se mencionará a las principales instituciones en México que se encargan del funcionamiento y mantenimiento de los caminos y carreteras. Se hablará, en este caso, hasta qué punto estas instituciones tienen responsabilidad en el caso de los baches y si tienen el apoyo y/o presupuesto suficiente para cumplir con sus principales funciones.

Habría que analizar, también, que ha hecho la población en el tema de los baches, si han aportado o hecho algo para entablar un diálogo con las autoridades competentes que puedan ayudar a solucionar la situación, o si han puesto de su parte para ayudar a éstas o a las instituciones y, además, si ha habido desacuerdos entre la población y el gobierno.

Para comenzar se hará mención sobre la percepción que tiene la población acerca de los baches a través de un estudio realizado por el INEGI cada cierto tiempo y que visibiliza la percepción de los problemas de la ciudad.

Se hablará de cómo fue la llegada de automóviles a México y de cuál fue el impacto que generaron en la sociedad y como esto permitió el desarrollo de las vías de comunicación (referente a las calles y carreteras).

2.1.- Percepción del problema de los baches en México

La percepción de la problemática de los baches en el país ha ido en aumento. Esto debido a que no es un tema aislado, sino que ha ido escalando posiciones hasta llegar a convertirse en una de las mayores preocupaciones de los mexicanos.

En la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU) en el primer trimestre del año (hasta diciembre de 2021), los baches se consideraron, por parte de la población, como el principal problema de las ciudades en México, aún por encima de la Delincuencia. En el siguiente cuadro (**figura 1**) se puede ver las posiciones en las que quedó cada problemática.

Problemáticas en la Ciudad

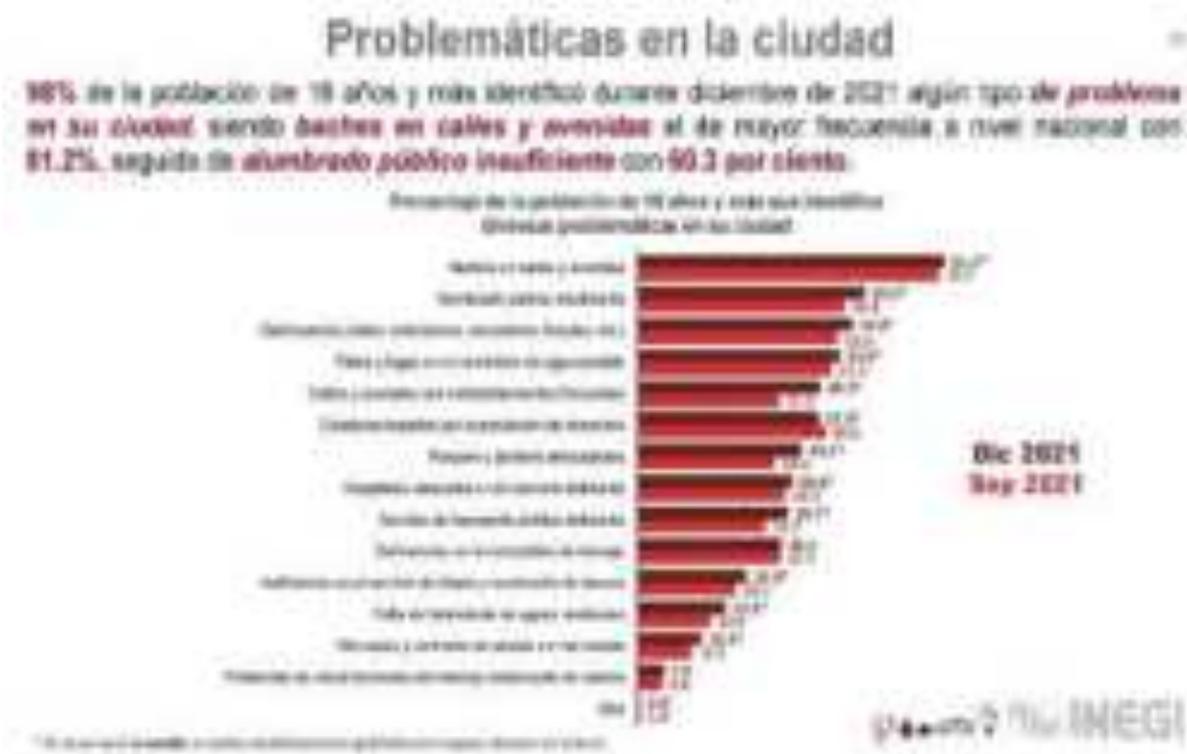


Figura 1. Fuente: INEGI, 2021

Se puede observar que, con un porcentaje de 81.2%, los baches ocupan el primer lugar seguido de la delincuencia y el alumbrado público. Cabe destacar que casi todos los problemas en tres meses subieron en perspectiva de inseguridad, de hecho, durante 2020 y a principios de 2021 descendieron. Podría deberse a que la atención pública estaba sobre la pandemia provocada por el COVID-19, ya que es durante estos años que estos rubros van a la baja después de años de estar en aumento y es a finales de 2021 (cuando ya se tiene un poco controlada la pandemia) que su importancia vuelve a subir.

Este resultado, a su vez, refleja la poca confianza que tiene la población ante las acciones que ha implementado el gobierno local, pues la población de 18 y más años considera que la efectividad es casi nula ante estos problemas.

En la **figura 1.1** se muestra el porcentaje relacionado con los baches donde las ciudades con más percepción son Hermosillo, Ciudad Obregón y Morelia, mientras que las ciudades con menor percepción son Santa Catarina, Ixtapa-Zihuatanejo y San Pedro, pero el resto de las poblaciones que aparecen aquí están entre un rango de 50 a 94 por ciento.

Esto nos habla de que este problema está presente en muchas poblaciones de México, y que las acciones para mitigar los baches no han sido suficiente. En México hay instituciones y secretarías que se encargan de investigar y proponer soluciones a este tema.

Problemáticas en la ciudad – Baches en calles y avenidas

Porcentaje de la población de 18 años y más que durante diciembre de 2021 identificó baches en calles y avenidas como una problemática en su ciudad.

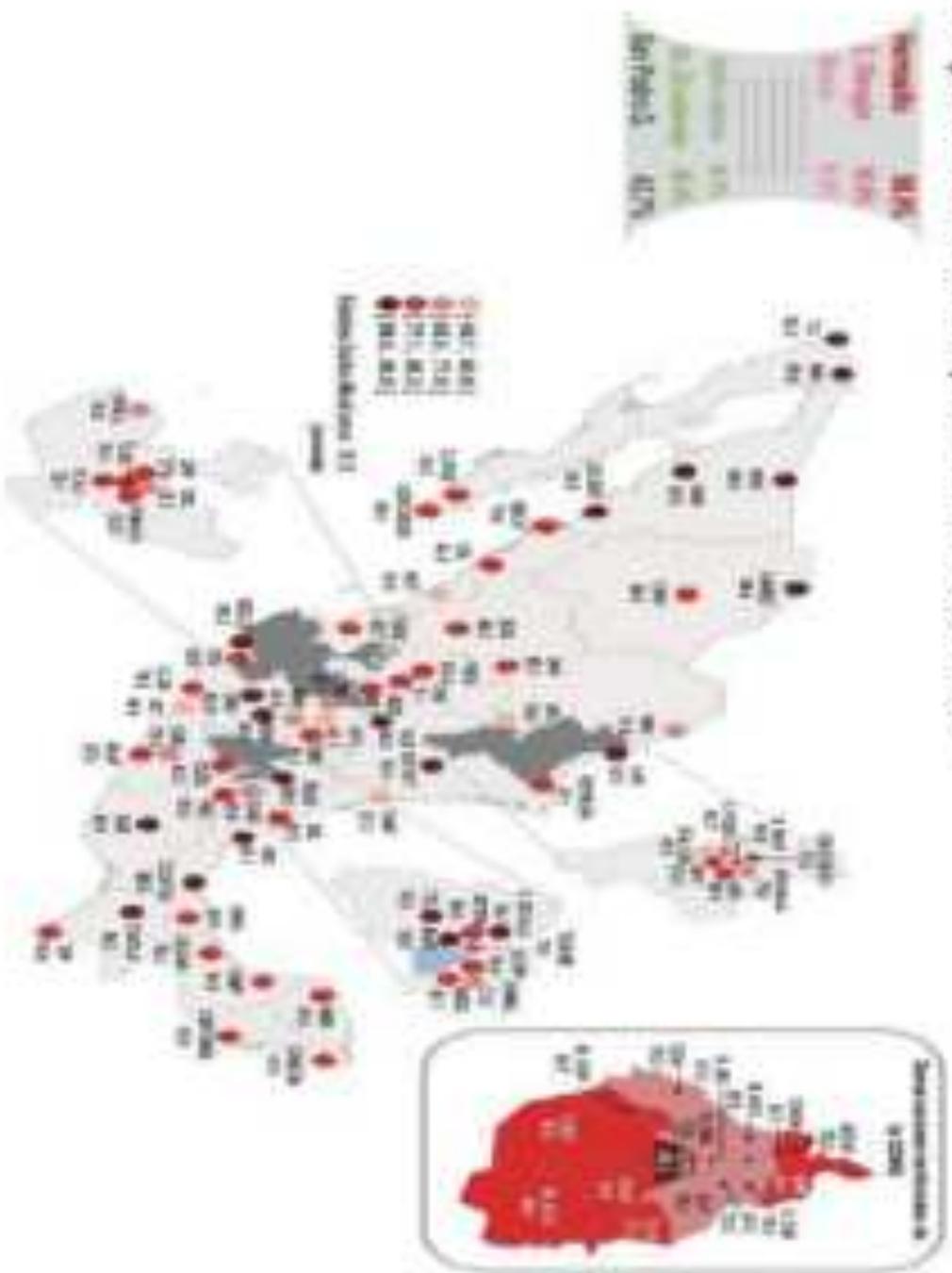


Figura 1.1. Fuente: INEGI, 2021

2.2.- Breves antecedentes de los autos en México, su importancia en la pavimentación de caminos y la creación de instituciones encargadas de su regulación y cuidado.

Según la Secretaría de Comunicación y Transporte, los autos comenzaron a circular en el país desde 1895, cuando Fernando de Teresa adquirió un automotor de importación. Al año siguiente Alexander Byron Mohler y William P. de Gress construyeron el primer automóvil de carácter artesanal. En 1901 se abrió la primera concesionaria y en 1903 comenzó la venta de automóviles Oldsmobile en la Ciudad de México.

En México circulaban pocos carros porque el precio de los automóviles era elevado en comparación a Estados Unidos y Europa debido al costo de envío, los impuestos de importación y se le agregaban las comisiones. Además, se tenía que pagar al contado. Aun así, los compradores adquirirían autos de rango medio y de lujo, es por esto que, la prensa, mencionaba que comprar automóviles era un “deporte para ricos” (SCT, s.f.).

La presencia de compañías estadounidenses en México aumentó de tal manera que en 1908 México se convirtió en el tercer mercado más grande para vehículos fabricados en Estados Unidos.

El aumento de medios de transporte en el país reflejaba la ausencia de un sistema vial y de carreteras que conectara el país, pues la principal y más importante fuente de movilidad hasta esa época era el ferrocarril. En poco tiempo, los ricos empezaron a desplazarse como forma de ocio a otras delegaciones; tiempo después comenzaron a moverse a lugares más lejanos como las pirámides, Cuernavaca y Puebla (SCT, s.f.; Del Rio & Vega, 1988).

En 1903 se organizó la primera carrera automovilística en el Hipódromo de Peralvillo y hubo un desfile en la fiesta floral de la Alameda. Surgieron diversas asociaciones como: “La Asociación para la Compostura y Conservación de Buenos Caminos” o la creación del “Automóvil Club México”. Esto impulsó a las autoridades a acondicionar (o pavimentar) los viejos caminos reales (SCT, s.f.; Freeman, 2012).

En 1905 se establece la directiva de caminos. Fue hasta 1907 cuando el presidente Porfirio Díaz ya circulaba en un automóvil. Su primer viaje fue a Tlalpan donde acudió a una fiesta organizada por el gobernador del Distrito Federal, Guillermo de Landa y Escandón. Que el presidente ocupara el automóvil hizo que la popularidad de este último, entre la población, aumentara. Incluso después de la Revolución mexicana (durante esta lucha los revolucionarios ocupaban caballos o se movían mediante el ferrocarril) la popularidad del automóvil se mantuvo, incluso se incrementó masificándose su uso (SCT, s.f.).

Analizando la historia de los autos en México, se puede rescatar que estos aumentaron rápidamente su presencia, lo que llevó la atención a los caminos que se debían tener en condiciones para que pudieran circular sin problemas, y las redes viales de terracería, como se tenían en esos años, no eran una buena opción.

Es por esto que algunas instituciones surgieron tempranamente para resolver los problemas que iban surgiendo debido al incremento de los autos, pero no es hasta la creación de la SCT que hubo un organismo un poco más serio y con la capacidad de ir solventando estos problemas, y con ayuda de otras instituciones realizó un análisis más profundo con todo lo relacionado a las vías de comunicación.

2.2.1.- El Instituto Mexicano de Transporte y la Secretaría de Comunicación y Transporte.

El Instituto Mexicano de Transporte (IMT) y la Secretaría de Comunicaciones y Transporte son dos organismos independientes uno de otro que se encargan de las vías de comunicaciones del país, de ellos depende las leyes y los materiales que se podrán ocupar para el encarpetao de las redes viales. A continuación, se mencionará una parte de su historia acerca de cómo se formaron y cuál es su función principal.

2.2.2.- El Instituto Mexicano de Transporte:

El IMT es un órgano del Estado que no pertenece a la SCT. Es un organismo independiente que tiene su propia organización, que fue creado el 15 de abril de 1987 (IMT, 2021). Su principal labor es proveer e investigar soluciones al transporte en cuanto a infraestructura y logística se refiere, ya sea público o privado pues busca garantizar la calidad, seguridad y sustentabilidad de las redes de comunicación del país (IMT,2021).

En esta institución se realiza investigación aplicada, servicios tecnológicos e incluso investigación de laboratorio, así como dictaminar las normas, los manuales y metodologías que ayuden y mejoren el sector del transporte, también se encarga de la aplicación de estas normas (IMT, 2021).

El IMT trata de formar especialistas que puedan hacerle frente al crecimiento del comercio de transporte y exijan un mejoramiento en la infraestructura de red de caminos. También, que estos puedan dar el impulso y desarrollo tecnológico que puedan ayudar a mejorar estas vías y puedan dar seguridad, y sean eficientes. Por tanto, no sólo se enfoca en las carreteras (o transporte en pavimento) sino también en el ámbito marítimo, ferroviario, aéreo y multimodal ((IMT, 2021)).¹³

El IMT, por lo tanto, busca la eficiencia en las redes viales, tratando de mejorar la tecnología del pavimento para que éste sea más duradero y presente un menor daño (ya sean de baches, socavones, piel de cocodrilo, etcétera) en las diversas capas que lo componen por las condiciones de los lugares y/o regiones como son: el clima, el suelo, el terreno, el relieve, etc.

Pero, por más que esta institución desarrolle formas de mejorar el encarpetao de los caminos, si no se crean y establecen redes que ayuden a facilitar su utilización, poco o nada servirá seguir investigando y desarrollando métodos nuevos de pavimentación. Es por eso por lo que aquí entra la Secretaría de Comunicaciones y Transporte.

¹³ El Instituto Mexicano de Transporte se encarga de investigar y fomentar técnicas para mejorar los caminos, a través de investigaciones.

2.2.3.- La Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT).

La SCT tiene su origen en la Secretaría de Estado y Derecho de Relaciones Exteriores e Interiores que se fundó el 8 de noviembre de 1821 (el mismo año de la independencia de México). Este organismo pasa por distintos cambios y nombres. Ante esto van surgiendo nuevas secretarías que tratan de mejorar las funciones de sus antecesoras, pero todas tendrán el enfoque en las obras públicas y en las comunicaciones, principalmente de carreteras, caminos y de la zona marítima (SCT, 2014).

El 11 de enero de 1951 la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (que era la secretaría hasta ese año encargada de la red vial) decidió tener un mayor control de la red de comunicaciones, para esto dividió el organismo en dos: la Secretaría de Obras Públicas y Comunicaciones, y la Secretaría de Transporte (SCT, 2014).

En 1959 la Secretaría de Obras Públicas y de Comunicaciones se dividió a su vez y se creó formalmente lo que hoy conocemos como la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT, 2014).

La SCT se enfoca en mejorar el sistema de transporte y mejorar las comunicaciones que permiten los caminos de cualquier índole. Esto lo logra a través del marco jurídico, políticas públicas y el diseño de estrategias que contribuyen al crecimiento de la economía y el desarrollo social (SCT, 2014).

Esta secretaría está más centrada en el mejoramiento y mantenimiento de las vías de comunicación a través de la política, interviene en las obras públicas e intercede ante el gobierno. Por su parte y a diferencia del Instituto Mexicano de Transporte éste se enfoca más en la creación y en la investigación para la preservación de las vías, y además contribuye con nuevas formas de aplicación en las redes.

Podríamos decir que la SCT propone al gobierno mexicano leyes y políticas públicas que faciliten un mejor aprovechamiento en las formas de construir caminos y carreteras, pero depende del mismo gobierno que estas leyes se respeten y se cumplan.

El IMT y la SCT tienen un gran peso en las decisiones sobre las redes viales, en las reglas y/o normas que se aplican en la red de carreteras de nuestro país. Un claro ejemplo es el trabajo en conjunto que realizaron en 2017 donde sacaron el libro titulado: “CSV. CONSERVACIÓN”, el que se hace en cierto periodo de tiempo, donde se encuentran las normas para la conservación y la nueva creación de la red de carreteras.

En este libro se definen y clasifican conceptos como textura, fricción, velocidad y relación de deslizamiento de las llantas entre otras, y los organismos tratan de poner, proponer y/o mencionar como proceder ante ciertos acontecimientos que presenten los pavimentos y como se deben ejecutar las medidas de seguridad para no poner en riesgo tanto al transporte como a las personas que transitan por los caminos.

En la Ciudad de México, la encargada, hasta hace un par de años, de prevenir los riesgos y de asegurar el buen estado y darles mantenimiento a las vialidades, era la Agencia de Gestión Urbana que buscaba se cumplieran las leyes y obras que se aprobaban, aunque en 2019 pasó a ser parte de la Secretaría de Obras y Servicios.

2.2.4.- La Agencia de Gestión Urbana y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano.

Anteriormente se mencionaba que la SCT y el IMT se encargan de llevar a cabo leyes y análisis sobre las condiciones que se deben aplicar en los caminos y en todas las vías de comunicación en todo el país. En la Ciudad de México (a partir de aquí CDMX), antes, hasta 2007, la institución pública encargada del desarrollo urbano, del mejoramiento y el cuidado de las calles era la Dirección General de Servicios Urbanos.

El 1ro de abril del 2007, ésta cedió sus funciones a la Agencia de Gestión Urbana (AGU). Parte de los atributos que se le otorgan del anterior instituto fueron: el mantenimiento de la infraestructura vial, de los espacios públicos y de áreas verdes y alumbrado público, así como la gestión de residuos sólidos.

Esta agencia era parte de la Secretaría de Obras y Servicios, pero tenía su propia autonomía. Su principal objetivo era la gestión, atención y ejecución de los servicios urbanos en la red vial primaria y del mantenimiento de los espacios públicos de la CDMX.

Con la entrada a la presidencia de Andrés Manuel López Obrador y Claudia Sheinbaum a la alcaldía de la CDMX en enero de 2019, la Agencia de Gestión Urbana se dividió en dos partes: una parte se quedó en la Secretaría de Obras y Servicios y la otra se fue a la Agencia de Innovación Digital, perdiendo así su autonomía.

La Agencia de Gestión Urbana era la encargada del mantenimiento de las redes viales, de hecho, de ella surge la idea de un seguro contra los baches, pues estos se habían salido de control, y se trató de aligerar un poco este problema.

A pesar de perder su autonomía y de ser absorbida por la otra secretaría, pareciera existir aun en esencia, pero el trato ya no era directamente con ella sino con la Secretaría de Obras y Servicios. La Agencia de Gestión Urbana cubría los costos de los siniestros causados por el mal estado de una red vial (este tema se abordará más adelante), conseguía el presupuesto y se encargaba de atender las solicitudes que le llegaban.

Ahora con la creación de la Secretaría de Obras y Servicios (SOBSE), resulta más complicado entender cómo funciona la solicitud de este seguro, afortunadamente aún se encuentra disponible, aunque resulta ahora un poco más difícil acceder a él, la buena noticia es que se sigue manteniendo vigente y a disposición de la población de la CDMX

En cuanto a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Metropolitano (SEDUYM a partir de aquí) es la encargada de la gestión urbana del Estado de México. Pero esta relega, como toda dependencia en el país, las facultades a los gobiernos o a las agencias correspondientes de cada municipio. Realmente la SEDUYM no cumple sus funciones y deja el encargo al gobierno municipal.

Aun así, la agencia se encarga también del plan de desarrollo urbano como su ordenamiento territorial, aunque también de la información urbana. Ella misma se

considera como un espacio para coordinar las acciones entre las dependencias y organismos de la administración pública federal, estatal y municipal.

La SEDYUM, como organismo estatal, pareciera no ser eficiente, porque en el Estado de México existen conflictos entre instancias estatales y municipales que, a final de cuentas los afectados son los pobladores, ya que no toman responsabilidad por los problemas que les competen.

El problema de los baches es muy amplio y cada vez más grande, incluso rebasa a las instituciones que se encargan de las vialidades y, mientras más tarden en dar una respuesta eficiente, más difícil será solucionarlo.

Tanto se ha agravado este problema, que ya es muy difícil incluso para las instituciones y las secretarías, incluso del propio gobierno, ponerse de acuerdo sobre el costo de los baches, porque este fluctúa y aumenta con el paso de los años y con la aparición de nuevos baches, el gasto de mantenimiento será mayor.

2.3.- El costo de los baches para la ciudad

No se puede decir de manera oficial o certera incluso empíricamente cuánto cuesta tapar un bache. Eso se debe a que los precios fluctúan dependiendo del tamaño de los baches y el valor de los insumos materiales. Ello hace que sea más difícil calcular el precio. Para dar un aproximado de cuánto podría costar tapar un bache, se investigó a través de algunos periódicos los costos que registró el gobierno sobre el tema de los baches. Se calculó que este precio podía oscilar entre 300 a 500 pesos o más el m². Esto es muy costoso para que pueda ser cubierto por el gobierno.

También hay que tomar en cuenta si los encargados de reparar y darle mantenimiento a las calles siguen los protocolos establecidos (por el IMT o el SCT, o algunas recomendaciones de ingenieros o expertos en su rama) y si lo hacen de la mejor manera, ya que, si no se cumplen los protocolos, este precio que se ha calculado podría incrementarse hasta 700 o 1,000 pesos para realizarse de la forma adecuada.

Algunos periódicos como *El Financiero* y *El Universal*¹⁴ mencionaban que el costo de cubrir los baches era muy caro, pues se destina demasiado dinero anualmente a este rubro para mantener las condiciones de la superficie de rodamiento (permitiendo un mejor desplazamiento de los neumáticos para no crear una fuerte fricción que pudiera desgastar el pavimento y no se fracture tan pronto).

En el 2014 se destinaron 700 millones de pesos (según el gobierno de la CDMX) para este sector, comparándola con otros sectores podemos asegurar que es un gran presupuesto, pues si se compara con el dinero destinado a la Educación Media Superior de la CDMX de ese mismo año (796 millones 265 mil 236 pesos) podemos ver que la diferencia no es mucha. El gobierno podría, si empleara nuevas mezclas asfálticas en los caminos que fueran más resistentes, reducir el presupuesto significativamente pues ya no sería un gasto mayor el mantenimiento, y se podría invertir en la educación o en otros sectores.

Un ejemplo de ello es en el año 2015 donde *El Universal* reportó que el gobierno gastó más dinero en reparar los baches. Se firmaron seis mil ochocientos dieciséis peticiones. El costo por cada bache tapado que dio el director de ese año de la Secretaría de Obras y Servicios –SOBSE- Enrique Filloy Ramos al *El Universal* resultó muy bajo (Buendía y Gómez, 2016):

“Hay tres métodos para reparar un bache: el bacheo tradicional, alta presión y bacheo en frío. Dependiendo el tipo de trabajo que se haga. Pero andan en un rango de 300 a 400 pesos a precios actuales”, dijo Enrique Filloy Ramos, director de Mantenimiento de la Infraestructura Urbana de la Sobse, en entrevista con El Universal (Buendía y Gómez, 2016).

Aquí nos está dando a entender el director de la SOBSE que durante el 2015 el costo de tapar un bache oscilaba entre 300 a 400 pesos (364.50 a 486 pesos en el año 2020 aproximadamente). Este no es tan elevado como pudiéramos pensar, pero el problema viene cuando *El Universal* mencionó cuánto se destinó para el

¹⁴ Las páginas online del financiero y del universal son: www.elfinanciero.com.mx y www.eluniversal.com.mx respectivamente.

bacheo de avenidas principales tal y como mencionan los autores del artículo en El Universal (Buendía y Gómez, 2016):

“En 2015, la Secretaría de Obras y Servicios de la Ciudad de México (Sobse) destinó 271 millones 356 mil pesos para bacheo en las avenidas principales de la capital. Ese año, la Agencia de Gestión Urbana (AGU), encargada de brindarle la información a la Sobse sobre el número y localización de hoyos que necesitan ser cubiertos, reportó que se taparon 6 mil 816 baches en estas vías” (Buendía y Gómez, 2016, p. 1).

Este dinero destinado a cambio de tipo actual (año 2020) equivaldría a unos 329 millones 695 mil 625 pesos aproximadamente, como se puede notar es mucho dinero destinado al bacheo de avenidas principales, es por eso por lo que los autores de la nota (Buendía y Gómez, 2016) hicieron sus propios cálculos descubriendo algo interesante:

“Al dividir el presupuesto total entre los casi 7 mil baches que se atendieron, daría un costo de 39 mil 811 pesos por cada hoyo que se tapó. Pero la Secretaría de Obras afirma que la reparación de cada bache cuesta tan solo 350 pesos” (Buendía y Gómez, 2016, p. 2).

Analizando lo anterior mencionado, hay tres posibilidades en lo que se gastó el dinero: la primera sería que en realidad el costo de los baches fue mayor y estén mintiendo, asegurando que el gasto fue menor. La segunda posibilidad sería que no hubo un control o no se consideraron los gastos de aplicación del pavimento en los baches, y este costo solo abarque el asfalto. La tercera posibilidad es que hubo malversación del dinero, en términos simples corrupción por parte de las autoridades -lamentablemente algo muy común en México- lo que afecta a la solución de los baches.

El periódico menciona que algunos ingenieros están de acuerdo en que se podría evitar los problemas de los baches si se volviera a encarpetar las avenidas. Esta solución duraría entre 10 y 20 años o incluso más si se agregan nuevas tecnologías, Mientras no se apliquen nuevos asfaltos que permitan al pavimento ser más resistente y duradero, seguirá el mismo problema. Tal vez el costo inicial de usar

nuevos asfaltos sea más caro que el asfalto común, pero a la larga el beneficio será mayor y el costo se reducirá. Por lo tanto, el presupuesto no será tan alto porque este no será tan necesario a corto plazo.

Hasta ahora hemos hablado en general de los dos organismos principales que se encargan de mantener los caminos en México, también de la AGU que se encarga de todo lo relacionado con el desarrollo urbano de la CDMX, pero ¿qué pasa con el resto del país? ¿Quién se encarga de los baches en otros estados?

La mayoría de los municipios y estados de la república cuentan con una Secretaría que se dedica al desarrollo urbano y otra institución que se enfoca en los servicios públicos (aunque sería difícil afirmar que existan en todos y cada uno de los municipios). Muchas veces éstas se unen para solucionar problemas que rebasan la fuerza de su propia autonomía.

Las Secretarías tienden a cambiar su nombre dependiendo del estado o incluso entre los municipios o ciudades. En ocasiones, las Secretarías de obras públicas y los ayuntamientos los apoyan en su labor. El problema radica en que muchas veces no pueden hacer nada ante un problema social de tal magnitud, por ejemplo, en el caso de los baches, en municipios y ciudades. Toluca, Cuautitlán Izcalli, Ecatepec, Naucalpan, Guadalajara, Aguascalientes, Puebla, Monterrey, entre otras, no han podido solucionar el problema. Sobre todo, si tenemos en cuenta que no se aclara al final cuánto es el costo real de tapar los baches. Aunque con las crisis económicas, el aumento del costo de materiales, mano de obra y considerando la inflación, seguramente este precio se ha disparado. Además, es probable que el número de baches se haya incrementado, lo que elevará los costos, y por tanto el gobierno tendrá que destinar una mayor cantidad de presupuesto.

La falta de solución radicaría en tres principales fallos al tratar de resolverlo: primero, a la falta de planeación en la gestión del mantenimiento y resanamiento de los baches, así como a la falta de una buena cobertura. Segundo, a la falta de dinero que, como ya vimos, es costoso tapar los baches y mientras más pasa el tiempo tanto los baches como su tamaño podrían aumentar y eso conllevaría a un incremento de los costos de reparación. Tercero, a la mala calidad del asfalto que

se utiliza, tanto en nuevos caminos, como el que se usa en el mantenimiento pues su vida útil con suerte será de 10 o 15 años.

El gobierno de la Ciudad de México no ha podido sobrellevar el tema de los baches. Por eso, cuando estaba la agencia de gestión urbana, creó un plan para poder atender a las personas que sufrían algún percance en su vehículo, y diseñó un seguro que pudiera ser cobrado por los dueños. Pero este seguro fue modificado cuando la SOBSE tomó el control de la agencia.

2.4.- Seguro contra los baches

El seguro contra los baches es un pago que realiza el gobierno (en este caso el de la Ciudad de México) a todos los conductores que, debido a un bache, desnivel o una coladera desnivelada, su automóvil sufrió algún daño y que este pueda ser comprobable. El gobierno gasta mucho dinero en pagar estos seguros.

El gobierno de la CDMX a través de la Secretaría de Obras y Servicios pone a disposición el trámite para cobrar el seguro a quienes sufren algún siniestro en sus vehículos o en sus personas provocado por daños en la red vial principal de la Ciudad de México.

Las personas que pueden realizar este trámite pueden ser físicas o morales; propietario o poseedor del auto o del bien que sufrió el siniestro. Además, se tienen que seguir una serie de pasos para acceder a este seguro:

Hay que recordar que este trámite cambió en el 2019 con la entrada de la nueva administración, haciéndolo más complejo a como se cobraba antes este seguro. Pero que en la actualidad se podría entender ya que ahora quieren tener mayor control burocrático en los gastos que hacen las instituciones, organismos y las secretarías.

Lo que llama la atención es que dentro de la misma página se menciona que este seguro es para aquellos cuyo vehículo o físicamente en su persona recibe un daño a causa de las condiciones de la red vial de la Ciudad de México. El problema radica en que, en ninguna parte de todos los pasos a seguir, se hace mención de qué se

tiene que hacer en caso de sufrir alguna lesión; no se especifica si cubre hospitalización o alguna atención médica para las personas a bordo del vehículo, o para un peatón u otro medio de transporte (bicicleta, motocicleta, transporte público, etc.).

Recordemos que antes de 2019, la Agencia de Gestión Urbana tenía sus propios pasos a seguir para cobrar el seguro contra los baches. En ellos, la agencia tampoco era muy clara en caso de sufrir alguna persona algún daño físico y requiriera atención médica. Pero al menos se daba a entender que no se hacía responsable de estos ni de algún accidente ocasionado por algo externo a la red vial que estuviera sobre ella (alumbrado público, escombros en el suelo, o algún otro objeto sobre la vía).

Entonces debido a la falta de información no podemos asegurar del todo que ahora la CDMX, por ejemplo, cubra daños físicos. Lo que hay que tener en cuenta es que sí hay personas que se han llegado a lastimar o incluso fallecer por las condiciones de las redes viales, pero como no están a la altura de otras causas de muerte no se suelen tomar en cuenta, aunque continúan estando presentes.

Como ciudadanos nos corresponde obtener información y tener participación. Si bien es cierto que hay corrupción en instituciones públicas, nosotros como ciudadanos lo mejor que podemos hacer es informarnos (pero de una forma sólida, clara y concisa) y participar de forma activa para decidir lo mejor para todos y tratar de dialogar con las instituciones y las personas encargadas para lograr, por lo menos, de disminuir este problema que va al alza. En el apartado “anexo” de esta investigación se ha incluido una guía con los pasos a seguir (de forma resumida) para reclamar el seguro.

2.5.- Bache 24: La aplicación contra los baches

La exigencia de la población para que se arreglen los baches ha aumentado en los últimos años. El gobierno observó que las personas tenían un descontento pues este problema se estaba saliendo de control en la CDMX, y no solo aquí sino en

otras ciudades del Estado de México, llegando al grado que la población tomara medidas para llamar la atención.



Foto 12: Movimiento Antibache Naucalpense Organizado (M.A.N.O.) Foto tomada del periódico en línea: El universal. Consultado el 19 de mayo de 2021



Foto 13: Manifestantes exigiendo calles dignas. Foto tomada del periódico en línea: Milenio. Consultado el 27 de agosto de 2022.



Foto 14: Manifestantes exigiendo calles dignas. Foto tomada del periódico en línea: Milenio. Consultado el 27 de agosto de 2022.

La población ha logrado que se preste atención a este problema con diferentes ideas: han festejado los cumpleaños de algunos baches, incluso se plantan macetas o árboles, se han puesto rocas y escombros en ellos, etc. Esto ha llamado la atención de las autoridades, pues con algunas de estas acciones han puesto en peligro a los automovilistas y a la gente que transitaba por ahí.

En algunos lugares tapar los baches se considera delito porque se considera daño a la vía pública, algunas personas han ido presas o han tenido que realizar trabajo comunitario, aumentando el descontento de la gente, debido a que no resuelven el problema, pero tampoco los dejan darle solución por cuenta propia.

Ante el aumento de estas situaciones, el gobierno decidió crear una aplicación que permitiera a la población avisar a las autoridades correspondientes sobre la ubicación de un bache para que pueda ser restaurado. Esta aplicación, por tanto, permite denunciar un bache para que a la brevedad posible se reparen los baches, este tiempo debe ser menor a 24 horas.

El objetivo de este programa es asegurar el buen tránsito vial y peatonal de los habitantes de la CDMX a través de un buen bacheo que permita la reparación de las principales avenidas o calles. En este sistema o “app” se da un seguimiento de las solicitudes que se levanten, en menos de 24 horas se deberá entregar un reporte a la persona que levanto la denuncia del bache. El programa está activo los 365 días del año, las 24 horas del día.

Hay cuatro pasos sencillos que el gobierno de la CDMX menciona que se necesitan llevar a cabo para poder reportar un bache con la aplicación:

1. Reportar un bache en vía primaria desde tu app.
2. El reporte es verificado y asignado a una cuadrilla que verificará que el bache sea real. En caso de que exista deberán proceder a repararlo.
3. Recibirás una notificación cuando tu reporte esté atendido y se te proporcionará un número de folio.
4. Una vez atendido el bache, se notificará y se enviará una fotografía de la reparación.

Este programa no cubre otras afectaciones en el pavimento como: zanjas hundimientos, socavones, cortes, grietas de cocodrilo, roderas y vialidades en obra.

Lo interesante de observar en esta app es que, para evitar confusiones con otras fallas en el pavimento, el gobierno en la página de la app define propiamente qué es un bache:

*“Es el deterioro, hoyo o desnivel de una parte de la carpeta asfáltica de rodamiento generado por filtraciones de agua, desgaste vehicular, deficiencias del suelo o pérdida de material asfáltico”.*¹⁵

Esta definición es muy similar a las que se analizaron en el capítulo 1 de este trabajo. El gobierno da esta explicación o definición porque esta app es específicamente para atender los baches y no otras fallas. Pero esto no debería ser así porque, como ya se dijo, los baches comúnmente provienen de otras

¹⁵ Esta información fue obtenida de la página electrónica de la aplicación de bache 24

afectaciones (parece que actualmente ya no está disponible en la tienda de aplicaciones de Google).

La CDMX no es la única donde se han aplicado programas contra los baches. Hay algunos casos donde se proponen soluciones similares (como el seguro contra los baches) o muy diferentes, y en algunas áreas urbanas han funcionado de mejor y en otras de peor manera.

2.5.1.- Proyectos aplicados por los gobiernos para la solución de los baches

En el Estado de México, específicamente en el municipio de Naucalpan, que es uno de los más industrializados del país, hay mucho flujo vial. Por tanto es uno de los que más problemas presenta con los baches, además de ser uno de los más inseguros del Estado. Por ello, en agosto del 2017, se implementó una aplicación llamada C4-24 (8columnas, 2017) que se enfocó principalmente en la seguridad, pero ahí mismo se podían registrar y denunciar diferentes problemas sociales como los baches y las luminarias descompuestas. Lamentablemente esta aplicación no ha reducido en gran medida las quejas de las personas que protestan porque no han solucionado el problema de los baches y de la inseguridad en el municipio.

Realmente es muy poco lo que han hecho los Estados o municipios en arreglar o crear formas de mejorar las vías de comunicación. No hay que olvidar que la capital no es el único lugar que necesita atención. Hay otras zonas urbanas o ciudades que necesitan una solución eficaz que les permita arreglar las vías de transporte (avenidas, carreteras y calles) para mejorar el servicio y que no se ponga en riesgo la integridad de las personas.

Por ejemplo, en otro caso, específicamente en Puebla, se decidió implementar el seguro contra los baches. Pero este solo cubre avenidas o calles específicas y no se aplica en todos los municipios (Llaven, 2017). Lamentablemente, ya actualmente en Puebla no se cuenta con el seguro para los baches (González, 2018). En otros estados como Hidalgo y Nuevo León (Monterrey) fueron propuestas de candidatos a algún puesto político.

En algunos estados también se han creado formas para reportar baches en las principales redes viales de estos estados y, en otros casos, son los municipios quienes han implementado esta mecánica.

Guadalajara, por ejemplo, puso a disposición el teléfono 070 para que las personas pudiesen reportar baches que se encuentran en diferentes tipos de pavimentos dentro del municipio (Razo, 2017). Se obtenía un número de reporte una vez se habían proporcionado los datos solicitados. El área responsable era la dirección de pavimentos.

En Puebla se implementó el proyecto “Adopta un Bache” (Centro de Integración Ciudadana, s.f.) donde se buscaba que los ciudadanos de la zona metropolitana de Puebla se comprometieran a detectar los problemas de las redes viales e iniciar el proceso de solución a través de una denuncia. El Centro de Integración Ciudadana (CIC) recibía el reporte de los baches y los canalizaba a los municipios correspondientes para darles seguimiento hasta que hubiese una solución, y se le comunicaba al ciudadano quien levantó la denuncia. Si la persona aún se encontraba con el bache, se debería volver a reportar al CIC para volver a canalizar el problema al municipio correspondiente hasta que se hubiese resuelto.

Por su parte en Monterrey entre junio y julio de 2020 se lanzó la aplicación “Reporta Monterrey” para que la ciudadanía pudiera levantar reportes y hacer denuncias de los baches que tuviera presencia en las distintas vialidades del municipio (Castillo, 2020). Esto siempre y cuando el máximo del bache fuese de tres metros cuadrados. Si superaba ese tamaño se canalizaba al programa de vialidades regias (que va por fases). Este programa ya era en mayor escala y conllevaba el reencarpetamiento de una gran parte de cierta vialidad.

La aplicación en octubre de 2020 se amplió y ya se puede denunciar el alumbrado público (Gobierno de Monterrey, 2020) y se espera que se puedan arreglar más servicios públicos en la ciudad en un futuro. El problema con esta app es que ha sido muy criticada por las fallas que esta presenta, y tiene muy mala calificación (Gobierno de Monterrey, 2020).

En el caso de Metepec Estado de México durante la época de lluvias (que es cuando más baches aparecen) habilita el número telefónico 722-219-21-10 donde se reciben los reportes para llevar a cabo las reparaciones necesarias (El Sol de Toluca, 2019). La Dirección de Obras Públicas de Metepec solo prioriza la intervención de fallas que representaban mayor riesgo para la población y para los automovilistas (El Sol de Toluca, 2019).

En Hermosillo, Sonora se encuentra el programa “Juntos Bacheamos tu Colonia”. Es una medida del gobierno para bachear colonias que presentan daños en el pavimento, sobre todo por la época de lluvias. El gobierno reporta que antes de lanzar el programa (se supone que este programa se da durante las lluvias y después se suspende) la gente por sus propios medios tapa los baches con diferentes materiales dañando el pavimento (Robles, 2019). A través del teléfono 072 se pueden reportar los baches donde se obtendrá un número de folio para concretar la denuncia, y en un lapso de 5 a 10 días debería ser atendida.

Los programas empleados en los diferentes estados han demostrado que no se ha podido dar solución a los baches debido a que afectan a gran parte de la población, por tanto, los gobiernos se ven en la necesidad de acudir a la población para dar prioridad a los baches que puedan ser más peligrosos.

Esto genera molestia en los habitantes de las áreas urbanas, donde aún no se resuelven los problemas urbanos que denuncian. Esto conduce a la población a buscar formas para que sus peticiones, referentes a los baches, sean escuchadas.

2.5.2 Reacción de la población mexicana ante los baches

El problema de los baches ha crecido tan abrumadoramente en todo el país que, como se mencionó antes, es el principal problema que ha orillado a la ciudadanía a tomar ciertas medidas para que las autoridades pongan la atención requerida para solucionarlo cuanto antes.

Los casos más sonados en México es de la gente que ha celebrado “cumpleaños” a los baches de distintas zonas del país, pues las autoridades al hacer caso omiso

a las demandas de los pobladores, tomó la decisión de llamar la atención, ya que los baches crecen de tal medida que se van convirtiendo en un riesgo mayor.

En la delegación de Capultitlán (Toluca), celebraron el cumpleaños de los baches sobre la calle Miguel Hidalgo. Hubo pastel, gorritos y globos. Hicieron este festejo en 2018 porque las autoridades no les hacían caso desde hace tres años (Ramos, 2018).

Este tipo de festejo es la única forma que ha encontrado la gente para reclamar a las autoridades, pues los ciudadanos por más que ellos quieran reparar los baches no cuentan con las facultades ni con la autorización para hacerlo, porque tapar un bache es un delito debido a que se considera daño a la vía pública.

En 2019, un poblano, ante la falta de bacheo en la calle 37 Oriente, decidió festejar el cumpleaños al bache que ahí se ubicaba. El ciudadano llevaba un año con la denuncia y no había respuesta de las autoridades. Por el festejo llevó mariachis, pastel y gorritos. La gente que asistió, le lanzó porras al bache (*El Sol de Puebla*, 2019).

En 2020 en Iztapalapa, habitantes de la colonia Dr. Alfonso Ortiz Tirado festejaron el primer cumpleaños de un bache, al que llamaron “*hoyo*”. Dieron tamales, refrescos, globos, confeti, silbatos y pastel. La gente puso un cerco para resguardar al cumpleañosero. Los pobladores señalaron la nula asistencia de las autoridades pese a que ya lleva más de catorce reportes para solicitar su reparación. Este hoyo se encuentra sobre Avenida Canal de Tezontle (*Azteca Noticias*, 2020).

Hay algunos casos donde gente ha sido multada y/o arrestada por decidirse a tapar los baches por ellos mismos:

En el año 2016 unos policías multaron y obligaron a destapar un bache a las personas que lo habían tapado. Esto sucedió en Mexicali, Baja California (*Excelsior*, 2016). Los policías argumentaron que taparlo era un agravio a la calle, igual que tirar basura, los habitantes de la colonia debían esperar a que las autoridades correspondientes tapasen los baches; la población se tenía que limitar a levantar el reporte.

En Oaxaca, en septiembre de 2020, los integrantes de la “Asociación de la Industria de la Construcción” fue multada por el ayuntamiento derivado de una jornada de bacheo que realizó esta asociación en calles y avenidas del centro del estado. Esta jornada se llevó a cabo puesto que las autoridades no habían respondido a los reportes de la gente. Al arribar los policías hubo altercados con la población. Pese a esto la asociación fue multada porque este tipo de obras no están permitidas a civiles. La asociación argumentaba que el bacheo era necesario porque hay más de 45 kilómetros cuadrados con baches y hoyos (García, 2020).

Pero hay excepciones a esta regla, pues alcaldes de algunos estados mencionaron que el problema de los baches ya había superado su capacidad para repararlos, y ante esto los ciudadanos tendrían que ayudar.

El alcalde de Torreón, Jorge Zermen, en 2019 mencionó que no tenía “mil manos” para tapar los baches y que, los ciudadanos tenían que tomar la iniciativa, así como había gente que se dedicaba a barrer parques y calles, ya que le molestaba que la gente no hiciera nada por los baches. Por eso la ciudadanía solo tenía dos opciones, según él, tapar los baches o quejarse todo el día (Sandoval, 2019). Es por eso por lo que la gente de Torreón tomo la iniciativa y comenzó a tapar los baches.

Otro caso similar se dio en 2019 en San Luis Potosí. El alcalde, Xavier Nava, implementó el programa “bacheo social” en forma de tanda donde los propios potosinos podían pedir un costal de asfalto para que ellos mismos taparan los baches. La gente solo tendría que acudir a la Unidad Administrativa Municipal, indicar donde se encontraba el bache y se le otorgara un costal de 25 kg de pavimento. El gasto de este sería cubierto por el ayuntamiento (Uscanga, 2019).

El problema con este programa fue que el alcalde mencionó que los apoyos a los adultos mayores, madres solteras y estudiantes no son caridad. Así que ellos se tendrán que unir al bacheo social de la ciudad. Esto provocó molestia en los pobladores, pues dijeron que eso correspondía al gobierno. Sumado a esto, el alcalde también dijo que este problema ya superó al ayuntamiento y ya no podían con tanto trabajo, por eso la responsabilidad será de la sociedad.

Lo dicho por los presidentes municipales y/o estatales puede verse como un reflejo a lo que esta sociedad ha llegado. Esto se debe al hartazgo de los problemas que nosotros como sociedad tenemos que vivir día a día. Lamentablemente, los problemas de las ciudades han superado la capacidad física, mental, económica de las personas y de los gobernantes.

Las ciudades se han visto rebasadas por los baches. Esto provoca que el riesgo de que pueda suceder un accidente, aumente. En el siguiente apartado veremos casos donde los baches han provocado fallecimientos directa o indirectamente.

2.5.3.- El riesgo de los baches

Hemos hablado sobre como en México se ha tratado de dar una solución a los baches pero que no se ha podido ni siquiera disminuir. También se ha mencionado cuales son las instituciones que se dedican tanto a investigar como a proponer leyes de las condiciones en las que debe estar las redes viales y que incluso personas han encontrado su medio de vida tapando los baches.

Pero en México ¿se han dado casos donde ha habido accidentes relacionados con los baches o se podría considerar una exageración?

Pues bien, en el país sí hay casos donde se han presentado accidentes por culpa de los baches. El problema es que la mayoría de los casos solamente se dan a conocer si cumplen dos requisitos: haber sido aparatosos y/o fatales, esto debido a que, si alguien sufre un accidente en un bache, por ejemplo, caerse de la bicicleta o doblarse un pie, no será de interés público; por ello no trascenderá más que como una anécdota para la persona involucrada y para las que hayan podido verlo.

A continuación, se hablará de algunos accidentes provocados por los baches que, lamentablemente, en su mayoría terminaron en una fatalidad debido a su aparatosidad:

El 20 de junio de 2020 un motociclista perdió la vida debido a que cayó en un bache en Avenida 608, esquina con Francisco Morazán, en los límites de la alcaldía

Gustavo A. Madero y el Estado de México lo que ocasionó que derrapara. Cuando llegó la ambulancia éste ya había perdido la vida.

Después del fatal accidente, la CDMX mandó personal a tapar el bache:

Bache de Avenida 608



Foto 15: Bache que fue tapado después del accidente. Imagen tomada del Periódico en línea: *Milenio*. Disponible en: <https://www.milenio.com/policia/accidentes/gustavo-madero-motociclista-muerte-caer-bache> Consultado el 20 de noviembre de 2020

Se puede apreciar en la imagen (**Foto 15**) que el bache fue tapado de muy mala manera, esto debido a que no está parejo el pavimento. Además, alrededor se puede observar que el pavimento se encuentra gravemente dañado y no tardará demasiado en formarse más baches.

El 5 de enero de 2019 un hombre murió debido a que, al tratar de esquivar un bache, este sufrió una volcadura, según el periódico en línea *El Occidental* (Ibal, 2019). Con el viajaban tres menores de edad que resultaron con lesiones leves. El

periódico *Quadratin-cdmx* menciona que el accidente se produjo en los Altos Sur de Jalisco (*Quadratin-CDMX*, 2019).

En Umán, Yucatán una mujer derrapó debido a que no vio un bache que se encontraba en la vialidad. Esto ocurrió el 16 de noviembre de 2020, la mujer requirió atención médica por lo que fue trasladada a un centro de salud donde se le atendió (*Reporteros Hoy*, 2020).

En octubre de 2018 un motociclista que iba en compañía de su hijo de 11 años tuvo un accidente en la alcaldía de Xochimilco. La moto derrapó debido a un bache provocando que el menor saliera disparado y desafortunadamente un tráiler que iba circulando y que no pudo detenerse atropelló al niño provocándole la muerte. Esto provocó en redes sociales un enfado de los usuarios pues recriminaban que las autoridades no hiciesen nada para tapar los baches que son un peligro para la población (Ahedo, 2018).

Un motociclista murió tras derrapar en su motocicleta en la avenida 8 de julio, esto en Jalisco. Según dijeron los testigos perdió el control de la motocicleta debido al mal estado del pavimento. Falleció debido a que chocó con una señalización y un árbol. Este desafortunado desenlace ocurrió en junio del 2019 (Tráfico ZMG, 2019).

El siguiente caso resulta un poco extraño debido a las inconsistencias que hubo. El 2 de marzo de 2020, un niño murió cuando iba en su bicicleta en la colonia Mariano Escobedo en Ciudad Juárez. Supuestamente murió porque cayó en un bache provocándole la muerte (*El Diario MX*, 2020). Pero según peritos que realizaron la investigación dijeron que en realidad chocó con un poste y salió disparado. El alcalde mencionó que no había evidencias de que hubiera sido un bache el causante del siniestro y que lo estaban utilizando con fines políticos. El problema fue que, testigos que vieron el accidente, dijeron que el niño sí había caído en un bache y por eso falleció. Por último, el alcalde Armando Cabada se comprometió, a través del DIF, a pagar el funeral y las terapias psicológicas para la familia (Morales, 2020)

El 25 de noviembre de 2020 circulaban dos hombres arriba de una moto. Cuando cruzaron el puente México-Puebla, en Tláhuac, se toparon en la salida con un

bache, lo que provocó que trataran de esquivarlo, pero los golpeó un camión haciendo que la moto derrapara provocándole la muerte a uno de los tripulantes que no portaba casco. Según se supo el bache media dos metros (*Se Uno Noticias México, 2020*).

En Nayarit, una mujer de la tercera edad (74 años aproximadamente) murió cuando el vehículo donde circulaba en compañía de tres familiares volcó debido a que el conductor trató de esquivar un bache, perdiendo el control del automóvil. Este quedó de cabeza quitándole la vida a la mujer y lesionando a las demás personas (*Tv. Pacífico, 2021*).

Como hemos analizado, los baches han afectado a personas alrededor de todo el país causando, no sólo heridas graves, sino también la muerte de personas que trataron de esquivarlos, haciendo que perdieran el control de sus vehículos y perdieran la vida,

Desafortunadamente, los baches se han tomado, durante mucho tiempo, a la ligera debido a que se ha vuelto común su presencia en las redes viales. Y aun así las personas ni los gobiernos han tomado precauciones para evitar accidentes. Ya vimos el caso donde se trató de cubrir un accidente causado por los baches. Esto solo demuestra que estos son un problema que se ha salido de control.

Pero, donde algunos ven a los baches como un problema, otras personas han podido sacarles su lado bueno, pudiendo obtener, a través de los baches, algunos ingresos para poder llevar el sustento a sus hogares.

2.5.4.- Los baches como forma de vida:

Cabe destacar que no todo son noticias malas, también hay historias de gente que ha usado los baches como medio de vida, pues han destinado esfuerzos para poder tapar los baches y con esto sacar dinero (en su mayoría a base de propinas).

Héctor Armando, un habitante de Baja California Sur, a falta de trabajo se dedica a tapar los baches con tierra. Pese a que nadie le paga, sólo pide propina para poder mantenerse. A esta actividad le dedica incluso hasta seis horas al día, según el

periódico *bcsnoticias* (*Bcsnoticias*, 2017). Este señor no ha recibido ayuda del gobierno.

Hay que aclarar, de nuevo, que tapar los baches es un acto ilegal, pues se considera que se está dañando la vía pública. Es por ello por lo que muy probablemente este señor no reciba la ayuda del gobierno.

En Ciudad Juárez un hombre llamado Rubén Ledesma, con 57 años de edad, lleva tapando baches, según él, de quince a veinte años ya que no pudo encontrar un empleo formal debido a que tiene enanismo, una enfermedad que no lo deja crecer. Esto le dificulta encontrar un trabajo (Delgado, 2021).

Menciona que él tapa los baches con arena y grava, pero que con la lluvia los baches vuelven a aparecer pues el agua lava el material con el que fueron tapados.

En Veracruz, por ejemplo, Miguel Ángel se dedica a tapar los baches de la carretera que va de Naranjos a Tantoyuca. De esta actividad, en un buen día puede sacar unos 100 pesos. Según lo que le dijo al periódico “el mañana”, el gobierno no ha ayudado a tapar los baches y esto a su vez genera incluso problemas económicos debido a que esta carretera –que es de alimentación— se encuentra destrozada para la circulación de vehículos (El Mañana, 2016).

En un caso más reciente una mujer se quedó sin su empleo debido a la pandemia. Ella se dedicaba a la venta de pozol blanco. Ahora se dedica a tapar baches de la carretera local Juchitán-Unión Hidalgo en Oaxaca.

Ella le cuenta al periódico en línea “*Noticias Veracruz*” (*Noticias Veracruz*, 2020) que la gente del lugar apenas tiene para comer y menos iban a tener para darse un gusto. Por ello su venta mermó y fue cuando su esposo le propuso tapar baches dejándole, a partir de propinas, entre 100 y 200 pesos.

Como estos hay muchos casos de personas que dependen de tapar baches para vivir. Hacen de un problema un medio de vida que les permite encontrar un ingreso (si bien bajo) que los puede sacar adelante un día más.

Para finalizar este capítulo hay que reflexionar que este es un problema de México y de casi todos los países del mundo, que no solo se centra en su mayoría en la

Ciudad de México. Hay otros Estados que igualmente necesitan obtener información y ayuda urgente para saber responder ante este problema que afecta a millones de mexicanos.

El impacto que tuvieron los autos, no sólo en México sino a nivel mundial, afectó las redes viales, facilitando la comunicación entre ciudades y áreas urbanas, pero también permitió la creación de problemas que en un principio no se encontraban dentro de las ciudades.

Los baches son un ejemplo de que un problema que prolifera en un área urbana puede generar problemas de diversa índole, malestar del hombre con su entorno y afecta el comportamiento social y espacial.

Es precisamente esto lo que nos lleva a centrarnos en un espacio geográfico como lo es la colonia San Agustín, que si bien, no es un área urbana muy importante, es un claro ejemplo de cómo se encuentran, en general, la mayor parte de las colonias y calles de México.

Además, permite analizar como una colonia que antes era relativamente transitada y un importante polo de atracción para otras áreas urbanas, fue afectada no sólo por diversos factores, sino que los problemas viales (en algunos casos por los baches u obras públicas que fueron muy prolongadas) terminaron por mermar la importancia que tenía.

El siguiente capítulo estará centrado en la colonia San Agustín, donde se analizará sus características físicas y geográficas, así como algunos antecedentes históricos que permitan entender cómo se desarrolló y cuál fue el motivo de su creación, así como conocer sus características demográficas.

Capítulo III:

La colonia San Agustín. Ecatepec. Estado de México

La colonia San Agustín pertenece al municipio de Ecatepec de Morelos en el Estado de México. Su nombre oficial es *Nuevo Paseo de San Agustín*. Esta colonia, a su vez, está dividida en tres secciones: Nuevo paseo de San Agustín 1ra sección; Nuevo paseo de San Agustín 2da sección; y Nuevo paseo de San Agustín 3ra sección, cada una considerada una colonia. Es por eso por lo que en algunas ocasiones esta colonia, en su conjunto, es considerada un fraccionamiento.

Algo interesante de ella es que dentro de la tercera sección hay algunas otras colonias que son independientes. Son tan pequeñas que muchas veces son difíciles de identificar y que están dentro de San Agustín, pero ¿Cómo fue posible que algunas colonias quedaran dentro o rodeada de otra?

Estas colonias originalmente eran terrenos baldíos que se usaban como canchas, una forma de “deportivo” pero que, a finales del siglo XX, se comenzaron a construir casas habitación en la zona lo que llevó a formarse sus propias delimitaciones viales por ello las calles en estas colonias son más grandes que las pequeñas que tienen las tres secciones de San Agustín.

Al conjunto de las tres secciones de San Agustín se les conoce como el “fraccionamiento Nuevo Paseo de San Agustín” considerándose cada sección una colonia propia por separado aun cuando según el catálogo del municipio de Ecatepec las tres secciones se consideran como una solo colonia y/o separadas también, con esto se podría decir que es una colonia y un fraccionamiento.

Esto sucede porque, como ya se explicó, cuenta con las dos categorías, pero ¿Fraccionamiento y colonia es lo mismo? O ¿Son algo totalmente diferente que depende de cada asentamiento?

El INEGI define de la siguiente forma las características de fraccionamiento y colonia:

- **Colonia:** Conjunto habitacional relacionado con un determinado plan urbano que se toma como unidad física y social organizada.
- **Fraccionamiento:** Zona dividida en lotes con características, dimensiones y servicios de acuerdo con los usos que se destinen; hay asentamientos para vivienda, industriales, campestres y de otros tipos.

Si el fraccionamiento lo tomamos como asentamiento destinado para la vivienda, podemos ver la similitud que hay con la colonia. Es por ello que en ocasiones la misma población puede llegar a confundirse. Por ejemplo, en esta colonia la población local tiende solo a llamarla “San Agustín” lo cual puede prestarse a confusiones, sobre todo si se busca esta colonia. Y se dificulta más si no se usa el nombre oficial que, como ya se dijo antes, este parece variar.

Además, en algunos casos, el INEGI considera que fraccionamiento y colonia es casi lo mismo. Hay que tener en cuenta que San Agustín se llegó a vender en lotes porque al parecer la fraccionaria hizo fraude y para cubrirlo vendió más lotes de los que se deberían, lo que provocó que las calles fueran más pequeñas.

3.1. Localización geográfica

La colonia está situada aproximadamente a 4.89 kilómetros hacia el sur del centro geográfico del municipio. Colinda al sureste con la colonia Olímpica 68; al oeste con Ciudad y Puerto; un poco más al sur está la unidad habitacional Laderas del Peñón; en el centro-norte se encuentra la colonia Campiña de Aragón; al norte colinda con la colonia Valle de Santiago; y, al noroeste, con INDECO Santa Clara.

En comparación con las otras colonias o fraccionamientos, San Agustín es muy grande, pero si se toma por cada sección se vuelve más pequeña, pero cada sección sigue siendo grandes en comparación a otras de la zona.

Se ubica aproximadamente en las siguientes coordenadas UTM:

Coordenadas de San Agustín

Longitud	Latitud
494631.35 m E	2159269.79 m N
494956.00 m E	2159668.00 m N
496231.25 m E	2159131.38 m N
496163.01 m E	2158908.55 m N
495791.76 m E	2159046.03 m N
495699.03 m E	2158823.82 m N
496350.77 m E	2159303.48 m N
496534.95 m E	2159291.15 m N
496848.84 m E	2159438.63 m N
496633.49 m E	2159519.20 m N
496517.55 m E	2159723.93 m N
497031.63 m E	2159874.76 m N
496644.37 m E	2160035.28 m N
496517.55 m E	2159723.93 m N
495868.00 m E	2159993.00 m N
495826.08 m E	2160009.32 m N
495544.65 m E	2160343.81 m N

Tabla 2: Coordenadas aproximadas de la colonia San Agustín (las tres secciones) en el Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM)

Elaboración propia con información obtenida de Google Earth

Estas coordenadas que presenta la **tabla 2** se deben a que como la colonia total tiene una forma irregular, se tuvieron que tomar las referencias de muchas esquinas para poder sacar los datos que abarca su perímetro.

Tiene un área aproximada de 1.555 km² contando las tres secciones que la conforman.

Está ubicada en la zona V de Ecatepec que tiene forma de triángulo, además de ser la zona más poblada del municipio y que fue la última en unirse a Ecatepec (Vázquez, 2015).



Mapa 1: Elaboración propia con base a los shapefile proporcionados por CONABIO

El **mapa 1** muestra la ubicación exacta de la colonia dentro del municipio de Ecatepec. Como podemos observar, se encuentra al sur del centro del municipio.

Pero, ¿cómo fue que surgió esta colonia? y ¿por qué lleva por nombre San Agustín? Para contestar estas preguntas es necesario remontarnos a la historia de la colonia, por ello en el siguiente apartado se analizará algunos de sus antecedentes que explican cómo se formó.

3.2. Breves antecedentes históricos de la colonia

Los antecedentes de la colonia Nuevo Paseo de San Agustín están relacionados con el crecimiento del distrito federal y la zona metropolitana.

El nombre San Agustín, proviene del de uno de los más grandes padres de la fe católica, Agustín de Hipona, que nació en la actual Argelia. Ayudó mucho en la fe. También fue filósofo y teólogo.

De hecho, la colonia tiene una festividad que no corresponde con su fundación (como algunas colonias en México) pues se festeja o conmemora el 28 de agosto que, además de ser el día del abuelo, en relación con el calendario católico es el día de San Agustín, pues murió en esa fecha (28 de agosto de 430 d.C.). Es por ello que la colonia festeja con la iglesia como eje central. Hay feria donde asisten personas de las tres secciones –aunque más de la primera—.

Se festeja el último domingo de agosto (no importa que sea 25, 26, 27, 29 o 30 de agosto) y es el evento principal, pero oficialmente la festividad termina el 28, por ello la gente lo relaciona con ese día. También es por esto que muchas personas confunden o no tienen claro los datos de la fundación de la colonia.

Originalmente la colonia no existía (de forma registrada) solamente era parte del lago Texcoco que ya presentaba parte de la desecación del lago. Había pequeños islotes y se practicaba un poco de pesca por parte de los pobladores. Antes de 1950 presentó un mayor crecimiento, y prácticamente desapareció el lago en esta zona.

Entre 1950 y 1958 se fundó la colonia (no hay registro exacto) como tal. Fue hasta el gobierno de Gustavo Baz Prada (gobernador del Estado de México de 1957-1963) que se aprobó el fraccionamiento Paseos de San Agustín (donde se incluyó la primera y segunda sección).

La empresa y/o promotor fue la fraccionaria “Porvenir”. Según cuentan algunos adultos mayores, la colonia ofrecía casas y lotes para comprar y construir tu propia casa, pero la habitaba tan poca gente que los migrantes que iban llegando tenían la opción de comprar las casas o terrenos que ellos quisieran, donde quisieran, si

querían en la esquina de una avenida, en medio o al final (del lado de otra avenida) o hacerlos del tamaño que fuera conveniente.

El tipo de vivienda que se planeó para el fraccionamiento fue de habitación popular. Se contaban con mil novecientos tres viviendas para la demanda poblacional. Este es uno de los fraccionamientos que se aprobó para poder abastecer de casas principalmente a los migrantes que venían de otros estados y al proceder esta población de zonas rurales conservaron sus costumbres de criar a sus animales. Pero la mancha urbana terminó por predominar.

La migración que venía de otros estados cercanos (Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla algunos de Veracruz, Zacatecas, entre otros) se debió al crecimiento industrial tanto de la Ciudad de México como de la Zona Metropolitana.

Recordemos que debido al crecimiento industrial que sufrió el área metropolitana de la CDMX dentro de la cual está Ecatepec, la migración aumentó a estos lugares debido a las leyes de planificación que se tenían contempladas en el distrito federal y que tenían como objetivo controlar los asentamientos humanos (Vázquez, 2015). Es por ello que dentro de esta migración masiva la población en Ecatepec aumentó de una manera significativa.

Ante este crecimiento de la migración y de la población local, muchas familias y personas llegaban a invadir espacios que aún estaban abandonados. En otros casos, los “paracaidistas” (como se conocen actualmente) empezaban a salirse de control, invadiendo casas que no se vendían. No solo pasó en esta colonia, sino que se suscitaba en todo el Estado.

El gobernador Juan Fernández Albarrán (1963-1969) aprobó nuevos fraccionamientos para disminuir esta situación. Entre ellos fue aprobada el 15 de enero de 1969 la tercera sección de la colonia San Agustín. En este punto la colonia nueva ya contaba con el nombre actual “Nuevo Paseo de San Agustín” en algún punto entre 1959 a 1969. De hecho, en el *Plan municipal de desarrollo urbano de Ecatepec de Morelos* menciona que el fraccionamiento “Nuevo Paseo de San Agustín Sección A y C” es de los más importantes de la época (1969) y también la ampliación norte de 1968 que se aprobó por el crecimiento poblacional. Y que

probablemente ese sea la razón de que las calles tienen el nombre de sur, puesto que iba a tener una parte norte, pero que al final ya no existió con ese nombre.

Entonces, quiere decir que el nombre Nuevo Paseo de San Agustín quedó asentado entre 1968 y 1969. Podríamos suponer que, al pasar de colonia a fraccionamiento, las colonias que la conforman (las tres secciones) cambiaron de nombre. De hecho, algunas personas mayores mencionaron que la colonia se llamaba “San Agustín”, después pasó a llamarse “Paseo de San Agustín” hasta llegar al nombre actual, aunque casi todos la conocen solo como “*San Agustín*”. El problema radica en que la colonia en muchos lugares o sitios de internet puede aparecer con cualquiera de los nombres mencionados o con combinaciones, lo único que es constante es San Agustín y la sección a la que pertenece.

La empresa y/o promotor de la última sección de la colonia fue la fraccionaria San Agustín con mil setecientos treinta y ocho viviendas del tipo popular. Hubo otras colonias cercanas que se fundaron como Ciudad Azteca, además de otras que no aparecen en el registro porque solo eran colonias y no fueron aprobadas como fraccionamientos.

Con esto la colonia y/o fraccionamiento se completó a su forma actual – tres colonias o fraccionamientos en una- pero debido al crecimiento poblacional está muy relacionada con otras pues a simple vista no parece haber una frontera marcada que pueda indicar una separación entre ellas. Aunque una pista para identificarlas es que sus calles son más angostas del tamaño promedio de las demás colonias.

Fue muy difícil datar la colonia, porque hay pocos registros y el gobierno municipal dice que desconoce cierta información. Además, los registros solo hacen mención de cuándo fueron aprobados como fraccionamientos y uno que otro dato sobre cómo era la zona. Las personas mayores que aún tienen un recuerdo cuando llegaron o crecieron aquí fueron un verdadero apoyo para poder hacer un breve registro histórico.

Lastimosamente, la historia se ha ido perdiendo porque las nuevas generaciones poco o casi nada les importa conocer donde viven. Son las personas mayores quienes aún conservan datos valiosos.

Hemos hablado de los antecedentes de la colonia, pero aun no conocemos sus aspectos geográficos, por ello, los siguientes apartados tratarán de explicar diferentes enfoques de la geografía que nos ayudarán a entender cómo las características geográficas afectan el pavimento y a su vez facilitan la aparición de baches.

3.3.- Edafología:

“La edafología es la ciencia del suelo que fue instituida como tal en 1923, su objetivo de investigación es el estudio del suelo en sus aspectos físico, químico, biológico y geográfico” (Sunyer, 1994).

Es importante la edafología respecto al tema de los baches, ya que no se pueden entender sin saber cómo es el suelo del lugar. Muchas veces, el suelo no es tomado en cuenta a la hora de construir edificios, casas, colonias, ciudades o cualquier zona urbana. Esto puede provocar que se presenten más daños, a mayor velocidad o con más frecuencia. Esto también puede generar inundaciones o hundimientos, lo que repercute en la calidad vial y en la vida de las personas.

La edafología nos permitirá entender cómo está compuesto el suelo y cuáles son sus características y cómo estas afectan en menor medida o mayor medida al pavimento, ya que no todos los suelos son iguales, además de ayudarnos

Pero ¿qué es la edafología? Para el INEGI la edafología es la ciencia del suelo, pero le resta importancia al aspecto geográfico (tal vez un poco al biológico también) tomándola solo como una forma de distribución espacial: “Información geoespacial que muestra la distribución de los principales tipos de suelo en el territorio nacional, así como los atributos físicos, químicos y sus limitantes físicas y químicas presentes, de acuerdo con la base referencial mundial del recurso suelos de la FAO o WRB por sus siglas en inglés (INEGI, s.f.).



Mapa 2. Elaboración Propia con base a Información de CONABIO 2010

El suelo que presenta la colonia es de tipo petrocálcico y una pequeña parte de ella queda en el suelo solonchak gleyico que, como menciona Germán Vázquez (Vázquez, 2015) no permite la agricultura. Además, se generan inundaciones debido a que no absorbe el agua de las lluvias.

El suelo **solonchak** deriva del ruso “sol” que significa sal y “chak” que significa arena salina, haciendo alusión a su carácter salino.

Este tipo de suelo se encuentra en regiones áridas o semiáridas, principalmente en zonas que están permanente o estacionalmente inundadas. La vegetación es de tipo herbácea con frecuente predominio de plantas del tipo halófilas, aunque en ocasiones este tipo de suelos puede aparecer en zonas de regadío por un manejo inadecuado. En áreas cercanas a la costa puede aparecer bajo cualquier clima.

Los solonchaks tienen una utilidad muy reducida por su alto contenido de sal. Muchas de estas áreas se usan para pastizales extensivos sin ningún tipo de uso agrícola y debido a esta salinidad no es apto para la agricultura.

En el *Plan municipal de desarrollo urbano de Ecatepec de Morelos Estado de México* de 2015, se dan ciertas características y aptitudes del suelo solonchaks:

Características	Aptitudes
<ul style="list-style-type: none"> • Alta acumulación de sales. • El horizonte superficial es blando. • Contenido regular de materia orgánica y nutriente en las capas menos profundas. • Baja permeabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Potencial urbano limitado • Adecuado sólo para cultivos resistentes a la salinidad
Tabla 3: Características y aptitudes de los suelos solonchaks	

Como podemos ver en la tabla anterior tiene todo lo necesario para no ser un suelo muy habitable, pues tiene baja permeabilidad (lo que podría ocasionar inundaciones), es blando –provocando hundimientos-, además no es adecuado para la agricultura.

El problema radica en que Ecatepec es de los municipios más poblados (sino el que más población tiene) y toda esa carga poblacional es excesiva. Es por ello que podemos ver muchas zonas que presentan hundimientos e inundaciones.

El horizonte **Petrocálcico** se define como aquel que presenta un sustrato cálcico endurecido o cementado por carbonato cálcico. Este puede contener algo de sílice. El carbonato de calcio ayuda a controlar la acidez del suelo. Este se encuentra en casi todo lo que fue el lago de Texcoco. La acumulación del carbonato cálcico presente en los suelos del lago de Texcoco está relacionada con lechos de aguas salinas, por lo que los procesos de acumulación pueden tener similitudes con los que se presentan en ambientes marinos ricos en calcio, más que en aquellas áreas donde influye la escasa precipitación –ya que el carbonato de calcio se presenta más en climas secos- (Gutiérrez y Ortiz, 1998).

Cuando el clima es seco el horizonte petrocálcico permanece duro, mientras que con la humedad este se vuelve extremadamente firme. Cuenta con porosidad no capilar (los poros permiten la filtración del agua a través del suelo) lleno lo que hace que la conectividad hidráulica¹⁶ sea débil o muy débil.

La porosidad en el suelo es muy importante ya que con ella se determinan (aunque puede haber también otros factores) los procesos de infiltración y escurrimiento del agua que influyen en la erosión hídrica y el transporte de agua en el suelo (Horowitz y Walling, 2005).

Hay que tener en cuenta que el horizonte Petrocálcico está compuesto en su mayoría y es endurecido por el carbonato de calcio, pero este se disuelve en agua con pH ácido. Al no permitir la fácil filtración del agua tiende a estancarse y disolver el carbonato de calcio, tal y como lo menciona la IMT: *“La disolución del agente cementante¹⁷ produce el colapso por tubificación o dispersión; procesos que suceden al infiltrarse el agua de lluvia y disolver las sales minerales (Carbonato de Calcio) presente en las rocas calizas”* (IMT, 2001). Aunque claro este horizonte no permite la fácil filtración provocando que se quede estancada el agua.

Como vimos y analizamos los dos suelos no permiten que deba haber una gran cantidad de gente ni muchas construcciones, como edificios, casas, etc. Ecatepec al ser muy poblada y al contar con estos suelos presenta gran variedad de problemas que parece que no tienen fin.

Si los suelos no permiten gran cantidad de construcciones es más que obvio que los baches (en el caso de las calles, carreteras y todas las redes viales) seguirán estando presentes y continuarán aquejando a la población ya no solo en la colonia sino también a todo el municipio.

¹⁶ La conductividad hidráulica es la capacidad de un suelo para transmitir agua e indirectamente oxígeno hacia el perfil del suelo. Es la capacidad de infiltración del agua en el suelo. Actualmente a la permeabilidad se le conoce con este nombre

¹⁷ Los materiales cementantes tienen propiedades de adhesión y cohesión para unir agregados formando una masa sólida.

Como vemos en el siguiente mapa, la colonia San Agustín se encuentra en la zona V de las zonas desecadas del lago de Texcoco:



Mapa 3: Mapa de las Zonas desecadas del lago de Texcoco donde se encuentra San Agustín

En la historia de la colonia se mencionó que la colonia estaba en una parte desecada del lago y con este mapa quedó más que evidente que el lago de Texcoco prácticamente ha desaparecido debido a la exagerada urbanización.

El siguiente mapa muestra que la zona donde se encuentra la colonia san Agustín, es el lugar con mayor presencia de degradación del municipio, que en su mayoría cuenta con una gran cantidad de urbanización.



Mapa 4. Elaboración Propia con base a Información de CONABIO 2010

Podemos observar que pese a ser una de las últimas zonas que se unió a Ecatepec ésta sufre de la mayor urbanización del municipio (y también es la zona que presenta más problemas en el desabasto de agua).

Medir la degradación del suelo en cualquier territorio es muy importante, pues los servicios ambientales que provee son muchos. Que un suelo presente degradación implica que se vea reducida su complejidad biológica, la capacidad para producir bienes económicos, se ve reducido, así como sus funciones de regulación, también la calidad del agua y del aire se ven mermados.

La FAO (la ONU de la alimentación y la agricultura) define a la degradación como un cambio en la salud del suelo, esto refleja la capacidad del medio para producir bienes y servicios ambientales (FAO, s/a).

En México no hay (como en muchos países) un estudio actualizado de la degradación del suelo, pues resulta muy difícil y muy costoso levantar este tipo de

estudios, pero a través de diferentes proyectos se puede sacar una medida de la degradación potencial haciendo una evaluación indirecta de la degradación del país, esto quiere decir que, en base a lo cuantificado y al reconocimiento de campo que se hizo en otros estudios, es posible construir una referencia cartográfica (Semarnat y UACH, 2003).

En el país se toman en cuenta cuatro procesos de degradación que se usa para medir, valga la redundancia, la degradación del suelo:

Erosión Hídrica: Dada por la intensidad de las lluvias, la erodabilidad del suelo¹⁸, la pendiente del terreno y la cubierta vegetal.

Erosión Eólica: Se da por la erodabilidad del suelo y la presencia de la vegetación, sin embargo, la rugosidad del suelo¹⁹ y el clima tienen un papel significativo. Su presencia se asocia a una insuficiente protección del suelo por la cubierta vegetal.

Degradación química: Es el más extenso en el país, se caracteriza por cuatro tipos: Disminución de la fertilidad, eutrofización, polución, salinización/alcanización. Aunque el más extendido es la disminución de la fertilidad pues se presenta un mayor agotamiento de nutrientes.

Degradación física: Se presenta principalmente a través del sellado, encostramiento y compactación, los cuales afectan los ciclos de los nutrientes y la infiltración del agua a través del suelo. La gran desventaja con este tipo de degradación es que es prácticamente irreversible y conlleva a la pérdida de la función productiva de los terrenos,

La degradación de los suelos es causada por las actividades humanas de diversa índole principalmente asociados al cambio de uso de suelo, como la agricultura mecanizada, el sobrepastoreo y el desarrollo urbano e industrial (Semarnat y CP, 2003).

¹⁸ La erodabilidad se refiere a la susceptibilidad del suelo a la erosión por el agua o el viento, y este se identifica como un controlador secundario en la intensidad de los factores ambientales (USDA-ARS, 1997; Shabani et al., 2014).

¹⁹ La rugosidad de la superficie del suelo es uno de los parámetros edáficos más eficientes para controlar la erosión eólica e hídrica (García et al., 2008). La rugosidad superficial del suelo acelera la erosión eólica e hídrica que afecta al suelo (Ayala et al., 2010).

La degradación hace que el suelo sea menos permeable, reduciendo la filtración del suelo. Sumado a eso hay que considerar que las capas asfálticas no son muy permeables lo que ocasiona que el agua se quede estancada entre estas capas favoreciendo la aparición de los baches.

De igual forma la degradación del suelo afecta al pavimento pues existe algo que se le llama subrasante que es una capa tipo pegamento que une al camino (terracería) al pavimento y en el cual recae toda la fuerza aplicada en el pavimento (Alzate et al, 2019).

El subrasante tiene que tener un equilibrio químico con el suelo para poder mejorar la resistencia del pavimento. Si este subrasante es de mala calidad y no se agregan aditivos que mejoren su equilibrio químico, este terminará afectando las otras capas del pavimento. La estabilización química ayuda en el control del polvo en carreteras y autopistas, particularmente en caminos no pavimentados, así como en los controles de la erosión hídrica (Alzate et al, 2019).

Se debe estabilizar el suelo para mejorar sus propiedades físicas a través de procedimientos mecánicos o químicos, naturales o sintéticos. Esta estabilización del suelo es para mejorar su resistencia mecánica y la permanencia de sus propiedades en el tiempo. Incluso se puede considerar poner o adicionar otro suelo.

Se puede saber si el suelo es adecuado o conocer el tipo de estabilización que requiere el suelo, por medio de pruebas de laboratorio. Una vez los datos estén confirmados se puede aplicar los aditivos adecuados al terraplene²⁰

En las ciudades probablemente no sea tan común porque ya han sido pavimentadas muchas veces, aunque en algunos textos que circulan en internet y no tienen autor se menciona que al terraplene se le puede agregar otro pavimento que funja como suelo para que se pueda adherir a la subrasante. Pero no se podría confirmar de parte de este trabajo; se tendría que investigar más a fondo esta cuestión.

²⁰ El terraplene es la tierra que se usa para crear una carretera o camino, esta se compacta de tal forma que termina maciza y plana. En ella se aplica la subrasante y este deberá ser “compatible” con el suelo.

3.4- Clima:

En la colonia Nuevo Paseo de San Agustín predomina el clima BS1kw(w)(i') g según la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García (García, 1964). Este es un clima seco estepario, semiárido templado (el más seco de los secos), con lluvia invernal menor al 5% y reducida oscilación térmica y la temperatura más elevada ocurre antes del solsticio de verano.

Cuenta con una temperatura media anual de 13.8° C, una máxima de 30° C, y una mínima de 7° C en invierno. El grado de humedad es semiárido.



Mapa 5. Elaboración Propia con base a Información de CONABIO 2010

Como vemos en el mapa, la colonia San Agustín tiene un clima seco (B) lo que provoca que se presenten altas temperaturas desde el mes de marzo hasta principios de junio.

Como ya se habló en el capítulo uno, el clima es un factor muy importante que afecta en gran medida a las mezclas asfálticas o a los caminos de cemento. Como se

puede ver en el **mapa 5** la zona está en un lugar seco con altas temperaturas, con presencia de precipitación. Estos cambios aunados al tipo de suelo, material del asfalto y a otros factores representarán una gran fatiga para las redes viales lo que provocará que su tiempo de vida sea más corto.

A continuación, se hablará un poco de la población que comprende la colonia Nuevo Paseo de San Agustín, donde se darán unos datos aproximados de la gente que la habita.

Para realizar esta investigación fue necesario basarse en la información proporcionada por el Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE) con datos del 2010, para poder dar un aproximado de la población a través de nueve áreas geoestadísticas básicas (agebs) pero que algunos llegaban a abarcar un poco de otras colonias. Por ello esta información es un aproximado.

3.5.- Población

La colonia tenía en el 2010 un aproximado de 53,220 personas, de las que 27,532 eran mujeres, lo que representa un 51.73% de la población, mientras que 25,688, o sea el 48.27% eran hombres. Ante tal cantidad de población que compone la colonia podemos decir que es una zona urbana.

Porcentaje de la Población Total por Sexo de la Colonia San Agustín

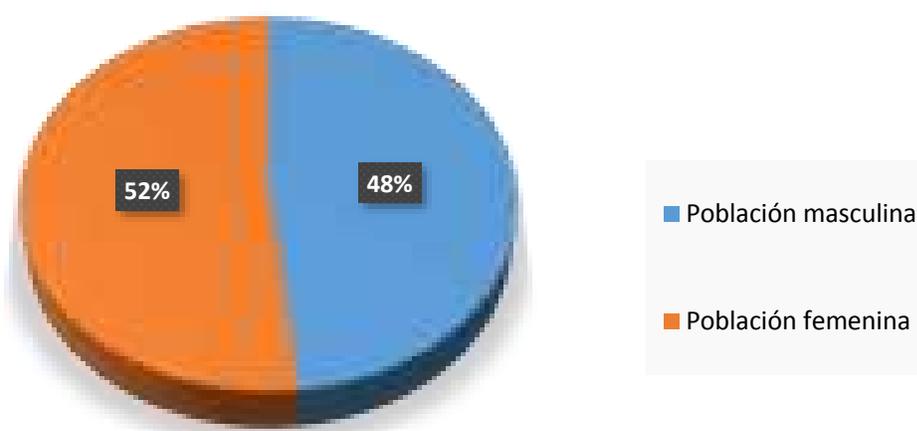


Figura 2. Elaboración propia con base a la información censal obtenida de los AGEBS del SCINCE, 2010

La **tabla 4** podemos ver que en el 2010 la población entre 30 a 49 años es la que más población presenta en ambos sexos, podemos suponer que es una población que está envejeciendo.

Edades	Masculino	Femenino
0 a 2 años	1209	1179
3 a 5 años	1400	1289
6 a 11 años	2628	2571

12 a 14 años	1334	1248
15 a 17 años	1391	1391
18 a 24 años	3191	3304
30 a 49 años	7233	8123
50 a 59 años	2161	2574
60 a 64 años	921	1125
65 años y más	1877	2266

Tabla 4: Edades de la población de la colonia. Faltan los datos de 25 a 29 porque esa información no está disponible.

Fuente: Elaboración propia con base a la información censal obtenida de los AGEBS del SCINCE, 2010

Además, se puede suponer que la población tiene bajos índices de natalidad ya que muy pocas personas tienen entre 0 y 2 años. Es una población que está envejeciendo.

Lamentablemente no venían incluidos los datos de natalidad y fecundidad, eso no ha permitido que se pudiera analizar más los datos de la edad de la población y si hay pocos nacimientos.

Hay que tomar en cuenta que la población original de la colonia San Agustín se compone de adultos mayores que en un principio fueron migrantes de otras zonas y llegaron a poblar principalmente las áreas metropolitanas.

3.5.1- Migración

La población de la colonia nacida en la entidad es menor a la que nació en otra entidad. Esto podría deberse a que mucha población llegó aquí desde otros lugares, y es actualmente la población adulta, entonces los que nacieron en la entidad debería ser población infantil, adolescente y/o joven.

Indicador	Valor	Porcentaje con respecto a la población total
Población nacida en la entidad	23721	44.57%
Población femenina nacida en la entidad	11,932	22.42%
Población masculina nacida en la entidad	11,789	22.15%
Población nacida en otra entidad	28718	53.96%
Población femenina nacida en otra entidad	15203	28.57%
Población masculina nacida en otra entidad	13515	25.39%
Población nacida en otro país	140	0.26%

Tabla 5: Tabla de población nacida y no nacida en la entidad

Fuente: Elaboración propia con base a la información censal obtenida de los AGEBS del SCINCE, 2010

La población nacida en otro país ni siquiera representa el 1% de la población total, pero es sorprendente ver que en la colonia hay 140 personas nacidas en otro país. Claro que al ser una población de más de 50,000 personas resulta poco significativo, pero es muy importante tenerlo en cuenta.

3.5.2.- Discapacidad

La discapacidad presente en la población es realmente baja. La mayoría de las personas discapacitadas se centra en la población de más de 65 años (ver tabla 6) mientras que en la población joven es menor la presencia de discapacidad. Se ve parecido la cantidad de discapacitados con la de los adultos mayores, pero hay que tomar en cuenta que la de los jóvenes y adultos abarca mucho más rango de edad.

Indicador	Población	Porcentaje con respecto a la población total
Población con discapacidad.	2,056	3.86%
Población femenina con discapacidad.	1,056	1.98%
Población masculina con discapacidad.	1,000	1.88%
Población de 0 a 14 años con discapacidad.	156	0.29%
Población de 15 a 64 años con discapacidad.	919	1.73%
Población de 65 años y más con discapacidad.	979	1.84%

Tabla 6: Personas que tienen alguna discapacidad.

Fuente: Elaboración propia con base a la información censal obtenida de los AGEBS del SCINCE, 2010

En cuanto a las discapacidades la proporción entre hombre y mujeres es casi igual. Además, como era de esperarse las personas de más de 65 años al ser más propensos a enfermar no es difícil de imaginar que sean la población con más representantes en este indicador.

3.5.3.- Religión

Debido a que la población tiene una muy arraigada la tradición católica, no es difícil imaginar que el 82.93% de la población total es católico. Las variaciones del cristianismo han ganado terreno como nueva opción religiosa.

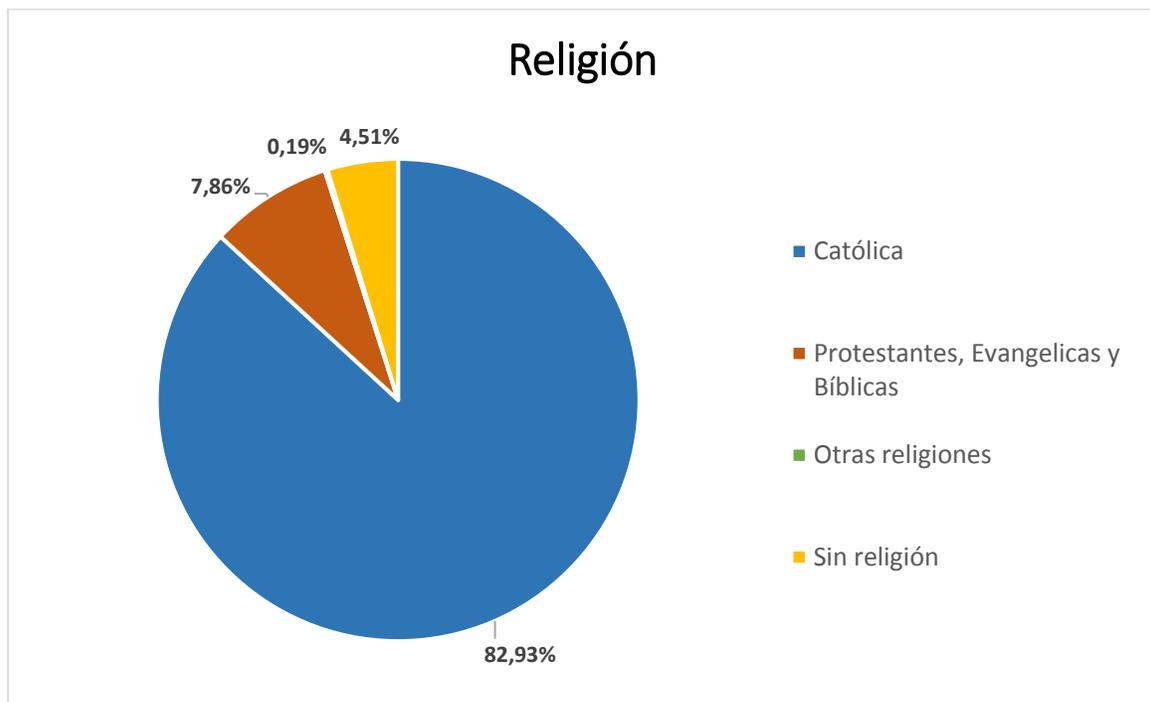


Figura 3.- Elaboración propia con base a la información censal obtenida de los AGEBS del SCINCE, 2010

El “ateísmo” también se ha instaurado en la población. Estaría más enfocada a personas migrantes y a la población joven que ha disminuido su creencia religiosa o no creen en una religión en específico.

Realmente la colonia se caracteriza por ser muy religiosa. Como marca la gráfica, el catolicismo es fuerte en San Agustín, aunque eso no impide que otras religiones no puedan estar presentes. Tal vez se pueda encontrar rechazo abiertamente, sin

embargo, no llega a confrontaciones ni a cualquier tipo de violencia. Más bien la población ha aceptado la libertad de creer en lo que quieran las otras personas

3.5.4.- Lengua Indígena

En la **tabla 7** se presenta la población que habla una lengua indígena, se puede decir que los que hablan una lengua indígena son muy pocos. Lo interesante de esto, es que la población que no sabe hablar español y sí sabe hablar una lengua indígena, no se encuentran los datos. Supondría que es debido a que estas personas no quieren que se sepa que no hablan español, ya que podrían sufrir algún tipo de discriminación.

Indicador	Población	Porcentaje con respecto a la población total
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	488	0.92%
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	259	0.49%
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena	229	0.43%
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español	Datos reservados por confidencialidad	Datos reservados por confidencialidad
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y no habla español	Datos reservados por confidencialidad	Datos reservados por confidencialidad
Población masculina de 3 años y más que	Datos reservados por confidencialidad	Datos reservados por confidencialidad

habla alguna lengua indígena y no habla español		
Población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español	412	0.77%
Población femenina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español	222	0.42%
Población masculina de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y habla español	190	0.36%

Tabla 7: Población que habla o no una lengua indígena.

Fuente: Elaboración propia con base a la información censal obtenida de los AGEBS del SCINCE, 2010

Además, la población que habla español y alguna lengua indígena su representación muy baja ante el total de la población debido a que se va perdiendo, con cada generación, la lengua tradicional y se va adoptando el español.

3.5.5.- Educación

Indicador	Población	Porcentaje con respecto a la población total
Población de 8 a 14 años que sabe leer y escribir	5893	11.07%
Población de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir	82	0.15%
Población de 15 años y más alfabetizada	38441	72.23%
Población de 15 años y más analfabeta	1134	2.13%
Población de 15 años y más con educación básica incompleta	11359	21.34%
Población de 15 años y más con educación básica completa.	9926	18.65%

Tabla 8: Población alfabetizada y analfabeta de la colonia.

Fuente: Elaboración propia con base a la información censal obtenida de los AGEBS del SCINCE, 2010

Es muy baja la población de 8 a 14 años que no sabe leer y escribir. En cuanto a la población de 15 años y más, vemos que representa casi un cuarto de la población total de la colonia; las personas que no terminaron la educación básica, incluso por encima de las personas que sí la terminaron pues no alcanza ni siquiera el 20%.

3.5.6.- Salud

Las personas que cuentan con servicios de salud representan el 59.49% de la población total, es decir que más de la mitad de la población cuenta con seguro, pero aun así casi el 40% esta desprotegido si llegara a sufrir algún accidente o contraer una enfermedad.

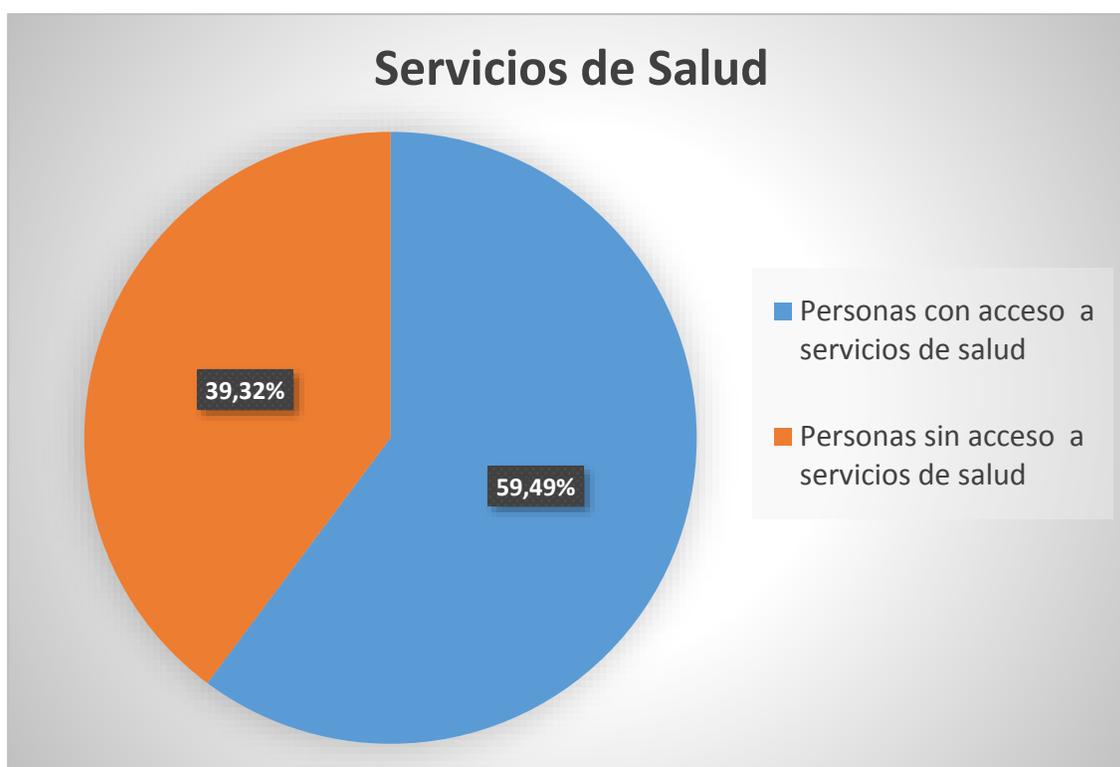


Figura 4. Fuente: Elaboración propia con base a la información censal obtenida de los AGEBS del SCINCE, 2010

De la población que cuenta con algún servicio de salud la mayoría de ellas tienen IMSS, seguido del Seguro popular (recordemos que este seguro es para personas que no cuentan con IMSS o ISSTE).

Después se hace presente el seguro proporcionado por el ISSTE para los trabajadores del Estado y por último con una pequeña representación los que cuentan con algún seguro dado por Pemex, Sedena o Semar.

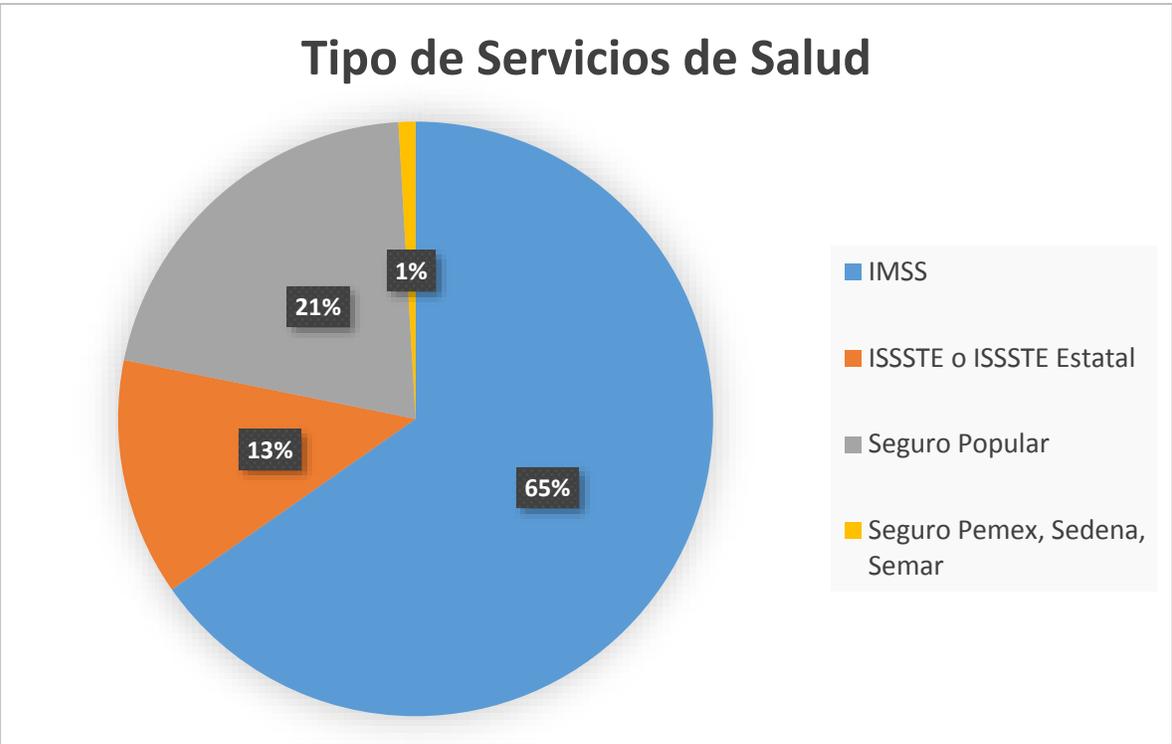


Figura 5. Fuente: Elaboración propia con base a la información censal obtenida de los AGEBs del SCINCE, 2010

3.5.7.- Situación Conyugal

El matrimonio es un sector importante para mantener la población. A continuación, veremos una gráfica que muestra cómo está la situación conyugal de las personas de la colonia:

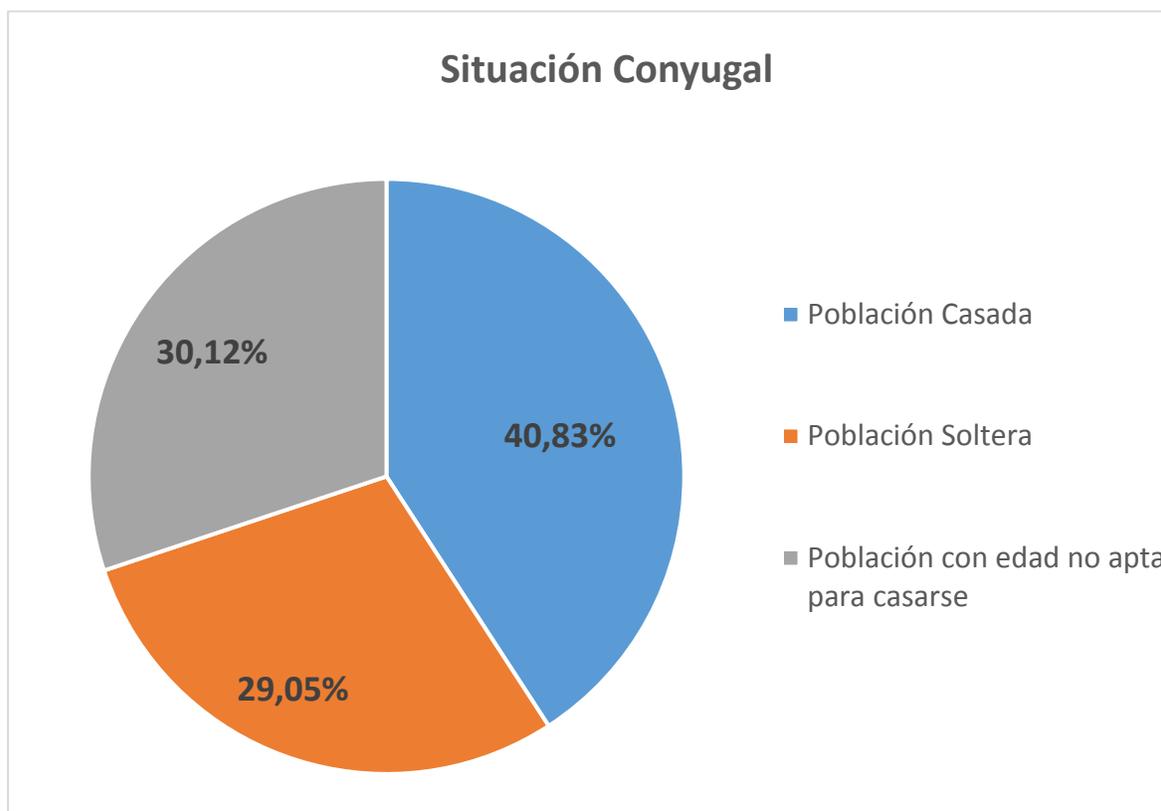


Figura 6. Fuente: Elaboración propia con base a la información censal obtenida de los AGEBS del SCINCE, 2010

Como vemos, menos de la mitad de la población total es casada, esto parece ser tendencia nacional, ya que las personas optan más por la unión libre. De hecho, en México han ido al alza las solicitudes de divorcio, incluso podemos suponer que actualmente muchas personas no se casan porque quieren destacar o dedicarse a su trabajo completamente (aunque esto sucede más en países desarrollados).

La población que no tiene la edad para casarse ya sea menor edad o, en menor medida, un adulto mayor, como vimos en la tabla de edades, la población en su mayoría ronda la edad entre 30 y 49 años, está población ya es muy difícil, sobre todo después de los 45 años, que se casen o se vuelvan a casar si se divorciaron.

3.5.8.- Población económicamente activa:

En la **tabla 9** podemos ver a la población que tiene la capacidad y se encuentra en condiciones para trabajar.

Indicador	Población	Porcentaje con respecto a la población total
Población económicamente activa	23233	43.65%
Población femenina económicamente activa	8653	16.26%
Población masculina económicamente activa	14580	27.4%
Población ocupada	22100	41.53%
Población femenina ocupada	8362	15.71%
Población masculina ocupada	13738	25.81%

Tabla 9: Población económicamente activa.

Fuente: Elaboración propia con base a la información censal obtenida de los AGEBS del SCINCE, 2010

La población económicamente activa representa menos de la mitad de la población total, de las cuales la mayoría es de sexo masculino.

Además, la población ocupada es casi la misma a la población económicamente activa. Tenemos que tener en cuenta que la población no ocupada, que no aparece en la tabla, pudieran ser personas adultas sin empleo y estudiantes que no trabajan.

3.5.9.- Tipo de vivienda

A continuación, la **tabla 10** muestra los aspectos de las viviendas en la colonia, si cuentan con los servicios básicos y necesarios o no:

Viviendas	Valor
Total de viviendas	15134
Total de viviendas habitadas	13925
Viviendas particulares habitadas	13748
Ocupantes en viviendas particulares	52685
Viviendas particulares habitadas con piso de tierra	126
Viviendas particulares habitadas con un dormitorio	4819
Viviendas particulares habitadas con dos dormitorios y más	8893
Viviendas particulares habitadas con más de 2.5 ocupantes por dormitorio	3442
Viviendas particulares habitadas con un solo cuarto	838
Viviendas particulares habitadas con dos cuartos	2179
Viviendas particulares habitadas con 3 cuartos y más	10681
Viviendas particulares con más de 3 ocupantes por cuarto	345
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	13702
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	Datos reservados por confidencialidad
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	13609
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	64

Ocupantes en viviendas particulares con acceso a agua entubada en el ámbito de la vivienda	52155
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario	13686
Viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	14
Ocupantes en viviendas particulares que disponen de excusado con admisión de agua y drenaje	52152
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje	13687
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	Datos reservados por confidencialidad
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica, agua entubada en el ámbito de la vivienda y drenaje	13561
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica, agua entubada en el ámbito de la vivienda, ni drenaje	0
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador	12156
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora	10146
Viviendas particulares habitadas que disponen de automóvil o camioneta	4902
Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador ni lavadora	1134
Viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador, lavadora ni automóvil o camioneta	1051
Viviendas particulares habitadas que disponen de radio	12220

Viviendas particulares habitadas que disponen de televisor	13446
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora	4717
Viviendas particulares habitadas que disponen de línea telefónica fija	9450
Viviendas particulares habitadas que disponen de teléfono celular	9436
Viviendas particulares habitadas que disponen de internet	3457
Viviendas particulares habitadas sin radio ni televisor	113
Viviendas particulares habitadas sin línea telefónica ni teléfono celular	1362
Viviendas particulares habitadas sin computadora ni Internet	8830
Viviendas particulares habitadas sin tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	67
Viviendas particulares habitadas sin ningún bien	57

Tabla 10: Muestra las viviendas, los ocupantes de ellas y las características de las viviendas censadas.

Fuente: Elaboración propia con base a la información censal obtenida de los AGEBS del SCINCE, 2010

Dos datos al parecer están escondidos, la información es confidencial por privacidad. Estas son las viviendas que no disponen de drenaje y de luz eléctrica. Aquí solo quedaría suponer que los habitantes de estos hogares no querían que supieran que no cuentan con estos servicios, o podría suceder que el INEGI mismo esconda esta situación, pero no se sabe y no se puede asegurar nada.

Como vimos los datos generales que presenta la población es interesante pero que, en algunos casos (como en el de la religión, la población con su edad, la población económicamente activa, etcétera), pudieran ser similares a las estadísticas a nivel nacional.

Habría que señalar por tanto que la colonia Nuevo Paseo de San Agustín representa fielmente a una colonia (o fraccionamiento) típica del país: costumbres y festejos religiosos, la población en crecimiento, etcétera, Además, la población se formó por migrantes, aunque si se investiga el cómo fue el crecimiento poblacional de Ecatepec y el crecimiento económico del Valle de México podemos saber porque se dio este crecimiento.

La colonia sufrió muchos cambios que la convirtieron en lo que es hoy. Para bien o para mal ésta representa la vida de muchas personas que, aunque ya no estén presentes en el lugar, aún es parte de su vida.

Es por ello de la importancia de conservar las tradiciones y las historias de la colonia, ya sean transmitidas de forma oral o escrita y no permitir que se pierdan en el olvido, porque muchas veces, como antes no había una forma de asegurar los registros (estos se podían perder), no se encuentran, y si las nuevas generaciones no las conocen, no se podrán recuperar. De conocer nuestra historia depende el legado que dejaron nuestros ancestros.

Durante la investigación notamos que no es un lugar muy apropiado para construir ya que muchos factores, como el clima o el suelo, dificultan el desarrollo de la colonia, generando muchos problemas, como hundimientos, inundaciones, mal estado del pavimento, etcétera.

Lo anterior se debe a que se le dio prioridad a la construcción de viviendas debido al gran crecimiento de la capital. Por ello muchos migrantes llegaron para habitar la zona metropolitana, y conseguir una mejor calidad de vida que la que tenían en su lugar de origen (Vázquez, 2015).

El caso de la colonia, no fue la excepción, pues muchos migrantes llegaron a poblar la colonia, y con ellos llegaban principalmente ideas religiosas, sociales y culturales que se plasmaron en la colonia y con el paso del tiempo desarrollaron su propia identidad. A final de cuentas, son todas las características que se desarrollan en la colonia, lo que permiten dar cuenta de la historia que ha vivido durante poco más de 60 años.

Capítulo IV:

Localización de los Baches dentro de la colonia.

En este capítulo se tratará de cartografiar los baches que se encuentran en algunas vías públicas de la colonia San Agustín, ya que esto nos permitirá identificar si hay calles peligrosas y cuáles son las que requieren mayor atención para que haya un mejor mantenimiento en ellas y se conviertan en la prioridad para reparar.

La clasificación que se usará para esta investigación será basada en una propia, creada a partir de las definiciones usadas en el capítulo uno y otras encontradas en algunas investigaciones ya que, de otra manera, sería complicado definir un bache y distinguirlo de otra afectación.

Hay que aclarar que, debido a que los baches son más complicados que definirlos, se tomó una mayor gama de características que permita clasificar a los baches y a fallas muy similares que puedan entrar en la definición de un bache.

4.1 Clasificación usada para la medición de los baches:

Debido a que las zonas urbanas de la ZMCDMX (Zona Metropolitana de la Ciudad de México) muchas veces tienen años que no reciben mantenimiento, sobre todo en lo referente a las vialidades, las fallas que podemos encontrar o son muy recientes o muy viejas. Esto es debido a que ya llevan un gran lapso de tiempo en el pavimento, o en su defecto el pavimento lleva mucho tiempo sufriendo la presión que es ejercida por los autos, y por lo tanto pueden aparecer tanto nuevas fallas como agrandar las que tienen algún tiempo presentes.

Es difícil encontrar una falla que cumpla al cien por ciento con las características que se plantean. Por ejemplo, en este trabajo, cada vez que se investiga este tema surgen nuevas clasificaciones de las fallas con diferentes propiedades, por eso hay muchas definiciones similares. Pero las características de estas, planteadas por los investigadores, son distintas. Incluso difieren entre los atributos de las fallas dadas

por instituciones públicas como el IMT, SCT o incluso instituciones de la lengua como la RAE.

Es por ello que en esta investigación se ha optado por seguir ciertas características que podrán delimitar el objeto de estudio para recabar información de una forma más eficaz y práctica. Esto debido a que no se puede considerar a todas las fallas como baches —algo que hace la población en México— sino que deben cumplir ciertas especificaciones; pero se flexibilizará para que algunas fallas entren en la categoría de los baches. Esto se explicará más adelante.

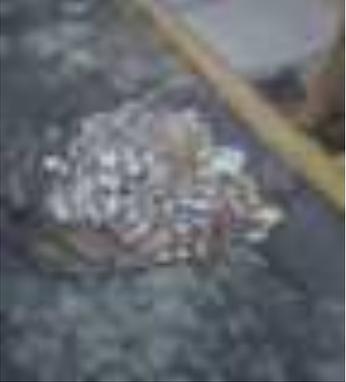
Algunas de las características que deberán cumplir los baches son:

- Deberán tener por lo menos un largo o un ancho mayor a 25 cm y un máximo de 350 cm, esto debido a que, si se considera una medida más grande a eso, es evidente que ya no estaríamos ante baches y menor a eso serían considerados desprendimiento de agregados; además de que los baches son bastante más grandes de lo que se ven a simple vista.
- Debido a que la aplicación GPS usada es un poco limitada y que las calles son muy angostas, se tratará de priorizar qué bache es más relevante de cartografiar, obviamente no demeritando las demás fallas que puedan estar alrededor.
- Los baches tapados por el gobierno o por la población local no contarán en esta investigación, a menos de que se encuentren en mal estado, se hayan vuelto a dañar o no estén tapados completamente (debido a desprendimientos o a una mala aplicación del material.)
- Los baches suelen tener una forma geométrica irregular, por tanto, se optará por medirlos en forma de rectángulo. Esto es, que se tomará la parte del ancho y el largo que mida más; además ayudará a compensar un poco los desprendimientos que quedaron fuera de la medición.

Habr  casos donde algunas fallas no se llegarán a considerar un bache, pero para efectos prácticos se tomarán en cuenta los que cumplan con una desintegración del pavimento muy marcada y con la clasificación antes mencionada. Además al ser una investigación desde la geografía, ésta se enfoca más en relacionar el riesgo que provocan los baches en las ciudades urbanas.

En la **tabla 11** se pueden observar algunos baches encontrados en la colonia que pueden despejar un poco más la duda sobre cuales fallas fueron consideradas como baches.

Nombre del Bache	Bache	Descripción
<i>Bache cubierto</i>		En este bache se pueden ver, al menos, dos capas distintas de pavimento, y en medio hay otro tipo de material que presenta piel de cocodrilo, probablemente sea un material puesto por algun vecino.
<i>Bache cuadrado</i>		Este bache creció en forma de cuadrado, pero se puede observar que pasaban por su lado, muy cerca de la banqueteta. Eso hizo que creciera.

<p><i>Bache con forma de papa (Bache Irregular)</i></p>		<p>En este bache se puede observar que está formado por dos baches que terminaron juntándose, pues de una parte es más pequeña, y abajo se puede observar que la profundidad es mayor y se nota que trataron de reparar el que estaba en la parte de arriba.</p>
<p><i>Bache clásico u ojo de pescado</i></p>		<p>Este es un bache clásico que se formó de un desprendimiento de agregado; fue tapado con piedras por los vecinos para evitar accidentes.</p>
<p><i>Bache Obtuso o Escaleno</i></p>		<p>Este es un bache que debido a un constante tráfico se deformó, los autos trataban de esquivarlo por el lado derecho por lo que solo creció de ese lado</p>
<p><i>Bache Barrido</i></p>		<p>Bache que presenta un barrido. En la parte de abajo se encuentra mayor degradación debido que los autos circulan de abajo hacia arriba con mayor frecuencia; además se observa que antes de ser de este tamaño, fue tratado de reparar con cemento, pues al lado derecho hay una capa de cemento que se está fracturando, aunque no funcionó.</p>

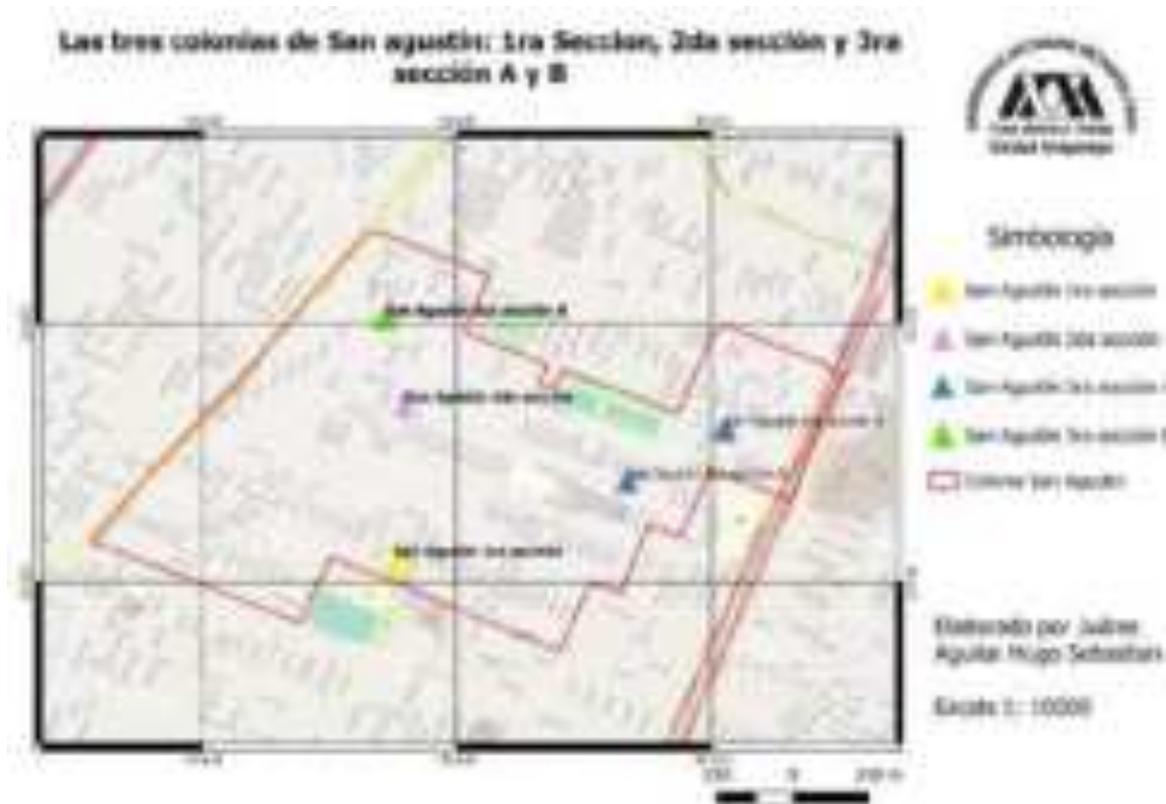
<p><i>Bache de agregados</i></p>		<p>Bache formado principalmente por un conjunto de desprendimientos de agregados que al estar cerca formaron uno más grande. No son profundos y fueron tratados de ser reparados con cemento. Pueden desestabilizar a un automóvil o a una persona que no presta atención a su entorno.</p>
<p><i>Bache con forma de Huarache (Bache Longitudinal)</i></p>		<p>Este tipo de bache (si aún se le puede llamar así) es muy peculiar pues es debido a una especie de barrido, muy seguramente, por el constante flujo de autos y de lluvias. Se desprendió pavimento de una forma "relativamente pareja". Puede contener otras fallas en su interior que genera que el riesgo aumente. Sorpresivamente son las más comunes dentro de la colonia San Agustín.</p>
<p><i>Bache Artificial</i></p>		<p>Este bache fue creado por los vecinos para poder obtener agua, debido a la escasez que hay en el municipio. El pavimento se encontraba en buen estado y fue dañado.</p>
<p>Tabla 11: Algunas formas de los baches encontrados en la colonia San Agustín</p>		

En la tabla anterior se puede observar algunas de las formas de los baches que se pudieron llegar a encontrar. El bache longitudinal se decidió incluir y catalogar como tal debido a que es la que está más presente en la colonia; además es similar al desprendimiento del sello, pero tienen mayor anchura y son muy profundas. No hay mucha información de ellas (por eso en esta investigación se le dio ese nombre) y tienen la característica de poder contener otras fallas (en pocas palabras otras fallas pueden estar dentro de este tipo falla).

Se les cataloga como baches porque da la impresión que se formaron de un bache que creció y posiblemente se unió a otros. En algunos era tal el daño, que se observaba el pavimento de otros mantenimientos que se realizaron años o décadas atrás.

Los demás baches presentan una forma cuadrada o irregular. Los baches circulares o redondos son los más difíciles de encontrar debido a todo el proceso por el que pasan. Comúnmente los baches que se forman son deformados por los peatones y los automóviles y si se suman las demás variables externas que ya hemos visto en la presente investigación, no es común que los baches aparezcan y crezcan con una forma redondeada perfecta, sino que se vuelven irregulares, dándole esa forma cuadrada.

4.2.- Cartografía de los baches e interpretación de los resultados de los mapas en la colonia.



Mapa 6. Elaboración Propia

En el **Mapa 6** de la colonia podemos observar que ésta se ubica al sur del municipio de Ecatepec de Morelos, entre la Avenida Central y la Avenida Adolfo López Mateos (conocida popularmente como “R1”). Hasta hace una década era una colonia que atraía mucha gente de otras aledañas, pues los servicios que ofrecía permitían a las personas desplazarse a menos distancia y conseguir artículos o servicios esenciales.

Actualmente esta actividad ha ido en declive derivado de diversos factores sociales y económicos. Por tanto, la colonia se ha ido convirtiendo en lo que se conoce como ciudad dormitorio (esto se aplica en su mayoría a las colonias en el área metropolitana) donde la mayoría de servicios ya van dirigido principalmente a sus habitantes. El único lugar que sigue siendo un polo importante de atracción es el

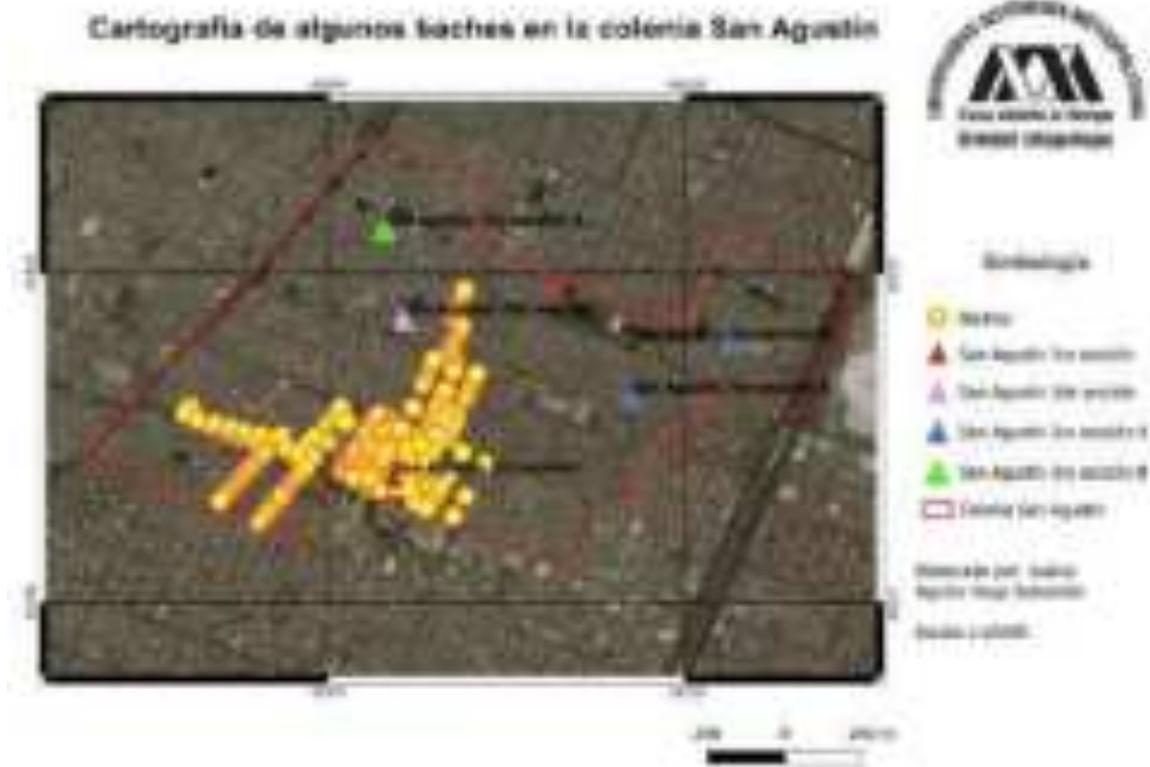
Ministerio Público de San Agustín, pues este proporciona diversos servicios a una amplia variedad de colonias, pues en él se puede presentar una denuncia, reclamar algún suceso con la policía, se puede reclamar el cuerpo de alguna persona fallecida por diversos motivos e inclusive han llevado a algunos criminales peligrosos.

Volviendo al mapa 6 vemos que, como se mencionó en el capítulo 3, está dividida en tres secciones que a su vez son consideradas colonias, pero que realmente es muy complicado verificar donde comienza o termina una, la única forma de saber que ya no te encuentras en San Agustín es que, al observar las calles, te darás cuenta de que ya no son angostas.

Las calles angostas fueron uno de los principales problemas de cartografiar baches en la colonia San Agustín, ya que en su mayoría apenas miden entre 2.50 a 3.80 metros. Considerando que los automóviles promedio miden 1.80 metros de ancho, esto supone un gran problema para la circulación de autos, mientras que de largo cuentan con un tamaño promedio de entre 230 a 250 metros.

Las banquetas también resultan un problema para el peatón pues apenas miden entre 90 cm a 1.20 metros. Esto es muy corto considerando que aún falta restar el espacio que ocupan los postes u otros objetos que son puestos sobre las banquetas. Por ejemplo, en la CDMX la SEMOVI recomienda que las banquetas tengan entre 1.2 y 3.2 metros de ancho y el arroyo vial puede ser desde los 6.5 metros de ancho en adelante. Esto permite una mayor movilidad y que las luminarias, asientos, paradas de autobuses, etcétera, representen el menor obstáculo para los peatones.

El ancho de las calles resultó un problema al cartografiar debido a que al colocar los puntos sin superponer un bache de otro era difícil, en algunos casos se optó por elegir el bache más representativo para realizar la toma de datos de la mejor manera.



Mapa 7. Elaboración Propia

El **mapa 7** muestra la cartografía de los baches realizada en la colonia San Agustín. Debido a la pandemia y al tiempo dedicado a la toma de datos de cada bache, se pudo cartografiar solamente una parte de ella. Pero aun así resulta muy reveladora e importante de analizar, porque podemos observar la gran cantidad de baches que se encuentran en la colonia.

Hay que considerar, tal vez el aspecto más importante, que sólo se cartografió lo que aquí se clasificó como bache, excluyendo otras fallas que, sí estaban presentes, pero no se tomaron en cuenta para la investigación. Es por esto que resulta revelador que, pese a que hay una gran cantidad de baches, hay aún otros problemas que no están representadas en el mapa, pero que aumentan el riesgo de accidentes, no solo en la colonia, sino también en las ciudades y en otras áreas urbanas.

Bachos más importantes en la colonia San Agustín primera sección



Mapa 8. Elaboración Propia



Mapa 9. Elaboración Propia

Los anteriores mapas (8 y 9) representan una zona de la colonia que llama principalmente la atención, debido a que aquí se encuentra la iglesia de San Agustín y las calles están conectadas. Esto permite que los carros circulen tomando diferentes rutas. De hecho, estas calles son muy usadas cuando se trata de cambiar de avenida (de Avenida Lourdes a San Agustín).

Además, este entramado de calles permite salidas a lugares que son importantes para la población, en la parte de debajo del mapa (Avenida San Agustín) permite ir a las escuelas primaria y secundaria más importantes de la colonia. También permite el acceso al Ministerio público de San Agustín y a la unidad medico familiar número 77.

En la parte norte de los mapas se encuentra la avenida Lourdes que lamentablemente no ha sido reparada debido a las personas que tienen negocios

móviles (o sobre ruedas) y de los que tienen sus puestos fijos sobre la calle, no han permitido que se pueda reparar pues creen que afectarán sus ventas.

En la avenida Lourdes se encuentran principalmente tiendas como la Bodega Aurrera Express y Tiendas Neto y algunos negocios propios que son importantes para la población. Antes se encontraban bancos que atraían más gente, pero estos se terminaron por ir lo que disminuyó su afluencia. Algo importante a mencionar es que estas tiendas no solo atraen a consumidores, sino también a vendedores, ya que, al aumentar el flujo de gente, los vendedores deciden instalar puestos afuera de las tiendas para que las personas compren sus productos y, al haber más gente, es más probable que puedan vender.

En el tema de las tiendas mencionadas anteriormente, generan un problema con la organización de la colonia, pues los vendedores, normalmente, deciden ponerse en las aceras o debajo de ellas. Sobre ellas, provocan que las personas no puedan circular correctamente por las banquetas, generando tumultos y molestia en la población. Si se ponen por debajo sus puestos, el carril de los automóviles se verá reducido y los carros no podrán transitar generando problemas (dependiendo del estado de la avenida no podrían, incluso, evitar caer en un bache).

La avenida Lourdes a veces es ocupada para realizar eventos principalmente a los niños como: el día de Niño, día de Muertos, Navidad, Año nuevo y el evento de los Reyes magos, lo que genera que la población cierre la calle, y ya no puedan circular los autos. Aquí es donde entran estas calles, pues son ocupadas para cambiar de avenida ya que proporcionan cuatro salidas hacia la Avenida San Agustín, por lo que es común que, durante esos eventos, circulen los automóviles para cambiar de avenida, pero al ser las calles muy angostas y los vecinos (sobre todo los fines de semana) dejan los autos estacionados afuera de sus casas, dificulta el libre tránsito tanto para automovilistas como a los peatones.

Estas calles se vuelven importantes para el tránsito entre las avenidas, ya sea para peatones como para automóviles. Es importante recalcar que son relativamente seguras a comparación a otras calles de la colonia, pero aquí se encuentra una calle peligrosa, la parte norte de Sur 40.

Para evitar problemas no se cartografió esa parte de la calle, pues siempre hay gente viendo quien transita por ahí y tiene la reputación de ser peligrosa. Es evitada por mucha gente que prefieren modificar su trayecto a tener que pasar por el lugar. Se observó que algunos pobladores prefirieron caminar a la calle Sur 38 para continuar su caminata que circular la parte norte de Sur 40 pese a que esta última estaba más próxima.

Es muy probable que estas calles, que se muestran en el mapa, sean de las más transitadas de la primera sección y pese a eso hay muchos obstáculos que deberán sortear los que transitan por ellas. Cabe destacar que los autos y la propia gente se tienen que acoplar a los obstáculos que hay en las redes viales (incluso si es un bache), pues dependiendo del obstáculo la gente tomará la decisión de cómo esquivarlo.



Mapa 10. Elaboración Propia

El **mapa 10** y el **mapa 11** muestran dos lugares de la colonia San Agustín. Al igual que el mapa 9, estos representan cómo algunos baches se extienden en la colonia.

En el **mapa 10** se observa que los baches se concentran en las calles cerca de la avenida principal, debido a que los automóviles de los vecinos entran y salen de las calles ya sea para ir a algún sitio por la avenida, o cuando entran para ir a otra calle o bien quieren guardar los autos.

Podemos observar que en los límites de la colonia hay dos calles que presentan baches importantes (aunque muchos se han unido dejando de ser baches) debido a que son más amplias (menos angostas) que las demás calles, y sirven como punto de unión entre dos colonias diferentes, pues es sencillo circular por ellas, a diferencia de las otras calles.



Mapa 11 Elaboración Propia

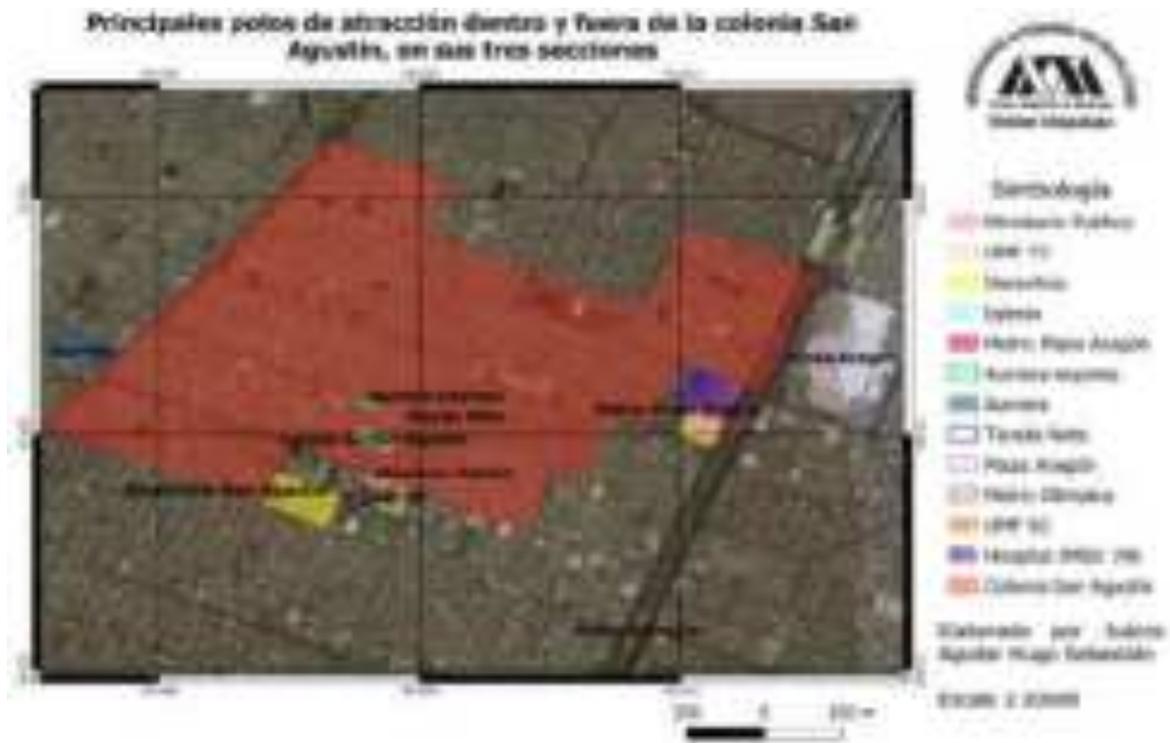
En el **mapa 11** se observan baches, principalmente, de la segunda sección, y algunos de ellos están conectados con algunas calles de la primera sección. Esto debido a que conectan con las calles de Sur 34 a Sur 40. En la segunda sección no hay un lugar que atraiga a mucha gente, por tanto, se debe suponer que la mayor cantidad de carros que circulan por estas calles son de tránsito local o se dirigen hacia la primera sección.

Eso es debido a que existen lugares que atraen a la población, ya sea para solicitar un servicio o comprar artículos, que se puede dar una idea hacia donde es que los automóviles y algunos peatones se dirigen, por tanto, se les ha nombrado como polos de atracción.

4.2.1.- Polos de atracción

Se hace referencia a los polos de atracción, principalmente, a los servicios, tiendas o lugares que, debido a sus características suelen atraer a mucha gente. En San Agustín se encuentran algunas de ellas, pero algunas otras se encuentran fuera de la colonia debido a que ya no se está ofreciendo ese servicio dentro de San Agustín.

Cabe destacar que los polos de atracción que se encuentran afuera de la colonia provocan que cierta cantidad de gente de otras colonias tengan que pasar por San Agustín para llegar a ellos. Además, el ministerio público atrae muchos automóviles y personas, debido a que hay pocos lugares donde poder levantar denuncias. Por ello tienen que ir hasta la colonia para poder realizarlas.



Mapa 12. Elaboración Propia

En el **mapa 12** se muestran los principales puntos de atracción donde las personas se consagran a realizar ciertas actividades ya sean religiosas, administrativas, deportivas, médicas, de compras o de movilidad permitiendo que haya un flujo constante de personas y de tránsito afectando las calles de las tres secciones de San Agustín. Pese a que Plaza Aragón, el Aurrera de San Agustín, la UMF 92, el hospital Regional 196 y las dos estaciones del metro no están dentro de la colonia son importantes polos de atracción para muchas personas de diferentes colonias.



Mapa 13. Elaboración Propia

El **mapa 13** representa y sobrepone los polos de atracción junto al área cartografiada. Si bien es cierto que la tercera sección no tiene puntos que nos represente el riesgo que puede sufrir la gente por ir a Plaza Aragón, este último es lo suficientemente importante para que las personas de diferentes partes de la colonia la recorran para poder ir a realizar y aprovechar los diferentes tipos de servicios que ofrece, haciendo, por lo menos, que las personas recorran un tramo de la colonia (específicamente de la tercera sección).

También podemos observar que donde se concentran los principales baches son cerca de la iglesia, el Ministerio público, la Unidad médico familiar 77, así como el deportivo que son polos importantes para la colonia (aún más para la primera sección). Hay que tener en cuenta que personas enfermas o lesionadas, gente que hace ejercicio, alguien que vaya a levantar una denuncia o que tenga que realizar

un trámite y la población que se dirige a la iglesia, son los principales sujetos que se exponen al riesgo de los baches.

El siguiente cuadro muestra algunos de los datos obtenidos de los baches:

Numero de Bache	Latitud	Longitud	Ancho del Bache	Largo del Bache	Profundidad	Banqueta más próxima
Bache 1	19.5281029	-99.0409377	84 cm	60 cm	6 cm	60 cm
Bache 2	19.52798504	-99.041046	74 cm	90 cm	3 cm	40 cm
Bache 3	19.52792626	-99.0410064	110 cm	93 cm	3 cm	21 cm
Bache 4	19.52799451	-99.0411301	118 cm	191 cm	3 cm	60 cm
Bache 5	19.52801916	-99.0412535	54 cm	240 cm	3 cm	51 cm
Bache 6	19.528059	-99.041331	126 cm	220 cm	2 cm	0 cm
Bache 7	19.52809374	-99.0414051	52 cm	222 cm	4 cm	124 cm
Bache 8	19.52824004	-99.041281	50 cm	91 cm	3 cm	20 cm
Bache 9	19.5282729	-99.0413135	30 cm	91 cm	3 cm	120 cm
Bache 10	19.52829565	-99.0412666	31 cm	80 cm	3 cm	60 cm
Bache 11	19.52837781	-99.0412378	118 cm	157 cm	2 cm	100 cm
Bache 12	19.52843342	-99.0412026	109 cm	150 cm	3 cm	85 cm
Bache 13	19.52841289	-99.0412247	55 cm	93 cm	3 cm	60 cm
Bache 14	19.52847672	-99.0411466	30 cm	37 cm	4 cm	110 cm
Bache 15	19.52809279	-99.0414714	38 cm	108 cm	3 cm	116 cm
Bache 16	19.52821128	-99.0417561	45 cm	58 cm	3 cm	11 cm
Bache 17	19.52824573	-99.0417806	30 cm	28 cm	4 cm	15 cm
Bache 18	19.52802611	-99.0419804	97 cm	102 cm	3 cm	20 cm
Bache 19	19.52798377	-99.041971	140 cm	170 cm	4 cm	5 cm
Bache 20	19.5279645	-99.0419801	93 cm	94 cm	4 cm	10 cm
Bache 21	19.52792026	-99.0420156	53 cm	48 cm	3 cm	35 cm
Bache 22	19.52784189	-99.0420622	65 cm	53 cm	5 cm	31 cm
Bache 23	19.52749999	-99.042265	96 cm	67 cm	6 cm	0 cm
Bache 24	19.52749272	-99.0422781	124 cm	135 cm	6 cm	35 cm
Bache 25	19.52774836	-99.0418818	140 cm	222 cm	4 cm	20 cm
Bache 26	19.52770444	-99.0418047	50 cm	91 cm	3 cm	96 cm
Bache 27	19.52767062	-99.041626	191 cm	67 cm	3 cm	20 cm
Bache 28	19.52761343	-99.0415103	37 cm	46 cm	2 cm	150 cm
Bache 29	19.52685758	-99.0412287	40 cm	42 cm	2 cm	150 cm
Bache 30	19.5275417	-99.0408512	150 cm	180 cm	3 cm	25 cm
Bache 31	19.5271287	-99.0411097	135 cm	170 cm	3 cm	0 cm
Bache 32	19.52719695	-99.0410738	50 cm	91 cm	3 cm	20 cm

Bache 33	19.52730945	-99.0409813	63 cm	78 cm	2 cm	92 cm
Bache 34	19.5275654	-99.0408327	68 cm	153 cm	6 cm	70 cm
Bache 35	19.52784821	-99.0408009	71 cm	133 cm	5 cm	43 cm
Bache 36	19.52793068	-99.0409471	51 cm	120 cm	2 cm	120 cm
Bache 37	19.52706992	-99.0411338	123 cm	165 cm	3 cm	40 cm
Bache 38	19.52691351	-99.0412307	83 cm	103 cm	2 cm	79 cm
Bache 39	19.52695964	-99.0411821	90 cm	150 cm	2 cm	109 cm
Bache 40	19.52745859	-99.040884	78 cm	133 cm	2 cm	102 cm
Bache 41	19.52742952	-99.0409142	98 cm	95 cm	3 cm	130 cm
Bache 42	19.52766051	-99.0407734	54 cm	91 cm	2 cm	98 cm
Bache 43	19.52775152	-99.040709	72 cm	85 cm	2 cm	110 cm
Bache 44	19.52781756	-99.0407255	78 cm	81 cm	1 cm	65 cm
Bache 45	19.52788866	-99.040881	51 cm	129 cm	5.5 cm	120 cm
Bache 46	19.52790604	-99.0409541	26 cm	43 cm	1.5 cm	105 cm
Bache 47	19.52790572	-99.0410285	74 cm	105 cm	3 cm	50 cm
Bache 48	19.52829344	-99.0408364	76 cm	109 cm	1.5 cm	0 cm
Bache 49	19.52805834	-99.0409474	30 cm	50 cm	3 cm	110 cm
Bache 50	19.5272216	-99.0424122	50 cm	35 cm	1.5 cm	0 cm
Bache 51	19.52947745	-99.0399885	70 cm	80 cm	1 cm	0 cm
Bache 52	19.53000705	-99.0397605	63 cm	105 cm	1 cm	115 cm
Bache 53	19.53018	-99.03962	85 cm	33 cm	3 cm	45 cm
Bache 54	19.53040392	-99.039553	129 cm	50 cm	3 cm	56 cm
Bache 55	19.53051705	-99.0394983	65 cm	72 cm	3 cm	1 cm
Bache 56	19.53064786	-99.0394514	33 cm	40 cm	1 cm	43 cm
Bache 57	19.53262402	-99.0400475	125 cm	75 cm	0.5 cm	0 cm
Bache 58	19.53301395	-99.0399151	120 cm	55 cm	1 cm	100 cm
Bache 59	19.52878544	-99.0402876	54 cm	195 cm	2 cm	0 cm
Bache 60	19.52899146	-99.0401934	90 cm	70 cm	1.5 cm	150 cm
Bache 61	19.52927016	-99.040068	73 cm	101 cm	2.5 cm	65 cm
Bache 62	19.52973498	-99.0481294	42 cm	95 cm	1 cm	85 cm
Bache 63	19.52930903	-99.0479061	3.3 cm	55 cm	1 cm	20 cm
Bache 64	19.52916842	-99.0474776	41 cm	50 cm	2 cm	45 cm
Bache 65	19.52870233	-99.0462817	45 cm	35 cm	2 cm	60 cm
Bache 66	19.52901706	-99.0422141	39 cm	90 cm	3 cm	180 cm
Bache 67	19.52833143	-99.0398587	35 cm	41 cm	1.3 cm	28 cm
Bache 68	19.52837061	-99.0442282	120 cm	130 cm	3 cm	40 cm
Bache 69	19.52863996	-99.0439893	150 cm	210 cm	2.5 cm	10 cm
Bache 70	19.52928767	-99.0434138	73 cm	110 cm	2 cm	55 cm
Bache 71	19.5265853	-99.0409471	30 cm	45 cm	3 cm	0 cm
Bache 72	19.52713721	-99.040606	65 cm	85 cm	1 cm	110 cm
Bache 73	19.52729273	-99.0405095	84 cm	75 cm	3 cm	45 cm

Bache 74	19.52695321	-99.039766	142 cm	125 cm	2 cm	78 cm
Bache 75	19.52637904	-99.0401295	55 cm	30 cm	0.5 cm	0 cm
Bache 76	19.52963147	-99.0413699	108 cm	49 cm	1 cm	0 cm
Bache 77	19.52655142	-99.0404947	66 cm	40 cm	3cm	15 cm
Bache 78	19.52668381	-99.0404029	23 cm	35 cm	3cm	80 cm
Bache 79	19.52706133	-99.0401923	86 cm	60 cm	2 cm	0 cm
Bache 80	19.52753593	-99.0398847	35 cm	38 cm	3 cm	105 cm

Tabla 12: ochenta baches del total que fueron cartografiados en la colonia San Agustín

En la **Tabla 12** se muestra una tabla con ochenta baches que fueron cartografiados, sin un orden en específico. Aquí se puede observar que los baches tienen una medida desproporcionada a lo que se pudiera llegar a pensar, pues es cuando se están midiendo que se puede notar que los baches son más grandes de lo que aparentan.

Se mencionó que los baches crecen de forma irregular, pero en su mayoría no son redondos sino rectangulares, cuadrados u ovalados esto se debe a que están en dirección del flujo vehicular y los que son conocidos como ojos de pescados (forma redondeada y más común encontrada en investigaciones) no suelen estar muy presentes, debido a que no dejan que esta forma del bache se desarrolle y es deformada por el constante flujo vial, provocando la ruptura de las capas asfálticas antes de su proliferación.

En la tabla se puede observar que el promedio de la profundidad de los baches oscila entre 1 a 6 cm, siendo los 3 centímetros la medición promedio. Se distinguieron, principalmente dos lados del bache; el largo y el ancho, donde el ancho hace alusión a la medida que tiene el bache conforme a las dos banquetas (este -oeste). En cuanto al largo este hace referencia al flujo de vehículos (norte-sur o viceversa) o en pocas palabras de avenida a avenida.

Se puede analizar en la tabla que el largo del bache, normalmente es muy grande, pero en algunas ocasiones el ancho del bache lo superaba, además en algunos casos vemos que la diferencia entre uno y otro (entre el largo y el ancho del mismo bache) es muy similar variando algunos centímetros, dándole la característica forma de rectángulo, cuadrado u ovalado.

Analizando las mediciones podemos decir que los autos se mueven conforme la calle se los permita, por ejemplo, al esquivar algunos baches u otras fallas estos pasan por un lado de la falla, fracturando este pavimento, posibilitando la creación de más fallas, en el caso de los que se encuentran a 0 cm pueden ser a causa de los propios vecinos que los crean (este tema se abordará más adelante en el apartado de baches artificiales).

De todo lo anterior, se podría analizar si hay baches que están condicionados a la aparición de obstáculos en avenidas y calles, pues al tratar de esquivarlos, los autos circularán de cierta forma que debilitará una parte del pavimento creando un bache, y los baches que están juntos tal vez se deba su aparición a que los autos al esquivar el primer bache debilitaron otra área cercana del pavimento, lo que causará la aparición del segundo bache.

4.3.- Zonas de riesgo del área cartografiada

Cómo se vio en el apartado anterior, pese a ser una pequeña zona la que fue investigada, se puede observar una gran cantidad de baches (también de otras fallas) que afecta el libre tránsito. Pero, no solo depende de las fallas que las calles se encuentren en ese estado, otros factores también serán los responsables de esto, así como de los lugares que permiten un mayor flujo de gente y de automóviles que aumente el daño en el pavimento. Eso podría ser más evidente en una ciudad o área urbana más grande.

Algún hospital o una iglesia atraerá una mayor cantidad de gente diferente de la población local. También en las calles no se puede circular fácilmente, pues en la colonia San Agustín las calles son muy angostas; solo algunas son amplias, lo que dificulta poder trasladarse de un punto a otro. A eso hay que sumarle la inseguridad pública que pudiera haber, las opciones de rutas disponibles que se pudieran tomar disminuirán.

A lo anterior hay que sumar que los peatones y los automovilistas tienen que convivir entre ellos. Muchas veces los automovilistas creen que no tienen que respetar al

peatón, y los transeúntes creen que el conductor les permitirá el paso lo cual es un error, ya que la gente prioriza llegar rápido a su destino antes que cuidar su integridad física y la de los demás.

Durante la investigación se pudo constatar que los baches pueden generar cierto riesgo para la población, ya sean transeúntes, pasajeros o automovilistas. Pero lo cierto es que las observaciones y el mapeo permitió darnos cuenta de las calles que son menos o más riesgosas.

Algo a destacar es, ¿qué lugares se consideran riesgosos? Las fallas, como se mencionó, están presentes en las redes viales. En el caso de los baches, se logra identificar calles de alto riesgo que no son necesariamente las más dañadas, sino que hay que tomar en cuenta todas las variables que hacen a una red vial peligrosa.

Si una calle es transitada por una gran aglomeración de gente y de automóviles, el riesgo de sufrir un accidente será mayor. Los automóviles, lamentablemente, tienen preferencia. No se cuenta con semáforos dentro de la colonia ni pasos cebra peatonales para la gente. Mucho menos una autoridad de tránsito que permita el cruce en algún punto, haciendo que los transeúntes deban sortear los automóviles al cruzar la avenida.

Las banquetas o aceras con las que cuenta son muy angostas, agregando que cuenta con postes de teléfono, de luz y algún trozo de poste que fue retirado, y que algunos baches artificiales afectan a las aceras. Los vecinos afectan a las banquetas dejando sus carros e incluso basura que estorba al tránsito peatonal, también se pueden encontrar automóviles estacionados o vehículos abandonados que incrementa el mal aspecto de la calle y puede aumentar el riesgo, no solo de sufrir un accidente por culpa de los baches, sino también de sufrir un asalto debido a que los automóviles dificultan la visibilidad de la calle, convirtiéndola en una zona más insegura.

De hecho, un ejemplo de una calle o avenida que fue afectada por su mala gestión fue la avenida Lourdes. Esta era una calle muy transitada, con mucha vida nocturna y tal vez como la principal avenida de las tres secciones pues contaba con algunos

de los principales servicios: mini supermercados, bancos, zapaterías de prestigio, servicios de pago de predial y agua, baños públicos, etcétera.

Pero algunos factores terminaron por convertirla en una avenida menos concurrida: la construcción de Plaza Aragón que atrajo mucha inversión, la inseguridad que fue en aumento, la no regulación de los locales, la fuga de bancos, y la que se podría considerar, junto con la creación de la plaza, la más importante, fue la fuga de agua que presentó la avenida con un mal desazolve que inundaba también las calles aledañas.

El gobierno trató de solucionar el problema de la fuga y del desazolve, pero cerró el tránsito cerca de dos años, lo que terminó por destruir la atracción que generaba la avenida. Muchos locales cerraron y pese a que se reabrió posteriormente, el tránsito ya no fue el mismo. Además, que no fue pavimentada, solo volvieron a acomodar la tierra, dejando, ya no baches, sino una especie de escalonamiento y hundimiento que han causado accidentes.



Foto 16: Tomada por Hugo Sebastián Juárez Aguilar. Estado actual de la Avenida Lourdes.

Por ello la cantidad de tránsito y la cantidad de fallas en el pavimento, puede decirnos qué tan peligrosa es una calle o avenida, porque como ya se ha dicho las probabilidades de sufrir un accidente aumentan.

En el siguiente grupo de imágenes se puede observar cuatro fotos de baches que se encuentran en la calle Sur 34 que se encuentra a un costado de la Iglesia de San Agustín. Vemos el gran daño que ha sufrido esta calle y cómo se ha deteriorado. Lamentablemente, no ha sido reparada en años pese a la gran cantidad de carros que transitan por allí.



Foto 17: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

En la **foto 17** se puede observar que hay un bache muy cerca de la banqueta. Alrededor se puede notar ciertas fisuras que permitirán su crecimiento e incluso la creación de nuevos baches, debido a que hay presencia de piel de cocodrilo y de otro bache muy cerca del primero. Las banquetas se observan muy dañadas con fisuras y desprendimientos además son muy angostas para la circulación correcta de peatones.



Foto 18: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

Mientras que en la **foto 18** se observan dos baches que han crecido desproporcionadamente y se han tratado de reparar debido a que cuentan con un material de color rojo diferente al asfalto, pero que incluso este material ha comenzado a romperse. Además, es cuestión de tiempo para que los dos baches terminen por unirse y se vuelvan un riesgo aún mayor.

En la **foto 19** se observa otro agujero en el pavimento delante de la reparación que hubo, la diferencia es que este es más profundo y ya presenta desprendimiento de

agregados que están cubiertos por agua, esto provocara que se siga desprendiendo el asfalto hasta volverlo más profundo.



Foto 19: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

Habría que preguntarse si este bache apareció después de la reparación o no fue tapado a propósito y proliferó debido a la constante degradación que recibía.

En la siguiente foto (**foto 20**) se puede observar una reparación que pudiera hacer creer que se formaron fallas a su alrededor, pero es más probable que sólo arriba

se esté formando un nuevo bache y en la parte de abajo haya sido una parte de la reparación, pero que se terminó desprendiendo y se juntó con otra falla creando un nuevo bache y, de continuar, terminarán desprendiendo lo poco de la reparación que queda.



Foto 20: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín



Foto 21: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

La **foto 21** muestra un bache que fue reparado, pero se volvió a formar debido a que se terminó hundiendo. Tal vez al cubrirlo no nivelaron correctamente el material con el asfalto y con el peso de los automóviles y la lluvia permitieron que se

acomodara el material y éste se hundiera. Además, podemos notar que ya hay algunas fallas que están a su alrededor y si no se reparan con la lluvia podrían cubrirse y hacerse invisibles, provocando accidentes.

En otro caso la calle Sur 26, hay que aclarar que se refiere a la parte sur 26 de la primera sección que se encuentra en la parte sur. Esto debido a que hay dos calles llamadas por el mismo nombre en la misma sección y aplica para la mayoría de las calles en todas las secciones de San Agustín. Aunque la primera sección es la única que muestra un desfase de una calle, respecto a ella misma y de cuatro calles respecto a la segunda sección, Sur 26 era una de las calles que mostraba una gran cantidad de baches.

La mayoría se concentraba en un solo punto y cómo podemos ver a continuación se estaban expandiendo. La **foto 22** fue tomada antes de formalizar la investigación de campo.



Foto 22. Foto tomada por Hugo Sebastián Juárez Aguilar

Lamentablemente estando en un punto avanzado de la investigación, se observó que el lugar ya estaba en deplorable estado, ya que la calle, contaba con una gran

cantidad de daño, los baches habían desaparecido porque se habían juntado dejando la zona en muy mal estado.

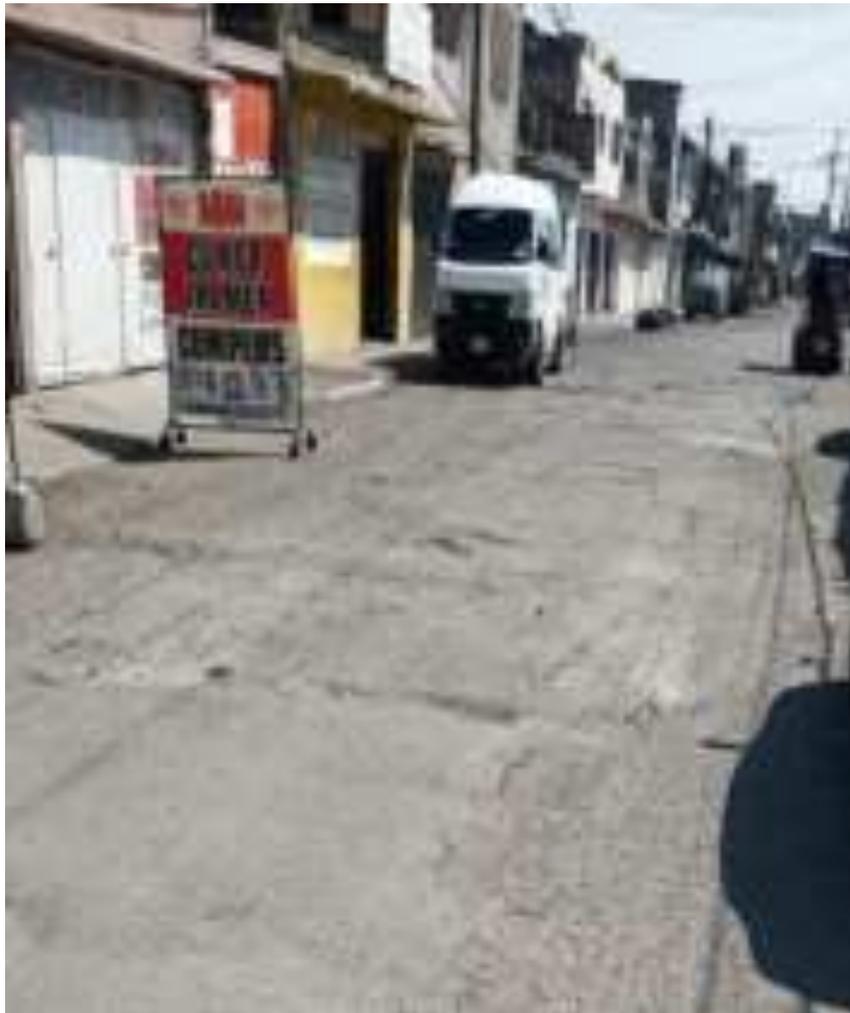


Foto 23. Foto tomada por Hugo Sebastián Juárez Aguilar

En la **foto 23** hay una cantidad considerable de daño que pareciera confundirse con elevaciones o depresiones, a causa de que los baches se unieron, pero sus contornos quedaron más elevados creando una especie de subida y bajada que afecta a los vehículos que transitan por ahí



Foto 24. Foto tomada por Hugo Sebastián Juárez Aguilar

No se consideró más peligrosa o riesgosa que Sur 34 respecto a los baches, pero es muy peligrosa respecto a otras fallas.

Hay dos puntos por los cuales resulta menos riesgosa para el caso de los baches: primero, no es muy concurrida la calle, un poco por los automóviles, pero a diferencia de las otras de San Agustín esta es más amplia, lo que permite maniobrar para esquivar los baches o las fallas (aunque sea un poco). Solo se vuelve problemática los miércoles debido a un tianguis que se pone en la calle (Sur 28) pero estacionan sus automóviles en Sur 26 y los pobladores tienen que salir por esta misma para dirigirse a su lugar de destino, lo que genera un gran caos vial.

Segundo, porque los peatones en la mayoría de los casos no tienen la necesidad de bajarse a la calle debido a que, al ser amplia la vialidad, las banquetas son un poco más anchas y menos concurridas lo que permite que se pueda caminar con facilidad, aun cuando algunos puestos fijos y semifijos se ponen sobre ella. Si se

consideraran todas las fallas del pavimento en general, podríamos hablar de la calle más riesgosa para circular.

La colonia San Agustín tiene muchos baches que han crecido y parece que no se ha podido acabar con ellos. Realmente no tiene demasiados puntos peligrosos porque los principales lugares que atraen a las personas han ido en declive debido a que muchas tiendas y servicios se han ido a otros lugares, disminuyendo el flujo de personas que circulan por la colonia.

Aun con todo esto, es cierto que los baches siguen representando un riesgo latente para todo tipo de personas (especialmente gente distraída, discapacitados o gente mayor). Si no se hace nada en un periodo corto de tiempo los baches seguirán creciendo y apareciendo, formando más zonas de riesgo, haciendo que sea difícil el poder circular por esos lugares. También crearán otras fallas que volverán las calles imposibles de transitar o al menos muy peligrosas para conductor, pasajero y peatón.

Pero las fallas en el pavimento no son los únicos problemas de los que nos tenemos que preocupar en las ciudades y áreas urbanas. Hay otros problemas que siguen afectando a la población y algunos están relacionados y otros no a los baches. En el siguiente apartado se hablará de algunos problemas que se encontraron durante esta investigación.

4.4. Observaciones relacionadas y no relacionadas a los baches

Otras observaciones que se pudieron hacer durante el trabajo de campo fue el nacimiento de dos baches que surgieron por hundimiento de la capa asfáltica. Esto debido al peso. Aparecieron de repente tres días después de iniciar la cartografía de los baches ya que, al pasar de nueva cuenta por esas calles, habían surgido repentinamente. Uno de ellos está próximo a desaparecer, debido a que está demasiado cerca de una falla más grande y será absorbido, lo que hará que la falla grande aumente su tamaño, seguramente por los automóviles que ampliarán ese bache y se terminarán hundiendo.

Otra de las cuestiones que se pudo observar es la falta de limpieza de las calles. Si bien no predomina la basura (pero sí dejan basura sobre todo en algunos lugares específicos como son las calles cerradas) el pavimento desprendido es lo que más se puede encontrar regado por el asfalto. Se podría afirmar que no hay una sola calle que no cuente con desprendimientos que estén repartidos por toda la calle.

Algo llamativo y que está muy ligado a lo anterior, es que no hay ni una sola calle que se encuentre en buen estado. Se nota que no ha habido ningún programa de bacheo entre las calles, incluso si no presentaban fallas -o solo se encontraba la llamada "piel de cocodrilo"- se observaba que había desniveles en las calles.

Se podían encontrar calles donde sólo estaba pavimentado de un lado (ya sea izquierda-derecha), debido al flujo de automóviles que entraban a la calle y circulaban a un lado, a veces esquivando otra falla; o también se daba por la falta de mantenimiento, ocasionando que hubiera calles donde el pavimento ya se había desprendido completamente ya sea de forma transversal o longitudinal referente a la calle.

Algo que ocurrió durante esta investigación fue que, cierto día un poste de luz apareció roto. Se supuso que un auto lo golpeó, algo realmente común en la colonia, según algunas conversaciones que se pudieron escuchar. De este poste solo se podían ver las varillas que lo sostenían pues el cemento se había roto, esto representaba un riesgo para la población, porque podía caer sobre un peatón o un automóvil.

Tres días después, colapso este poste, tiró cables y se llevó consigo otro poste tirándolo. Esto provocó cierto daño en el pavimento. Destrozó algunos puestos fijos que están en las aceras. Además, el flujo vial tuvo que ser desviado. Esto ocasionó que los autos tuvieran que buscar rutas alternas a través de las calles de la colonia, creando un flujo irregular de automóviles.

También se observó que coladeras y topes se encontraban en muy mal estado. Se observó incluso gente tirar aceite o algunas otras sustancias en las coladeras. En el caso del aceite eso está prohibido (al menos en la CDMX), pues ocasiona que al juntarse con otras sustancias como el jabón genere residuos sólidos que pueden

contaminar el agua y tapar las cañerías, propiciando inundaciones en época de lluvia haciendo, a su vez, baches o alentando su tamaño.

En el caso de los topes, el peso de los autos, sumándole la caída de estos al bajar de los topes genera una gran fuerza al pavimento, fracturándolo fácilmente. En este caso en concreto, las calles tienen paupérrimos topes, ya que son muy bajos y muchos automóviles los toman a gran velocidad, impactando de forma negativa tanto a los topes como al pavimento y a los propios automóviles.

Debido a eso, en la colonia algunos topes se están construyendo de una mejor manera o de mayor altura para que se reduzca la velocidad de los autos, pero a su vez podría propiciar la dificultad del tránsito para las bicicletas, motos o triciclos.

Como se ha estado mencionando, la falta de mantenimiento en las calles es un grave problema y se multiplica si no se atienden otros de la zona urbana ya que muchas veces el conjunto de diferentes daños urbanos puede aumentar el riesgo de alguno de los problemas de las redes viales.

Si bien es cierto que el gobierno deja mucho que desear referente al mantenimiento de las calles y las redes viales, también es responsabilidad de la población tratar de mantener lo poco o mucho que se ha construido en las zonas urbanas. Pero esto no siempre es así, ya que los ciudadanos rara vez cuidan su entorno y en Ecatepec eso es más que evidente.

También se encontró que las calles que permitían mayor flujo de automóviles (las más concurridas), presentaban baches con las características definidas en este trabajo, es decir, una forma definida redonda, cuadrada, rectangular u ovalada, con cierta profundidad. Además, la única otra falla que se podía encontrar eran los desprendimientos de agregados, pero a su vez, eran las calles que habían recibido mayor mantenimiento ya sea por el gobierno o por los habitantes. Pero aun así el flujo vial seguía afectando a estas calles pese al poco mantenimiento, a diferencia de las demás (menos concurridas) que presentaban mayor diversidad de fallas y no recibían mantenimiento.

Se podría decir entonces que las calles con mayor circulación presentaban una “mayor cantidad de baches” que las menos concurridas, pero estas últimas se encontraban en una peor condición en general.

Hay que tomar en cuenta que las calles más transitadas tenían un menor número de autos estacionados que permitían un mejor flujo vial, en cambio las demás calles contaban con demasiados autos estacionados sobre el pavimento o la acera dificultando el tránsito y en muchas ocasiones haciendo que los automovilistas tuvieran que buscar rutas alternas para poder circular.

Podríamos especular tres opciones: que la cantidad de autos estacionados hiciera que algunas calles fueran de mayor o menor flujo; que las calles más concurridas tuvieran una característica especial que brindara un mejor tránsito (calle un poco más amplia o que si dejaban el espacio suficiente para circular) y; que los vecinos tengan más accesibilidad a automóviles, pero dependerá si tienen donde estacionarlo (si no tienen un lugar, lo más probable será que lo dejen afuera de su hogar sobre la banqueta; y, si tienen donde estacionarlo dentro de su casa, permitirá el flujo vial). Esto impactará en el tránsito y el estado de la calle.

A la conclusión que se llegó durante la investigación fue que es un poco de las tres opciones. Las calles más concurridas tenían mayor cantidad de autos pero tenían un espacio donde poner el automóvil (dentro del hogar o un espacio no construido dentro de su propiedad privada); contaban con una posición que facilitaba cambiar de avenida y, además, estas dirigen a puntos importantes de la colonia o fuera de ella (como la unidad Médico Familiar, bodega Aurrera, el mercado de San Agustín, etcétera). Eso sí, no son muchas las calles que podemos considerar muy concurridas, y los autos estacionados en calles con poco flujo vial son un verdadero problema que dificulta el tránsito.

El gobierno del Estado de México prohíbe, a través de la ley de tránsito, que se pueda estacionar en las aceras o cualquier paso peatonal; también los autos no pueden estorbar el flujo vial, esto es, que los autos no pueden estar estacionados en el arroyo (en las calles) y estorbar el tránsito. Esto incluso puede generar más

fallas ya que los autos prácticamente tienen que esquivar a los baches, subiéndose a la acera o tienen que encontrar otras formas para poder pasar.

Durante la investigación muchos carros de propiedad, en su mayoría, de los vecinos estaban estacionados sobre las aceras. Esto dificultaba la realización de la cartografía pues se encontraron algunas fallas que cumplían con las características de la clasificación propuesta, pero entre los carros estacionados y las calles angostas, se dificultaba la medición. Algunas veces se intentó regresar al lugar, pero los autos continuaban ahí, al parecer los vecinos ocupaban la acera como su estacionamiento algo que, como ya se mencionó antes, está prohibido por el reglamento de tránsito del Estado México.

4.4.1.- Baches Artificiales

Otro factor a tomar encuentra encontrado durante la realización de la investigación fue, algo que nombraremos (a falta de un nombre establecido) “baches artificiales”. La naturaleza normalmente influye en las zonas urbanas. En el caso de las fallas en el pavimento, no es la excepción, pues se han dado casos donde árboles han tenido que ser talados porque el peso y las raíces que crecen debajo del pavimento han logrado afectarlo y provocar fallas como hundimientos y escalonamientos.

El humano en mayor medida ha influido con el deterioro parcial o total del pavimento dejándolo en muy malas condiciones. En este caso, el bache artificial sería creado a propósito por el ser humano. Con esto se hace referencia a que las personas deliberadamente, consciente o inconscientemente, los crean.

Muchas veces por ciertos motivos la población se ve obligada a escarbar en el pavimento. Por ejemplo, en Ecatepec, debido a la escasez de agua algunos decidieron excavar para sacar agua de la red de tuberías (normalmente sin avisar a las autoridades para no tener que pedir el permiso, ocasionando que no se tapen adecuadamente los baches).

También puede ser provocado por el desazolve de cañerías que están dentro de una casa o afuera de esta. Es más probable que aquí sí se pida permiso, pues se requiere de personas que sepan de esta actividad (preferente del gobierno) que puedan solventar el problema. La diferencia con el anterior motivo es que, si se tapan los agujeros creados de una mejor manera, a diferencia del anterior que muchas veces solo tapan con la misma tierra que quitaron, o si rompieron el pavimento, solo vuelven a poner los trozos como si de un rompecabezas se tratase. Es complicado diferenciarlos de un bache común, pero tienen algunas características que pueden ayudar un poco a diferenciarlos:

- Los baches artificiales están muy pegados a la banqueteta o pueden estar sobre ella.
- Muchas veces no solo están dañados ellos, sino también las banquetetas, ya que las tuberías entran o salen de los hogares, dependiendo si es drenaje o red de agua.
- Regularmente tienen una forma cuadrada o rectangular muy definida,
- Se encuentran entre las calles, a diferencia de un bache que puede estar hasta en carretera.
- Algunos están tapados, si bien algunas veces no de forma correcta. Están bacheados de una forma más pareja y/o fina, debido a que en el peor de los casos están tapados con el mismo material que fue removido y en otras situaciones con una capa de pavimento o cemento, además los baches tapados tienden a presentar hundimientos más rápidamente, porque para taparlos lo más rápido posible se bachea y se deja hueco. Si hay presencia de lluvias, facilitará que se presenten hundimientos.
- Los baches después de presentar un gran deterioro y aumentar su profundidad, puede verse a simple vista otra capa de pavimento, de la anterior vez que fue realizado el bacheo. En pocas palabras, es como ver el pasado de la calle. En el caso de los baches artificiales, no se daría de esa manera pues al deteriorarse no presentaría capas sino trozos de pavimento. Sería como un montículo de tierra que va hundiéndose o degradándose,

también podría presentarse, la fractura de su interior como piel de cocodrilo dentro de los baches artificiales a muy alta profundidad. Aunque esto sería menos probable pues la gente tiende a taparlos, en su mayoría, con cemento o pavimento nuevo o arena (esto no quiere decir que hagan eficientemente el bacheo y/o de forma correcta).

Se podría decir que, incluso con estas características, aún resulta muy difícil de identificar. Se requeriría más tiempo en la observación y buscar características en la vialidad, que nos den pistas e ideas para asegurar cuál tipo de bache es.

Además, al ser creadas en un periodo corto de tiempo (en un solo día) la gente que transita por ahí al momento no se dará cuenta del nuevo bache. Por tanto, aumenta el riesgo de sufrir un accidente ya sea caminando o en automóvil. Será hasta que la persona recorra la calle, que se percatará de que ha aparecido un bache. La única diferencia con los baches normales es que serán más visibles y perceptibles ya que la población tendrá presente que no se encontraban ahí.

A continuación, se observará un caso donde se puede ver el proceso de un bache artificial:

1. Aquí se puede observar cómo, pese a que el pavimento está mojado, no se encuentra ningún bache:



Foto 25: Tomada por Hugo Sebastián Juárez Aguilar. 20 de marzo del 2021

Esta foto fue tomada en la calle Sur 34 de San Agustín 1ra sección. Si bien se puede observar que hay algunas fisuras, no se observa un daño mayor en el pavimento. Otra cosa importante a destacar es que la banqueta se encuentra ocupada en un 60% por una rampa que pusieron los vecinos para sus automóviles, esto limita el tránsito regular de los peatones pues en algunos casos tendrán que bajar al arroyo directamente.

2. Los vecinos contrataron a algunas personas para que pudieran hacer un hoyo en el piso para extraer agua más fácilmente debido a hay una fuerte sequía en el municipio de Ecatepec:



Foto 26: Tomada por Hugo Sebastián Juárez Aguilar. 10 de abril del 2021

Los vecinos, por lo que se logró escuchar, no contaban con agua debido a los recortes por la escasez en el municipio, por eso abrieron el asfalto para conectarse mejor a la red. Se puede observar la profundidad del agujero que estaban haciendo. Algo importante a rescatar es que no había alguna señal de precaución que avisara a los automóviles o a algún peatón despistado de que hay una obra en proceso. Esto resulta muy inseguro y podría causar algún accidente.

3. Aquí se puede observar cómo dejaron sin reparar el bache creando un riesgo artificial para que surjan accidentes:



Foto 27: Tomada por Hugo Sebastián Juárez Aguilar. 25 de diciembre del 2021

En la **foto 27** se alcanza a ver que el agujero fue tapado con la misma tierra que le fue extraída. Cuando se “reparó”, la tierra estaba nivelada al asfalto. El problema surgió cuando llovió y con el agua este se humedeció, lo que provocó el acomodo de la tierra suscitando que se desnivelara dejando un bache de gran tamaño.

En la imagen se puede observar que por lo menos la profundidad es de al menos 3 cm, pero esta puede ser mayor. Cabe destacar que este bache estuvo y continuó por un lapso de tiempo prolongado, ya que no fue reparado rápidamente.

4. Por último, decidieron taparlo para que no causara algún accidente. El problema es que no lo hicieron de una forma correcta. Sólo se buscó tapar el bache y esto a la larga dañará más el pavimento:



Foto 28: Tomada por Hugo Sebastián Juárez Aguilar. 20 de marzo del 2022

El agujero fue reparado debido a que, supuestamente un vecino que manejaba un triciclo con cosas para vender cayó dentro del bache lo que provocó que se volteara y casi se cayeran todas sus cosas. El hecho de que la persona sufriera un accidente molesto a los vecinos, pues podría pasarle a alguien más o peor pudo estar transitando alguien y sufrir un accidente si el triciclo se le hubiera volcado encima, debido a que los objetos que llevaba el vecino eran muy pesados.

Los vecinos que crearon el bache se vieron obligados a tapanlo, pero como se ve en la imagen, este no fue de la forma correcta pues esta desnivelado de uno a dos centímetros. Esto provocará que, en algún momento dado, este se comience a desprender o el efecto de caída y aceleración (cuando un auto cae de un punto alto y al bajar acelera) desprenda pavimento alrededor, generando que aparezcan nuevos baches.

Las dos fotos siguientes muestran un caso similar, pero en una banqueta con la diferencia de que fue tapado aproximadamente en dos días:



Foto 29: Tomada por Hugo Sebastián Juárez Aguilar. 19 de marzo de 2022



Fotos 30: Tomada por Hugo Sebastián Juárez Aguilar. 21 de marzo del 2022

En la **foto 29** se puede observar que, de igual manera al caso anterior, el cemento de la banqueta fue removido con el mismo fin, tratar de conseguir más agua. Se puede observar que fue tapado con tierra, pero quedo desnivelado, volviéndolo peligroso.

Dos días después (**foto 30**) se puede observar que fue tapado con cemento y, a diferencia del anterior, este si fue tapado de forma correcta sin desnivel. Además, si se transita por ahí no se siente ninguna protuberancia; es imperceptible al tacto y no es observable fácilmente (excepto por las marcas de una mano) la gente tiene que prestar más atención para poder verlo con claridad.

Podemos, por tanto, observar que cuando la gente se compromete en tapar correctamente el agujero creado por ellos mismos (o también que se forman por el desgaste del pavimento) puede quedar tan bien hecho que no se convierte en un peligro y no generará más fallas a su alrededor. En cambio, si se hace de una forma

incorrecta es muy probable que, las personas que crean los baches artificiales, dañen el pavimento de una forma indirecta, todo por no tener el conocimiento y la convicción de reparar la vía pública que dañaron, pese a ser un servicio para la población.

4.5.- Percepción de los baches

Como ya se ha mencionado, debido a la pandemia (Covid-19) no se pudieron realizar las entrevistas para poder saber más a detalle como percibía la población el tema de los baches. Pero un tiempo antes de ella, mientras se planeaba esta investigación, algunas de las personas de la colonia que ayudaron a obtener información mencionaron su sentir con los baches y su descontento porque las autoridades no solucionaban el problema.

Es pertinente rescatar algo de lo que algunos pobladores compartieron. Es una idea muy general pero que nos permite saber un poco más sobre cómo se perciben los baches en la población. Además, vale la pena saber cómo les ha afectado y si los baches los supusieron algún tipo de riesgo.

Al momento de explicar en que estaba enfocada esta investigación, comentaban que no les gustaban los baches; que eran un problema muy fastidioso. Pero lo más importante era que, debido a que el pavimento se encontraba demasiado deteriorado, este les daba un aspecto terrible a las calles, y agregándole que algunas tienen una mala reputación pues, son zonas donde se juntan delincuentes o que algunos vecinos que son vagos solo salen a consumir alcohol u otras sustancias, aumentaba la percepción de peligro y por tanto, mucha gente evitaba tomar esas calles.

Continuando con lo anterior vemos que las personas tienden a rechazar un lugar porque el aspecto de este no les genera confianza. Además de que si conocen que son peligrosas por otros factores este rechazo normalmente aumenta. Además, puede inferir el género de las personas, un hombre podría sentirse más seguro que una mujer, mientras que la mujer podría sentirse más insegura al pasar por una calle

con mal aspecto. En este caso con el pavimento deteriorado y si hay autos que tapen la visibilidad, este lugar podría representar un mayor riesgo de que pase algo peligroso pues la calle no se puede ver completamente.

Pero lo que se logró rescatar no fue lo que mencionaron estas personas sino lo que no dijeron. Ellos mencionaron algunas calles que tenían ese problema, pero había calles muy deterioradas que no se consideran peligrosas. Aquí hay que tomar en cuenta que depende, como se mencionó antes, de cada persona. Un habitante que toma cierta ruta puede saber por experiencia dónde es peligroso y dónde no corre peligro. Pero para alguien que no tiene esa experiencia esto puede ser peligroso. Volviendo al tema de género, un hombre podría desarrollar su propia ruta tomando un poco más de riesgo, mientras que una mujer buscará otra ruta (podría ser incluso más larga) que le permita llegar al mismo destino con menor riesgo. Pero si ninguno de los dos conoce la colonia, podría adentrarse en una calle peligrosa aun cuando su percepción de seguridad sea mayor porque se ve en mejor estado.

Por ejemplo, una mujer mayor que ayudó en la investigación de la colonia, mencionó que ella tomaba una calle para tomar la avenida Lourdes; no importaba a qué dirección fuera, no quería caminar hacia esa avenida pese a ser la ruta más rápida. Ella vive a seis casas de la avenida que queda más cercana a su hogar, pero tomaba otra ruta para ir a esa avenida porque años atrás en la calle donde vive, además de que tenía vecinos que se dedicaban a tomar bebidas alcohólicas, estaba en muy mal estado. Había baches muy profundos y para ella era un riesgo caminar por ahí. Por eso tomaba una ruta más segura, y pese a que, ahora ya no hay tantos baches ahí (fueron tapados por vecinos con cemento) y de que ya no viven ahí los vecinos que ingerían alcohol, ella sigue tomando la misma ruta pese a que ya no tiene la necesidad de hacerlo debido a que se ha acostumbrado a tomar ese camino.

Otro caso que mencionaron fue que un vendedor de dulces y pepitas que por querer evitar una calle en mal estado decidió irse por otra que no estaba tan dañada. En esa calle, hay vecinos que se juntan a beber, pero como lo conocían pensó que no habría problemas. Al transitar por ahí fue asaltado por esos mismos vecinos. Él les mencionó que era su amigo, pero a ellos no les importó e igual le quitaron sus cosas.

Tiempo después se los encontró y lo saludaron como si no hubiera pasado nada, a lo que el vendedor tomó la decisión de no volver a tomar esa calle e irse mejor por las calles en mal estado para no volverse a ponerse en riesgo y esto lo orillaba a transitar por las calles en muy mal estado, pero ya no tenía otra opción si quería seguir trabajando.

Podemos darnos cuenta que los baches orillaron al vendedor a irse por otra ruta y exponerse al peligro, entonces los baches pueden generar por ellos mismos un riesgo. Pero a su vez, son ellos quienes te llevan a ciertas situaciones donde incluso tu vida esté en peligro, aunque no sea provocados por ellos directamente.

Los baches directa o indirectamente cambiaron la percepción y reconfiguraron el comportamiento de estas personas. Al exponerlas al peligro (aunque también actuaron otros factores) esto generó un rechazo y malestar, pese a esto tuvieron que adaptarse y sobrellevarlos al tratar de buscar una solución que les permitiera “convivir” con los baches y los problemas que estos acarrearán.

Entonces podemos decir que la mujer mayor prefirió correr menos riesgo y tomar otra ruta, en cambio el vendedor optó por correr el riesgo pues al conocer a los vecinos no pensó que nada malo pudiera llegar a ocurrirle, pese a saber que esa calle es peligrosa lo que terminó por modificar su trayecto y ahora percibirá la calle como un riesgo alto.

Normalmente los baches tienen esa peculiaridad, generar enojo en las personas, pues causan problemas: en épocas de lluvia el agua los oculta haciéndolos invisibles y provocando accidentes, por ello los pobladores crean sus rutas para evitar los peligros; esto es igual a la inseguridad, si alguien sabe que una calle o una avenida es peligrosa, tratará de evitarla para no ponerse en riesgo.

Los baches modifican los trayectos de la gente; afecta en mayor medida a conductores de automóviles y motocicletas, personas mayores o con alguna discapacidad o gente que tenga algún vehículo no motorizado (bicicleta o triciclo). Estos serán los más afectados y que están en mayor riesgo de sufrir un accidente, y por tanto se acostumbran a evitar algunas zonas o calles que les represente

inseguridad y/o riesgo, ya sea para evitar un robo o evitar a los baches y a las diversas fallas del pavimento.

4.6.- Conclusiones

Se puede concluir que, pese a no contar con calles amplias, el riesgo de sufrir un accidente en la colonia San Agustín está muy latente, y no se ha buscado una manera para restaurar el pavimento aun cuando los caminos son más angostos que las calles convencionales. Además, por años, desde el gobierno, se ha ignorado a la quinta zona. Fue hasta la llegada del partido Morena que más o menos han puesto atención a este lugar. El problema es que, en su mayoría, ha afectado más que ayudado, y en el caso del bacheo se ha dejado de lado cuando durante los tres primeros años de Morena al frente de Ecatepec se buscaba reencarpetar avenidas principales. Ahora ya no es el tema principal, pues la atención lo ha acaparado el problema del agua (que es de mayor importancia).

Algo más que afecta el riesgo en los baches es la falta de seguridad vial. No se puede observar por ningún lugar de la colonia señalizaciones o policías de tránsito, (a veces ni patrullas) de hecho; es más fácil encontrar una patrulla estacionada sin moverse y vacía por días en la procuraduría, que recorriendo las calles para evitar que se cometan infracciones urbanas. Entonces si no hay una autoridad cerca que evite que se cometan irregularidades en los caminos, que sea competente para poder infraccionar a quien obstaculice o interfiera en el libre tránsito, y que no pueda reportar alguna falla, la gente seguirá cometiendo delitos menores que infieran en el libre tránsito aun cuando deberían ser multados para que no vuelvan a obstaculizar las calles.

En el reglamento del estado de México se menciona que los agentes viales están facultados para agilizar el tránsito y poder pedir ayuda para retirar cualquier objeto que afecte el libre tránsito, además pueden multar a peatones y automóviles por no cumplir con los reglamentos de tránsito.

Aquí la cuestión no es que se asigne a la colonia vigilancia las veinticuatro horas del día, sino más bien que cada cierto tiempo la autoridad pueda ir a verificar que no haya objetos o vehículos que no permitan caminar por las aceras o a los automóviles circular por la calle porque, al haber obstáculos, los peatones tienden a bajar de la banqueta y los automóviles se suben a ella, poniendo a los conductores y transeúntes en peligro.

El caso de los baches artificiales es un tema importante al momento de investigar las fallas del pavimento, pues si bien, no es la intención de la persona crear un bache, sí lo hace deliberadamente para sacar ventaja u obtener algo, dañando así las redes viales y, muchas veces, no se toman la molestia de repararlos correctamente.

Definir el riesgo que provocan los baches no solo depende de su tamaño o de su profundidad, sino es el conjunto de variables que afectan a las zonas urbanas, por ello es difícil asignar un riesgo latente en un bache sin considerar todo lo que lo rodea. Es por eso que se debe analizar el entorno.

Lo que se puede hacer es asignar un potencial de riesgo dependiendo de la cantidad de baches, y como variables subsecuentes a la cantidad de autos y personas que circulen diario por ahí, a la profundidad y al tamaño, debido a que si hay más baches en una calle las probabilidades de sufrir un accidente son mayores, pero si es más profundo o más grande, el riesgo de sufrir accidentes graves aumenta, serán menos probables, pero más peligrosas.

En base a la investigación realizada se propondrán posibles soluciones para la reparación y o mantenimiento más correcto de los baches y las principales dificultades que se puedan presentar al tratar de dar mantenimiento o reparar el pavimento.

Pero ¿qué pasa si se quiere investigar temas relacionados con los problemas urbanos (en este caso específicamente de las fallas del pavimento) desde una mirada geográfica o desde otras ciencias sociales, más específicamente que estudien lo urbano y a las personas. Por lo anterior, en el siguiente capítulo se abarcará posibles formas de solucionar los baches. También sobre cómo reproducir

el modelo de la investigación para que se puedan llevar a cabo temas similares (o investigaciones sobre otros problemas) en ciudades o áreas urbanas.

Capítulo V:

Evaluación y posibles soluciones al problema de los baches. Reproducción del modelo de investigación.

Como se observó en el capítulo anterior, los baches estuvieron presentes en las calles representadas y analizadas en los mapas. Se pudo observar que incluso algunas calles que no son de alto flujo vehicular presentaban gran daño de baches, unas por hundimientos de las casas y otras por la morfología que facilitaba el daño de estas, sumado a que tienen años que no reciben mantenimiento. Además, por la cantidad de algunos autos estacionados afuera de las casas, era fácil suponer que debido a que los vecinos van y vienen en sus autos son ellos mismos quienes propician el mal estado de las calles.

Sobre el gobierno local, es poco nada lo que puede hacer contra los baches y las otras fallas que se han extendido por todas las vialidades. Hay que añadir de que cuentan con recursos limitados para poder realizar mantenimiento. Por ello se debe buscar una forma para mitigar, ya no sólo a los baches, sino todas las fallas.

5.1. Tapar los baches de la forma adecuada.

En el primer capítulo de esta investigación, al final del mismo se propone una forma adecuada para tapar los baches que si bien, no es la única sí es una mejor forma a la que se aplica actualmente.

Los baches comúnmente son tapados por asfalto y después se procede al aplanamiento. El problema radica en qué muchas veces solo se tapan los baches sin seguir un procedimiento eficaz, lo que acorta la vida del pavimento y puede promover la aparición de nuevos baches u otras fallas relacionadas.

También podemos observar que, muchas veces, los encargados bachear llevan muy poco asfalto que les otorga el gobierno, por tanto, es difícil ya no sólo tapar una colonia o avenida sino apenas unas cuantas calles si se aprovecha bien. Y al no

darle continuidad las calles o avenidas quedan deformes lo que puede ocasionar más problemas.

Hay que considerar también que muchas veces, aunque se tapen y se aplanen los baches, las reparaciones no quedan niveladas con el resto del pavimento, provocando que se conviertan en una especie de topes que pueden generar más baches u otras fallas a su alrededor, así como acortar la vida útil del nuevo asfalto.

Podemos decir que, al no seguir una buena planificación ni un buen procedimiento, este tipo de soluciones solo serán temporales, a corto plazo, y a la larga consumirá más recursos económicos y no aportará realmente un beneficio a la comunidad.

Dicho lo anterior, para tapar un bache no solo falta tener las herramientas y las personas adecuadas, habría que tener una planificación para poder aprovechar de forma eficiente los recursos limitados con los que se cuenta.

A continuación, se darán algunas propuestas que pueden ayudar a mitigar el problema de los baches y de las que, dependiendo de diferentes variables (el espacio, factores humanos, físicos, económicos, políticos, etcétera), puedan ser de utilidad para realizar una reparación más eficaz.

5.2. Bacheo clásico (de forma correcta)

La siguiente propuesta tiene como propósito dar una forma más fácil y eficaz de solucionar los baches. No quiere decir que sea la única y la mejor, sino más bien tratar de paliar este problema.

Tapar los baches de forma clásica sería lo ideal pero siempre y cuando se lleve de la forma correcta, esto es, dejar el trabajo lo más limpio posible, logrando que haya el menor desnivel entre el bache reparado y la red vial donde se encuentra para que alargue lo más posible la aparición de otras afectaciones.

Para llevarla a cabo es necesario estudiar el espacio y/o red vial que se va a reparar. No se debería realizar sin un análisis previo (pero sucede) que nos dé la información

correspondiente del espacio y, si es posible, se tendrían que conocer cuáles son las zonas más riesgosas y/o transitadas para priorizar su rehabilitación.

Al momento de reparar se debe evitar el flujo de tránsito durante un periodo de tiempo: Lo mejor sería que fuera el mayor posible para el correcto mantenimiento. Se debe limpiar el bache, quitar todo tipo de desprendimiento que pudiera haber alrededor o dentro de este hasta que no queden residuos.

Una vez limpia el área se debe aplicar el pavimento por partes, muy lentamente para que este se vaya acoplado al bache y se distribuya por sí mismo, cuidando que no se junte en un solo lugar y pueda quedar abultado.

Una vez aplicado, el pavimento se debe alinear con el resto de la red vial, aquí es donde principalmente llega a suceder y desarrollarse los problemas derivados del bacheo, pues muchas veces no se hace una alineación correcta provocando que éste quede muy abajo o más alto a la red vial por lo que se degradará rápidamente formando desprendimientos reapareciendo así el mismo bache o pudiendo generar nuevos.

Si se alinea correctamente no representará algún problema ni para el peatón y ni mucho menos para los automóviles; será visible, pero al transitar por él no será percibido, logrando el libre tránsito, dejando el mantenimiento en óptimas condiciones.

Problemas del bacheo clásico

Como se ha mencionado la mala aplicación del bacheo es el principal responsable del mal manejo del mantenimiento y de la poca recuperación de las redes viales de todo el país. Si a esto se suma que cada vez hay más carros (y más pesados) que se añaden a diario al tránsito de las zonas urbanas, es un problema que no se reparen correctamente.

La mala calidad de los pavimentos también juega un papel importante dentro de este problema, ya que no podríamos asegurar (más que con un análisis al

pavimento) que los materiales usados para crear el asfalto o el cemento que se aplicará en las zonas urbanas sea de una calidad aceptable.

Se ha hablado de los baches artificiales que han surgido en la ciudad y de la cual, principalmente los pobladores son quienes los crean, por tanto, ellos mismos tratan (en algunos casos, en otros no) de repararlos dejándolos, en la mayoría de los casos, en mal estado lo que genera más daño en las calles logrando la aparición de más baches que nadie reparará.

Hay casos donde los trabajadores y encargados que se encargaran del bacheo no llevan el material suficiente para cubrir la obra a la que fueron asignados y sólo reparan los que pueden, pero se hace de mala forma y, además, ha habido situaciones donde les cobran dinero a los habitantes del lugar para tapar un bache próximo a sus casas, con la excusa de contar con poco material. Y sólo tapan a los que paguen o, solamente, las avenidas importantes.

En general, el problema del bacheo clásico es el mal manejo de las reparaciones, la poca planificación en el momento de llevar a cabo un mantenimiento, el poco personal que se asigna para la tarea y la falta de capacitación y supervisión para la correcta reparación.

La corrupción es otro problema que aqueja al bacheo pues incluso aquí se quiere obtener dinero, por tanto, los recursos destinados para combatirlos son menores. También los mismos trabajadores, como ya se comentó, tratan de generar dinero acosta de la población que tiene que pagar directamente de sus bolsillos para que “reparen” de forma errónea los baches que están próximos a sus viviendas.

5.2.1. Aplicación de nuevos pavimentos en el bacheo

En el país o en otras partes del mundo los baches han causado malestar a la población en general, es por eso que se han llevado a cabo investigaciones para descubrir métodos para tratar de mitigarlos. Aun así, pareciera que estos no son un problema mayor para los gobiernos. Esto es debido a la poca relevancia que se les da, como si fuera un problema que se pudiera omitir.

Sin embargo, hay personas que se han dedicado a estudiar maneras de solucionar esto, incluso han desarrollado nuevos pavimentos con ayuda de la tecnología para aumentar su resistencia y hacerlos más duraderos.

Por ejemplo, el mexicano Israel Antonio Briseño (El Universa, 2019), desarrolló a base de llantas de automóviles su propio asfalto que se regenera con el agua lo que permitiría que las carreteras se den un auto-mantenimiento, y no tengan que ser reparadas por ninguna persona.

Este invento sería muy conveniente aplicar en zonas donde la lluvia esté presente o donde incluso se presenten fuertes inundaciones y en vez de que se dañe el pavimento este se regenere. El problema radicaría en que no es muy conveniente aplicar en zonas donde no se presenten frecuentemente lluvias pues se tendría que mojar la carretera. Además, México sufre de estrés hídrico, derivado de una sequía, de decisiones políticas y humanas que lo llevaron a esta situación,

Dicho lo anterior, es necesario apoyar este tipo de investigaciones que permitan desarrollar mejores pavimentos y que se acoplen al clima y suelo del país, pero sin duda, esta propuesta es un gran avance para darle una solución a los baches.

También hay otros pavimentos que sirven para las inundaciones, pues absorben grandes cantidades de agua y pueden regular la temperatura en las ciudades. Hay otros que son ecológicos o de material reciclado, más resistentes y que su mantenimiento puede llevarse más fácilmente. (Cárdenas et al, 2016)

También existe el bio-hormigón²¹ que permite regenerarse solo, pero tiene el problema que se producen fallas por sí solo y es por eso que se une al acero para hacerlo más resistente. Pero este acero puede oxidarse por lo que en cierto plazo debería ser remplazado. Se usa más para construcción, pero en algunos casos se ha usado como pavimento. Pese a regenerarse solo, en daños mayores debe recibir mantenimiento.

Es por lo anterior que se debe llevar una evaluación para conocer las características y las condiciones generales del espacio, no se puede ni se debe omitir esta

²¹ El bio-hormigón se crea juntando la bacteria *Bacillus Pseudofirmus* con el concreto

evaluación porque eso afectaría el resultado final e incluso podría afectar en mayor medida la vida útil del nuevo asfalto haciéndola más corta que los pavimentos clásicos, ya que al no ser usados de manera masiva aún no se tiene plena certeza de cómo se desarrollan en un largo periodo de tiempo.

Una vez realizada la evaluación, se debe escoger el nuevo pavimento que cumpla con lo necesario para poder cumplir con su propósito. Cuando se tenga todo lo necesario se deberá llevar un bacheo clásico como el dicho anteriormente. Debe ser de una forma correcta que siga los pasos del apartado anterior pues, si no es así, se aplicará de forma errónea el bacheo (que es lo que se hace actualmente) lo que no cambiará en nada que se haya optado por un nuevo pavimento.

Otra cuestión para tomar en cuenta, independientemente si se bachea de forma clásica, es que se deberá acatar el proceso que requiera el nuevo pavimento para su aplicación en la superficie de la red vial, pues el principal propósito es realizar un bacheo apropiado que requiera un mantenimiento aún menor y a largo plazo que la primera solución aquí propuesta.

Problemas del bacheo con nuevos pavimentos

El problema con esta solución es que los gobiernos siempre quieren ahorrar dinero en este tipo de cosas, pues además de que el dinero es limitado, normalmente no se toman muy en cuenta las investigaciones y los desarrollos de asfaltos nuevos creados por parte de los investigadores. Es por ello que muchas veces ideas muy buenas que podrían ayudar a mitigar o disminuir ciertos problemas, no se toman en cuenta (y no sólo en el ámbito de los baches) lo que provoca que nos encontremos en un limbo sin resolver, sólo tapando o ignorando realmente el problema.

Habría que analizar desde el ámbito político cuales serían los mejores asfaltos desarrollados que se acoplen a los terrenos o vialidades donde se piensa poner este nuevo pavimento, ya que no sería recomendado poner un asfalto que no cumpla con las exigencias del suelo, el pavimento previamente puesto, el clima, entre otras. También hay que tener en cuenta los recursos económicos disponibles.

Una dificultad que se presenta con este tipo de bacheo sería que, si bien puede llegar a solucionar al momento y tal vez atajar el problema, con esto no se resuelve en su totalidad el problema de los baches debido, principalmente, a que solo se repara cada vez una pequeña parte del pavimento. Se tendría que analizar si estos nuevos pavimentos pueden acoplarse muy bien a los que ya están puestos en los caminos.

Lo anterior nos llevaría a plantearnos qué pasaría con el pavimento anterior, ya que se cubrió el bache, el resto del pavimento seguiría en la misma situación, lo que a la larga provocará que aparezcan otras fallas en diferentes puntos de red vial, lo que volverá a dejarnos en el punto de partida, pues es de suponer que el gobierno no reparará cada falla conforme aparezca, si no que volverá a dejar que las fallas aparezcan y se agranden hasta que de nuevo sea insostenible, pues el costo de tapar cada uno cada vez que aparezca sería mayor.

Además, el pavimento previamente puesto seguirá estando presente y quedará debajo del nuevo. Se tendría que analizar si el nuevo pavimento distribuye la fuerza a otras capas y/o si permite la filtración (como el asfalto) y si el pavimento previamente puesto en un periodo de tiempo puede expulsar el nuevo que fue usado para la reparación.

Los nuevos pavimentos solucionarían en parte el problema. Pero para que sea más eficaz no bastaría con un bacheo clásico, se tendría que reencarpetar la red vial con el pavimento acorde a sus necesidades, teniendo en cuenta que podría ser muy costoso la solución. Al menos a corto o mediano plazo es muy difícil que pueda solucionar este problema y se tiene continuar investigando sobre el comportamiento de los nuevos pavimentos.

5.2.2- Reencarpetamiento de todas las redes viales

Esta forma o solución además de ser la más radical es la más complicada de cumplir o de llevar a cabo, pues depende de muchos factores: políticos, económicos y sociales, que muchas veces chocan entre ellas además de que el tiempo requerido será mayor.

En esta solución se tendría que llevar a cabo una serie de pasos que se explicarán a continuación.

Evaluación

Se deberá llevar a cabo una exploración y un análisis de la zona para poder evaluar si es necesario el reencarpetamiento de la zona o si este no es el caso, a través de expertos que tomarán medidas, analizarán la gravedad del daño, la inclinación, el hundimiento y la forma de la zona.

Levantamiento del pavimento

Por medio de maquinaria será necesario levantar de forma adecuada el pavimento dañado. Esto siempre y cuando no ponga en riesgo a la población civil y, obviamente, a los trabajadores de la obra.

En este punto es necesario revisar la red vial que se pavimentará pues, al retirar el pavimento se pueden encontrar problemas que están bajo el suelo. Por ejemplo, puede haber fugas de agua donde una tubería esté rota (o se haya roto durante el levantamiento del pavimento); se encuentren algunos hundimientos importantes de tierra que puedan afectar el reencarpetamiento. Se tiene que solucionar al momento para evitar que el pavimento no sufra alguna afectación y pueda cumplir el tiempo de duración esperado.

Reencarpetamiento de la zona afectada

Tal vez, sea el punto más difícil de realizar, ya que, si bien en él solo resta repavimentar, es muy difícil que se realice sin ningún incidente. Esto es debido a que la población en general tiene que seguir con sus actividades diarias o los animales sin dueño que deambulan en las calles suelen pisar o dañar el nuevo pavimento. Muchas veces dejan las huellas de zapatos o de las patas de los

animales. Al secarse el pavimento las marcas de esas huellas son pequeños huecos que, a la larga, y con ayuda de otros factores externos, se transformarán en fallas que volverán al mismo problema antes de la pavimentación

Es por lo anterior que los trabajadores de la obra deben contar con la logística adecuada para llevar a cabo la reparación y, además, que tengan en cuenta que los animales no respetan las reglas porque no las entienden. Por ello se debe planificar muy bien cómo se llevará a cabo la obra. También es necesario un plan para en caso de que surjan problemas que retrasen la obra un determinado de tiempo.

Los problemas del reencarpentamiento de toda la zona

Cómo se mencionó antes los problemas sociales y políticos son los que, al final de cuenta, imposibilitan que está solución sea la más factible. Por ejemplo, en los problemas sociales ya mencionamos que algunos no respetan que se esté llevando una obra debido a que tienen actividades que realizar y la obra, al no permitir el libre tránsito, no hay otra forma más que pasar por encima.

Otro problema relacionado con lo social es que la gente que tiene automóvil no quiere quitar su carro de las avenidas y calles porque no tienen donde estacionarlo, o durante la obra no lo pueden sacar. Debido a lo anterior es por lo que se debe tener una buena logística pues los automovilistas normalmente no respetan que se quieran hacer obras (ya no solo tapar baches, sino para arreglar otras fallas de las zonas urbanas) o si no les conviene no permitirán que la obra se lleve a cabo.

En el ámbito político también se llegan a encontrar problemas que no facilitan el arreglo de daños de cualquier tipo en un espacio urbano. Muchas veces este tipo de obras se omiten pues el costo es muy elevado y los recursos económicos son muy limitados para los gobiernos, además si se quiere llevar una obra de esta magnitud a un ritmo veloz el precio aumentaría demasiado. Entonces, cuando tienen que reparar una calle o avenida optan por pavimentar bache por bache pues pueden ahorrar gastos, pero no se hace de una forma adecuada, por tanto las reparaciones no durarán mucho tiempo.

El tiempo es otro problema a tener en cuenta pues si consideramos reencarpentar todo una ciudad o zona urbana, sumándole la posibilidad de encontrar obstáculos

como problemas urbanos o que están debajo del pavimento y se tienen que resolver al momento no se podrá aplazar ya que dejaría dañada la red vial imposibilitando que se pueda transitar en ella.

Además, el costo de reencarpetar, haría que se tome demasiado tiempo en realizarse, y teniendo en cuenta que los gobernantes no duran mucho en el poder debido a que estos, cada cierto tiempo, cambian y es muy difícil que haya una continuidad aun cuando el siguiente gobernante sea del mismo partido o tenga ideas similares al gobierno anterior.

La falta de continuidad en los gobiernos tal vez sea el reto principal por sortear. Muchas veces solo se cancelan proyectos que se estaban llevando a cabo (no necesariamente quiere decir que estos proyectos fueran buenos o malos) por falta de recursos, porque consumían demasiado dinero o por estar en obra negra o porque no se les ve un rumbo o utilidad. En el caso del reencarpetamiento es mucho más complicado ya que seguramente muchos gobiernos solo lo verían como una forma de desviar recursos o algo que no es rentable reparar.

La única manera para lograr que el reencarpetamiento ocurra no depende de ella misma, sino de múltiples factores sociales y políticos que entre ellos mismos chocan. Debería haber un consenso donde se pongan de acuerdo los habitantes de la zona urbana para poder despejar las vías de comunicación sin que afecten tanto a la población durante la obra y estos no impidan o provoquen que no se cumplan.

En el caso de la política es aún más complicado por el tema de recursos y continuidad. Tendría que haber un trato donde las obras que puedan beneficiar a la comunidad se sigan llevando a cabo. Eso sí, con las adecuaciones correspondientes del gobierno en turno, que deberá ver cómo va la obra, cuánto se ha gastado y si los recursos se han destinado correctamente.

Empíricamente se ha mencionado un tercer actor y son los sindicatos, qué muchas veces extienden la duración de las obras para poder seguir cobrando y solo trabajar cierto tiempo al día, sin que el director de la obra, el arquitecto, ingeniero, etcétera puedan darles órdenes de avanzar más rápido porque los obreros acudirán al sindicato para que los protejan. Esto hay que tomarlo con cuidado pues para poder

afirmar lo anterior se tendría que llevar a cabo una extensa investigación sobre cómo funcionan los sindicatos y los contratos que realiza con el gobierno para las obras.

En pocas palabras, lo más fácil para lograr la reencarpentamiento es la parte social porque al final de cuentas las personas terminarán aceptando si les conviene o les afecta positivamente (si no fuera el caso, no se harían campañas políticas prometiendo bachear las calles). En cambio, en el ámbito político es realmente complicado que se logre, mucho menos si los partidos políticos y candidatos están enemistados entre sí.

Además, desde el punto de vista de esta investigación, se tendría que reencarpentar con cemento hidráulico o con los nuevos pavimentos para que perduren más y a la larga su costo sea más rentable ya que será menor la necesidad de repararlos o darle mantenimiento, lo que permitiría ahorrar dinero en el futuro próximo. Si no es posible al corto plazo, lo mejor es que se sigan aplicando los programas sociales de reencarpentamiento y/o bacheo.

Se ha visto que en México hay muchas zonas que están afectadas por los baches, al grado que no se ha logrado que las autoridades respondan al llamado de la gente. Como ya se vio en el capítulo dos, al gobierno ya se le ha ido de las manos esta situación. Es por ello la necesidad de poder reproducir el modelo de estudio de los baches en diferentes lugares, no solo del país sino también de otras zonas urbanas del mundo, aunque este modelo puede variar dependiendo de la necesidad o el interés que tenga el investigador.

En este trabajo se ha hablado desde diversas ramas de la geografía para comprender el tema de los baches dentro de los espacios urbanos, pero es importante poder explicar cómo se puede reproducir el modelo en otras ciudades o áreas urbanas, cómo llevar un procedimiento que permita la investigación y el análisis que nos lleve a comprender los principales problemas que se puedan encontrar y que varían dependiendo la red vial a la que se vaya a enfocar.

5.3.- Reproducción del modelo de investigación en un espacio urbano

Para poder explicar el tema de los baches fue necesario adentrarse en las ingenierías. Por ello se optó por abordarlo desde la cartografía, pues se creía que sería la forma más fácil de explicar y observar la distribución de los baches y darles una connotación geográfica, pero se estaba dejando un poco de lado a la geografía humana y algunas de sus ramas. Esto sucedía debido que no hay otro estudio similar o parecido que hablara sobre este problema y no sólo desde la geografía sino también, desde las disciplinas sociales (exceptuando en algunos casos derecho). Fue difícil abordarlo y entenderlo de una forma que permitiera fácilmente su explicación y su comprensión.

Para entender lo más fundamental de lo que se piensa analizar, es necesario empaparse del tema. Principalmente identificar desde qué líneas de investigación se ha abordado el tema, o en sí mismo, la metodología que han ocupado para explicar el problema de los baches.

Esta investigación está dada desde un enfoque de la geografía. Será importante para dar unos primeros pasos a una perspectiva social de los baches que, haya un mayor interés y los investigadores sociales realicen estudios sobre esto, porque afecta el entorno, a la sociedad e incluso los comportamientos de la población en las zonas urbanas.

Para poder reproducir este trabajo en otras áreas, localidades, zonas urbanas, etcétera, es necesario tener en cuenta, antes que nada, cuál es la falla a la que se quiere enfocar la investigación, además de abordar como se medirán y cuáles fueron las características que se cumplieron, así como el método utilizado. No toda falla en el pavimento es un bache y eso puede llevar a una confusión. En el capítulo uno se dio una clasificación delimitando las fallas más comunes, basada en otras definiciones hechas o propuestas por diferentes autores.

Si se quieren medir todas las fallas, se tendrá que pensar una clasificación propia (o tomar una existente, o basarse en ella) para poder separar las fallas y proceder a desarrollar una forma para medir lo más exacto posible el daño en el pavimento, incluso se tendría que pensar en tomar diferentes metodologías y crear una nueva que se adapte a la investigación.

Por esto, es que en la presente investigación los baches se midieron a través de una forma geométrica. En este caso se escogió un rectángulo, aunque el triángulo sería más eficaz a la hora de medir los baches. Pero en este caso, debido a las limitaciones de tiempo, de recursos, como el uso de una app GPS. Debido a lo angosto de las calles resultó muy difícil cartografiar los baches y del uso cinta métrica, así como de la inseguridad, se optó por medirlos en forma de rectángulo. De esta manera se recuperaba parte del daño que no se pudo medir por el tamaño de las calles y el margen de error de la aplicación. Además, algunos baches tenían forma circular, cuadrada, rectangular e irregular, descartando el uso del triángulo que llevaría un poco más de tiempo de poder medir y daría medidas menos precisas.

Para los baches es recomendable el uso del rectángulo para la medición ya que normalmente tienen una forma redondeada o rectangular debido a que la fuerza de ejercida en el pavimento se distribuye y es hasta que los vehículos pasan por diferentes puntos de los baches que estos se deforman y empiezan a tomar diversas formas, o también se crean los barridos por la fuerza aplicada sumándole la caída de los automóviles que ocasiona el barrido del pavimento del contorno del bache. Pero esto dependerá de la necesidad del investigador.

Se deberá plantear el problema que se quiere representar. Aquí se trató de reflejar cómo los baches transforman calles en zonas de riesgo en las colonias urbanas y también cuáles fueron o han sido algunas de las causas de que este no se haya solucionado. Habría que poner énfasis que también se pueden agregar otros aspectos que sean de interés para la respectiva investigación.

Una vez planteado lo anterior se debe tratar de explicar el tema desde la disciplina de la que se quiera analizar. Se recomienda no dejar fuera a la geografía y a la historia que serán fundamentales para sostener cualquier investigación de esta índole. Dependerá del investigador si desea agregar otras disciplinas que le permitan desarrollar el estudio o guiarlo por un camino diferente.

Será esencial conocer las características de la población. Con esto se hace referencia a investigar aspectos demográficos, religión, cantidad de hombres y mujeres, acceso a servicios de salud, empleo, nivel de alfabetización, entre otras. De esta manera se podrá entender cómo está constituida la población de la ciudad, de la colonia, etcétera, lo que permitirá llevar a cabo un trabajo más a fondo.

En resumen, para poder reproducir este modelo en otras zonas urbanas y que tengan que ver con fallas del pavimento, se deben seguir y/o tomar en cuenta los dos siguientes pasos:

5.3.1.-Sujetos de investigación:

Esta investigación se enfocó en los baches, pero no es ni debe ser el único de los temas a analizar, sino también las personas que habitan en la zona urbana, porque al final de cuenta nos interesa saber cómo se percibe este problema y para explicarlo desde un punto de vista geográfico-social es necesario tener presente a la población y a su relación los baches.

Una parte importante es conocer la historia de la zona urbana, ya que las personas tuvieron una razón para llegar a esos lugares, donde fundaron colonias o municipios para poder vivir, independientemente si se podía construir viviendas o no en el lugar, pues depende del tipo de suelo y otros factores geográficos espaciales.

En el caso de los baches, estos son igual a cualquier sujeto de estudio, por ello, para conocerlo hay que aprender, estudiar, analizar y entender cómo funciona, cómo se configura, y cómo se comporta, pero para esto es necesario saber,

primeramente, de dónde vienen y los motivos que propiciaron su aparición en el pavimento.

A su vez, se debe estudiar un poco el origen de los baches y su comportamiento ante las diversas situaciones que se presentan, por ejemplo, el clima, la fuerza ejercida sobre ellos, la resistencia y durabilidad entre otros pues estos factores podrían facilitar y/o propiciar la aparición de los baches y de otras fallas.

5.3.2.-Herramientas de investigación:

Es importante pensar e identificar qué instrumentos pueden ayudar a una investigación referente a los baches.

Debido a la pandemia no se logró realizar la entrevista, pero como se mencionó previamente, antes de la crisis sanitaria se pudo platicar con algunos vecinos de la colonia y se pudo obtener información variada referente a su origen: cómo llegaron a habitar en la colonia, algunas costumbres y del malestar que generan los baches basada en sus propias experiencias. Si bien no aporta una gran representación de la población, sí da datos clave que permiten darse una idea de lo que se vive en la zona y no solo referente a los baches, también sobre otros problemas de la ciudad.

Si la situación lo permitiese y no se ponga en riesgo la salud y la integridad del investigador ni de la población, sería conveniente realizar entrevistas que nos den información sobre las experiencias de los entrevistados respecto a los baches.

Se puede buscar también por medio de periódicos en línea situaciones que han sufrido pobladores por culpa de los baches a través de todo el país, principalmente en periódicos locales que muestren estas situaciones que a veces son olvidadas por los medios de comunicación.

Por medio de un GPS o una app confiable que cumpla con la misma función que un GPS (aunque si se está en la posibilidad de conseguir un GPS, se recomienda su uso por encima de otros aparatos) y que nos ayude a cartografiar los baches para

ubicarlos en la superficie, para analizar y saber cuáles son las principales zonas de riesgo. Pero, previamente, ya se debe haber considerado la forma de medirlos y analizarlos (en este mismo capítulo se dan unos ejemplos).

Para llevar a cabo la cartografía, la utilización de un software libre o de paga permitirá la construcción de los mapas que representaran físicamente a los baches en el espacio geográfico, también se pueden utilizar otros tipos de herramientas que permitan mostrar en un mapa las zonas más afectadas o de mayor riesgo.

Ya hemos visto a lo largo de la investigación que los baches son un problema continuo que parece no tener fin. Es por ello que en este apartado se hará mención de algunas formas de solventar este problema urbano

Se habló de cómo se puede reproducir el modelo realizado en este trabajo, para alguien que quiera estudiar una zona que sea de su interés respecto, no solo de los baches, sino también de otras fallas o problemáticas que pudieran tener más relevancia en otros espacios.

Normalmente la situación de los baches no se solventa a causa del mal bacheo que se realiza en las redes viales, eso solo provoca el desperdicio de recursos que bien implementados podría repararse una parte de forma correcta, aunque se abarcaría menos camino, pero el mantenimiento podría durar un mayor tiempo, ahorrando dinero a largo plazo.

5.4-Conclusiones

Entender el entorno, nos abrirá muchas puertas para conocer cualquier espacio que habite el hombre. Nos podrá dar pequeñas explicaciones que nos harán entender cómo se vive, los comportamientos humanos, y como es su relación con el entorno.

Esta investigación quiere dar a conocer, desde el punto de vista geográfico, que los baches se han presentado en el espacio urbano que afecta indirecta o directamente a la población. También mostrar donde se ubican y cuáles son las zonas que pudieran llegar a convertirse en riesgosas para los transeúntes

Tomar como base el modelo de este trabajo, puede ayudar a otras investigaciones referentes a los baches o a un problema urbano que se quiera analizar, pues hay muchas de ellas que en relevancia están muy sesgadas y con pocos estudios y más si el propósito principal es analizarlos desde la geografía u otra ciencia social.

Por lo anterior, esta investigación trata de ofrecer un modelo para diversos análisis que ayude desde cierta perspectiva a evocar el interés por estudiar estos problemas inherentes en la ciudad, que la población se está acostumbrando a su presencia y por tanto pasan desapercibidos aun cuando siguen generando malestar. Es por eso que se propone dar una idea que permita analizar y estudiar principalmente las calles como un espacio geográfico donde, al igual que en los hogares, ocurren procesos e interacciones sociales entre los habitantes y el espacio.

También se trata de dar posibles soluciones al manejo que actualmente se está dando a los baches y que hasta ahora no han dado frutos. Estos métodos utilizados desde la política y los propuestos e incentivados por la población no han mejorado la situación debido a que se hacen de manera incorrecta y a destiempo.

Dar a entender que no es un asunto sencillo ni mucho menos rápido de resolver debería ser uno de los temas principales en los ámbitos políticos, sociales y de diferentes tipos de investigaciones, no tomar a la ligera este tipo de problemas que se ven en las zonas urbanas, porque la ignorancia o a falta de empatía por estas cuestiones (así como sucedió con la inseguridad) permitirá el aumento de su presencia en la ciudad.

Como se observó en este capítulo llevar a cabo una evaluación, así como una solución resulta complicado al momento de agregar el factor económico y social. No se trata de un problema que no se pueda resolver, por no saber cómo o porque no se haya estudiado, sino que deriva de la poca solución que se le dio en una etapa muy temprana. Ahora que se ha dimensionado a muchos espacios urbanos resulta difícil solventarlos debido a que las autoridades lamentablemente no se dan abasto, por tanto no se resuelve, lo que desata el enojo de la población.

Adentrándonos un poco sobre los costos de los baches, podemos decir que tapar un bache va hacer mucho más barato que reencarpetar toda una avenida o calle,

obviamente en un cierto periodo de tiempo se tendrá que volver a pavimentar pues tapar los baches es solo una solución temporal que a largo plazo no soluciona esta problemática.

Ejemplo de esto es que para reencarpetar la avenida San Agustín-México (cada colonia –San Agustín- olímpica- le nombra de forma diferente pese a ser la misma avenida) supuestamente el gobierno de Ecatepec se gastó más de 16 millones de pesos.

Si está situación de reencarpetar las avenidas la repetimos en cada calle o avenida de todo el país, simplemente podemos suponer que sería inviable económicamente, esto debido a que los costos elevados superarían con creces al presupuesto destinado para los municipios y estados, además de que para hacerlo se necesita cerrar calles y avenidas. Con ello crecería el descontento de la población, que podrían recurrir incluso a la violencia, lo que dificultaría y retrasaría las obras.

Lo anterior resulta ideal para los entes políticos del país ya que este problema (así como de otras cuestiones) lo convierten en promesas de campaña que supuestamente se va resolver, pero que una vez en el cargo se dan cuenta que el plan que llevarían a cabo para resolverlo no es óptimo, no es eficiente ni mucho menos barato, por lo que se ven en la necesidad de solo arreglar lo que les permita el presupuesto asignado y lo demás lo dejan a un lado, terminando en un ciclo sin fin que se repite con cada uno de las autoridades al mando.

Pero ya hemos visto que la población tiene poco aprecio y cuidado por el espacio que habita no hay una cultura por protegerlo ni mantener en buen estado las zonas urbanas, donde se den cuenta que ese entorno también pertenece a su hogar. Este problema del cuidado de las zonas urbanas no es inerte de los baches, pues otros aspectos son afectados por el poco respeto de la población y que se ven reflejado en el aspecto de las redes viales, caminos, edificios, postes de luz, casas etcétera, habría que enseñar a respetar y cuidar la ciudad.

Concluyendo son muchos factores y variables que afectan el cuidado de las zonas urbanas y de sus redes viales por las que transita la población todos los días, se debe tratar de mantener en un buen estado la ciudad donde todo converge, ya que

al final de cuentas es donde el humano se desarrolla y lleva a cabo sus actividades diarias y es responsabilidad de los actores sociales y políticos evitar que proliferen problemáticas que dificulten la vida en la ciudad o en áreas urbanas.

Conclusiones finales

El problema de los baches es un tema que tiene que ver con muchos factores sociales, naturales, ambientales, químicos, físicos, económicos, políticos, de la salud, de ingeniería y por supuesto de geografía, entre muchos otros y no se ha desarrollado con la atención que se requiere.

Los baches no son un tema sencillo de investigar o de analizar. No basta con mirarlos y quejarse de ellos. Tenemos que entender que hay una razón muy fuerte por la que están presentes en las zonas urbanas y que algo se está haciendo mal para que esto nos esté rebasando a todos.

En esta investigación, pudimos aprender muchos aspectos del tema que se desconocían. En el capítulo primero, vimos que los baches no son todas las fallas que están en el suelo, sino más bien tienen sus propias características y tienen un porqué de estar ahí.

También se observó que no hay un solo punto de vista y/o estudio correcto que tenga el enfoque adecuado o completo sobre este problema, sino que hay muchos enfoques de este estudio y muchas veces dependerá los resultados de cuál sea el interés del investigador. Además, seguramente en un futuro habrá propuestas que den un mejor análisis de este asunto, pero mientras siga la problemática será complicado llegar a un consenso y aceptación general.

El bacheo es importante y no solo en su realización periódica, sino también en su procedimiento. Este debe ser eficaz y de calidad. Si no se siguen los pasos adecuados de poco o nada habrá servido y solo se estará desperdiciando recursos. Lamentablemente en México es muy difícil que se cumpla con el procedimiento adecuado que ayude al buen mantenimiento del pavimento para que dure un largo periodo de tiempo.

Se debe de buscar alternativas que personas, no solo del extranjero sino también nacionales, hayan estado realizando para mejorar la resistencia del pavimento; incluso han aportado nuevas formas para reducir otros problemas ocasionados por el pavimento (como islas de calor, inundaciones o hundimientos). A veces las trabas

políticas o los costos dificultan el implementar estas nuevas ideas que podrían mejorar el rendimiento del pavimento.

Como se vio en el capítulo segundo, los autos en México llegaron de la mano de la gente adinerada que rápido popularizó su uso, logrando que fuera común utilizarlos y cada vez recibieron una mayor aceptación. Y conforme se masificó su uso se fue dejando los caballos y las carretas. Además, por el tipo de llantas se comenzaría a pavimentar los caminos más importantes y de ahí se pasaría a las demás redes viales.

De ahí surgieron las instituciones que se encargarían de las redes de comunicación y fueron evolucionando conforme crecía el uso de automóviles por todo el país. Además, que los costos de estos se reducían, logrando que estuvieran más accesibles para la población con menos recursos.

Actualmente, los baches se convirtieron en el principal problema que los jóvenes consideran de las zonas urbanas, muy por encima de los asaltos. Esto se traduce en que, debido al aumento de los baches y el poco mantenimiento por parte de autoridades competentes, se ha dejado sin resolver y la ha posicionado como el problema más importante en las zonas urbanas y que se mantiene como un mal importante en la ciudad.

Se observó que los baches se han multiplicado hasta tal punto que han llevado a generar corrupción, causar accidentes donde las personas involucradas han resultado con heridas graves o incluso han provocado la muerte. Por ello no se debe tomar a los baches a la ligera y se debe buscar alternativas para evitar accidentes o situaciones fatales.

Si no se puede solucionar completamente el problema de los baches, se tendría que buscar métodos para poder sobrellevarlos y que representen el menor riesgo posible, además tratar de evitar la corrupción será importante, pues mucho del dinero público destinado a la solución de diversas índoles son desviados, lo que genera una pérdida de recursos.

Por medio del seguro para los baches, la CDMX ha tratado de solventarlo, pero resulta ser un trámite engorroso y que muy pocas personas saben de su existencia,

no es muy difundido y no aplica en todo el país. Teniendo en cuenta su complejidad, los requisitos que las personas tienen que cumplir y la dificultad de que se tengan todos los documentos adecuados, resulta muy difícil realizar el trámite, lo que desanima a conductores que sufrieron un percance a realizarlo y a eso hay que agregarle que solucionaría solo la parte económica respecto al automóvil, pero el bache continuaría sin tener solución.

Además, no parece cubrir los gastos médicos que pudieran surgir, solo hace mención a los pasos a seguir si el vehículo sufrió daños, pero no aclara qué hacer si alguien resulta herido, ya sea peatón, pasajero o conductor. También hay que tener en cuenta que no son muy claros los pasos a seguir y sobre todo a qué categoría pertenece la persona involucrada, de las tres opciones disponibles. Se tiene que interpretar por uno mismo, por medio de las características y documentos que pide, a cuál categoría corresponde seleccionar.

En otros estados se ha hecho poco o nada ante los baches y las otras fallas, a tal grado que se han tratado de implementar diferentes soluciones, pero que no han dado resultados y se ha dejado de lado, donde incluso a los mismos gobernadores les resulta molesto que les hablen del tema pues todas las ideas que tenían en mente no resolvieron el problema.

Conocimos casos donde personas sufrieron accidentes e incluso sufrieron lesiones mortales. Cabe destacar que los baches en carretera aumentan el nivel de peligro que representan pues el aumento en la velocidad de los vehículos provoca que, al pasar por una de estas fallas, se pierda el control del automóvil y termine fuera de la carretera. Vimos el caso del niño que sufrió un accidente por los baches y el gobernador trató de ocultarlo diciendo que murió por otra causa, algo lamentable y que aborda la negligencia que se vive en el país.

Observamos que los baches se han convertido en un medio con fines políticos o sociales. Ya no son solamente un malestar, sino una promesa de campaña que muchos pobladores esperan que se cumpla pero que muchas veces esto no sucede. Además es un generador de conflictos entre el gobierno y los habitantes.

Hay personas han encontrado a través de los baches un medio de vida que les ha permitido subsistir pues no cuentan con un trabajo; obtienen dinero tratando de solucionar un problema ignorado por las autoridades ya que no reciben ningún tipo de ayuda y ellos han observado que los baches no los han tapado, ellos por iniciativa y necesidad se ponen a cubrir los baches para poder obtener dinero (a base de propina de la gente) y llevar el sustento a su familia.

En el capítulo tres se observó un poco la historia de San Agustín, como esta se transformó gracias al crecimiento económico e industrial que estaba surgiendo en la capital del país, debido a que se necesitaban de lugares donde pudieran vivir las poblaciones que llegaban del resto del país. Esta colonia es un lugar fundado por migrantes nacionales que esperaban encontrar una mejor calidad de vida en el centro del país.

Conocimos el territorio, a través de su historia y su geografía; también como es afectado el pavimento debido al suelo y su degradación, al clima, etcétera. Fue importante rescatar la composición social, cómo está construida la zona urbana y cómo está afectando el paisaje para tratar de comprender por qué está conformado de esa manera y qué factores permitieron o no su formación.

Por ejemplo, antes al ser una zona de migrantes, la población tenían conocimientos para cultivar lo que permitió la agricultura y la ganadería pues algunas personas criaban sus animales para venderlos o para su propio consumo, pero en la actualidad son casi nulas las personas que realizan esta actividad, ya que la cercanía con la capital del país y su desarrollo industrial permitió que los pobladores consiguieran trabajo dejando de lado estas actividades primarias, cambiando la configuración del espacio urbano.

El lago de Texcoco abarcó una parte de la quinta zona (como es conocida esta zona donde se encuentra la colonia, supuestamente por ser la última en integrarse a Ecatepec) lo que permitió conocer y analizar cuál es el tipo de suelo presente en la colonia, y permite explicar algunos problemas que están relacionados al suelo, pues no se tomaron en consideración para la construcción de las colonias o fraccionamientos, lo que llevo a la aparición de algunos de sus problemas actuales.

Habría que considerar, además, que al momento de construir las colonias aledañas a la CDMX (zona metropolitana) no se consideraba hacer un análisis para saber si era viable construir una ciudad en esas zonas. Seguramente tenían la idea de resolver rápidamente el problema de la migración que llegaba a la ciudad de otras partes de México, por tanto, permitían la construcción de viviendas en las zonas deshabitadas y que no interfirieran con la llegada de las grandes empresas.

Debido a esto las zonas urbanas del área metropolitana se vieron en la necesidad de aceptar a todo los migrantes que llegaban de diferentes estados de la república:

“En principio el desarrollo de la actividad industrial fue la prioridad para el gobierno estatal y local, el desarrollo del espacio habitacional fue de cierta forma relegado, por tal motivo la existencia de una importante participación de la misma población que ocupó los terrenos, de los líderes de colonos y de figuras políticas para llegar a acuerdos en relación a la adecuación y desarrollo de infraestructura básica como luz y agua potable entre otros” (Vázquez, 2015).

Es por lo anterior mencionado que podemos darnos cuenta que el gobierno en el periodo aprobó que muchos terrenos fueran ocupados para la construcción de colonias y fraccionamientos lo que permitió, en este caso particular, la creación de San Agustín.

En el capítulo cuarto, la cartografía nos permitió observar cómo están distribuidos los baches en algunas calles, así como conocer cuáles son las vialidades más transitadas para peatones y automovilistas. También se pudo saber cuáles son algunas de las variables y de las razones por las que estas calle se encuentran en este estado.

Por ejemplo, donde se ubica la iglesia de San Agustín al ser una calle que permite mejor tránsito y, además, el edificio religioso atrae más gente, es más fácil deducir que las vialidades alrededor de este estarán en peor estado que en una zona donde no se pueda circular o no se encuentre algo que genere una atracción de personas que provoque la necesidad de caminar o conducir por esa calle o vialidad.

Conocimos que los baches artificiales (nombre que reciben en esta investigación) son los formados por misma población debido a un propósito que no tiene que ver

con los baches -la extracción de agua principalmente- lo que provoca que su aparición se confunda con los baches clásicos, y al no tener un castigo por crear estos agujeros, pese a que está prohibido dañar el pavimento por ser una zona pública, lo siguen haciendo porque en su mayoría creen que al no recibir el agua que les corresponde ellos mismos deben buscar la manera de obtenerla lo que genera que dañen el pavimento.

El tema del agua es muy complejo, sobre todo en Ecatepec que es un municipio que sufre por la falta de este líquido. Podría decirse entonces que, al no solventar el problema del agua, este tiende a generar y agravar el problema de los baches, pues como ha estado diciendo, la población está desesperada por conseguir agua he intenta cavar hoyos que le permitan conectarse de una mejor manera a la red del flujo de agua, pero muchas veces no reparan la afectación que han creado, propiciando que esta falla siga creciendo hasta que empeore la situación, así podemos observar cómo un problema urbano, agrava y convierte en algo más complejo a otro problema urbano.

También el desazolve de tuberías resulta un problema que puede provocar baches artificiales debido a que tienen que romper el pavimento para poder destapar las tuberías de desagüe, así como en el caso del agua, lo provocan los mismos vecinos que algunas veces presentan inundaciones de agua y contratan a gente para que les desazolve la tubería, generando baches artificiales que no taparan o lo repararan incorrectamente.

Entonces esto al final se convierte en una cadena de problemas que están ligados y a su vez tienen su propio peso en específico dentro de la ciudad, lo que dificulta la vida en esta.

El capítulo quinto trata de proponer, no solo una solución, sino también una forma para que algún investigador interesado en el problema de los baches desde una perspectiva, principalmente social, urbana o humana (también puede ser tomada por ciencias naturales o ingenierías) tenga una idea más clara de cómo puede abordar este tema y pueda desarrollar una investigación acorde a su interés, pudiendo explicar la problemática no solo de las fallas en el pavimento, sino también

de otras problemáticas en las zonas urbanas, ya que las fallas en el pavimento no es lo único que aqueja a la población.

Los métodos y herramientas usadas para la investigación fueron un método desarrollo a partir de otras investigaciones que se realizaron desde la ingeniería y fueron adaptadas a los recursos con los que se contaban y adaptadas para el interés de la investigación desde el punto de vista de la geografía para que se pudiera explicar cómo están afectando los baches a las áreas urbanas.

En general es preciso mencionar que no se esperaba la dificultad en la realización de esta investigación, no solo por problemas de salud y la pandemia de COVID-19, sino también porque fue complicado interpretar los baches, debido principalmente a qué se tiene, en general, una idea muy vaga de lo que son los baches.

Al principio se creía que los baches eran cualquier agujero u hoyo presente en los pavimentos, ya sea de asfalto o cemento hidráulico, pero al investigar sobre el tema se pudo constatar que no era así, de hecho, podríamos decir que las fallas menos presentes en los pavimentos son los baches. Estos no son las fallas principales pero su nombre se ha escogido, erróneamente, para representar a todas las fallas, no se sabe el motivo, pero esta idea está arraigada en la población en general.

Los baches pese a no ser tan numerosos, son la tercera falla, a consideración de esta investigación, más peligrosa, esto debido a que los socavones son los más peligrosos, seguido de las fallas con forma de huarache (como se nombraron en esta investigación) u óvalo, que estos son poco profundos, pero pueden camuflarse más fácilmente debido a que es muy común encontrarlos lo que en un descuido pueden generar un gran daño, principalmente a los autos, además de que puede haber otras fallas dentro de él.

Junto a la anterior falla que ocupa el segundo lugar son los desprendimientos de agregados, pues son agujeros pequeños que no son muy visibles y pueden provocar un grave daño a los peatones, al contrario de la otra falla con forma de huarache, pues lo pueden pisar mal y provocar desde luxaciones hasta caídas, y más si la persona cuenta con alguna discapacidad.

Los baches ocupan el tercer lugar pues, al ser más grandes, pueden llegar a ser más visibles y pueden esquivarse, no en todos los casos. Pero a diferencia de las anteriores (a excepción del socavón) es más visible y, en algunos casos, se puede prevenir un accidente mayor al tomar precauciones al pasar sobre o a su lado. Pero esto no significa que no exista riesgo, pues después del socavón es el de mayor profundidad, si se llega a caer en él lo hace muy peligroso, ya sea para el peatón o el automóvil, hay algo muy claro que deja esta investigación: los baches no son peligrosos por su tamaño sino por su profundidad, debido a la caída que puedan provocar.

Al comienzo de este trabajo se plantearon dos preguntas que fueron los principales motivos de realizar esta investigación: ¿Los baches son un riesgo para las áreas urbanas? Y ¿Por qué no se le ha podido dar solución a los baches, pese a las propuestas que se han dado desde las políticas públicas para erradicarlos?

La hipótesis planteaba que los baches eran un riesgo y además no se daba solución debido a factores que afectaban su solución. Analizando toda la investigación se puede decir que efectivamente los baches representan un riesgo físico y hasta psicológico para las personas pues perciben a los baches con rechazo que afecta su movilidad y su comportamiento es su entorno.

Sobre por qué no se le ha dado solución, es correcto decir que debido a factores que no dependen del bache. No se ha dado una solución definitiva que resuelva el problema. Hay en juego una gran cantidad de variables que afectan la reparación de las áreas urbanas y que todas deben de concordar para resolverlo, con una variable que falle, todo el trabajo puesto en solucionar el problema se viene abajo.

La hipótesis planteaba que los baches pueden convertirse en un riesgo para la población de las zonas urbanas debido a la gran acumulación que han presentado en estas y no se les ha podido solucionar. A causa de factores, tanto naturales como humanos, estos tendrían la capacidad de crecer y aumentar su presencia.

Los resultados arrojados durante esta investigación, permiten confirmar que, efectivamente, los baches siguen presentes y causando problemas en las ciudades. La mecánica del suelo, así como el clima, desde el aspecto natural, permiten ver

cómo afecta el suelo y los cambios de temperatura al pavimento, afectando su eficacia y tiempo de vida haciéndolo menos resistentes al paso de vehículos.

Hay que considerar que el pavimento puede provocar otro tipo de problemas urbanos, como las inundaciones, sumado a las características del suelo que no permiten la fácil filtración del agua provocando la disminución de la vida útil del pavimento.

En cuanto a los factores humanos, a través de la investigación conocimos que debido a la corrupción y al mal manejo del caso por parte de todos los niveles de gobierno y a las personas que hacen mal uso de las vías públicas, los baches siguen proliferando sin control y no parece que se vaya a solucionar a corto ni a mediano plazo.

En la hipótesis se mencionó el malestar de la población que, como se observó, ha hecho diversos movimientos (como marchas y denuncias) incluso han optado por festejar el cumpleaños de los baches. Hay que rescatar que incluso se ha afectado el comportamiento de ciertas personas, referente a que ha cambiado las rutas por las que transitan pero que, a causa de los baches, han tenido que modificarla para no ponerse en riesgo.

También se consideró que los baches pueden ser un riesgo para la población pues pueden sufrir accidentes, tener pérdidas económicas (en caso de sufrir algún accidente en automóvil) e incluso provocarles la muerte.

Abria que plantearse si es necesario un plan integral que permita la participación de los diferentes sujetos que habitan la ciudad para encontrar la mejor manera de solucionar el problema de los baches. Tras la investigación realizada en el presente trabajo se llegó a la conclusión que, efectivamente, es necesario incorporar a todos los sujetos pues podrían llevarse a cabo planes en la que todos estén de acuerdo, cumpla las metas trazadas y se enfoque en el benéfico de la ciudad.

Lo anterior se logrará si los habitantes respetan su entorno, porque de ahí podrá prolongar la vida útil de, no solo el pavimento, sino de todo el patrimonio construido en la ciudad, y que podría ser útil para futuras generaciones.

La geografía es importante, como se observó, en el análisis de los baches, no solo porque todo se desarrolla dentro de la ciudad, sino que da una perspectiva espacial que permite analizar situaciones dadas por los objetos y los sujetos que interactúan en el espacio urbano.

La geografía estudia la relación Hombre-Medio y su interacción. Los baches afectan, como ya vimos, la vida de las personas, su percepción de la ciudad depende de que tan seguro se sientan las personas en ella, y los baches o las diversas fallas no ayudan a mejorar esta situación, sino que solo empeoran.

Además, cartografiar o representar en un mapa, no solo los baches, sino los problemas urbanos, puede darnos una perspectiva más clara de la distribución e impacto en la población que vive en zonas urbanas.

Está de más decir que los baches son un problema que seguirá estando presente y se seguirá desarrollando. Es por esto, que las ciencias sociales deberían enfocar el interés, de algunas de sus investigaciones urbanas, a los fallos del pavimento y cómo afectan a la ciudadanía, pues no es posible entender lo que sucede en la ciudad si se ignora parte de los problemas que ahí acontecen, del cual los baches son parte.

Ya para el año 2020, durante la pandemia, está percepción, en su mayoría presentan una disminución respecto al año anterior. En el caso de los baches, si bien del 2019 al 2020 presenta una disminución, en ambos casos vemos que, para diciembre de su respectivo año, estos estuvieron al alza. Y durante ya varios años los baches se han mantenido como la principal problemática de las ciudades.

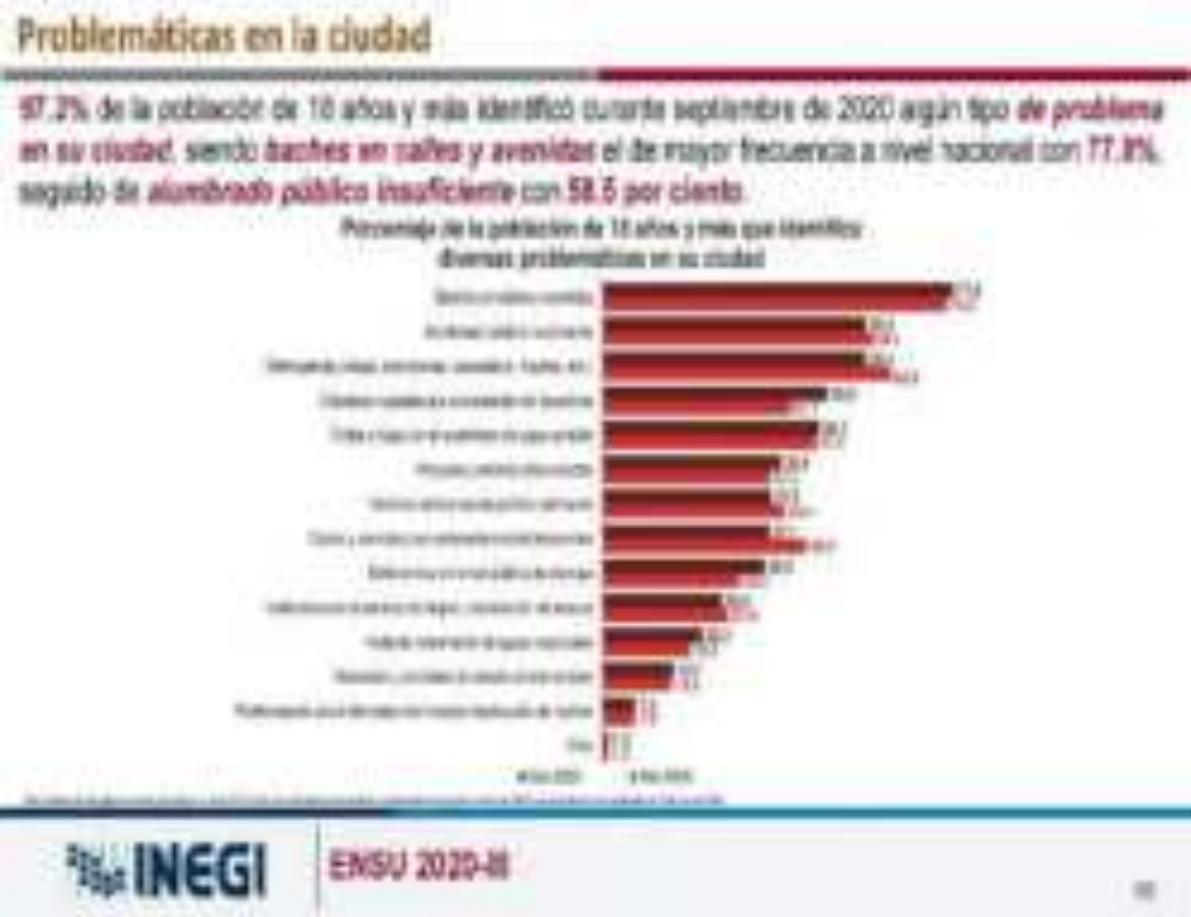


Figura 8. Fuente: INEGI, 2020

Comparativa de la encuesta ENSU (problemáticas de la ciudad: baches) realizada en septiembre de 2019 y diciembre de 2020 representada en el mapa de México



Figura 9. Fuente: INEGI, 2019

Problemáticas en la ciudad – Baches

Porcentaje de la población de 18 años y más que durante septiembre de 2020 identificó baches en calles y avenidas como una problemática en su ciudad.



Figura 10. Fuente: INEGI, 2020

Respecto a los mapas anteriores podemos observar que Hermosillo se mantuvo 3 años como la ciudad donde más percibían la problemática de los baches. Y a su vez San Pedro es la ciudad donde menos se perciben, cabe recalcar que de diciembre de 2019 a 2020 está tendencia a la baja, contrario a Hermosillo donde apenas se vio reflejada, en San Pedro es más marcada.

En el norte es donde más se percibe esta problemática de los baches. En la CDMX en 2019 Azcapotzalco y Tláhuac fueron las alcaldías que más percepción de los baches tenían, en cambio a finales de 2020, Álvaro Obregón era la alcaldía con la percepción de la problemática de los baches



Foto 31: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

Aquí puede verse un bache clásico que se está expandiendo, pero los vecinos lo taparon con tierra y algunos desprendimientos del propio pavimento, lamentablemente este continuara agrandándose.



Foto 32: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

Esta falla en el pavimento se le conoce como piel de cocodrilo, normalmente de ella surgen la mayoría de las demás fallas, debido a que representa y anuncia el comienzo de que la capa asfáltica se está fracturando.



Foto 33: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

Esta imagen puede resultar muy importante de analizar pues vemos cómo la piel de cocodrilo se empieza expandir alrededor de la coladera, además del lado izquierdo observamos la presencia de un desprendimiento de agregados que de continuar creciendo formara un bache. Del lado derecho observamos que los vecinos taparon un bache que se había formado pero que, como se ha mencionado en el capítulo 4 de esta investigación, lo hicieron de una forma incorrecta.



Foto 34: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

En la imagen de arriba podemos observar un bache artificial, donde los propios vecinos destruyeron la banquetta y la calle, podría ser para obtener agua o desazolvar el drenaje. El problema radica que, en este caso, no se tomaron la molestia de cubrirlo. Es más, un peatón no podría circular en esa banquetta no solo por el bache, sino también por el automóvil estacionado que obstaculiza el caminar.



Foto 35: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

Esta imagen nos muestra como un bache que estaba previamente tapado, se está volviendo a formar. Aquí cabe rescatar dos cosas: la primera es que se puede observar que no fue tapado correctamente pues si se observa bien hay una especie de hundimiento, que podría deberse a que no fue nivelado correctamente o que el agua reblandeció el pavimento puesto (probablemente de mala calidad).

Dos se está creando este bache apartar de la piel de cocodrilo y del desprendimiento de agregados que se expandirá por toda la reparación formando el bache e incluso nuevos debido a que se observa que ya ha rebasado el límite de la reparación.



Foto 36: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia Campiña de Aragón (colinda con la colonia San Agustín).

Se puede observar que en la imagen hay unas terribles grietas longitudinales que van paralela a la calle, se puede ver un hundimiento que va desde la banqueta e incluso afecta al tope, de continuar así podría afectar cada vez más a toda la calle, además cuenta con mucha basura dejada por los pobladores.



Foto 37: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

La anterior imagen nos muestra como la piel de cocodrilo se expande alrededor de la coladera debido a que un tope se encuentra a escasos centímetros de él, lo que provoca que los autos ejerzan fuerza que fractura el pavimento alrededor de la coladera

La banqueta parece ser una suerte de piezas unidas debido a la gran cantidad de fracturas que presenta, por otro lado, se puede observar que se utilizó asfalto y cemento, mientras que del otro lado de la calle puede verse que hubo una reparación en la banqueta pues, no solamente se ve uniforme el pavimento, también hay una rampa para ayudar a subir a las personas con alguna discapacidad.



Foto 38: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

Este caso en particular se observa que hubo una reparación de lo que parece ser un bache artificial en la banqueta el problema pese a que fue tapado (de manera incorrecta) la piel de cocodrilo que se encuentra alrededor terminará por afectar a la reparación y se volverá a formar el bache, pero esta vez más grande.



Foto 39: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

Otro caso que se presenta es que en la imagen de arriba se observa que hay dos baches artificiales uno sobre la banqueta y otro debajo de ella, aquí se destaca que el bache arriba esta tapado con pavimento y el de abajo no, lo que sugiere es que probablemente se hayan creado en tiempos diferentes, por lo tanto, uno esta tapado y el otro no.

En el centro de la calle se puede observar un bache no muy grande pero que está algo profundo, si se mira con atención se puede ver qué, incluso, ya se está dando un desprendimiento de agregados dentro de él, esto afectará el tamaño del bache y su profundidad crecerá.

La imagen inferior muestra como un bache retiene agua en el pavimento, esto hará a que el pavimento se vuelva susceptible, provocado que sea más fácil su desprendimiento. También se observa que ya se intentó reparar, pues se alcanza a ver qué hay cemento junto al pavimento, aunque se podría suponer que la reparación se terminó por hundir.

El estancamiento de agua no solo es un problema que genera que crezcan los baches, sino que pueden generar que aparezcan enfermedades, malos olores etcétera.



Foto 40: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín



Foto 41: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

En la imagen de arriba se puede observar dos baches artificiales que probablemente se unieron ya que tiene una extraña forma que hace pensar que se abrieron al mismo tiempo y muy juntos, lo que posteriormente termino uniendo los debido a que debieron dejar muy poco pavimento entre ellas y con la degradación del pavimento terminaron por unirse. Los vecinos no se preocuparon por cubrir el bache.

También es importante recalcar que en general el estado de la calle es malo, la banqueta, así como el arroyo vial están deteriorados y muy fracturados.



Foto 42: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

El bache artificial mostrado en la imagen de arriba (se sabe que es artificial, pues durante esta investigación apareció de un día para otro) no ha sido reparado, solo fue cubierto con tierra, sacada del mismo pavimento, y dejado en esa condición.

Otro aspecto a destacar es que, si miramos a la izquierda de la imagen, se observa una línea que representa la fractura del pavimento, provocada por los autos que esquivan por la orilla al bache, debilitando el asfalto alrededor lo que genera en un lapso de tiempo más fallas.



Foto 43: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

La imagen muestra en general la deplorable condición de las calles en San Agustín donde incluso se puede encontrar una llanta tapando una coladera y justo debajo de esta un bache (si es que aún se le puede llamar así) desproporcionado. Como dato extra, pasando la llanta se encontraba un altar abandonado a la santa muerte y obligaba a los peatones a bajar de la banqueta para continuar su camino.



Foto 44: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

En la imagen se observa que hubo una reparación que no fue realizada correctamente, y a su alrededor presenta baches que, si bien no son muy profundos, representan un peligro, además estos se seguirán expandiendo hasta afectar a la reparación.

Aquí cabría preguntarse si la reparación tendría que ver en algo que los baches a su alrededor se hayan formado debido a que quedó desnivelado del pavimento (pese a no ser mucha la diferencia, hay que tomar en cuenta el peso y la velocidad de los autos, así como la fricción y la fuerza aplicada).



Foto 45: Tomada por Juárez Aguilar Hugo Sebastián en la colonia San Agustín

En la foto de arriba podemos ver un bache que se ha estado haciendo más profundo, de hecho, el asfalto ha sido desprendido por completo y ya se puede observar el pavimento previamente al que está actualmente en la vialidad.



Imagen 1. Imagen recuperada del periódico Récord sin fecha

Durante la pandemia, se tapó un bache, pero no se hizo de forma correcta lo que provocó que se formara, supuestamente la imagen de la virgen. La percepción de la gente sobre un bache que resultaba molesto se transformó en un símbolo religioso, debido a esto ahora, seguramente, será resguardado por los pobladores.

Reclamo del Seguro contra los Baches:

Como se mencionó dentro de este trabajo, hay algunas formas de hacer que el gobierno de la CDMX te pague por los daños ocasionados por los baches, se escogió el de la capital porque es la única ciudad del país que tiene una forma específica y más clara de cómo llevar el proceso de reclamo se esté seguro.

Primero se debe acceder a la página de tramites de la CDMX.

Se debe seleccionar una de las tres opciones que marca la página de trámites de la CDMX:

- En la primera opción el demandante pago los gastos que ocasiono el daño.
- En la segunda opción el propietario del vehículo utilizo los servicios de la aseguradora y pago el deducible.
- En la tercera opción si el vehículo corresponde a una empresa o instancia.

En primera instancia estas opciones son un poco difíciles de entender, pues no te da una explicación detallada de cada una de las opciones, por otra parte, usa términos o palabras que no son de uso común, es por ello que se debe prestar atención cuál opción seleccionar.

Una vez seleccionada la opción que nos corresponda se desplegaran una serie de requisitos que se deben cumplir para poder llevar a cabo este trámite:

1. - Documentos de identificación oficial: Estos pueden ser licencia para conducir, credencial para votar, cartilla militar, cedula profesional, pasaporte, carta de naturalización, etc.

2.- Documentos de acreditación de personalidad jurídica

Este documento dependerá de las personas físicas o morales:

- Persona moral: Acta Constitutiva, Poder Notarial e Identificación Oficial del representante o apoderado. Requiere: original y 1 copia

- Persona Física: Carta Poder firmada ante dos testigos e identificación oficial del interesado y de quien realiza el trámite. O también puede ser otro documento: Poder Notarial e Identificación Oficial del representante o apoderado. Requiere original y copia de cualquiera de estos dos documentos.

3.- Comprobante de Domicilio: Puede ser el recibo de luz, boleta del servicio de Agua, Estado de cuenta del servicio telefónico o predial.

4.- Acta de Hechos emitida por el Juzgado Cívico y Dictamen efectuado por el Perito que éste designe.

5.- Escrito libre dirigido al titular de la Agencia de Gestión Urbana de la Ciudad de México, como responsable del daño causado, en el que se solicite la reparación del daño o el cobro por los gastos generados por el siniestro.

6.- Presupuesto de la reparación de un taller o agencia autorizada a favor del afectado, o dirigido a la Agencia de Gestión Urbana de la Ciudad de México, en el que se consignen los daños materiales del vehículo, las refacciones a utilizar, los equipos necesarios para su reparación y el importe de la mano de obra.

7.- Recibo de pago por concepto de deducible de la empresa aseguradora o el registro Federal de Contribuyentes de la empresa o persona moral.

A partir de este punto solo la primera opción (demandante que paga los gastos que ocasiono el daño) requiere de los siguientes documentos ²² a parte de los anteriormente mencionados:

1. Escrito libre dirigido al Responsable del Área de Siniestros en la Dirección de Recursos Materiales y Servicios Generales de la Agencia de Gestión Urbana de la Ciudad de México, señalando la causa y condiciones del percance.

²² Para mayor aclaración de los documentos requeridos visitar la página:
<https://tramites.cdmx.gob.mx/inicio/ts/649/0>

2. Facturas originales de las refacciones o equipos utilizados para la reparación, a nombre del dueño del vehículo.
3. Copia de la factura o carta factura (con antigüedad no mayor a 30 días) del vehículo.
4. Copia de Licencia para Conducir vigente (por ambos lados).
5. Copia (por ambos lados) de la tarjeta de circulación vigente en la Ciudad de México, y para vehículos registrados en otros estados de la República Mexicana, o el documento correspondiente que emita la autoridad competente.
6. En su caso, anexar fotografías del lugar del percance, así como del daño al vehículo o a los bienes.

Como observamos los requisitos son similares excepto por una opción que nos pide una serie de requisitos extra.

Al cumplir con todos los requisitos antes de iniciar el trámite se debe considerar que la identificación del promovente (demandante) debe ser vigente.

Se debe llenar un formato que este apegada a lo que se dispuso como formato único para todos los Organismos y Secretarías de la CDMX que se aprobó el 30 de abril de 2019:

Anexo 1.3 Proceso Único de Trámites, Servicios y Actuaciones de Gestión Vinculadas que se presta aplicando la Dependencia, Dependencia Organizacional, Dependencia Funcional, Interdependencia y Distribución de la Administración Pública de la Ciudad de México

CÓDIGO DE TRÁMITE		NOMBRE DEL TRÁMITE	
01	01	01	01
PROCESO ÚNICO DE TRÁMITE, SERVICIOS Y ACTUACIONES DE GESTIÓN VINCULADAS QUE SE PRESTA APLICANDO LA DEPENDENCIA, DEPENDENCIA ORGANIZACIONAL, DEPENDENCIA FUNCIONAL, INTERDEPENDENCIA Y DISTRIBUCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO			
DEPENDENCIA ORGANIZACIONAL			
DESCRIPCIÓN DEL TRÁMITE			
DEPENDENCIA ORGANIZACIONAL			
DEPENDENCIA FUNCIONAL			
INTERDEPENDENCIA			
DISTRIBUCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA			

Dati personali dell'interessato (nome, cognome, indirizzo, telefono, e-mail)	
Nome e Cognome	
Indirizzo	
Telefono	
E-mail	

Dati personali del richiedente (nome, cognome, indirizzo, telefono, e-mail)	
Nome e Cognome	
Indirizzo	
Telefono	
E-mail	

Dati personali del beneficiario (nome, cognome, indirizzo, telefono, e-mail)	
Nome e Cognome	
Indirizzo	
Telefono	
E-mail	

Dati personali del richiedente (nome, cognome, indirizzo, telefono, e-mail)	
Nome e Cognome	
Indirizzo	
Telefono	
E-mail	

Dati personali del beneficiario (nome, cognome, indirizzo, telefono, e-mail)	
Nome e Cognome	
Indirizzo	
Telefono	
E-mail	

Dati personali del richiedente (nome, cognome, indirizzo, telefono, e-mail)	
Nome e Cognome	
Indirizzo	
Telefono	
E-mail	

Dati personali del beneficiario (nome, cognome, indirizzo, telefono, e-mail)	
Nome e Cognome	
Indirizzo	
Telefono	
E-mail	

Dati personali del richiedente (nome, cognome, indirizzo, telefono, e-mail)	
Nome e Cognome	
Indirizzo	
Telefono	
E-mail	

Dati personali del beneficiario (nome, cognome, indirizzo, telefono, e-mail)	
Nome e Cognome	
Indirizzo	
Telefono	
E-mail	

Una vez que se tengan todos los documentos es necesario seguir cada paso del proceso correspondiente:

1. Actor ciudadano:

Acude al Área de Atención Ciudadana de la Dirección de Recursos Materiales y Servicios Generales de la Agencia de Gestión Urbana (Área de Siniestros) y entrega requisitos solicitados.

2.- Actor Servidor Público:

Revisa y canaliza los requisitos a la Dirección General de Recursos Materiales y Servicios Generales de la Oficialía Mayor, quien realizara la valoración y autorizara pago, en su caso, e instruirá a la compañía aseguradora para que emita el documento de pago correspondiente.

3.- Actor Ciudadano:

Revisa, rellena o firma el ciudadano y entrega el formato de pago de la aseguradora correspondiente.

4.- Actor Servidor Público:

Entrega el instrumento de pago, una vez sea entregada la constancia de perdón o desistimiento, otorgada a favor de la Agencia de Gestión Urbana de la Ciudad de México.

5.- Actor Ciudadano:

Firma constancia de perdón o desistimiento y recibe instrumento de pago.

El trámite no tiene costo y el periodo de cobranza del instrumento de pago es: tres meses para personas morales y de hasta un año para personas físicas.

Pedir el seguro contra los baches puede ser molesto y engorroso, pero al final de cuentas es un beneficio que tiene la gente, y en la CDMX es más fácil de obtener que en otras ciudades. Las personas tienen el derecho de reclamar este seguro para poder mitigar un poco las afectaciones que sufrieron sus automóviles.

Bibliografía:

Álzate, A., Duque, J., Vásquez, B., & Orrego, J. (2019) *“Mejoramiento de subrasante en vías de tercer orden”*. Colombia.

Araya, K., & Tobar, E. (2010). *“Calibración de los modelos de grietas y baches de pavimentos flexibles del programa HDM-4 para el salvador”*. Tesis para obtener el título de ingeniería civil. El Salvador: Universidad de El Salvador.

Ayala, R., Karlsson A., Mansilla L., & Paredes R. (2010). *“Metodología para la Medición de la Rugosidad del Suelo”*. En Revista Científica de Educación. Volumen 5. Número 16. abril 2010. Argentina. Pp. 75

Beck, U., (2001). *“La société du risque”*, Aubier (Alto). Francia. Pp. 528.

Bello, P. (2021). *“LOS BACHES, ¿INEFICIENCIA O CORRUPCIÓN?”*. Revista Derecho & Opinión Ciudadana, Instituto de Investigaciones Parlamentarias, Congreso del Estado de Sinaloa, año 5, número 9. Pp. 265-289. Disponible en línea: http://iip.congresosinaloa.gob.mx/Rev_IIP/rev/009/010.pdf

Calvo, F. (1984). *“La geografía de los riesgos”*. Geo Crítica: cuadernos de geografía humana.

Calvo, F. (2001). *“Sociedades y territorios en riesgo”*. Barcelona, España: Ediciones del Serbal.

Cárdenas, E. Albitar, A. & Jaimes, J. (2015). *“Pavimentos permeables. Una aproximación convergente en la construcción de vialidades urbanas y en la preservación del recurso agua”*. Estado de México. México. Universidad Autónoma del Estado de México.

Capel, H. (1973). *“Percepción Del Medio y Comportamiento Geográfico”*. En Revista De Geografía, Vol. 7, Núm. 1. Publicado en enero de 1973. España. Pp. 58-150, Disponible en línea: <https://raco.cat/index.php/RevistaGeografia/article/view/45873/56665>

Capel, H. (2002). *“LA MORFOLOGÍA DE LAS CIUDADES I. Sociedad, cultura y paisaje urbano”*. Barcelona, España.

Checa, M. (2014). *“El espacio geográfico, una reflexión desde la interdisciplinariedad. En Checa, M.; Chávez (Editores). “El espacio en las ciencias sociales. Geografía, interdisciplinariedad y compromiso”*. Vol. 1. Zamora: El Colegio de Michoacán

CEMEX. (s.f.). *“Pavimentos de concreto: La elección inteligente para infraestructuras”*. CDMX, México. Disponible en: docplayer.es/52937173-Pavimentos-de-concreto-la-eleccion-inteligente-para-infraestructuras.html

Córdova, K. (2010). *“Impactos de las islas térmicas o islas de calor urbano, en el ambiente y la salud humana, análisis estacional comparativo”*. Caracas, Venezuela. Terra nueva Etapa, vol. XXVII, No. 42. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72121706005>

Correa, E., Flores, S., & Lesino, G. (2003). *“Islas de calor urbana: efecto de los pavimentos, informe de avance”*. Argentina: INECO y Universidad de Salta; Publicado en: Avances en energía renovables y medio ambiente. Vol. 7. No. 2.

De la fuente, A. (2007). *“Diseño de una mezcla asfáltica de alto rendimiento para baches superficiales y profundos: tramo carretero Villahermosa-Teapa”*. Tesis para obtener el título de ingeniero civil. Puebla, México: UDLAP.

Del Río, F. & Carlos V. (1988). *“El Autotransporte”*. En Secretaría de Comunicaciones y Transportes. México, (Serie: Historia de las Comunicaciones y los Transportes en México).

Environmental Protection Agency (EPA). (2009). *“Urban Heat Island Basic, Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategie+s”*. EPA, USA. Disponible en <http://www.epa.gov/hiri/resources/compendium.htm>

Espinoza, J., Tamari, S., & Aguilar, A. (2005). *“Simulación de la infiltración del agua a partir de un daño en la carpeta de pavimento”*. Ciudad de México, México. Revista: Ingeniería hidráulica en México, vol. XX, No. 4.

Flores, M., Delgado, H., Garnica, E., & García, E. (s.f.). *“Determinación de la resistencia a la fatiga en mezclas asfálticas”*. México: IMT y Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo.

Freeman, B. (2012). *“Transnational Mechanics: Automobility in Mexico, 1895-1950”* The City University of New York. Tesis de doctorado en Filosofía.

García, E. (1964). *“Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen”* Instituto de Geografía, México UNAM. Núm. 6.

García, F. (2015). *“Contribución al flujo de carbonato de calcio de cocolitóforos y foraminíferos planctónicos frente a la costa de Ensenada, B.C.”*. Tesis para obtener el grado de maestría en ciencias en manejo de recursos marinos. Baja California Sur. México: IPN.

García, R., Álvarez, M.C., Tarquis, A., Barrington, S., & Saa, A. (2008). *“Tillage and soil type effects on soil roughness at semiarid climatic conditions”*. Soil and Tillage Research. 98. 35-44.

Garnica, P., Gómez, J., & Sesma, J. (2002). *“Mecánica de materiales para pavimentos”*. Sanfandila, Querétaro: Instituto Mexicano de Transporte y Secretaría de Comunicación y Transporte.

Gilbert, C., (2009), "*La vulnérabilité: une notion vulnérable? A propos des risques naturels*". En Becerra S., Peltier A., (dir.), "*Risques et environnement: recherches interdisciplinaires sur la vulnérabilité des sociétés*". Paris, L'Harmattan, coll. Sociologies et environnement. Pp. 23-40

Gutiérrez, M. & Ortiz, C. (1998). "*Carbonato de Calcio en los suelos del ex lago de Texcoco*". CDMX. México: Chapingo. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57316102>

Haro, J. (1983). "*Calidad y conservación del medio ambiente*". Madrid: Editorial Cincel.

Hernández, E. (2005). "*Pavimentación de la carretera México-Tuxpan tramo: Tejocotal-Nuevo Necaxa*". Tesis para obtener el título de ingeniería civil. Ciudad de México, México: Instituto Politécnico Nacional.

Higuera, C. & Pacheco, O. (2010). "*Patología de pavimentos articulados*". Artículo para la revista Ingenierías Universidad de Medellín. Colombia. Pp. 79. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v9n17/v9n17a07.pdf>

Horowitz, A.J. & Walling, D.E. (2005). "*Sediment Budgets. International Association of Hydrological Sciences IAHS Press*". Publicación No. 292, vol. 2, pp. 262-270.

Horton, P. & Leslie, G. (1965). "*The sociology of social problems*". Appleton-Century-Crofts. New York: EUA. Pp. 4.

Instituto Mexicano de Transporte y Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (1991). "*Catálogo de deterioros en pavimentos flexibles de carreteras mexicanas*". Querétaro, México.

Knox, P. & Pinch, S. (2010). "*Urban social geography: An Introduction*". Consultado de la sexta edición publicada el 9 de septiembre de 2014. Londres, Inglaterra.

Lal, R. Soil Quality and sustainability (1998). En: Lal, R., W.H. Blum, C. Valentine y B.A. Stewart (Eds). "*Methods for assessment of soil degradation. Advances in Soil Science*". Boca Raton, New York

Mancebo, F., (2006). "*Katrina et la Nouvelle-Orléans: entre risque "naturel" et aménagement par l'absurde*". Cybergeo, Aménagement, Urbanisme, article 353, Disponible en: <http://www.cybergeo.eu/index90.html>

Ministerio de Transporte y el Instituto Nacional de Vías de Colombia. (2006). "*Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles*". Bogotá, Colombia. Universidad Nacional de Colombia. Pp. 14

Miranda, R. (2010). "*Deterioros en pavimentos flexibles y rígidos*". Tesis para optar al título de Ingeniero Constructor. Chile. Pág. 35.

Montoya, V. (2007). *“El mapa de lo invisible. silencios y gramática del poder en la cartografía”*. En Revista Universitas Humanística, 063, 155-179. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

Osuna, R. (2008). *“Propuesta para la implementación de pavimentos para la red vial de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa”*. Tesis de maestría en ingeniería civil. México: UNAM.

Pascual P. (2012). *“Estudio del comportamiento térmico de pavimentos de mezcla bituminosa y análisis de un colector solar asfáltica multicapa”*. Santander, España: Universidad de Cantabria.

Pérez, J., Rufino, F., López, A., Torres, J., Meraz, A., Díaz, A., & Valdivia, O. (2019-2020). *“Erodabilidad y riesgo de erosión de suelos negros del centro de México: estudio de un Phaozem”*. México.

Rico, A., Téllez, R., & Garnica, P. (1998). *“Pavimentos flexibles. Problemática, metodologías de diseño y tendencias”*. Sanfandila, Querétaro. Instituto Mexicano del Transporte y Secretaría de Comunicación y Transportes.

Robert, J., & Metzger, P. (2013). *“Enfoques de la vulnerabilidad urbana: entre geografía de los riesgos y geografía urbana”*.

SCT. (2005). *“CMT. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES”*. Normativas IMT. México. Publicado el 31 de mayo de 2005. Consultado el 20 de enero de 2021. Disponible en línea: <https://normas.imt.mx/normativa/N-CMT-4-05-001-05.pdf>

SCT. (1984). *“Normas para construcción e instalaciones: carreteras y aeropistas”*. México.

SCT. (s.f.). *“Bacheo superficial aislado”*. Manzanillo, México. Recuperado de: <http://www.puertomanzanillo.com.mx/upl/sec//ESPECIFICACIONES%20PART.%20063-12.pdf>

SCT. (s.f.). *“Catálogo de secciones estructurales de pavimentos para las carreteras de la república mexicana”*. México. Pp. 18. Disponible en línea: https://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/Manuales/Catalogo_Pavimentos/Catalogo.pdf

Semarnat y UACH (2003). *“Evaluación de la pérdida de suelos por erosión hídrica y eólica en la República Mexicana, escala 1: 1 000 000”*. Memoria 2001-2002. Semarnat y UACH. México.

Semarnat y CP (2003). *“Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana, escala 1: 250 000”*. Memoria Nacional 2001-2002. Semarnat y CP. México.

Shabani, F., Kumar L., & Esmaeili, A. (2014). *“Improvement to the prediction of the USLE K Factor”*. *Geomorphology* 204: 229-234.

Sunyer, P. (1994). *“La perspectiva geográfica en la edafología española”*. Para la revista *Suplementos. Materiales de trabajo intelectual*. Núm. 43, págs. 87-97.

Tumini, I. (s.f.). *“Estrategias para reducción del efecto isla de calor en los espacios urbanos. Estudio aplicado al caso de Madrid”*. Madrid, España: GBC.

USDA-ARS (United States Department of Agriculture-Agriculture Research Service). (1997). *“Predicting soil erosion by water: A guide to conservation planning with the revised universal soil loss equation (RUSLE)”*. Agricultural Handbook 730. USDAARS. ARS. Washington, DC, USA.

Turrado, P. (2016). *“Análisis de los modelos de deterioro de firmes en la gestión de la conservación de redes de carreteras”*. Tesis de maestría. Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid.

Vargas, N., & Alonso F. (2014). *“Diagnóstico de las condiciones superficiales y evaluación del comportamiento estructural del pavimento de las vías construidas por el Instituto de Desarrollo Urbano con asfalto modificado con caucho reciclado de llanta (GCR) en las localidades de Fontibón, Bosa y Teusaquillo, en la ciudad de Bogotá”*. Bogotá, Colombia: Universidad Militar de Nueva Granada.

Vázquez, G. (2015). *“El sistema de economía global y sus impactos en la reestructuración socioeconómica y territorial: El caso del municipio de Ecatepec”*. Tesina para la obtención de licenciatura en geografía humana. CDMX. México: UAM

Zagaceta, G., & Ordoñez, R.R. (2008). *“El pavimento de concreto hidráulico premezclado en la modernización y rehabilitación de la avenida Arboleda”*. Tesis para obtener el título de ingeniería civil. México: IPN. Pp.16

Zárate, M. (s.f.). *“Especificaciones, control de calidad y comportamiento de los pavimentos”*. México: GEOSOL.

Zoido, F., Vega, S., Morales, G., Mas, R., Lois, R., & González, J. (2000). *“Diccionario de Urbanismo, geografía urbana y ordenación del territorio”*. Barcelona, España.

Fuentes Electrónicas:

Ahedo, A. (2018). *“Por bache, motociclista pierde el control y su hijo es arrollado por tráiler”*. El Universal. (Periódico en línea). CDMX. Publicado el 8 de octubre de 2018. Consultado el 22 de noviembre de 2020. Disponible en línea: <https://www.eluniversal.com.mx/metropoli/cdmx/por-bache-motociclista-pierde-el-control-y-su-hijo-es-arrollado-por-trailer-en>

AZTECA NOTICIAS (Periódico en línea), Tv. Azteca. CDMX. Publicado el 28 de julio de 2020. *“Habitantes de Iztapalapa festejan el primer año de un bache”*. Consultado el 20 de diciembre de 2021. Disponible en línea: <https://www.tvazteca.com/aztecanoticias/notas/bache-iztapalapa-cdmx-primer-ano-festejo-cumpleanos-fieta-especiales>

BCSNOTICIAS. (Periódico en línea) Baja California Sur. Publicado el 7 de febrero de 2017. *“Hombre lleva 2 años tapando con tierra baches en calles de La Paz; pide propina por necesidad”*. Consultado el 5 de octubre de 2021. Disponible en línea: <https://www.bcsnoticias.mx/hombre-lleva-2-anos-tapando-con-tierra-baches-en-calles-de-la-paz-pide-propina-por-necesidad/>

Becerril, J. (2020). *“Muere motociclista tras caer en bache en la Avenida 608”*. Milenio, (Periódico en línea). CDMX. Publicado el 20 de junio de 2020. Consultado el 20 de noviembre de 2020. Disponible en línea: <https://www.milenio.com/policia/accidentes/gustavo-madero-motociclista-muerte-caer-bache>

Buendía, E. & Gómez, A. (2016). *“Baches. Pagan con sobrepeso”*. El Universal, (Periódico en línea). CDMX. Publicado el 19 de julio del 2016. Consultado el 3 de septiembre del 2020. Disponible en línea: <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/periodismo-de-datos/2016/07/19/baches-pagan-con-sobrepeso>

Castillo, A. (2020). *“Monterrey presenta app para reportar baches”*. Milenio (Periódico en línea). Monterrey, Nuevo León. Publicado el 17 de junio de 2020. Consultado el 12 de febrero de 2021. Disponible en línea: <https://www.milenio.com/politica/monterrey-presenta-app-para-reportar-baches>

CENTRO DE INTEGRACIÓN CIUDADANA. (s.f.). *“Adopta un Bache”*. Puebla. Consultado el 12 de febrero de 2021. Disponible en línea: <http://puebla.cic.mx/?p=2933>

CONABIO SIG, *“Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad”*. Consultado el 30 de octubre del 2018. Disponible en línea: www.conabio.gob.mx/información/gis/

Corona, S. (2018). *“Sheinbaum anuncia la Agencia de Operaciones e innovación digital que estará a cargo de José Merino”*. El Economista, (Periódico en línea). CDMX. Publicado el 14 de agosto del 2018. Consultado el 26 de octubre 2019. Disponible en línea: <https://www.eleconomista.com.mx/amp/politica/Sheinbaum-anuncio-la-Agencia-de-Operaciones-e-Innovacion-digital-que-estara-a-cargo-de-Jose-Merino-20180814-0063.html>

Delgado, M. (2021). *“Con pala en mano, mini rey mago tapa baches”*. Net Noticias (Periódico en línea). Ciudad Juárez. Publicado el 2 de enero de 2021. Consultado el 25 de septiembre de 2021. Disponible en línea: <https://netnoticias.mx/juarez/con-pala-en-mano-mini-rey-mago-tapa-baches/>

EL DIARIO MX. (Periódico en línea) El diario MX. Chihuahua. Publicado el 2 de marzo de 2020. *“Muere niño tras chocar su bicicleta vs poste”*. Consultado el 22 de noviembre de 2020. Disponible en línea: <https://diario.mx/juarez/muere-nino-tras-chocar-su-bicicleta-vs-poste-20200302-1634951.html>

EL INFORMADOR, (Periódico en línea). Jalisco. Publicado el 03 de octubre del 2017. *“En dos años gastan 191 MDP para tapar baches”*. Consultado el 12 de agosto del 2020. Disponible en línea: <https://www.informador.mx/amp/En-dos-anos-gastan-191-MDP-para-tapar-baches-l201710030001.html>

EL MAÑANA (Periódico en línea). *“Sobreviven de tapar baches”*. Veracruz. Publicado el 2 de agosto de 2016. Consultado el 15 de abril de 2020. Disponible en línea: <https://www.elmanana.com/sobreviven-de-tapar-baches/3357573>

EL SOL DE PUEBLA. (Periódico en línea). *“Festejan cumpleaños de bache con todo y pastel”*. Puebla. Publicado el 23 de julio de 2019. Consultado el 2 de marzo de 2021. Disponible en línea: <https://www.elsoldepuebla.com.mx/doble-via/video-festejan-cumpleanos-de-bache-con-todo-y-pastel-3936834.html>

EL SOL DE TOLUCA. (Periódico en línea). *“Metepec, con programa permanente de bacheo”*. Metepec. Estado de México. Publicado el 10 de julio de 2019. Consultado el 2 de marzo de 2021. Disponible en línea: <https://www.elsoldetoluca.com.mx/local/metepec-con-programa-permanente-de-bacheo-3882500.html>

EL UNIVERSAL. (2019). *“Mexicano crea pavimento que se regenera con agua”*. México. Publicado el 17 de octubre de 2019. Consultado el 10 de enero de 2020. Disponible en línea: <https://www.eluniversal.com.mx/ciencia-y-salud/joven-mexicano-creo-un-pavimento-que-se-regenera-con-agua>

EXCELSIOR. (Periódico en línea). *“Policías multan a hombre por tapar bache; lo obligan a destaparlos”*. CDMX. Publicado el 10 de noviembre de 2016. Consultado el 4 de febrero de 2021. Disponible en línea: <https://www.excelsior.com.mx/nacional/2016/11/10/1127520>

EXPANSION. (2021). *“Los baches, fuga de dinero para los gobiernos”*. México. Publicado el 03 de agosto de 2021. Consultado el 10 de octubre de 2021. Disponible en línea: <https://obras.expansion.mx/infraestructura/2021/08/03/los-baches-fuga-de-dinero-para-los-gobiernos>

EXPANSION. (2021). *“Los baches, fuga de dinero para los gobiernos”*. México. Publicado el 03 de agosto de 2021. Consultado el 10 de octubre de 2021. Disponible en línea: <https://obras.expansion.mx/infraestructura/2021/08/03/los-baches-fuga-de-dinero-para-los-gobiernos>

FAO (2015). *“Alianza Mundial Para el Suelo. Sección: Contexto- ¿Por qué una Alianza?”* Disponible en: <http://www.fao.org/globalsoilpartnership/es/>

FAO (2018). *“Portal de Suelos de la FAO”*. Disponible en: <http://www.fao.org/soils-portal/es/>

García, C. (2020). *“Multa municipio de Oaxaca de Juárez a integrantes de la AMIC por tapar baches”*. Primera Línea. (Periódico en línea). Oaxaca. México. Publicado el 21 de septiembre de 2020. Consultado el 10 de mayo de 2021. Disponible en línea: <https://www.primeralinea.mx/2020/09/21/multa-municipio-de-oaxaca-de-juarez-a-integrantes-de-la-amic-por-tapar-baches/>

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, *“¿Qué hacemos?”*. Consultado el 10 de octubre del 2020, disponible en línea: <https://www.gob.mx/imt/que-hacemos>

GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, *“Acciones y programas de la red nacional de caminos”*. Consultado el 10 de septiembre del 2020, disponible en línea: <https://www.gob.mx/imt/acciones-y-programas/red-nacional-de-caminos>

GOBIERNO DE MONTERREY. (Página Web). *“Incluyen en app “Reporta Monterrey” atención al alumbrado público”*. Monterrey, Nuevo León. Publicado el 3 de noviembre de 2020. Consultado el 12 de febrero de 2021. Disponible en línea: <http://www.monterrey.gob.mx/oficial/Noticias-N.asp?idNoticia=5941>

González R. (2018). *“Cancelan cobertura del seguro por baches en Puebla capital”*. Milenio. (Periódico en línea). Puebla. Publicado el 29 de octubre de 2018. Consultado el 6 de febrero de 2021. Disponible en línea: <https://www.milenio.com/politica/gobierno/cancelan-cobertura-seguro-baches-puebla-capital>

HOY ESTADO DE MÉXICO (Periódico en línea), Estado de México. “*Prevalecen baches en las principales avenidas del Edomex*”. Consultado el 5 de octubre del 2020, disponible en línea: <https://www.hoyestado.com/2018/08/prevalecen-baches-en-principales-avenidas-del-edomex/>

Ibal, E. (2019). “*Por esquivar bache muere hijo del fundador de taquería El Borrego Viudo*”. El Occidental, (Periódico en línea). Jalisco. Publicado el 5 de enero de 2019. Consultado el 20 de noviembre de 2020. Disponible en línea: <https://www.eloccidental.com.mx/policiaca/por-esquivar-bache-muere-hijo-del-fundador-de-taqueria-el-borrego-viudo-en-la-cdmx-2882419.html>

INEGI (Página en línea). “*Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana*”. Publicado en diciembre de 2019. Consultado el 15 de agosto del 2020. Disponible en línea: <https://www.inegi.org.mx/programas/ensu/>

INEGI (Página en línea). “*Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana*”. Publicado en septiembre de 2020. Consultado el 16 de enero del 2021. Disponible en línea: <https://www.inegi.org.mx/programas/ensu/>

INEGI (Página en línea). “*Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana*”. Publicado en marzo de 2022. Consultado el 12 de abril del 2022. Disponible en línea: <https://www.inegi.org.mx/programas/ensu/>

IMT. (2021). “*Acerca del IMT*”. CDMX. México. Publicado el 19 de julio de 2021. Consultado el 15 de septiembre de 2021. Disponible en línea: <https://www.gob.mx/imt/documentos/acerca-del-imt-238749?idiom=es>

Instituto Mexicano de Transporte y Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2001). “*Catálogo de deterioros en pavimentos flexibles de carreteras mexicanas*”. Querétaro, México.

IPOMEX (Gobierno de Estado de México). “*Fraccionamientos aprobados en la gubernatura de Gustavo Baz Prada*”. Consultado el 19 de noviembre del 2018.

IPOMEX (Gobierno del Estado de México) “*Plan municipal de desarrollo urbano de Ecatepec de Morelos Estado de México*”. Consultado el 20 de septiembre del 2020. Disponible en línea: https://www.ipomex.org.mx/recursos/ipo/files_ipo3/2018/43009/8/fac872f41950fb5984afbe82aa649bf6.pdf

IPOMEX (Gobierno del Estado de México). “*Fraccionamientos aprobados en la gubernatura de Juan Fernández Albarrán*”. Consultado el 19 de noviembre del 2018.

IPOMEX (Gobierno del Estado de México). Consultado el 20 de septiembre del 2020. Disponible en línea: <https://www.ipomex.org.mx>

Jiménez, R. (2014). *“Celebran segundo cumpleaños de bache de oro”*. El Universal (Periódico en línea). México. Publicado el 9 de Julio de 2014. Consultado el 12 de mayo de 2020. Disponible en línea: <https://archivo.eluniversal.com.mx/ciudad-metropoli/2014/celebran-segundo-cumpleanios-de-39bache-de-oro-39--1022229.html>

Jiménez, R. (2017). *“A final de año, listo el seguro contra baches en Naucalpan: Oropeza”*. El universal, (Periódico en línea). CDMX. Publicado el 07 de agosto del 2017. Consultado el 28 de septiembre del 2020, Disponible en línea: <https://amp.eluniversal.com.mx/amp/note/amp/eluniversal/946687>

Llaven, Y. (2017). *“Entró en vigor seguro contra baches en la ciudad de Puebla”*. La Jornada de Oriente (Periódico en línea). Puebla. Publicado el 2 de octubre de 2017. Consultado el 4 de febrero de 2021. Disponible en línea: <https://8columnas.com.mx/valle-de-mexico/presenta-naucalpan-la-aplicacion-c4-24/>

Martínez, A. (2022). *“Pobladores de Toluca realizan bloqueo por exceso de baches: ya parecen lagunas”*. Milenio (Periódico en línea). México. Publicado el 9 de julio de 2014. Consultado el 12 de mayo de 2020. Disponible en línea: <https://www.milenio.com/politica/comunidad/bloquean-calles-toluca-exigir-reparar-baches-zona-norte>

Montes, R. (2015). *“Reparar 1m2 de bache cuesta al GDF 350 pesos”*. El Financiero, (Periódico en línea). CDMX. Publicado el 09 de enero del 2015. Consultado el 28 de agosto del 2020. Disponible en línea: [https://www.elfinanciero.com.mx/sociedad/reparar-m2-de-bache-cuesta-al-gdf-350-pesos#:~:text=Reparar%20un%20bache%20en%20vialidades,Sobse\)%20que%20posee%20su%20propia](https://www.elfinanciero.com.mx/sociedad/reparar-m2-de-bache-cuesta-al-gdf-350-pesos#:~:text=Reparar%20un%20bache%20en%20vialidades,Sobse)%20que%20posee%20su%20propia)

Morales, C. (2020). *“Pagará DIF Juárez funeral de Kevin; niño que murió en un bache al caer de su bicicleta”*. Real Noticias. (Periódico en línea). Chihuahua. Publicado el 3 de marzo de 2020. Consultado el 22 de noviembre de 2020. Disponible en línea: <https://realnoticias.com.mx/pagara-dif-juarez-funeral-de-kevin-nino-que-murio-en-un-bache-al-caer-de-su-bicicleta/>

NOTICIAS VERACRUZ, (Periódico en línea). Oaxaca. Publicado el 29 de mayo de 2020. *“Joven madre rellena baches para ganarse la vida ante pandemia”*. Veracruz. Consultado el 22 de enero de 2022. Disponible en línea: <https://noticiasveracruzanas.com/joven-madre-rellena-baches-para-ganarse-la-vida-ante-pandemia/>

Palma, J. (2016). *“Lanzan Bache24, una app para reportar baches en la Ciudad de México”*. Excelsior, (Periódico en línea). CDMX. Publicado el 03 de agosto del 2016. Consultado el 9 de septiembre del 2020. Disponible en línea en: <https://m.excelsior.com.mx/comunidad/2016/08/03/1108526/amp>

QUADRATIN-CDMX, (Periódico en línea). Quadratin-Jalisco. Jalisco. Publicado el 5 de enero de 2019. “*Muere en accidente hijo del fundador de la taquería El Borrego Viudo*”. Consultado el 20 de noviembre de 2020. Disponible en línea: <https://mexico.quadratin.com.mx/muere-en-accidente-hijo-del-fundador-de-la-taqueria-el-borrego-viudo/>

Ramos, F. (2018). “*Les celebran cumpleaños a baches para protestar contra ayuntamiento*”. El Sol de Toluca. (Periódico en línea). Toluca. Estado de México. Publicado el 22 de agosto de 2018. Consultado el 30 de marzo de 2020. Disponible en línea: <https://www.elsoldetoluca.com.mx/local/le-celebran-cumpleanos-a-baches-para-protestar-contra-ayuntamiento.-vecinos-aseguran-que-son-al-menos-10-calles-en-las-mismas-condiciones-1935179.html>

Razo, L. (2017). “*Ante temporal, recuerdan cómo reportar baches*”. El Diario NTR. (periódico en línea). Guadalajara, Jalisco. Publicado el 9 de julio de 2017. Consultado el 3 de febrero de 2021. Disponible en línea: https://www.ntrguadalajara.com/post.php?id_notas=76217

REGLAMENTO DE TRANSITO DEL ESTADO DE MEXICO. (Documento en línea) Gobierno del Estado de México. Publicado el 21 de septiembre de 1992, con la última reforma el 18 de julio de 2019. “*Reglamento de tránsito del Estado de México*”. Consultado el 21 de noviembre de 2021. Pp. 4-31

REPORTEROS HOY. (Periódico en línea). Reporteros Hoy. Yucatán. Publicado el 17 de noviembre de 2020. “*Derrapa por un bache y termina en clínica de Umán*”. Consultado el 22 de noviembre de 2020. Disponible en línea: <https://reporteroshoy.mx/noticias/derrapa-por-un-bache-y-termina-en-clinica-de-uman/>

Robles, M. (2019). “*Avanza un 90% bacheo emergente en Hermosillo*”. El Imparcial (Periódico en línea). Hermosillo, Sonora. Publicado el 20 de noviembre de 2019. Consultado el 5 marzo de 2021. Disponible en línea: <https://www.elimparcial.com/sonora/hermosillo/Avanza-un-90-bacheo-emergente-en-Hermosillo-20191120-0040.html>

Sandoval, A. (2019). “*No tenemos mil manos para tapar los baches: Zermeño*”. El Siglo de Torreón (Periódico en línea). Torreón, Coahuila. Publicado el 28 de mayo de 2019. Consultado el 12 de febrero de 2021. Disponible en línea: <https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/2019/no-tenemos-mil-manos-para-tapar-los-baches-zermeño.html>

SE UNO NOTICIAS MEXICO. (Periódico en línea). Sé uno noticias México. CDMX. Publicado el 25 de noviembre de 2020. “*Un enorme bache causó la muerte de un motociclista*”. Consultado el 23 de diciembre de 2020. Disponible en línea: <https://seunonoticias.mx/2020/11/25/un-enorme-bache-causo-la-muerte-de-un-motociclista/#.YBCFsOhKjIV>

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. (2014). “*Quienes somos y que hacemos*”. Consultado el 31 de agosto del 2020. Disponible en línea: www.sct.gob.mx/despliega-noticias/article/quienes-somos-y-lo-que-hacemos/

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. (2015). “Creación de la DGAF”. Actualizado el 10 de diciembre de 2015. Consultado el 6 de agosto de 2021. Disponible en línea: <https://www.sct.gob.mx/transporte-y-medicina-preventiva/autotransporte-federal/informacion-sobre-la-direccion-general-de-autotransporte-federal/creacion-de-la-dgaf/#:~:text=La%20Secretar%C3%ADa%20de%20Comunicaciones%20y,al%20r%20de%20comunicaciones%20y>

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. “*El mercado mexicano y los primeros automóviles*”. Consultado 30 de septiembre 2021. Disponible en línea: <https://elmirador.sct.gob.mx/sobre-ruedas/el-mercado-mexicano-y-los-primeros-automoviles-1>

SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y METROPOLITANO. Consultado el 30 de julio del 2020. Disponible en línea: Seduyem.edomex.gob.mx

SECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS. “*Indemnización por baches*”. CDMX. Consultado el 18 de septiembre del 2020. Disponible en línea: <https://tramites.cdmx.gob.mx/inicio/ts/649/0>

SISTEMA DE INFORMACIÓN CENSAL 2010 (SCINCE) Versión 2012. México. AGEBS. México. Consultado el 30 de Julio del 2020. Disponible en línea: <http://gaia.inegi.org.mx/scince2/viewer.html>

TRAFICO ZMG. (Periódico en línea). Trafico ZMG. Jalisco. Publicado el 30 de junio de 2019. “*Motociclista muere en fatal accidente en 8 de Julio*”. Consultado el 22 de noviembre de 2020. Disponible en línea: <https://traficozmg.com/2019/06/motociclista-muere-en-fatal-accidente-en-8-de-julio/>

TVPACIFICO. (Periódico en línea). TV pacifico. Nayarit. Publicado el 18 de enero de 2021. “*Vuelca automóvil presuntamente por esquivar un bache, una mujer murió*”. Consultado el 20 de enero de 2021. Disponible en línea: <https://tvpacifico.mx/noticias/258682-vuelca-automovil-presuntamente-por-esquivar-un-bache-una-mujer-murio>

Uscanga, O. (2019). *“Llama Edil a ciudadanos a tapar baches”*. Mural (Periódico en línea). CDMX. Publicado el 22 de agosto de 2019. Consultado el 12 de julio de 2020. Disponible en línea: https://www.mural.com.mx/aplicacioneslibre/preacceso/articulo/default.aspx?_rval=1&urlredirect=https://www.mural.com.mx/llama-edil-a-ciudadanos-a-tapar-baches/ar1752092?referer=-7d616165662f3a3a6262623b727a7a7279703b767a783a--

Valdez, I. (2017). *“CDMX atiende hasta 5 mil reportes de baches al mes”*. Milenio (Periódico en línea), CDMX. Publicado el 06 de febrero del 2017. Consultado el 29 de septiembre del 2020. Disponible en línea: www.milenio.com/estados/cdmx-atiende-5-mil-reportes-baches-mes

8COLUMNAS. (Periódico en línea). *“Presenta Naucalpan la aplicación C4-24”*. Estado de México. Publicado el 15 de agosto de 2017. Consultado el 4 de febrero de 2021. Disponible en línea: <https://8columnas.com.mx/valle-de-mexico/presenta-naucalpan-la-aplicacion-c4-24/>