



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE PLANEACIÓN
URBANA Y REGIONAL



PROPUESTA DE PARQUE LINEAL EN EL
POLIGONO ESTRATÉGICO DE PASEO
TOLLOCAN, ESTADO DE MÉXICO (2022).

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
**LICENCIADO EN PLANEACIÓN
TERRITORIAL**



PRESENTA

JAVIER RODRIGO

VARGAS HERNÁNDEZ

DIRECTORA DE TESIS: DRA. EN E.D.H MONICA GUADALUPE
GONZALEZ YÑIGO

TOLUCA, MÉXICO

Índice

INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO 1: DIMENSIONES DE LOS PARQUES LINEALES Y SU APLICACIÓN EN MÉXICO	23
1. LOS PARQUES LINEALES: UNA REVISIÓN CONCEPTUAL	25
1.1.1 DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS	25
1.1.2 ESPACIOS PÚBLICOS VERDES: DEFINICIÓN, IMPORTANCIA Y RELACIÓN	31
1.1.3 PARQUES LINEALES Y SU DEFINICIÓN	34
1.2 PARQUES LINEALES Y SU EVOLUCIÓN	36
1.3 CRITERIOS DE DISEÑO DE LOS PARQUES LINEALES	40
1.4 COMPONENTES DE UN PARQUE LINEAL	40
1.4.1 EQUIPAMIENTO DE UN PARQUE LINEAL	45
1.4.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE UN PARQUE LINEAL	48
1.4.3 SUSTENTABILIDAD DENTRO DE LOS PARQUES LINEALES	56
1.5 PARQUES LINEALES EN MÉXICO	58
1.6 PARQUES LINEALES EN EL ESTADO DE MÉXICO	63
CAPÍTULO 2: MARCO NORMATIVO INSTITUCIONAL	71
2.1 PARQUES LINEALES EN EL MARCO JURÍDICO FEDERAL	73
2.2. PARQUES LINEALES EN EL MARCO JURÍDICO ESTATAL	82
2.3. PARQUES LINEALES EN EL MARCO JURÍDICO MUNICIPAL	91
2.4 MARCO INSTITUCIONAL	97
2.5 DISCUSIÓN NORMATIVA-INSTITUCIONAL DE LA PROPUESTA DEL PARQUE LINEAL PASEO TOLLOCAN	99
CAPÍTULO 3: CARACTERIZACIÓN DEL TRAMO PASEO TOLLOCAN EN EL MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO.	105
3.1 CARACTERIZACIÓN DE ZONA DE ESTUDIO	106
3.2 SITUACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO MEDIANTE VISITAS DE CAMPO	120
CAPÍTULO 4: PROPUESTA DE PARQUE LINEAL EN PASEO TOLLOCAN	130
4.1 DISCUSIÓN DEL PARQUE LINEAL PASEO TOLLOCAN	132
4.1.1 DISCUSIÓN TEÓRICA DEL PARQUE LINEAL PASEO TOLLOCAN	132
4.2 SÍNTESIS DEL PARQUE LINEAL PASEO TOLLOCAN	139
4.3. EL PARQUE LINEAL PASEO TOLLOCAN Y SU RELACIÓN CON LAS AGENDAS INTERNACIONALES	143
4.4. PROSPECTIVA DEL PROYECTO	147
CONCLUSIONES	153
ANEXOS	161
REFERENCIAS	167

Índice de figuras

FIGURA 1. DIMENSIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS EN CARTA DE LEIPZIG	26
FIGURA 2. FUNCIONES DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS	28
FIGURA 3. CARACTERÍSTICAS DE LOS PARQUES LINEALES	35
FIGURA 4: LÍNEA DE TIEMPO DE LOS PARQUES LINEALES	38
FIGURA 5: PARQUES LINEALES EN MÉXICO	39

Índice de tablas

TABLA 1. BENEFICIOS DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE	33
TABLA 2. VINCULACIÓN DE LOS PARQUES LINEALES	36
TABLA 3. CRITERIOS DE EQUIPAMIENTO Y DISEÑO DE LOS PARQUES LINEALES	41
TABLA 4. DIMENSIONES DE UN PARQUE LINEAL	44
TABLA 5. ARBOLADO URBANO	46
TABLA 6. ARBUSTO URBANO	47
TABLA 7. SEÑALIZACIÓN EN EL PARQUE	51
TABLA 8. PARQUES LINEALES Y MARCO JURÍDICO MEXICANO NIVEL FEDERAL	73
TABLA 9. PARQUES LINEALES Y MARCO JURÍDICO MEXICANO NIVEL ESTATAL	82
TABLA 10. ESTRATEGIA Y PARQUES LINEALES	89
TABLA 11. PARQUES LINEALES Y MARCO JURÍDICO MEXICANO NIVEL MUNICIPAL	91
TABLA 12. RELACIÓN DE CUMPLIMIENTO CON LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS	99
TABLA 13. LOCALIDADES MUNICIPALES	109
TABLA 14. NODOS CONFLICTIVOS ABARCANDO LA ZONA DE ESTUDIO	116
TABLA 15. VISIÓN TEÓRICA DE LOS PARQUES LINEALES	132
TABLA 16. RELACIÓN DE VARIABLES ESPACIOS PÚBLICOS	135
TABLA 17. RELACIÓN DE VARIABLES DE PARQUES LINEALES	137
TABLA 18. SÍNTESIS DEL PROYECTO	139
TABLA 19. ODÓS Y PARQUE LINEAL	143
TABLA 20. OBJETIVOS DE LA NUEVA AGENDA Y EL PARQUE LINEAL	145

Índice de imágenes

IMAGEN 1. ÁRBOLES EN TEMPORADA DE LLUVIA	45
IMAGEN 2. BARRERAS NEW JERSEY	49
IMAGEN 3. JARDÍN VERTICAL	50
IMAGEN 4. BANCAS	53
IMAGEN 5. BOTES DE BASURA	53
IMAGEN 6. BICIESTACIONAMIENTOS	54
IMAGEN 7. UBICACIÓN DE LUMINARIAS	56
IMAGEN 8. PARQUE LINEAL 'RÍO DE LA PIEDAD'	59
IMAGEN 9. PARQUE LINEAL 'RÍO SANTA CATARINA'	59
IMAGEN 10. PARQUE LINEAL 'RÍO LA LAJA'	61
IMAGEN 11. PARQUE LINEAL 'ZAPOTLANEJO'	62
IMAGEN 12. PARQUE LINEAL 'AMEYALCO'	65
IMAGEN 13. PARQUE LINEAL 'OZUMBILLA'	65
IMAGEN 14. PARQUE LINEAL DE LA CIENCIA	66
IMAGEN 15. DISEÑO PARQUE LINEAL HXQ	67
IMAGEN 16. TRÁNSITO DENTRO DEL ESPACIO	112
IMAGEN 17. MANTENIMIENTO DEL ESPACIO	113
IMAGEN 18. DIAGNÓSTICO DEL ESPACIO	113
IMAGEN 19. CRUCES PEATONALES	114
IMAGEN 20. MOVILIDAD VERDE	142

IMAGEN 21. SITUACIÓN ACTUAL Y PROPUESTA	148
IMAGEN 22. INTERVENCIÓN EN EL PARQUE LINEAL	149
IMAGEN 23. VISIÓN DEL PROYECTO	150

Índice de mapas

MAPA 1. ZONA DE ESTUDIO	107
MAPA 2. UBICACIÓN DE SAN MATEO ATENCO	108
MAPA 3. NODOS CONFLICTIVOS	117
MAPA 4. PRINCIPALES ZONAS DE PARADAS DE TRANSPORTE PÚBLICO	134

Índice de croquis

CROQUIS 1. PARQUES LINEALES EN EL ESTADO DE MÉXICO	64
--	----

Índice de gráficas

GRÁFICA 1: POBLACIÓN MUNICIPAL	109
GRÁFICA 2: POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA	110
GRÁFICA 3: EDAD PERSONAS ENCUESTADAS	121
GRÁFICA 4: OCUPACIÓN	122
GRÁFICA 5: RESIDENCIA	122
GRÁFICA 6: TIEMPO DE FRECUENCIA	123
GRÁFICA 7: TIEMPO DE ESTANCIA	124
GRÁFICA 8: MEDIOS DE TRANSPORTE	125
GRÁFICA 9: MOTIVO POR EL QUE ACUDEN	125
GRÁFICA 10: ACCESO AL ESPACIO	126
GRÁFICA 11: MANTENIMIENTO DEL ESPACIO	127
GRÁFICA 12: PROPUESTAS PARA EL ESPACIO	128

Introducción

Los espacios públicos son “la ciudad”, un área física, simbólica y política (Borja & Muxi, 2003), se han posicionado como uno de los tópicos más relevantes en el urbanismo, la cultura urbana y la ciudadanía, siendo más que un lugar en donde se fomenta la cohesión social, sino como parte de la cultura urbana de las ciudades con implicaciones sociales y que coadyuvan a la generación de identidad para el individuo.

El espacio público ha tenido diferentes funciones: sirvió como instrumento que fue capaz de regular la calidad de la ciudad, como un espacio privilegiado de política urbanística, para calificar las periferias, mantener y renovar los antiguos centros, producir nuevas centralidades, para suturar los tejidos urbanos y dar un valor ciudadano a las infraestructuras (Ávila, 2010).

A través del tiempo y entre las sociedades, la percepción, diseño y uso de los espacios públicos han cambiado notablemente; destacando diferentes hitos históricos: Desde la Grecia clásica (510 a.c), existieron parcelas naturales, que en un inicio fueron dedicadas a los dioses Dionisio y Apolo, pero que posteriormente pasaron a ser de uso público. En Roma (siglo I) existían jardines y arboledas junto a las Villas, aunque comúnmente fueron para disfrute de los terratenientes, tiempo después aparecieron conjuntos de uso público, espacios que además estaban adornados por estatuas y estructuras arquitectónicas (Bonffil, 2009).

En la Edad Media (siglo V-XV), fue una época marcada por la ausencia de espacios públicos, restringiendo el uso de jardines a particulares, mismos que inclusive se ubicaban en el interior de claustros de edificios religiosos, en ese momento los jardines fueron espacios íntimos para uso privado de los reyes, en los cuales se cuidó su estética y funcionalidad, atendiendo cada detalle (Herrán, 2012).

Fue en el renacimiento (siglo XV-XVI), cuando surgió un nuevo concepto del espacio urbano, los parques y jardines alcanzaron un gran desarrollo pero siempre

ligados a las élites económicas o familiares, fueron los grandes jardines renacentistas complemento de las edificaciones arquitectónicas. La Edad Moderna (siglo XVIII), trajo consigo un nuevo orden social y político, que se caracterizó por las monarquías absolutas y el estilo artístico barroco, pero también se destacó la conciencia ciudadana en la puesta en práctica de la filosofía de la extensión de parques públicos (Romero, et al 2001).

En la época de la Revolución Industrial (siglo XVIII), las ciudades comenzaron con un proceso de crecimiento acelerado, lo cual trajo consigo un aumento de la contaminación atmosférica y estas se extendieron sin la presencia de zonas verdes donde se presentaban los grandes problemas de salud dentro de las ciudades (Sukopp & Werner, 1991).

Posteriormente se concedió el acceso a este tipo de espacios a manera de que cualquier persona pudiera acceder, desde finales del siglo XVIII y a lo largo del siglo XIX, se desarrollaron propuestas tales como la de ciudad jardín retomada por Hall (1996) y el parque urbano propuesto por, Lorca (1989), este último se entendía como espacio multifuncional: origen, evolución y principales funciones con los cuales se conformaban dos modelos básicos en cuanto a la relación de la ciudad con el espacio libre, con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de la población mediante la construcción de un entorno apropiado (Roig, 1997; Pérez & Talavera, 2008).

Para el siglo XIX, la evolución de los parques en ciudades, se crearon con la convicción de que la naturaleza debería trasladarse a la ciudad, con el fin de dar una mejor apariencia a las ciudades, donde se proporcionaron espacios para el ejercicio, la relajación e incluso mejorar la salud de las personas, es aquí cuando adquirieron un carácter público y ecológico (Hough, 1998).

Continuando en el siglo XIX, se comenzó a considerar los beneficios de las áreas naturales en la ciudad, ejemplo de esto fue el plan de Idelfonso Cerdá en 1860, en el cual se proponía el par urbanizar-rurizar (Soria y Puig & Cerdá, 1996) buscando

una integración del campo-ciudad en donde se buscó un equilibrio entre lo urbano y lo ambiental.

Es a partir de este momento donde los espacios públicos comenzaron a tener un interés de equilibrio urbano-ambiental, tomando en consideración aspectos de mejoramiento urbano y la salud de los habitantes, comenzando a desarrollar un sentido para la sustentabilidad de las ciudades.

Esta idea siguió durante varios años, sin embargo el concepto de desarrollo sustentable se hizo conocido mundialmente a partir del informe *Nuestro Futuro Común*, publicado en 1987 con motivo de la preparación para la Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, realizada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992; sumado a esto, la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo, establecida por las Naciones Unidas en 1983, definió el desarrollo sustentable como el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer las capacidades que tienen las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades (Organización de las Naciones Unidas, 1987).

Hall (1996), incorporó la idea de ciudad jardín propuesta por Ebenezer Howard en 1902, la cual estaba caracterizada por ser una ciudad de baja densidad y capaz de ser autosuficientes; esta ciudad se trataba de una respuesta inmediata a la ciudad industrial de finales del siglo XIX en donde la unión del campo y ciudad generó aspectos positivos para las ciudades y la sociedad.

El concepto de espacios públicos de acuerdo al Programa de Ordenamiento Metropolitano de la Zona Metropolitana de Cancún (2021), se consolida en el planeamiento urbano como un equipamiento de uso público para el ocio de la población, al que se van incorporando nuevas funciones (ambientales, paisajísticas o urbanísticas). El ordenamiento del territorio eleva el ámbito de la planificación física desde la escala local a la subregional y regional, y dentro de ellas, la escala metropolitana. Este cambio de escala exige una reconsideración de los elementos y funciones atribuidos a los espacios libres metropolitanos.

Así, la función originaria del espacio libre urbano (uso recreativo comunitario) es compartida con otras funciones urbanas, tales como contener la expansión urbana y evitar las conurbaciones, con la finalidad de mantener la singularidad de cada asentamiento integrante del área metropolitana. Pero estas nuevas funciones atribuidas al espacio libre metropolitano han de ser consideradas dentro del ámbito de la lógica urbanística afectada, eso sí, por el cambio de escala

ONU Hábitat (2018) señaló que la creación de espacios públicos se entienden como, aquellos que tienen una función integral, pues son sitios que permiten actividades recreativas, de esparcimiento, de cohesión social, y a la vez contribuyen a la captura de compuestos y gases de efecto invernadero (GEI), reduciendo de manera significativa las olas de calor que traen consigo consecuencias en la salud de la población y que son cada vez más evidentes en personas que cuentan con enfermedades cardiovasculares, respiratorias, del sistema urinario, diabetes; lo que puede generar en casos extremos, la muerte.

Producto de la necesidad de la toma de conciencia medio ambiental, se buscó incorporar el panorama a diferentes concepciones,, entre ellas que el espacio público pudiera tener otros beneficios, tales como la capacidad de promover áreas más balanceadas y sustentables ecológicamente, adquiriendo relevancia la cuestión del parque sustentable (Cranz & Boland, 2004) integrándose como uno de los ejes rectores de la discusión internacional.

Dentro de los espacios públicos verdes además de estar enfocados en la solución de problemas en las ciudades, es necesario que desde la planeación de estos espacios hasta el manejo, se apliquen conceptos de sostenibilidad, que garanticen que estos espacios se mantengan en el tiempo y cumplan sus funciones a cabalidad (Ojeda & Espejel, 2014; López y Moreno, 2019); los espacios públicos verdes son multifuncionales y responden de manera sustentable a las dimensiones físicas, sociales, económicas y territoriales.

En las ciudades los espacios públicos verdes representan sistemas ambientales a menudo restringidos, pero juegan un papel relevante para el ser humano,

desempeñando una doble función; por un lado contribuyen en el aspecto social, siendo espacios públicos, de recreación, ocio y democratizadores, y por otro lado son un importante factor en el ámbito ecológico, funcionando como “pulmones” para las ciudades, generando oxígeno y mitigando el calor producido por los rayos del sol reflejados en las calles y banquetas; de modo que la gestión de estos espacios debería cumplir con las condiciones de sustentabilidad ambiental, lo que implica plantear objetivos bajo la perspectiva ecológica y la tecnología del diseño urbano (Romero, et al 2001).

Tella & Potocko (2009), reconocen que los espacios públicos verdes otorgan cualidad a la ciudad y por ende, constituyen uno de los ejes de las políticas públicas; en esa línea, cabe preguntarse dónde y cómo actuar para revertir los procesos de degradación, para dinamizar los procesos de su reconversión así como para propiciar la creación de nuevos espacios que atiendan a nuevas demandas de la población; los planes, los programas y los proyectos articulados y formalmente reconocidos son instrumentos centrales de la gestión urbana para poder planificar y operar sobre los espacios verdes públicos. Un ejemplo es el *plan verde*, generalmente enmarcado bajo la figura de un dentro de un plan de ordenamiento urbano.

Debido a su relevancia los parques lineales han sido el objetivo de diferentes escalas:

A nivel internacional resalta de trabajo de Mayorga, en el Banco Interamericano de Desarrollo (2013), con el artículo *Experiencias de parques lineales en Brasil: espacios multifuncionales con potencial para brindar alternativas a problemas de drenaje y aguas urbanas*; dentro de este trabajo se presentan casos de éxito de la implementación de parques lineales en Brasil, así como los crecimientos urbanos y crecimiento verde que se tuvo en las ciudades debido a estos parques, así mismo, se presenta un apartado titulado *Aproximación a instrumentos normativos relevantes en materia ambiental y planeación urbana*, en donde se pueden rescatar aspectos normativos que pueden ser aterrizados a nivel local.

La Coalición Internacional para el Habitat, argumentan que el derecho a la ciudad pasa por el acceso al espacio público y el esparcimiento, en donde “El derecho a la ciudad es un derecho colectivo que garantiza el ejercicio pleno de los derechos humanos, la función social de la ciudad, su gestión democrática y asegura la justicia territorial, la inclusión social y la distribución equitativa de bienes públicos con la participación de la ciudadanía” (Hábitat, 2005, p.17).

Elba (2010), argumenta la figura de los espacios verdes en la ciudades, no sólo cumplen con una función ornamental, sino que coadyuvan a optimizar la calidad del aire correspondiendo que una significativa proporción de dióxido de Carbono (CO₂) genera oxígeno, el cual toma el papel de moderador de intercambio de aire, calor y humedad en el paisaje urbano; al mismo tiempo que pasa a tomar un papel perceptual paisajístico que participa como deleite visual y por consiguiente mejora la calidad de vida urbana.

Los beneficios ambientales que resultan de los espacios verdes son diversos, otorgando intangibles mejoras a los habitantes, por lo cual la Organización Mundial de la Salud (OMS) los contempla considerando como una recomendación ineludible para una mejor calidad de vida urbana, que la ciudades deberán cumplir mínimamente con 9 m² de áreas verdes por habitante, cifra que a su vez la Organización de las Naciones Unidas (ONU) indica que corresponderá contar con una superficie no menor de 12 m² de áreas verdes por habitante, todo ello con el fin de brindar la normatividad necesaria para proteger la permanencia y equilibrio de la calidad de vida de los habitantes en la ciudades, puesto que día con día, estos espacios verdes se convierten en lugares olvidados.

Los espacios verdes en las ciudades, prometen diferentes beneficios sociales y ecológicos, los cuales se han asociado a la calidad ambiental, como un factor de calidad de vida. De acuerdo al Informe Técnico, emitido en el 2001 por el Grupo de Expertos sobre Medio Ambiente Urbano, de la Dirección General de Medio Ambiente de la Unión Europea, la presencia de estos espacios son uno de los cinco indicadores principales para lograr la sostenibilidad de las ciudades.

Un claro ejemplo de un espacio público verde dentro de las ciudades es un parque lineal urbano, el cual Santos (2018, p.3), menciona: “Los parques lineales están definidos como aquellos espacios públicos verdes para la conservación de la biodiversidad y recreación social. Son espacios funcionales ambientales y ecológicos que preservan la flora y fauna de la región y la sana recreación mutua”.

Por lo tanto una parque lineal es un elemento que contribuye a la transformación del individuo, a la tranquilidad del alma, la pureza del cuerpo y el espíritu (Foucault, 2016), como al empoderamiento del espacio por parte de la sociedad, además de generar una acción en materia climática particularmente de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), en donde el parque se convertirá en lugar donde se recobre el aspecto humano y social, pero también que se rescate la imagen paisajística del entorno, sobretodo en lugares donde se encuentra muy deteriorado, dando la percepción de inseguridad, de abandono y de riesgo.

En el caso de América Latina, destacan los trabajos académicos de Reyes (2016), con el proyecto de *Parque Lineal Verde Con Actividades De Recreación E Integración Social Ciudad San Cristobal, Mixco*, destacando su diagnostico para la implementación de un parque lineal y su propuesta basada en un estudio de mercado para comprobar si sería factible la implementación de un parque lineal verde, sin embargo el trabajo consiste en la propuesta de distintas zonas para implementar estos parques.

Otro trabajo a destacar es el de Marazita (2015), con el trabajo *Diseño de un parque lineal y centro gastronómico, ubicado a las orillas del río daule, en el Cantón Nobol, provincia del Guayas para el año 2015* en donde de igual manera maneja la propuesta de un parque lineal, sin embargo, se centra mas en los comercios que se pueden asentar en estos parques a manera de potencializar el turismo y la gastronomía típica del lugar.

A nivel nacional, de acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (2020) la planeación urbana junto con la política territorial debe de plantear soluciones innovadoras para promover que las ciudades contribuyan en el

desarrollo del país, es por eso por lo que debe de considerarse las necesidades de las personas como un factor crucial al momento de la planificación de las ciudades, en donde se pueda garantizar un crecimiento urbano más ordenado.

Destacan, los Lineamientos Conceptuales para la Elaboración y Actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano (SEDATU, SEMARNAT, GIZ, 2017), proponiendo configurar una red de áreas verdes y espacios públicos libres, dimensionada en función de la densidad poblacional y proporcionada de acuerdo con la intensidad de las actividades y usos del suelo urbano; además de equilibrar el actual modelo de movilidad para alcanzar un reparto más equitativo en el cual se fomenten: los desplazamientos no motorizados, el transporte público, y los viajes de conexión de media y larga distancia, a fin de reducir el uso del transporte privado.

De acuerdo al Programa de Gobierno de la Ciudad de México (2019-2024), bajo una perspectiva social del urbanismo y el medio ambiente, serán fundamentales los espacios públicos y la cultura como articuladores del tejido social y la equidad. Se promoverá, con el acuerdo de los habitantes de colonias, barrios y pueblos, el rescate, la ampliación y la construcción de espacios públicos para establecer lugares de encuentro y convivencia dignos, fundamentales en la edificación de redes sociales solidarias que permitan disminuir la violencia. En la medida en que la ciudadanía se apropia del espacio público y tiene acceso a educación, cultura y esparcimiento, se fortalecen los lazos comunitarios que son el mejor antídoto contra la violencia y la inseguridad. Ya otras ciudades del mundo han ensayado este camino con resultados significativos y muy alentadores.

Desde una perspectiva académica, se puede remarcar el proyecto de Espinoza (2019), llamado *Parque Lineal como infraestructura multifuncional, aplicación de estrategias de diseño sustentable y sus impactos socioambientales*; en este proyecto se propone un parque lineal para la ciudad de Morelia, en donde ocupe estrategias de diseño sustentable que sean capaces de tener como resultado impactos positivos en materia de salud, medio ambiente y sociedad.

A nivel Estatal, se distingue la propuesta elaborada por la oficina mexicana Ra! (2018, p.6), con la implementación del proyecto *Parque lineal HXQ*, en donde se expresa que “Es una intervención urbana ubicada en el lado oriente del municipio de Huixquilucan, Estado de México. En donde existen tres parques segmentados por cañadas, calles y espacios no utilizados. El parque se encuentra dividido en 3 zonas diferentes; Tecamachalco, La Herradura y Bosques de Minas, todos conectados a través de las torres de luz que son la razón por las que se generaron dicho parque”.

Lo que tienen en común las propuestas previamente mencionadas es la búsqueda de soluciones ante las problemáticas encontradas en las ciudades, principalmente dotar de un espacio público que pueda ayudar de manera social, territorial y ambiental; así como ser un espacio de interacción social que pueda ser utilizado por los habitantes de las ciudades.

Como se puede observar, han existidos diferentes trabajos que han abordado la cuestión de los espacios públicos verdes, sin embargo, se han quedado meramente como una propuesta que han buscado fomentar criterios de sustentabilidad; esto aunado a que el crecimiento exponencial de nuestras ciudades han generado un importante desarrollo en materia urbana, no obstante, este crecimiento no ha sido benéfico en todos los ámbitos, ya que al no contar con una perspectiva a futuro el desarrollo de las ciudades ha estado enfocada a resolver problemas de manera inmediata, sin contemplar el poner en riesgo a las futuras generaciones (ONU-HÁBITAT, 2011).

Este trabajo de investigación se enfoca en el municipio de San Mateo Atenco, ya que de acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano (2020), este ha sido uno de los municipios con mayores problemáticas urbanas dentro de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, principalmente por sus características físicas tales como la conexión que se tiene con los municipios colindantes y la infraestructura vial con la que se cuenta, por lo que al día de hoy, los problemas urbanos son focos a atender por parte de las autoridades públicas, obligándolos a buscar la mejor solución para el municipio y su población

Además de los aspectos físicos, la falta de equipamientos y espacios públicos dentro del municipio, afecta directamente al desarrollo social de los habitantes; ya que la importancia de contar con un equipamiento público es fundamental en el desarrollo del municipio, retomando el proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-002-SEDATU-2020, *Equipamiento en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial. Clasificación, terminología y aplicación* (2020,p.2),“un principio del equipamiento público es que está vinculado a acciones para mejorar la calidad de vida de la población, particularmente de la más desfavorecidos, para mitigar las externalidades negativas del mercado como puede ser la exclusión y para satisfacer los déficits que presenta cada sector, convirtiéndose así en espacios fundamentales para la consolidación de los núcleos urbanos”.

Estas problemáticas han estado presentes a diferentes escalas, resaltando para este trabajo el municipio de San Mateo Atenco, ya que sólo existen pocos equipamientos donde puedan acudir personas a realizar actividades deportivas y de recreación, mientras que otras personas tienen que ejercitarse en las calles de la ciudad.

Esto último es importante resaltarlo, pues de acuerdo a visitas de campo, la mayor parte del día, sobre todo en las mañanas, se observa a muchos corredores que en lugar de utilizar el equipamiento existente, prefieren ocupar la vía pública, poniendo en riesgo su seguridad, al poder ser lastimados por algún automovilista o por alguna otra circunstancia.

Es por ello, que el presente trabajo surge como un ejemplo de la recuperación de espacios sin atención en las ciudades, principalmente buscando vincular el crecimiento de las ciudades de la mano con los espacios verdes dentro de las mismas; la incorporación de este tipo de espacios en nuestras comunidades locales permitirá no solo traer beneficios en materia ambiental, de igual manera resaltarán beneficios económicos, sociales y urbanos; es por ello que la pertinencia de la investigación puede abordarse desde diferentes ámbitos:

En el ámbito ambiental , la implementación de los parques lineales llegan a mejorar la calidad del aire, ya que con la vegetación que existe dentro de ellos, puede absorber una gran cantidad de gases producidos por las ciudades, ayudando a mejorar la calidad del aire; la vegetación puede absorber gases contaminantes como el ozono, monóxido de carbono, dióxido de azufre, además de moderar la formación de smog y remover las partículas suspendidas, así mismo, la disponibilidad de equipamientos para la movilidad verde, como ciclovías y peatonalización producto de la implementación de los parques, espacios que permitan que las personas puedan desplazarse de una manera en donde no generen gases contaminantes y la promoción de espacios recreativos; estos parques también servirán como filtros naturales para aminorar vientos, lluvias y los rayos solares, disminuyendo hasta un 90% la radiación solar, lo que reducirá de manera significativa las olas de calor, (Ojeda & Espejel, 2014).

Dentro de los ámbitos económicos, los parques lineales servirán como espacios que promueven el comercio de bebidas, alimentos e incluso alguna artesanía o recuerdo del municipio o estado, además de que generaría empleos para el cuidado y protección del parque. Otro sector que tendría beneficios sería el sector turístico ya que estos parques se convertirían en un atractivo dentro de las ciudades, siendo un espacio representativo de la ciudad en un contexto histórico y cultural.

Para los ámbitos sociales, los parques lineales generarán cohesión social entre los individuos, donde además de tener una interacción entre ellos, podrán disfrutar de un espacio con naturaleza al mismo tiempo de poder tener una manera diferente de poder transportarse a su destino; ayudando así, a reconstruir la interacción social, junto con la fragmentación física y la conectividad de las ciudades; estos lugares serán de igual manera ayudarán a la salud del individuo que va más allá del mejoramiento de la calidad del aire disminuyendo las enfermedades respiratorias, los parques lineales serán espacios placenteros que brindarán salud mental a los individuos.

Existen estudios los cuáles demuestran que las personas que visitan frecuentemente espacios públicos verdes presentan mejores estados de salud, mayor actividad física y facilidad para relajarse (Ojeda & Espejel, 2014; López y Moreno, 2019).

Otro ámbito educativo es que se puede llegar a fomentar, ya que al involucrar a las personas en el cuidado del parque y que conozcan las acciones de restauración ecológica, se fomentará la preservación del medio ambiente.

Concluyendo, con la implementación de un parque lineal urbano se busca impulsar a la urbe con el fin de conservar el medio ambiente y consolidarse como una zona capaz de aprovechar sus recursos naturales, es decir, que logre la satisfacción de sus necesidades con un equilibrio sustentable. Se deberá contar con la participación activa de los diferentes sectores en la gestión de los recursos y el fortalecimiento de los servicios ambientales logrando que la metrópoli sea reconocida por sus acciones en favor de la conservación, preservación y el cuidado del parque lineal urbano

De igual manera, con la propuesta de este parque basada en el análisis teórico y lo recabado en las visitas de campo la intervención se fundamenta en dimensiones que buscan la participación ciudadana dentro del mismo, ya que el trabajo comunitario a favor del cuidado ambiental y en la reducción riesgos, permitirá que se cuente con una sociedad organizada, así como, oportunidades de subsistencia sustentable y resiliente ante el impacto de los fenómenos naturales y antrópicos.

Por ello, el interés que la propuesta del parque lineal urbano sirva para que el tomador de decisiones identifique y resuelva las causas de fondo que conforman las problemáticas territoriales¹, para su previsión, reducción y control permanente a través de la implementación de este espacio público.

¹ Las problemáticas territoriales tienen su manifestación más concreta entonces, como resultado de las distorsiones de la relación sociedad-naturaleza y actualmente pueden tener foco en casi cualquier tipo de espacio geográfico. Sin embargo, es innegable que las problemáticas más significativas tienen lugar en espacios de gran interés para el hombre y de alto valor para la conservación de la biodiversidad (Morea,2017).

Con base en lo anterior, se presenta la siguiente hipótesis, la implementación de un parque lineal urbano en el tramo de Paseo Tollocan dentro del municipio de San Mateo Atenco coadyuvará a resolver las problemáticas territoriales actuales, así como brindando un espacio público a los habitantes de la zona y fomentando una movilidad verde.

Para resolver esta hipótesis se presenta el siguiente objetivo general:

Elaborar una propuesta de parque lineal urbano en el tramo de Paseo Tollocan dentro del municipio de San Mateo Atenco a fin de proponer un espacio público en la zona de estudio.

Y para alcanzar el objetivo general, se presentan lo siguientes objetivos específicos:

- I. Desarrollar el contexto histórico y conceptual de los parques lineales urbanos destacando sus componentes físicos y sociales
- II. Revisa el contexto normativo e institucional de los parques lineales urbanos a fin de justificar jurídicamente la necesidad de contar con un espacio público dentro de la zona de estudio.
- III. Analizar el caso de estudio bajo los principios teóricos, sociales y normativos de los parques lineales urbanos y su afinidad con las problemáticas territoriales en la zona.
- IV. Desarrollar una propuesta de parque lineal urbano en la zona Paseo Tollocan dentro del municipio de San Mateo Atenco en la cual se vincula los principios conceptuales y la información obtenida en campo

Para cumplir estos objetivos, se hace uso de diferentes técnicas que permite recabar la información, el presente trabajo de investigación fue de carácter hipotético deductivo, partiendo del conocimiento conceptual de las categorías donde se encuentran inmersos los parques lineales, principalmente su relación con los espacios públicos verdes, de tal manera que el análisis conceptual se realizó a través de los postulados de los autores, hasta llegar a los parques lineales para conocer desde sus criterios de diseño, hasta los principales parques lineales dentro de nuestro país y en el Estado de México.

Cómo primer punto se definió a los espacios públicos buscando bibliografía tanto académica como información publicada por instituciones públicas con el fin de lograr un equilibrio entre la teoría y la práctica, un claro ejemplo fue la consulta de bibliografía publicada por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (2020), debido a que tienen más desarrollo en temas de desarrollo urbano y espacios públicos; por otro lado se buscó buenas prácticas aplicadas como fue el caso europeo y la nueva carta de Leipzig (2020) desglosando en sus diferentes dimensiones para comparar cómo es que se vinculó con el caso latinoamericano.

Posteriormente se clasificó a los espacios públicos retomando bibliografía de el origen de los espacios públicos, principalmente como antecedente para la clasificación de los espacios públicos manejado por SEDATU; para esta clasificación se realizó un análisis y vinculación de la clasificación manejada con aquellas que pudieran tener un impacto directo con los espacios públicos verdes.

Con respecto a los espacios públicos verdes se consultó manuales y documentos elaborados por la Organización de las Naciones Unidas con el fin de conocer algunos indicadores manejados por la ONU en relación a los espacios públicos verdes, así como su importancia y relación.

Dentro del análisis de los espacios públicos verdes se encontró un concepto nuevo, la infraestructura verde, en donde a través de autores y la Unión Europea se buscó los beneficios de este tipo de infraestructura, así como algunos ejemplos propuestos como infraestructura verde, encontrando así a los parques lineales.

Para el apartado de parques lineales se consultó bibliografía tanto académica, de investigación y propuestas de implementación de parques lineales en otros municipios de estudio, principalmente con el objetivo de analizar la vinculación de los parques lineales con los conceptos previamente manejados (espacio público, espacios verde) y cómo se relaciona con el concepto de parques lineales.

Fue de interés realizar un análisis de la evolución de los parques lineales, en donde a manera de línea de tiempo se buscó el poder ejemplificar y conocer las características de los primeros parques lineales, ya con el contexto histórico se buscó repetir el ejercicio pero en el caso mexicano, para una vez conociendo cuáles fueron los primeros parques lineales poder ir haciendo una vinculación de los diseños y características que contaba un parque lineal.

Teniendo el contexto de los parques lineales en México y las características que se presentan, se consultó información de la Organización Panamericana de la Salud en donde a través de un nuevo plan se buscaron estrategias que pudieran resolver los problemas de salud y cambio climático en las ciudades, por lo cuál se vincularon los ejes con los parques lineales.

Con la información elaborada y recabada se vinculó como es que el parque lineal podrá atender las problemáticas territoriales a nivel local, a través de los objetivos y metas planteados en los marcos normativos nacionales, estatales y federales; considerando de igual manera los planes de desarrollo en las mismas escalas para ver si cumplieron bajo este aspecto normativo.

Para ello, primero se analizó el marco jurídico mexicano, priorizando aquellas leyes que se encontraban más relacionadas al aspecto urbano-ambiental; así como diversas Normas Oficiales Mexicanas que hablarán sobre los espacios públicos y buscando aquellos artículos en donde los parques lineales se pudieran adaptar, lo anterior sirvió como una manera de poder tener un apartado jurídico referente a los parques lineales, en donde el ejercicio se repitió en una escala estatal y municipal.

Principalmente buscando dejar un marco normativo que pueda ser utilizado cuando los tomadores de decisiones busquen implementar un parque lineal en su territorio, puedan acudir a este capítulo y ya se encuentren las leyes y artículos más relevantes a manera de tener su justificación jurídica ya aplicada al caso del Estado de México.

Finalmente, se elaboró una tabla comparativa a manera de conocer si el parque lineal cumple con los instrumentos normativos que se analizaron en este capítulo del marco normativo institucional.

Posteriormente, se elaboró la caracterización del municipio de San Mateo Atenco, a través de fuentes documentales; sumado a esto, el procesamiento de los datos fueron realizados a través del software cartográfico de libre uso Qgis e imágenes recabadas en Google Maps y Google Earth, con el fin de que se pudiera explicar de manera más detallada la zona de estudio.

Así mismo, se consultó la información generada a partir de trabajo de campo; esta información se pudo obtener mediante el tránsito de la zona de Paseo Tollocan observando las problemáticas y el flujo que se tuvo dentro de la zona, principalmente en horarios de comida y horarios de salida de las personas que laboran por la zona, además de los fines de semana donde se buscó identificar si existió un flujo más familiar.

Con el objetivo de conocer la situación en la zona de estudio, se elaboró un muestreo por conveniencia, ya que se aplicaron cuestionarios a las personas que transitaban la zona de estudio, a manera de conocer de manera más puntual la situación y las problemáticas identificadas principalmente por las personas que acuden con mayor frecuencia.

Así mismo, se aplicaron 258 cuestionarios en la semana del 16 al 22 de Mayo del año 2022, para poder obtener el diagnóstico de la población, principalmente conocer cuál es su flujo y sus actividades dentro de la zona, lo cuál permitió

preguntar cuál es la necesidad demandada por las personas en cuanto a el espacio de estudio.

Mediante la información recabada se desarrolló la propuesta de implementación del parque lineal, en donde a través de los principios teóricos se analizó su viabilidad, así como el diseño del mismo, siendo un espacio destinado al fomento de la cohesión social y recreación, trayendo consigo beneficios en la calidad de vida de los habitantes; dicha parte, se dividió en dos fases, diagnóstico de viabilidad (vincular la teoría y generar instrumento) y la segunda parte la propuesta en cumplimiento a los postulados teóricos.

Para ello se buscó contemplar todos los apartados del trabajo de investigación, es decir, se analizaron las características consideradas como mínimas por parte de los autores en el capítulo 1 los parques lineales: una revisión conceptual, haciendo una vinculación de lo que mencionan los autores a lo que se tiene dentro de la zona de estudio.

Todo lo anterior se juntó para poder desarrollar una propuesta más concreta de las características que tendría el parque lineal propuesto, en donde a través de casos más aplicados se hace una propuesta considerando las herramientas a aplicar dentro del parque lineal, buscando así generar un espacio que contemple todos los aspectos técnicos y sea de goce para la población.

Capítulo 1: Dimensiones de los parques lineales y su aplicación en México

El objetivo de este capítulo fue conocer el objetivo de los parques lineales, y su vinculación con la resolución de problemáticas territoriales, a fin de saber si los parques lineales se pueden desarrollar como una medida ante la solución de este tipo de problemáticas dentro de las ciudades.

Para alcanzar el objetivo planteado, el capítulo se dividió en 4 apartados donde a manera detallada se mencionaron cada uno de los componentes previamente mencionados en el objetivo y al final se destacó los parques lineales que se encontraron dentro del territorio nacional y estatal.

Dentro del primer apartado, partiendo del concepto de parque lineal, se analizaron las categorías en las que se encuentra inmerso el parque lineal, haciendo el recorrido desde los espacios públicos y sus características, hasta los espacios públicos verdes, en donde, a través de las infraestructuras verdes propuestas por la Comisión Europea (2014), analizando cómo se involucraron los parques lineales en estas categorías, finalmente se realizó la definición de los parques lineales, así como su vinculación con las características de las categorías anteriores.

Para el segundo apartado, se abordó la evolución de los parques lineales, donde con base en distintos autores se desarrolló un breve contexto histórico de dónde y cuándo surgieron a nivel internacional y nacional, esto mediante el reconocimiento de sus características y su constitución en el caso mexicano.

El tercer apartado, se caracterizaron aquellos componentes o criterios que deben contener los parques lineales, de acuerdo con diversos autores, esto a manera de conocer los requerimientos teóricos que se proponen para poder ser considerado un parque lineal, en algunos casos, retomando casos de éxito para comparar las similitudes físicas y de mobiliario de los parques lineales.

En el cuarto apartado, se desarrolló una propuesta de criterios de diseño que debe de contener un parque lineal, lo anterior retomando lo visto en el tercer apartado; esto se elaboró mediante trabajo bibliográfico y considerando los casos de éxito en donde se retomaron ciertas categorías como el arbolado y el mobiliario urbano.

Para el quinto apartado, se mencionaron 4 ejemplos de parques lineales en nuestro país en donde con ayuda de ciertas variables se dio a conocer las características que llegan a tener en común, esto se refiere a el objetivo, construcción, inversión y equipamiento y problemáticas de estos parques, conociendo sus características físicas, económicas y espaciales de cada uno de ellos.

Para el sexto apartado, se repitió el ejercicio que se elaboró en el subcapítulo anterior pero en este caso analizando los parques lineales del Estado de México considerando las mismas variables que en el ejercicio pasado.

1. Los parques lineales: una revisión conceptual

Los parques lineales se refieren a una red de espacios públicos verdes que contienen elementos lineales los cuales son caracterizados por ser planeados, diseñados y manejados con múltiples objetivos entre los que resalta el de mejorar la calidad de vida y servir como un espacio que ayude a la lucha contra el cambio climático (Cuartas, 2012).

Siguiendo con la idea anterior, los parques lineales se encuentran inmersos en diferentes categorías que dependen del enfoque o ideas de cada autor, sin embargo, la mayoría de ellos coinciden en que estos mismos se encuentran inmersos en la categoría de espacio público, ya que como menciona la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Ciudad de México (2016), estos parques albergan el intercambio social y desarrollo de la vida colectiva; así mismo los parques lineales cumplen con 3 funciones principales del espacio público: función ambiental, urbana y social (SEDUVI, 2016).

1.1.1 Definición y clasificación de los espacios públicos

De acuerdo con Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, (2020, p.4) en el apartado *espacios públicos en los asentamientos humanos*, los espacios públicos son definidos como “aquellas áreas, espacios abiertos o predios de los asentamientos humanos destinados al uso, disfrute o aprovechamiento colectivo de acceso generalizado y libre tránsito. Son considerados como bienes inmuebles de uso común en dominio del poder público, excluyendo a los destinados a un servicio público y a los bienes propios del estado cuyo uso y disfrute está restringido al aparato estatal en cualquiera de sus instancias de gobierno similares”

Esta interpretación del espacio público es similar a la que menciona la Asociación Nacional de Parques y Recreación de México (2018, p.33), los cuales los

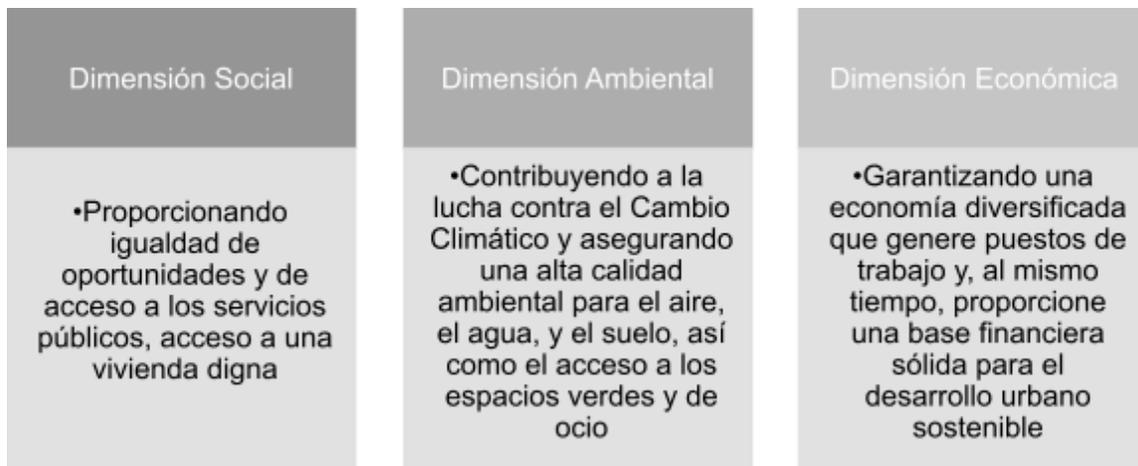
reconocen como “el conjunto de calles, parques, plazas, equipamientos y elementos naturales que le dan forma e identidad a las ciudades. Estos lugares son el escenario del intercambio social, la movilidad, el contacto con la naturaleza y las más diversas expresiones culturales y democráticas”.

La concepción del espacio público ha sido un tema de discusión para diferentes estudios de caso, ya que se han generado polémicas debido a cómo son vistos los espacios públicos en diferentes partes del mundo, principalmente a que la construcción y operación de estos espacios permitirá a los tomadores de decisiones continuar con el desarrollo de esos espacios e incluso la generación de políticas públicas enfocadas al mejoramiento de los mismos.

Para el caso europeo; Madanipour, Knierbein & Degros (2014, p.122), discuten que “la oferta y mantenimiento de espacios públicos es un tema central en los documentos europeos en los que se establecen los lineamientos estratégicos del desarrollo sostenible”, siendo un claro referente la carta de Leipzig, la cual se actualizó en el 2020 con el objetivo de puntualizar la relevancia del desarrollo de entornos urbanos de alta calidad para todos los habitantes, esto incluyendo un acceso adecuado a los espacios verdes y recreativos, así mismo Los espacios públicos de alta calidad, abiertos y seguros para todos dan vida a las ciudades, permitiendo a las personas el encuentro, el intercambio y la integración social (Unión Europea, 2020).

El objetivo de la carta de Leipzig es poder afrontar los retos de las ciudades europeas a través de 3 dimensiones (Véase Figura 1).

Figura 1. Dimensión de los espacios públicos en carta de Leipzig



Fuente: Elaboración propia con base en Unión Europea (2020)

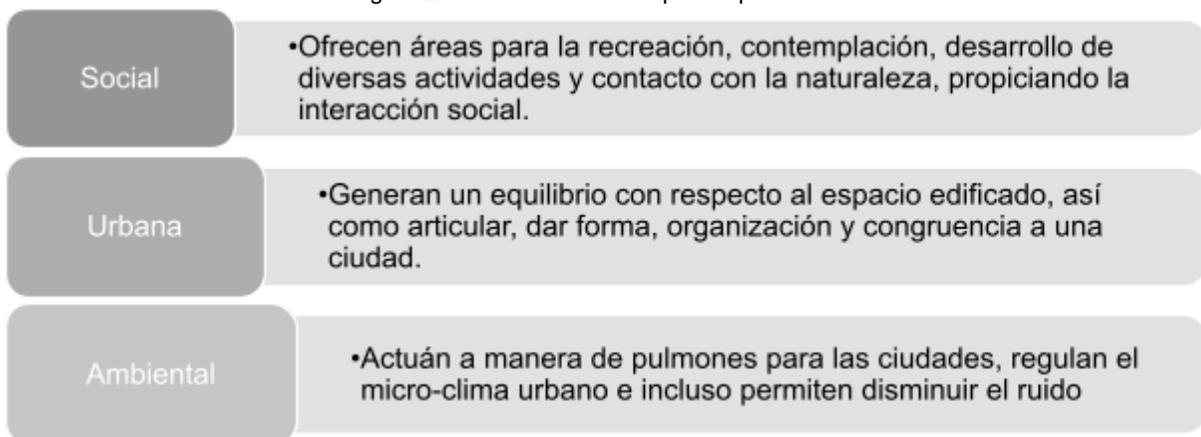
La dimensión social, ambiental y económica han sido fundamentales para el desarrollo de nuevas estrategias entorno al mejoramiento de las ciudades, mismas que no solo han sido ocupadas dentro de la carta de Leipzig también en diferentes regiones del mundo, tal como el caso latinoamericano; Medellín (2020, p.2), plantea que el proceso de urbanización en América Latina se ha encontrado caracterizado por parte del crecimiento exponencial y descontrolado de las ciudades, mismo que ha generado que las ciudades se dividan en dos tipos: “por un lado, políticas gubernamentales de planificación y gestión dirigidas desde arriba e influenciadas por el urbanismo predominante del siglo XX y, por otro, formas de hacer ciudad desde abajo, producto de la acción de personas y grupos que por decisión propia transformaron su entorno físico”.

Siguiendo con esta idea, las ciudades latinoamericanas han crecido a través de un modelo urbanístico americano (suburbios), perdiendo la vitalidad urbana y disminuyendo la satisfacción de los residentes de las ciudades, estos mismos autores definen que dentro de las ciudades latinoamericanas, “se han debilitado los lugares para el encuentro social para hablar, discutir y, en general, disfrutar de la compañía de otros, al reemplazarse los espacios públicos por centros comerciales y grandes supermercados que han venido destruyendo la dinámica social” (Páramo et al, 2018, p.349).

Es decir, que dentro de las ciudades latinoamericanas, se ha priorizado un crecimiento urbano por parte de la empresa privada la cual ha dictado el rumbo de la ciudad, misma que no ha considerado a los espacios públicos como un elemento principal dentro de las mismas, aprovechando el suelo y cada espacio del territorio en crear conjuntos habitacionales que no han llegado a resolver la mayoría de las necesidades de los habitantes.

En el caso mexicano, la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Ciudad de México, (2016), para el caso mexicano los espacios públicos cuentan con diferentes funciones fundamentales para el equilibrio de la vida urbana:

Figura 2. Funciones de los espacios públicos



Fuente: Elaboración propia con base en SEDUVI (2016)

Como se puede observar en la Figura 2, la función de los espacios públicos puede cambiar debido a los diferentes objetivos que se quieren obtener en la implementación de estos espacios, en cambio al contar con una buena planificación de los espacios públicos, es posible englobar las tres funciones, creando un espacio que fomente la interacción dentro de este y al mismo tiempo contribuya a mejorar el espacio urbano y ambiental del territorio.

Para el presente trabajo un espacio público es concebido como el lugar de interacción social, que dentro de las ciudades buscan un equilibrio ambiental, buscando un desarrollo sostenible de la comunidad, siendo lugares clave para la solución de las problemáticas territoriales del entorno.

Dentro de las ciudades, los espacios públicos pueden ser categorizados o clasificados dependiendo las normas o espacios que llega a tener cada territorio, la clasificación de estos espacios permitirá tener en cuenta cuál tipo de espacio se adapta más a las necesidades que llega a tener la ciudad, lo anterior con el fin de que pueda ser aprovechado de la mejor forma, beneficiando así a mayor cantidad de población.

Berroeta & Vidal (2012), conciben a los espacios públicos a través de la concepción griega acerca de lo privado, lo público y lo político en la configuración de las ciudades-estado, en donde el espacio público es el lugar de la expresión pública del interés común, donde el ser humano busca los lazos compartidos y la diferenciación; para los griegos la política y la democracia se encuentran vinculados a un espacio de convivencia específico, un claro ejemplo de esto es el *Ágora*, definida por Goitia (1970) como aquel espacio donde se consiguen las decisiones mediante la discusión pública, las que luego se establecen como condiciones necesarias para la convivencia civil, transformando al *Ágora* en el centro político de la ciudad.

En el caso mexicano, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Urbano y Territorial (2020), clasifica de acuerdo con su vocación de origen, aunque cabe aclarar que dicha diferenciación por función suele determinar el carácter del espacio e incluso las actividades que se desarrollan en su interior, por lo que ésta no es forzosamente exclusiva; ya que es común y posible que un mismo espacio tenga funciones múltiples.

Así mismo, se menciona que los espacios públicos pueden cubrir las siguientes funciones:

- Espacios públicos con función de equipamiento público
- Espacios públicos con función de infraestructura
- Espacios públicos con función de áreas naturales

Para propósito de esta tesis, únicamente se enfocará en las funciones de espacios públicos con función de equipamiento público y espacios públicos con función de infraestructura manejadas por la SEDATU (2020).

El objetivo de manejar estas funciones es que permitirán que a lo largo de esta investigación se permitan conocer cuáles serán las principales funciones de los espacios públicos dentro de las ciudades, mientras que la clasificación también permitirá desarrollar de manera más detallada ciertos espacios, tal como los espacios públicos verdes donde se conectarán con las funciones previamente mencionadas.

Los espacios públicos con **función de equipamiento público**, son componentes determinantes de los centros urbanos y poblaciones rurales, cuya adecuada dotación determina la calidad de vida de las y los habitantes al proporcionarles servicios de bienestar social y apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales, recreativas e incluyentes, así mismo, se consideran como los espacios donde se llevan a cabo las actividades complementarias a la habitación y el trabajo; a la vez, estos se dividen en:

- Áreas verdes urbanas (parques, jardines y huertos).
- Plazas (incluye explanadas y canchas deportivas).
- Miradores.
- Espacios abiertos en el equipamiento público.

En contraste los espacios públicos con **función de infraestructura** son aquellos que, por su diseño y características constructivas, proporcionan funciones imprescindibles de conexión y traslado para el desarrollo de actividades y el aprovechamiento del espacio en el que están insertos, dividiéndose en dos tipos:

1. Vías urbanas. Se componen de cuatro elementos:

- Vías peatonales.
- Vías terciarias.

- Vías secundarias.
- Vías primarias.

2. Frentes Marítimos y Fluviales: Son los espacios ubicados en la colindancia de un asentamiento con un cuerpo de agua como un lago, un río o el mar. Se componen de Muelles y Malecones.

Con fines de investigación del presente trabajo, se trabajará con la clasificación de los espacios públicos con función de equipamiento público, principalmente por que la propuesta desarrollada del parque lineal, busca brindar las herramientas para que los tomadores de decisiones puedan optar por la creación de este tipo de espacios considerando los perfiles sociales, ambientales, territoriales y económicos.

1.1.2 Espacios públicos verdes: Definición, importancia y relación

Dentro de los espacios públicos, como ya se retomó existe una multiplicidad de clasificaciones, entre ellos resalta los espacios públicos verdes de carácter público, los cuales ONU HÁBITAT (2018), argumenta que estos espacios en términos ambientales, ayudan a minimizar el uso del automóvil, produciendo una mejora del 10% en la calidad de las aceras, lo que a su vez genera una reducción de 15 kg de CO₂ por hogar al año.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2010, p.1), define a los espacios públicos verdes como “superficies urbanas recreativas o bien extensiones no urbanizadas con vegetación primaria o secundaria”; estos son elementos fundamentales para mejorar el bienestar de la población urbana, especialmente en grandes ciudades. Sin embargo, son escasas en las grandes ciudades de América Latina, producto de la historia de urbanización precaria y explosiva de la segunda mitad del siglo XX.

Otra definición de espacios públicos verdes es la que propone Márquez (2010), definiéndolos como espacios físicos más democráticos y democratizadores que posee la ciudad, siendo el lugar de encuentro de las personas sin importar la edad, el sector social o nivel económico, el cual permite la aproximación a un entorno con naturaleza y equipamientos recreativos y de contemplación.

La Organización Mundial de la Salud (2021) recomienda entre 9 y 11 m² de área verde/habitante, sin embargo, la mayoría de las ciudades del país no contemplan estos datos al momento de planificar el desarrollo de las mismas, ya que la mayoría de ellas han crecido desordenadamente y en ausencia de criterios ambientales previamente establecidos.

Tella & Potocko (2009) explican que al añadir el ingrediente verde, al espacio público, estos se convierten en articuladores urbanos y sociales, como lugares de encuentro, integración, intercambio, donde existe diversidad cultural, generacional y se crean valores como la identidad y pertenencia.

De este modo, se muestra cual es la importancia de contar con espacios verdes dentro de las ciudades, los cuales incentiven a la población a ser lugares que fomenten una cohesión social y al mismo tiempo repercutan en la calidad de vida de los mismos.

En el documento *Construir una infraestructura verde para Europa*, se menciona que dentro de los espacios públicos verdes se encuentra una gran categoría, la cual denominan como “infraestructura verde”, siendo una red estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales de alta calidad con otros elementos medioambientales, diseñada y gestionada para proporcionar un amplio abanico de servicios ecosistémicos y proteger la biodiversidad tanto de los asentamientos urbanos como rurales (Comisión Europea, 2014).

Con fines del presente trabajo de investigación, los espacios públicos verdes son aquellos lugares recreativos de interacción social y ocio que en su mayoría están

conformados por componentes naturales, siendo espacios de libre acceso y cumpliendo un rol ecológico en las zonas urbanas.

Pasando a la infraestructura verde, esta promueve un proceso de desarrollo sostenible y más eficiente desde el punto de vista de los recursos de conformidad, la cual puede convertirse en un catalizador del crecimiento económico atrayendo la inversión interior y generando empleo, reduciendo los costes medioambientales y generando beneficios para la salud, entre otros.

Dentro del documento *Construir una infraestructura verde para Europa*, se plantean los beneficios de la infraestructura verde en las ciudades, destacando los siguientes (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Beneficios de la infraestructura verde

Beneficios de la infraestructura verde			
Se fomenta una mejor calidad de vida y bienestar humano	Se mejora la biodiversidad	Se protege contra el cambio climático y otras catástrofes medioambientales	Se fomenta un enfoque más inteligente e integrado del desarrollo
Resultados esperados			
Ofrecen un medio ambiente de alta calidad en el que poder vivir y trabajar	Combinan la agricultura, la silvicultura, la vivienda, así como el turismo y las actividades recreativas en el mismo espacio	Reducen las inundaciones, almacenado carbono o evitando la erosión del suelo	Garantizan que el limitado espacio se aproveche de la forma más eficiente y coherente posible

Fuente: Elaboración propia con base en Unión Europea (2014)

Con base en la Tabla 1, se observa la necesidad de implementar infraestructuras verdes urbanas las cuales brindan una conservación e instauración de zonas verdes abarcando los beneficios que estas traen para el medio que las rodean, para este caso, las ciudades.

Enfocados en infraestructura verde, Redondo (2014) sostiene que estas son los techos verdes, jardines verticales, parques lineales entre otros, se fomenta el uso y la conservación de los espacios verdes en la ciudad

Sin embargo, en este mismo sentido, Muñoz (2019) menciona que un ejemplo de intervenciones de infraestructura urbana, en específico de esparcimiento y recreación, son el desarrollo de parques lineales.

1.1.3 Parques lineales y su definición

Los parques lineales de acuerdo a Ortíz (2014, p.9), están asociados al término en inglés *greenway*, (*Green*: verde, *parkway*: avenida) definiéndose como “un largo y estrecho pedazo de tierra, donde se fomenta la vegetación y es administrado para la recreación pública y el disfrute de los peatones”.

En concordancia Redondo (2014, p.32) los define como “un corredor de espacios abiertos protegidos y manejados para la conservación y recreación, este se desarrolla a lo largo de un corredor natural, como un litoral, las riberas de un río o canal, los valles, las montañas, las servidumbres abandonadas de trenes o las rutas escénicas”

Esta definición comparte ciertas características con la de Bravo (2004), mencionando que los parques lineales promueven la preservación de áreas de importancia ambiental, ayudan a preservar las tierras no desarrolladas en áreas urbanas y sirven de barrera entre usos no compatibles. Estos corredores conocidos también como vías verdes permiten unir en su recorrido las reservas naturales, las áreas de bosques, los parques, los cuerpos de agua y otros

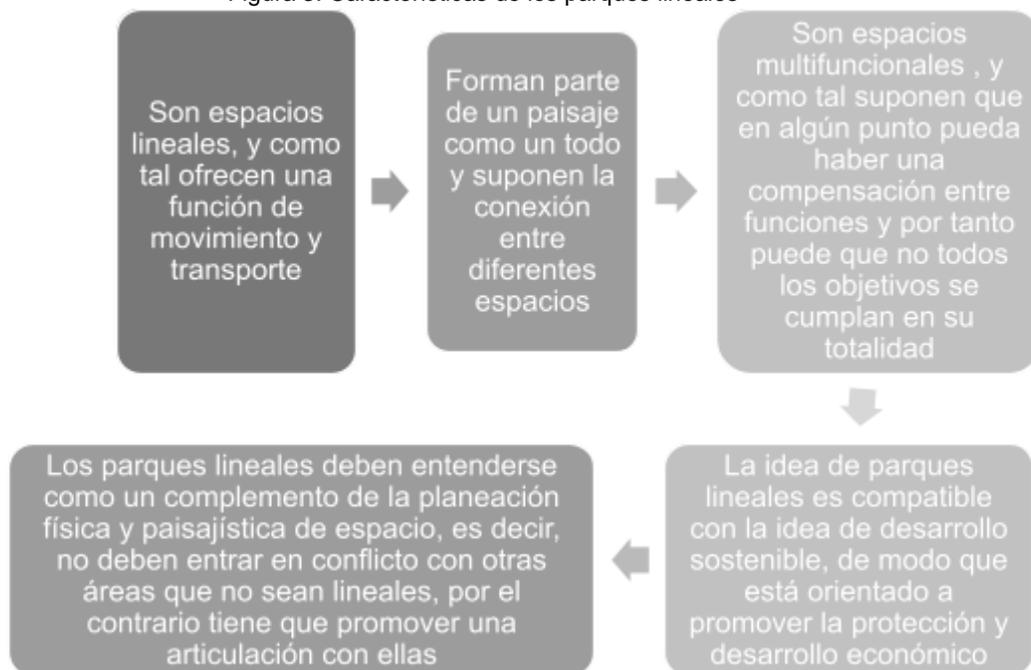
espacios abiertos, así como los lugares históricos, culturales y recreativos en los centros urbanos.

Al igual que los corredores verdes, los greenways tienen como objetivo principal la conexión entre áreas de hábitat conservado para el uso de la fauna silvestre, no son manejados necesariamente como parques para uso recreativo y pueden no incluir servicios como senderos públicos.

De esta manera, Falcón (2007, p.10) expone las características de los parques lineales, los cuales actúan como conectores de diferentes zonas verdes, sectores o barrios y como cinturón de trasmisión de la biodiversidad urbana. Para ser considerado como tal, el parque lineal debe tener un ancho mínimo de 25 metros, estar reservado para el uso de peatones y ciclistas, y disponer de una distribución espacial marcada por la vegetación, que asocie el paseo con las zonas de reposo, dotadas de mobiliario urbano.

Otras características de los parques lineales son las que indica Mayorga (2013):

Figura 3. Características de los parques lineales



Fuente: Elaboración propia con base en Mayorga (2013)

Una vez retomando los conceptos mencionados anteriormente, se puede destacar la vinculación de cada uno de ellos (Véase Tabla 2).

Tabla 2. Vinculación de los parques lineales

Espacio público	Espacio verde	Parques lineales
<p>Conjunto de calles, parques, plazas, equipamientos y elementos naturales que le dan forma e identidad a las ciudades. Estos lugares son el escenario del intercambio social, la movilidad, el contacto con la naturaleza y las más diversas expresiones culturales y democráticas</p>	<p>Superficies urbanas recreativas o bien extensiones no urbanizadas con vegetación primaria o secundaria, siendo el lugar de encuentro de las personas sin importar la edad, el sector social o nivel económico, el cual permite la aproximación a un entorno con naturaleza y equipamientos recreativos y de contemplación</p>	<p>Es un largo y estrecho pedazo de tierra, donde se fomenta la vegetación y es administrado para la recreación pública y el disfrute de los peatones; permitiendo unir en su recorrido las reservas naturales, las áreas de bosques, los parques, los cuerpos de agua y otros espacios abiertos, así como los lugares históricos, culturales y recreativos en los centros urbanos</p>

Fuente: Elaboración propia con base en Mayorga (2013)

De acuerdo a la Tabla 2, se puede observar la relación que tienen los parques lineales con estos espacios; sumado a eso, se destacan las características en común que tienen estos espacios, teniendo como principal objetivo, contar con elementos naturales dentro de ellos y al mismo tiempo, buscar una cohesión social que busque una convivencia entre los individuos involucrados.

1.2 Parques lineales y su evolución

Espinoza (2019), destacó que durante el siglo XIX hubo un crecimiento exponencial en las ciudades a nivel global, trayendo consigo un aumento en las tasas de densidad de población, requiriendo nuevos espacios verdes que se tradujeran en materia arquitectónica y urbana en parques y jardines públicos.

González, Martínez & Silva (2020), argumentaron que a mediados del siglo XIX en los Estados Unidos se establecieron los primeros espacios verdes urbanos formales con una visión romántica de la naturaleza, buscando integrarla con la

ciudad haciéndola accesible, al tiempo que proporcionaba un medio para la cohesión social, la promoción de valores sociales y la transformación individual; la mayoría de los parques de esa época se caracterizaron por sus grandes extensiones, por contar un diseño de paisaje simulando la naturaleza rural y por guardar una infraestructura rústica y elemental.

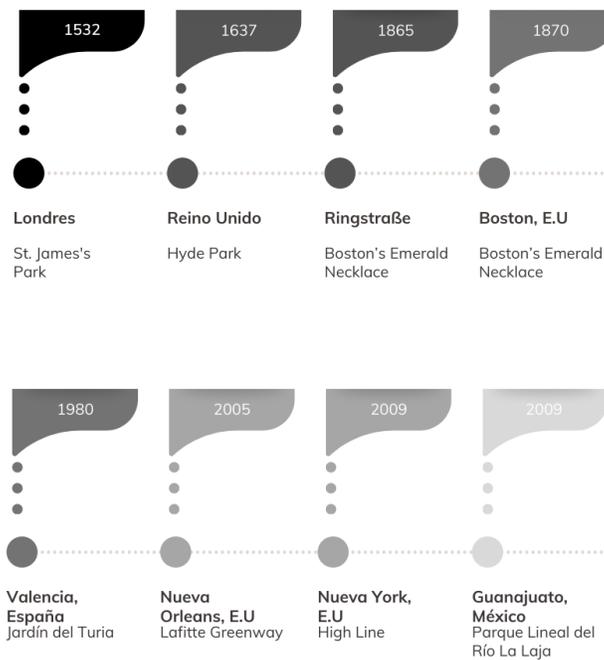
Ejemplos de parques en este periodo de acuerdo con el Distrito Castellana Norte (2017), son Birkenhead Park, en Liverpool, considerado como el primer parque construido para uso público en 1847; esta corriente se difundiría a urbes como París y Nueva York. En el caso de París, Napoleón III mandó abrir al público y reformar espacios ya existentes como el Bois de Boulogne y el Bois de Vincennes, en los extremos de la ciudad. También creó varios pequeños parques de nueva planta dentro de la capital: el Parc Monceau, Buttes-Chaumont y Montsouris.

En el caso de Estados Unidos, la idea de Central Park apareció desde 1811 a través del Plan de los Comisionados, donde se construyó una malla que ocuparía la totalidad de la isla y que dejaba espacio libre para unas pocas plazas y espacios libres dispersos, sin embargo no era apoyado debido a que esto involucra sacrificar su aprovechamiento inmobiliario y estableciendo un pulmón público y de libre acceso para todos los ciudadanos, es hasta 1857 después de discusiones públicas cuando se concluiría definitivamente con la creación de Central Park.

En cuestión de los parques lineales, Espejel & Jaén (1977), retoman que la idea de aproximar el campo a la urbe con los parques lineales surgió en Inglaterra, Londres, bajo el reinado de Carlos II, a través de la creación de St. James Park y la cadena (Hyde Park, Kensington Gardens) que le unía posteriormente con los bosques que circundaban la ciudad.

El Distrito Castellana Norte (2020), retoma que la idea del parque lineal no es nueva realmente, ya que en el siglo XIX se construyeron bulevares en diversas ciudades de Europa tras demoler las antiguas murallas que rodeaban sus perímetros urbanos. Algunos ejemplos de esto son los bulevares de París, la Ringstrasse en Viena.

Figura 4: Línea de tiempo de los parques lineales



Fuente: Elaboración propia con base en Espejel & Jaén (1977)

Tras esos primeros momentos de debate tanto en Europa como en Estados Unidos, los parques lineales ganaron rápidamente aceptación por parte de los gobernantes de las ciudades, dado su incontestable éxito y popularidad

Guzmán & Larrucea (2017), mencionan que en el caso de nuestro país, es a finales del siglo XIX y principios del XX cuando fueron ajardinados una gran cantidad de espacios abiertos, siendo el comienzo de las áreas verdes públicas como medio de disfrute y contemplación para la población creciente, generando, a su vez, lugares de convivencia y actividades que pasaron a formar parte de la cultura de la ciudad

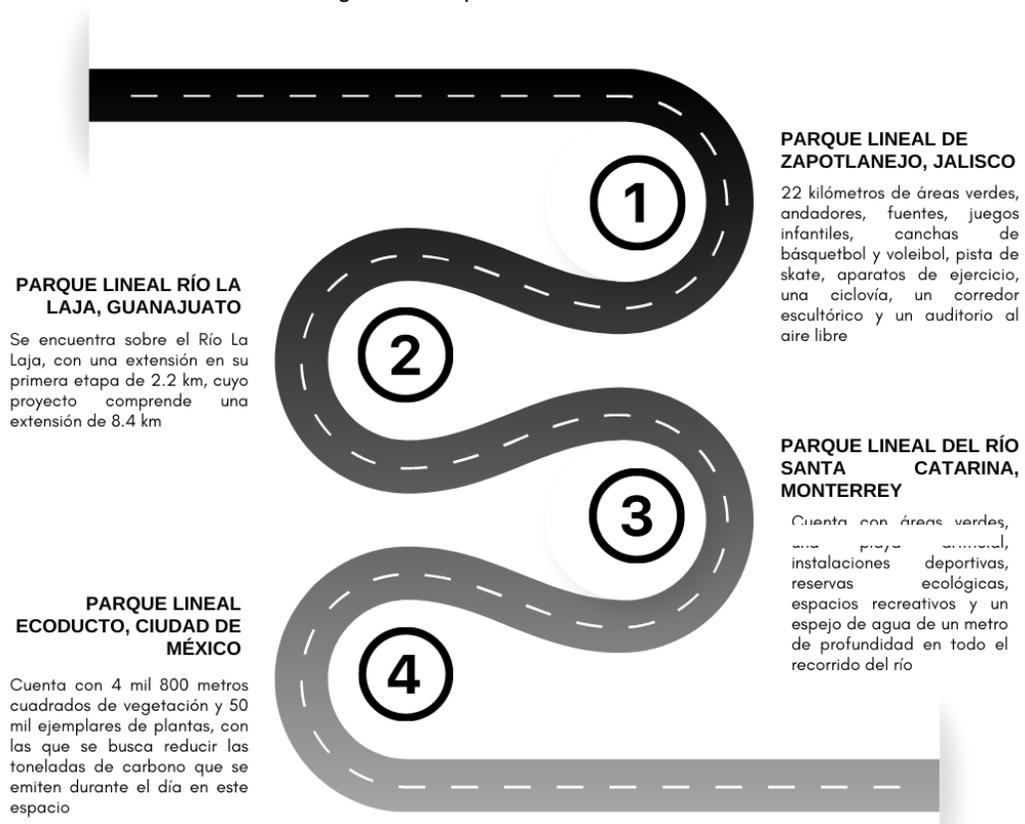
Así mismo, González, Martínez & Silva (2020), analizan que en el siglo XIX aun destacaban entre los ideales concebidos, los paseos, parques y jardines como una oportunidad especial para establecer acciones de ordenamiento social a través de la imposición de normas y valores; sin embargo con el Porfiriato, la historia de la

planeación urbana en el país cambió por completo, reflejándose principalmente en la transformación en cuanto a forma y función de los diferentes espacios públicos.

En contraste Juárez (2014), señaló que generalmente, los parques lineales en nuestro país, cuentan con la característica de que tienen dentro de sus límites estacionamientos subterráneos o cercanos y conexiones con sistemas de transporte colectivo, como el metro o centrales de autobuses a los que se puede acceder en bicicleta o a pie.

Por lo tanto, podemos destacar lo siguiente (Véase figura 5):

Figura 5: Parques lineales en México



Fuente: Elaboración propia con base en Franco (2019)

Tras el análisis conceptual de los parques lineales, se puede observar que ha sido una idea latente la generación de un parque lineal desde el siglo XXI en México, vistos como una medida para atender las problemáticas ambientales, sociales y territoriales diagnosticadas en las ciudades; esto mediante el cumplimiento de

algunos aspectos normativos; razón por la cual se presentan los criterios de diseño de parques lineales por diversas fuentes.

1.3 Criterios de diseño de los parques lineales

Los parques lineales se conforman de múltiples criterios, Fiamarcestudio (2022) señaló que dentro de los parques lineales se encontró que predominan áreas con vegetación ornamental de diferentes tamaños y árboles que den sombra; también encontramos mobiliario urbano como bancas, bebederos y aparatos para hacer ejercicio.

Así mismo ExpokNews (2014), mencionaron que los parques lineales nacen por la necesidad de establecer *oasis ciudadanos* en medio del ajetreo de las metrópolis, para ello se pueden colocar diversos elementos que sirvan de esparcimiento, comercio y/o descanso para los que transitan por ahí, por ejemplo: bancas, juegos recreativos, ciclistas, aparatos para hacer ejercicio, pistas para correr o patinar, puestos y comercios, bebederos, fuentes, etc.

Dentro de los varios objetivos que pueden tener los parques lineales encontramos:

- Reconectan zonas de la ciudad que tienen ciertos intereses,
- Recuperan espacios urbanos degradados, lo que permite se recupere fauna, flora y aprovechamiento de zonas verdes

Dichos objetivos comprenden infraestructura de seguridad y sanidad como botes de basura y una iluminación adecuada que permita visitar el parque incluso de noche; incluso conexiones con sistemas de transporte colectivo, como el metro o centrales de autobuses a los que se puede acceder en bicicleta o a pie.

Dentro del diseño de los parques lineales, Vivanco (2016, p.25), retoma la idea de que estos espacios deben ser elaborados “a partir del impacto que tendrá la aceptación y satisfacción de los usuarios por una propuesta paisajística pero sin dejar de lado que el objeto arquitectónico vincule también al colectivo social.”

El mismo autor describe que dentro de las consideraciones para la elaboración de parques lineales es el partido arquitectónico general, dentro de la propuesta urbana en donde debe cumplir la doble función de ser un proyecto de borde que limita y regula el crecimiento de la mancha urbana y al mismo tiempo sea un espacio que brinde un espacio público de ocio y recreación para los habitantes de la región.

Principalmente, resulta importante la concientización ciudadana de que los parques lineales tienen el propósito de irse desarrollando como un equipamiento de uso urbano para una ciudad en consolidación, para terminar convirtiéndose luego en la puerta de entrada a una vinculación ambiental dentro de las ciudades.

Vivanco (2016, p.37) desarrolla una propuesta de parque lineal en la ciudad de la Loja en Ecuador, destacando la problemática de una escasez y deterioro de los espacios públicos verdes en la ciudad, para este caso, se enfoca en el diseño que desde la perspectiva del autor considera necesario “relación con la vida urbana, como espacios públicos de recreación infantil, veredas con actividades de descanso y esparcimiento, espacios comerciales relacionados al parque lineal, parqueaderos y accesos, pero sobre todo el objeto arquitectónico vinculante en los parques antes mencionados y los equipamientos de índole cultural que se encuentran en el eje longitudinal”.

Finalmente, desde la perspectiva de Guzmán (2021), los parques lineales deben de contemplar la carencia de espacio público, la falta de espacios libres, como también la desvalorización de elementos naturales; es por ello la importancia de tener un espacio de reunión, pausa, paseo y contemplación hacia las zonas ambientales y urbanas de las zonas donde se implemente el parque.

A continuación se presenta la siguiente tabla que a manera de resumen, clasifica las ideas generales de los autores referente al diseño de los parques lineales (Véase Tabla 3).

Tabla 3. Criterios de equipamiento y diseño de los parques lineales

Autor	Criterios de equipamiento y diseño
-------	------------------------------------

<p>Ortiz (2014)</p>	<p>Los parques lineales son un largo y estrecho pedazo de tierra, donde se fomenta la vegetación y es administrado para la recreación pública y el disfrute de los peatones.</p>
<p>Redondo (2014)</p>	<p>Son un corredor de espacios abiertos protegidos y manejados para la conservación y recreación, este se desarrolla a lo largo de un corredor natural, como un litoral, las riberas de un río o canal, los valles, las montañas, las servidumbres abandonadas de trenes o las rutas escénicas.</p>
<p>Bravo (2004)</p>	<p>Los parques lineales promueven la preservación de áreas de importancia ambiental, ayudan a preservar las tierras no desarrolladas en áreas urbanas y sirven de barrera entre usos no compatibles; promoviendo rutas seguras para peatones y ciclistas, sin tener que competir con la transportación motorizada en calles y carreteras.</p>
<p>Falcón (2007)</p>	<p>El parque lineal debe tener un ancho mínimo de 25 metros, estar reservado para el uso de peatones y ciclistas, y disponer de una distribución espacial marcada por la vegetación, que asocie el paseo con las zonas de reposo, dotadas de mobiliario urbano.</p>
<p>Mayorga (2013)</p>	<p>Los parques lineales deben entenderse como un complemento de la planeación física y paisajística de espacio, es decir, no deben entrar en conflicto con otras áreas que no sean lineales, por el</p>

	<p>contrario tiene que promover una articulación con ellas.</p>
<p>Fiamarcestudio (2022)</p>	<p>Los parques lineales predominan con áreas de vegetación ornamental de diferentes tamaños y árboles que den sombra; también encontramos mobiliario urbano como bancas, bebederos, etc.</p>
<p>ExpokNews (2014)</p>	<p>Los parques lineales cuentan con diversos elementos que sirvan de esparcimiento, comercio y/o descanso para los que transitan por ahí, por ejemplo: bancas, juegos recreativos, ciclistas, aparatos para hacer ejercicio, pistas para correr o patinar, puestos y comercios, bebederos, fuentes, etc.</p>
<p>Vivanco (2016)</p>	<p>Deben ser elaborados a partir del impacto que tendrá la aceptación y satisfacción de los usuarios por una propuesta paisajística pero sin dejar de lado que el objeto arquitectónico vincule también al colectivo social.</p>
<p>Guzmán (2021)</p>	<p>Los parques lineales deben de contemplar la carencia de espacio público, la falta de espacios libres, como también la desvalorización de elementos naturales; es por ello la importancia de tener un espacio de reunión, pausa, paseo y contemplación hacia las zonas ambientales y urbanas.</p>
<p>Santos (2018)</p>	<p>Los parques lineales son catalogados como aquellas áreas verdes donde pueden colocarse diversos elementos que sirven de esparcimiento, comercio</p>

	y/o descanso para quienes transitan por la zona.
Colectivo Escala Urbana (2019)	Surgen como nueva respuesta y alternativa de regeneración urbana ante el extenuante crecimiento de las ciudades y las consecuencias que esto implica, tales como el aumento de la movilidad motorizada y los elevados índices de contaminación o la mala calidad del aire que estos generan, así como el incremento de la población y la falta de espacios naturales para los mismos habitantes.

Fuente: Elaboración propia con base en los autores mencionados (2022).

1.4 Componentes de un parque lineal

En este apartado se describirán las características y componentes que formarán parte de un parque lineal, recordemos que este tipo de parques tiene como objetivo principal la creación de un espacio público verde en el corazón de la ciudad, que permita a los ciudadanos disfrutar de la naturaleza y de diversas actividades al aire libre.

Para lograrlo, se han identificado dimensiones que consideran al parque lineal como un espacio de cohesión social y un nodo de conexión para distintos puntos de la ciudad, mismas que servirá a manera de unión y buscará ser un espacio de goce para la población (Véase tabla 4).

Tabla 4. Dimensiones de un parque lineal

Dimensión	Tipo
Equipamiento	Arbolado urbano

	Luminarias
	Vegetación urbana
Características físicas y equipamiento	Seguridad Señalética
Mobiliario	Mobiliario urbano
Sustentabilidad	Energía solar
	Energía eólica
Contexto municipal del parque	Movilidad Voluntad política

Fuente: Elaboración propia con base a información recabada de los parques lineales existentes

1.4.1 Equipamiento de un parque lineal

Arbolado urbano

Principalmente, es necesario que a través de estudios técnicos se elabore un diagnóstico entorno a la poda, derribo o trasplante de los árboles que actualmente se cuentan, buscando que los árboles que ya se encuentran susceptibles a derrumbarse puedan ser cortados con el fin de evitar accidentes dentro del parque, lo anterior debido a que en temporada de lluvias es característico que se observan árboles caídos dentro de la zona debido a su mala plantación y cuidado (Véase imagen 1).

Imagen 1. Árboles en temporada de lluvias



Fuente: Autoría propia (2022)

Una vez teniendo los árboles que no generen un peligro o riesgo al parque lineal, es importante considerar qué tipo de vegetación se contemplará para la sustitución de los árboles derribados dentro del parque, buscando conservar la vegetación típica de la zona.

Para ello se retoma el documento de “Árboles y áreas verdes urbanas de la Ciudad de México y su zona metropolitana” de la autora Lorena Martínez González (2008), haciendo un análisis del documento se sugieren los siguientes tipos de arbolado para tener dentro de un parque lineal (Tabla 5).

Tabla 5. Arbolado urbano

Nombre	Uso	Distribución en la ciudad
<i>Cedro blanco, Ciprés</i>	Se utiliza en la alineación de calles, para crear barreras rompevientos y dar sombra	Es de rápido crecimiento, aproximadamente de 0.70 a 1.40 m por año, ampliamente cultivado en CdMx
<i>Ginkgo</i>	Es resistente al smog, al humo y al viento, por lo que se recomienda su plantación en zonas urbanas e industriales	El ginkgo se desarrolla en climas templados, aunque incluso los individuos jóvenes toleran heladas de 10 grados bajo cero
<i>Retama</i>	Es un arbusto ornamental muy llamativo cuando está en floración, por lo que es muy utilizado en	Mide de 1 a 4 metros de altura, se adapta a distintos

	parques y jardines como pantalla para bloquear paisajes no deseables.	tipos de suelo y soporta heladas
<i>Sauce llorón</i>	Alcanza de 9 a 12 m de altura, proporciona sombra moderada y es de crecimiento rápido	Se encuentra en diversos parques, avenidas y calles, adaptándose a climas fríos
<i>Trueno</i>	Alcanza hasta 8 metros de altura, es de crecimiento rápido y vive aproximadamente 40 años	Especie cultivada ampliamente en las ciudades, adecuado para espacios compactos

Fuente: Elaboración propia con base a información de Árboles y áreas verdes urbanas de la Ciudad de México y su zona metropolitana (2008).

De acuerdo con la Tabla 5, se proponen aquellos tipos de arbolados que, de acuerdo del manual, llegan a ser las mejores opciones para implementar dentro de un parque lineal, principalmente se contemplaron las especies que ya han sido implementadas en parques o espacios similares a un parque lineal.

Vegetación urbana

Con base en el manual de imagen urbana y espacio público para el Estado de México (2021, p.192), “la vegetación urbana aporta una gran cantidad de oxígeno y disminuye de forma importante la cantidad de CO₂, añadiendo valor paisajístico y plusvalía al lugar”, es por ello el interes de contar con una vegetación típica de la región que además de funcionar como reductor de emisiones de CO₂ sirva en beneficio a la salud de las personas y generando una optima imagen urbana.

Con el fin de saber que tipo de arbustos pueden adaptarse a los distintos criterios de vegetación la Tabla 6 buscará clasificar de acuerdo al tipo de clima de la región y sus características físicas, los arbustos recomendados para un parque lineal buscando preservar un valor paisajístico en el entorno.

Tabla 6. Arbusto urbano

Nombre de la especie	*Franja de vegetación amplia	**Franja de vegetación media	***Franja de vegetación baja	****Jardineras chicas	*****Jardineras amplias
<i>Adelfa</i>	X	X	X	X	X

<i>Piracanto</i>	X	X		X	X
<i>Clavo</i>	X	X	X	X	X
<i>Azalea</i>	X	X	X	X	X
<i>Duranta golden</i>	X	X	X	X	X
<i>Conchita</i>	X	X	X	X	X
<i>Lavanda</i>	X	X	X	X	X
<i>Lantana</i>	X	X	X	X	X
<i>Madre selva</i>	X	X	X	X	X
<i>Pampagras</i>	X				X
<i>Vinurnio</i>	X	X			X
<p><i>*Franja de vegetación amplia: Con un ancho de 1.50 m o más.</i> <i>**Franja de vegetación media: Con un ancho de 0.80 m a 1.50 m.</i> <i>***Franja de vegetación baja: Con un ancho de 0.80 m o menos.</i> <i>****Jardineras chicas: Con un área menor de 1.50 m2.</i> <i>*****Jardineras amplias: Con un área mayor de 2 m2.</i></p>					

Fuente: Elaboración propia con base a información del manual de imagen urbana y espacio público para el Estado de México (2021).

La Tabla 6, cuenta con la información de considerar las especies posibles a plantar dentro de un parque, estas pueden ser plantadas en el suelo o dentro de jardineras, las anteriores especies fueron consideradas de acuerdo con el manual generado por el Estado de México y también fueron consideradas especies que no llegaran a provocar algún tipo de riesgo a la salud física de los usuarios.

1.4.2 Características físicas de un parque lineal

Existen diferentes características físicas con las que debe contar un parque lineal, sin embargo, se rescatan las siguientes:

Seguridad del parque lineal

Un aspecto sumamente importante para considerar dentro del diseño de un parque lineal es la seguridad, principalmente buscando brindar ese confort y tranquilidad a

los usuarios para que puedan acudir al parque, al contar con un espacio adecuado y seguro, será una motivación para hacer uso del espacio, además de poder ser ocupado para la movilidad y el uso de transporte no motorizado para su traslado.

Al estar ubicados principalmente en vías de alto flujo vehicular es necesario considerar tanto el flujo como el tipo de transporte que transitan para poder buscar que tipo de barrera vehicular es la que se adapte más para brindar una óptima seguridad dentro del parque.

De acuerdo con Rosavi (2014, p.3), “Las barreras de hormigón tipo New Jersey (Véase imagen 2), se utilizan esencialmente en vías de comunicación, como separador de vías, para absorber las energías del impacto, en caso de accidentes de circulación. Las Barreras de seguridad presentan un sistema de junta del tipo macho-hembra, así como perforación para, si se desea, fijar las piezas entre sí con elementos metálicos.”

Imagen 2. Barreras New Jersey



Fuente: Google Earth (2022)

Realizando un análisis de espacios públicos con características similares, se encontró que la cerca de malla electrosoldada es una de las mejores opciones para incorporar dentro de la zona de estudio, la estrategia de incorporar estas mallas serían las siguientes:

- 1) Conservar las barreras new jersey de concreto que se tienen actualmente
- 2) Darles mantenimiento y mantener su alineación

- 3) Dejar espacio entre las barreras new jersey de concreto y la malla electrosoldada a manera de seguridad
- 4) Fijar las mallas electrosoldadas

Estas mallas electrosoldadas van desde el metro hasta los 2.50 metros de altura, contando con una profundidad de cimentación de 0.60 metros y un espesor de calibre 16 para el poste; la selección de este tipo de malla también recae en los recubrimientos que tiene, ya que tanto los alambres de recubrimiento como los postes se encuentran reforzados con acero, zinc y pintura de poliéster (JACOM Strategic, 2021).

Una vez colocadas estas mallas electrosoldadas, con el fin de mantener una buena imagen urbana dentro del parque, se recomienda colocar enredaderas u ocupar la aplicación de jardines verticales para mantener la imagen verde dentro del parque, lo anterior también servirá como un muro verde donde podrán ser colocadas otro tipo de especies que aisle el parque lineal con los vehículos motorizados de afuera (Véase imagen 3); es importante dejar espacios que sean abiertos por seguridad para conocer qué es lo que está pasando dentro del parque.

Imagen 3. Jardín vertical



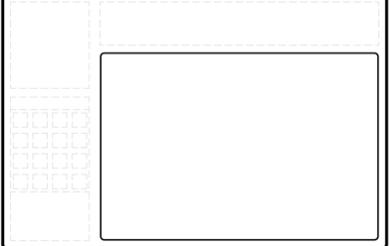
Fuente: <https://www.singulargreen.com/jardines-verticales/>

Señalética del parque lineal

Los señalamientos verticales tienen el objetivo de indicar a los usuarios rutas, nombres de lugares o sitios de interés, lo anterior dentro del parque buscará el informar a los usuarios externos donde se encuentran las entradas a través de los puentes peatonales y la distancia en la que se encuentra, de igual manera servirá para promocionar al parque para los usuarios de vehículos privados y llamar la atención para que puedan acudir a conocer el parque; en cuanto a los usuarios dentro del parque lineal, la señalización informará tanto las salidas como las rutas del transporte público y su destino.

Lo siguiente se elaboró de acuerdo al banco digital de señalización vial de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, es por ello que la Tabla 7 servirá para identificar las señales para aplicar en el parque lineal.

Tabla 7. Señalización en el parque

Tipo de señal	Nombre	Imagen
Señales turísticas y de servicios	SIT tablero adicional	
Señales turísticas y de servicios	SIT tablero adicional entrada	
Señales informativas de identificación	SII 6	
Señalamiento y dispositivos para aplicaciones específicas	Unidad Informativa Turística	

Fuente: Elaboración propia con base a información del banco digital de señalización vial de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (2022).

Las señales anteriores deberán estar ubicadas dentro y fuera del parque, como se puede observar en la Tabla 7 la mayoría de las señales son informativas, pero la señal de información turística será la encargada de mencionar las rutas y destinos para que los usuarios que se encuentren dentro del parque conozcan hacia dónde se dirigen las unidades del transporte público y que atracciones turísticas se encuentran.

En cuanto al señalamiento horizontal, se incorporarán las marcas de ciclovía dentro de un parque lineal para que los usuarios de bicicletas puedan tener un carril exclusivo para su movilidad, disminuyendo así el riesgo entre los ciclistas y los otros usuarios del parque.

Lo anterior ayudará a que se eviten accidentes para el acceso y salida del parque, informando a los usuarios donde se encuentran para poder desplazarse de manera segura.

Mobiliario urbano del parque lineal

De acuerdo con el MUPA (2019), El mobiliario urbano forma parte fundamental de la infraestructura para realizar las actividades cotidianas, además ha llegado a ser indispensable en el espacio público pues de él depende una exitosa convivencia entre ciudadanos y mejorar la imagen urbana de la ciudad.

Dentro de un parque lineal, el mobiliario urbano es sumamente importante para cumplir uno de los objetivos de este parque, el cual es brindar un espacio que fomente la cohesión social, por lo que el mobiliario urbano contemplará las necesidades por parte de la población y al mismo tiempo contar con mobiliario de buena calidad y eficiente que pueda atraer personas a este espacio.

Lo siguiente se realiza retomando el manual de imagen urbana y espacio público para el Estado de México (2021); como primer punto se retoman a las bancas, las cuales deben de contar con un diseño ergonómico para la comodidad del usuario, además de estar ubicadas estratégicamente para estar cerca de sombras, ya sea

por algún tipo de arbolado o colocando sombrillas que generen algún tipo de sombra para este tipo de bancas (Véase imagen 4).

Imagen 4. Bancas



Fuente: <https://inoplay.com.mx/mobiliario-urbano/bancas>

Este tipo de bancas son de plastimadera y cuentan con respaldo, las cuales están contempladas para parques o espacios públicos a la intemperie, destacan dos aspectos de estas bancas; el primero es que llegan a ser demasiadas cómodas para el uso de la población y al ser de plastimadera no llegan a conservar tanto el calor como lo hace una banca de metal, el siguiente punto es que su costó no llega a ser tan elevado como el de las bancas metálicas.

Se podría decir que es un punto medio entre las bancas metálicas y las bancas de hormigón destacando comodidad y costos.

Continuando con el mobiliario, es necesario botes de basura que mantengan limpio dicho espacio, principalmente para que los usuarios tengan cerca este tipo de mobiliario y se busque conservar limpio el parque, por otro lado, estos botes de basura deben de ser accesibles y de fácil acceso para su recolección por parte de las autoridades competentes (Véase imagen 5).

Imagen 5. Botes de basura



Fuente: <https://inoplay.com.mx/mobiliario-urbano/contenedores-de-basura>

De acuerdo al manual de imagen urbana y espacio público para el Estado de México (2021), los botes de basura deberán de estar ubicados a 1.20 metros de los accesos y a 2.40 metros de las bancas y con una iconografía que permita la separación de los residuos sólidos urbanos.

Al fomentar el uso de la movilidad urbana no motorizada, es esencial contar con biciestacionamientos que permitan a los usuarios dejar su bicicleta y de igual manera poder gozar del mobiliario urbano y vegetación existente dentro del parque lineal; de acuerdo al manual previamente mencionado, las especificaciones de estos biciestacionamientos son que deben de contar con una separación de entre 0.80 a 1.0 metros de distancia entre cada uno de los biciestacionamientos (Véase imagen 6).

Imagen 6. Biciestacionamientos



Fuente:

https://www.barcelona.cat/mobilitat/es/actualidad-y-recursos/noticias/mas-aparcamientos-para-bicicletas-en-gracia_635190

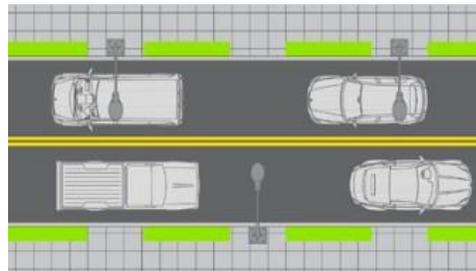
Finalmente, se encuentra el alumbrado público, el cual brindará iluminación al parque, es por ello la necesidad de tener una óptima repartición de las luminarias para que este espacio al contar con luz sea un espacio seguro en cualquier horario; para la elaboración de esta propuesta fueron consideradas los aspectos de seguridad de los cuestionarios realizados y la NOM-031-ENER-2012 “Eficiencia energética para luminarios con diodos emisores de luz (leds) destinados a vialidades y áreas exteriores públicas. Especificaciones y métodos de prueba”.

Dentro de esta NOM se menciona todas las características técnicas necesarias para la implementación de luminarias en áreas exteriores, con fines de este trabajo

de investigación se recuperará la distribución de las luminarias para mantener ángulos más iluminados; así como la iluminación recomendada para estos alumbrados (LED) con el fin de obtener desde 90° a 270° de iluminación.

La distribución de estas luminarias retoma la distribución manejada en el manual de imagen urbana y espacio público para el Estado de México (2021), principalmente en cuestiones de medidas deben de contar con una altura de entre 4.80 a 12 metros de altura y una separación de 25 metros entre cada una de ellas; de acuerdo a la ubicación se recomienda de manera alternada, de esta manera se colocarán de manera atravesada para cubrir en su totalidad la iluminación del parque (Véase imagen 7).

Imagen 7. Ubicación de luminarias



Fuente: Manual de imagen urbana y espacio público para el Estado de México (2021)

1.4.3. Sustentabilidad dentro de los parques lineales

Como se ha mencionado a lo largo de este trabajo de investigación, los parques lineales cuentan con el potencial de poder implementar el uso de tecnologías limpias para abastecer de energía al parque lineal, aprovechando los recursos naturales e incluso el flujo vehicular que se da en alguno de los casos de éxito.

Para este punto, se retomó las tecnologías propuestas por el Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático (IEECC) en su catálogo de tecnologías limpias (2021), dentro de este catálogo se recopilaron las tecnologías ambientales con el fin de su

difusión y dar a conocer las innovaciones tecnológicas que se están haciendo en el mundo entorno al beneficio del medio ambiente.

Energía solar

Como primer punto dentro de este catálogo se manejan los aspectos del aprovechamiento de la energía solar, principalmente a través de celdas fotovoltaicas y la incorporación de estas celdas a mobiliario que se tendrá dentro del parque, el ejemplo más clásico son las luminarias alimentadas por energía solar, además de estas celdas, destacan los focos solares que de igual manera funcionan mediante energía solar, a diferencia de las luminarias es que estos focos son más pequeños y están pensados para espacios pequeños como por ejemplo por debajo de las bancas o apuntando a la vegetación dentro de un parque lineal.

Otra propuesta mencionada por el catálogo son los “garden space”, los cuáles son el primer robot solar que riega y protege la vegetación existente, el problema de estos robots es que al ser tan pequeños solo pueden abastecer pequeñas dimensiones de vegetación, son más pensados para las jardineras; dentro del manual se proponen sombrillas solares que cuenten con puertos USB para que los usuarios pudieran cargar sus dispositivos electrónicos.

A pesar de que no se consideran dentro del manual, las bancas con paneles solares y puertos USB son mobiliarios que ya se pueden observar en algunos de los parques y espacios públicos más recientes dentro de la república mexicana; un ejemplo a destacar es el ecoducto río de la piedad que cuenta con este tipo de mobiliario.

Energía eólica

Dentro de este tipo de generación de energía, los dispositivos cuentan con pequeños aerogeneradores eólicos que generan su electricidad a través del viento, estas propuestas se retoman ya que al estar entre un espacio de alto flujo vehicular

el mismo viento producido por los vehículos puede ser aprovechado como generador de energía dentro de los parques.

Retomando la idea mencionada, destaca el aerogenerador de eje vertical “Enlil”, el cuál EcolInventos (2022, p.1) argumenta que “Se generará energía usando tanto el viento creado por los vehículos como el viento que sopla de forma natural. También medirá la temperatura, la humedad, el viento y el CO₂ de la ciudad utilizando los sensores incorporados”, atendiendo a las problemáticas predominantes en las ciudades es la calidad del aire debido a la contaminación, por lo que estos medidores podrán medir si cambia la calidad del aire dentro de este espacio contemplando la vegetación que se tendrá, recordando que tanto el arbolado como los arbustos propuestos ayudan a reducir la calidad del aire.

Una vez presentadas las características de los parques lineales desde diferentes perspectivas conceptuales, es necesario contextualizar el caso mexicano, por lo que a lo largo del siguiente apartado se analizarán buenas prácticas y parques lineales que dentro del territorio mexicano han sido fundamentales para la creación de este tipo de parques en otras zonas del país.

1.5 Parques lineales en México

En este subcapítulo se contextualizará como se han podido observar y adaptar los parques lineales en nuestro país, en donde a lo largo de los siguientes ejemplos se analizó cómo surgieron algunos parques lineales en diferentes estados y municipios, analizando cómo se comportaron las variables de equipamiento, inversión y funcionamiento dentro de los parques lineales que se analizaron a continuación.

Parque Lineal Ecoducto ‘Río de la Piedad’

El parque lineal ecoducto ‘Río de la Piedad’, se encuentra ubicado en la alcaldía de Benito Juárez en la en la región central de la Ciudad de México , de acuerdo con Taller 13 (S/F), este proyecto surge a través de un entendimiento de la cuenca del

Valle de México, buscando la regeneración de ríos y espacios verdes sobre el Río de la Piedad.

Por otro lado, Fontano (2019), retoma que la idea de este proyecto “es generar conciencia en una sociedad totalmente desconectada de la naturaleza, de que la Ciudad de México puede rescatar y vivir en armonía con sus ríos y con el ecosistema en el que creció y al cual lleva siglos combatiendo”.

En cuanto a inversión, MXCity (2019) precisa que la construcción del Ecoducto tuvo un costo de más de 90 millones de pesos, dinero que fue utilizado en su construcción a lo largo de 1.6 kilómetros y en equipamiento, tales como 186 luminarias, 31 reflectores de luz para el alumbrado artístico de los árboles, 110 bancas para el descanso de los visitantes, 48 conexiones usb y finalmente lo que caracteriza a este parque lineal, un sistema de humedales artificiales y biodigestores.

El sistema de humedales artificiales y biodigestores funciona como depurador de aguas residuales, convirtiendo 30 mil litros diarios en aguas tratadas que serán utilizadas para riego.

Imagen 8. Parque lineal ‘Río de la Piedad’



Fuente: <https://www.naturalista.mx/projects/ecoducto-parque-lineal-viaducto-cdmx>

Parque Lineal Río Santa Catarina

El parque lineal Río Santa Catarina, se encuentra ubicado en el municipio de Santa Catarina en el Estado de Nuevo León a 9 km al poniente de Monterrey, el parque

cuenta con 45 kilómetros de largo, áreas verdes, instalaciones deportivas, reservas ecológicas, espacios recreativos y hasta un espejo de agua.

García (2006) comenta que el parque lineal Río Santa Catarina abarca desde la huasteca hasta el municipio de Juárez, sumado a esto, las autoridades han pretendido darle una imagen verde a una superficie de 770 hectáreas, con una inversión aproximada de 1,100 millones de pesos.

En el año 2010 se suscitó el fenómeno meteorológico en Monterrey denominado huracán Alex, donde hubo lluvias que provocaron el aumento del agua sobre el río Santa Catarina, el cual se llevó todo a su paso, incluyendo el propio parque lineal (Nómada, 2019).

Es hasta el año 2020, cuando de acuerdo con el H. Congreso del Estado de Nuevo León (2020) el diputado Luis Armando Torres exhortó al entonces gobernador Jaime Heliodoro Rodríguez Calderón a dejar de ver al río Santa Catarina como si fuera un tubo por el que pasa el agua, al que podemos modificar a voluntad, para ganarle espacios, dedicado a la urbanización o el negocio de pocos, el río Santa Catarina es un ecosistema vivo, formidable en biodiversidad, y en consecuencia, estratégico por los servicios ambientales que nos otorga.

Este es un claro ejemplo de la falta de planificación de un equipamiento, en donde buscando construir un espacio sin algún estudio previo o conocimiento del área de estudio provocó que un desastre natural acabara con el parque lineal, perdiendo tanto la inversión como la idea del mismo.

Imagen 9. Parque lineal 'Río Santa Catarina'



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=8Yrwt770FhU>

Parque Lineal Río Laja

El parque lineal Río Laja, se encuentra ubicado en la cabecera del municipio de Celaya en el Estado de Guanajuato, en donde Ben-Celaya (2006) mencionó que para ese año el proyecto del parque lineal comprendía un área de 6.2 km y en la primera etapa era de 2.2 km, siendo un parque lineal en su totalidad y además estaba bardeado.

Tal como su nombre lo indica, este parque lineal se encuentra sobre el Río Laja, en donde el mismo autor argumenta que el proyecto contará con 3 puentes vehiculares, más el puente Tres Guerras y el puente Victoria que está en la antigua Celanese serían 5 puentes vehiculares, contará con espejos de agua, fuentes, macroplaza, plaza de las artes, 6 puentes peatonales, caminos peatonales de hasta 6 mts de ancho, 3 carriles de ida de un lado y tres carriles del otro lado.

Por otro lado @ЯkLeÇ (2007, p.1), responde las características del parque lineal, en donde el “parque va a empezar desde el puente de la autopista Querétaro-Irapuato, que cruza el Río Laja hasta donde termina el río en el municipio de Celaya al poniente colindando con el municipio de Cortazar, este parque va a contar con equipamiento, comercio, áreas verdes, museos, el foro expositor regional de Celaya (feria), centro de convenciones, etc”.

Como se puede observar, este parque llega a carecer con información y promoción por parte del ayuntamiento de Celaya, se desconoce el motivo de la desinformación

pero Zárate (2021, p.2), sostiene que a lo largo de los años este espacio ha sufrido de inseguridad y robos, tal como lo menciona “los barrotes de los barandales que protegen el parque con el paso del tiempo cada vez son más los que se roban; así como las láminas del techo de los puentes vehiculares y todo lo que se pueda vender como fierro viejo.”

Imagen 10. Parque lineal 'Río la Laja'



Fuente: <https://periodicocorreo.com.mx/celaya-se-ampara-y-logra-conservar-parque-bicentenario-por-ahora/>

Parque Lineal Zapotlanejo

El parque lineal Zapotlanejo, se encuentra ubicado en el municipio de Zapotlanejo, este es un municipio de la Región Centro del estado de Jalisco, México.

De acuerdo a Impulso Zapotlanejo (2014), el parque fue construido en el año 2009 con una extensión aproximada a los 22 kilómetros, iniciando de la cabecera municipal, con el saneamiento integral del río Zapotlanejo y concluyendo en el parque ecoturístico de puente de Calderón; el objetivo inicial de este parque era desarrollar diversas obras cuyo objetivo principal era su uso con fines recreativos y deportivos por parte de los Zapotlanejenses y turismo del municipio.

Por otro lado, la misma página destaca que dentro de las áreas de mayor tránsito dentro del parque fueron los andadores y la ciclovías, ya que era muy común ver familias recorriendo estos espacios, sin embargo, un foco de alerta hoy en día es que estos espacios han sido paulatinamente abandonados debido a que han sido utilizados por los motociclistas, ocasionando accidentes en aquellas personas que deciden usar el parque en bicicleta o a pie.

La falta de cuidado de este parque por parte de las autoridades públicas han generado que dentro del parque lleguen a existir zonas que puedan afectar la funcionalidad, impulso Zapotlanejo (2014) menciona que en algunos lugares de estos espacios llegan a reunirse grupos de personas a ingerir bebidas embriagantes, siendo la colonia San Francisco a San Martín y la carretera antigua a Tepatitlán las zonas más afectadas.

A diferencia del ejemplo anterior, en este parque se puede observar como existió una acertada planeación para la implementación del parque, sin embargo la falta de cuidado del mismo ha generado un caos dentro de él, ocasionando que en lugar de ser un espacio benéfico para la población, se llegue a tomar como un espacio que pueda llegar a ocasionar accidentes o incomodar a los vecinos de las localidades colindantes al parque, es por ello la importancia del continuo cuidado, revisión y la vigilancia del espacio.

Imagen 11. Parque lineal 'Zapotlanejo'



Fuente: <https://www.facebook.com/impulso.zapotlanejo/posts/869075396435898/>

Finalmente, dentro de estos 4 ejemplos se observó ciertas semejanzas en estos parques a pesar de la distancia de cada uno de ellos, esta semejanza fue donde fueron construidos, ya que estos ejemplos fueron construidos sobre ríos, “aprovechando” o transformando estos espacios, viéndolo desde otra perspectiva esto puede pasar debido a la búsqueda por parte de las autoridades para combinar los componentes naturales con los componentes urbanos que se tienen en las ciudades.

Cada uno tiene sus propias diferencias, pero al conocer las características de los parques, un elemento presente en los parques lineales construidos antes del 2010 llegan a tener problemas de planeación y seguimiento de estos parques, mientras el parque (ecoducto Río de la Piedad), cuenta con una planeación más estratégica en donde además de ser un espacio pensado para la sociedad, conformado por componentes que pueden llegar a beneficiar tanto la calidad de vida de los habitantes como el medio ambiente.

Esto en realidad, nos permitirá observar y comparar si en el caso del Estado de México se llegan a repetir las variables vistas en el caso nacional, las cuáles llegan a ser las diferencias que tienen los parques lineales en nuestro estado; lo que posteriormente servirá para poder contemplar los aciertos y errores para comprender su origen y la manera en la cual se puede mitigar o erradicar los problemas con mayor presencia en los parques lineales ya existentes.

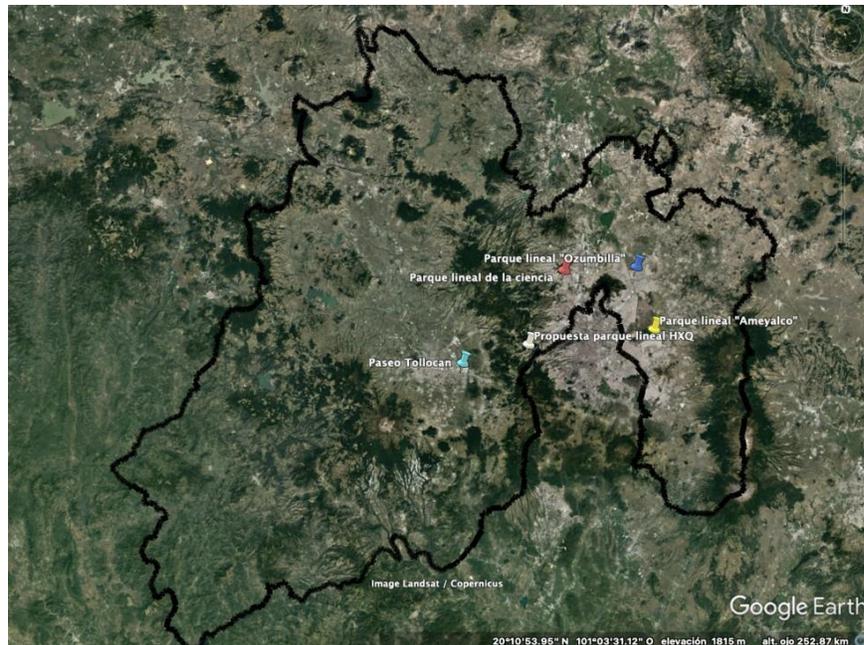
1.6 Parques lineales en el Estado de México

Actualmente en el Estado de México se cuentan con tres parques lineales (Ameyalco, Ozumbilla y Parque Lineal de la Ciencia) en tal sentido se presentan a continuación los ejemplos basados en las variables de construcción, objetivo, inversión y equipamiento y problemáticas previamente mencionadas en los casos a nivel nacional.

Como se puede apreciar en el Mapa 1, los parques lineales existentes en el Estado se encuentran al nororiente del Estado, sin embargo en la marca azul aqua podemos encontrar la zona central en donde aún no se cuenta con un espacio como los parques lineales, resaltando para el presente trabajo el caso de Paseo Tollocan, específicamente el tramo perteneciente al municipio de San Mateo Atenco, como espacio para hacer actividades recreativas e incluso se llega a ocupar este espacio como forma de poder movilizarse de un punto a otro.

De ahí que a continuación se presentan los parques lineales más representativos del Estado de México.

Croquis 1. Parques lineales en el Estado de México



Elaboración propia con base en Google Earth (2022)

Parque lineal Ameyalco

El parque lineal Ameyalco, se encuentra ubicado en el municipio de Chimalhuacán en la zona oriente del Estado de México, este proyecto fue contemplado en el plan de desarrollo municipal del municipio en el año 2019, buscando dotar de áreas verdes y deportivas al cerro de Chimalhuachi, creando un parque ecológico y deportivo, y un parque metropolitano.

De acuerdo con Movimiento Antorchista (2021), cuenta con una inversión de 45 millones, costo que fue etiquetado previo a la pandemia por covid-19, el parque tiene una extensión de aproximadamente 14,000 m² por 40 metros de ancho, cuenta con amenidades como skate park, aparatos deportivos para ejercitarse, espacios infantiles, canchas deportivas; así mismo este parque conecta a dos de

los barrios más influyentes de Chimalhuacán, Tlatel Xochitenco y Transportistas (Meyer, 2021).

Imagen 12. Parque lineal 'Ameyalco'



Fuente: <https://mobile.twitter.com/MeyerFalcon/status/1391189034043596804>

Parque lineal Ozumbilla

El parque lineal Ozumbilla, se encuentra ubicado en el municipio de Tecámac en la zona nororiente del Estado de México, en la primera etapa de este parque lineal se aportará 50,000 metros cuadrados de áreas recreativas y deportivas; el terreno de intervención será de 83,192 m².

Este proyecto fue considerado dentro del programa de mejoramiento urbano elaborado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Territorial en el año 2021, su tiempo de ejecución será de aproximadamente 7 meses.

Para su elaboración, fueron contempladas las problemáticas presentadas por los vecinos del municipio, así como las opiniones de los habitantes de “Los Héroes” una de las localidades más grandes de Tecamac.

Este espacio cuenta con estacionamiento, reductores de velocidad a un costado, nueva área peatonal, módulo de servicios y skatepark.

Imagen 13. Parque lineal 'Ozumbilla'



Fuente: <https://elmexiquensehoy.blogspot.com/2021/08/parque-lineal-ozumbilla-magna-obra-del.html>

Parque Lineal de la Ciencia

Este parque lineal se encuentra ubicado en el municipio de Atizapán de Zaragoza, localizado al noreste de la capital del Estado, tal como lo menciona MXCity (2021, p.12), “El Parque de la Ciencia era un camellón abandonado y ahora es un gran espacio al aire libre para toda la comunidad”

La Secretaría de Cultura y Turismo del Estado de México (2021, p.7), argumenta que “se intervino en 4.7 kilómetros de longitud dentro del corazón del municipio y cuenta con una inversión de 110 millones de pesos; al igual que el parque lineal Ozumbilla, para la planificación del parque fueron consideradas las problemáticas presentadas por los habitantes del municipio”.

Dentro de los objetivos de este parque están la accesibilidad, ser un parque incluyente, seguridad, ser un parque verde, funcionalidad y operación; el parque cuenta con rampas de acceso, cruces seguros, áreas deportivas, áreas de esparcimiento, culturales, juegos para niños, ejercitadores, además de contar con luminarias solares.

En cuestión ambiental cuentan con vegetación nueva pero también vegetación ya existente en la zona (más de 2,000 árboles), más de 9,500 m² de superficie con vegetación y más de 17,000 m² de superficie para recarga de agua, se cuenta con un sistema de riego por goteo el cual eficiente el uso del agua.

Imagen 14. Parque lineal de la ciencia



Fuente: <https://mxcity.mx/2021/01/el-colorido-parque-lineal-de-la-ciencia-en-atizapan-de-zaragoza/>

Propuesta Parque lineal HXQ

De acuerdo con Arellano (2018), la propuesta fue elaborada por la oficina mexicana RA!, este proyecto es una intervención urbana ubicada en el lado oriente del municipio de Huixquilucan, Estado de México.

La propuesta incita al peatón a recuperar estos espacios transformando la banqueta y áreas desoladas, en un parque revitalizado a través de los siguientes usos: comercio local, mercados, áreas de exposición artística, juegos infantiles, huertos urbanos, jardines recreativos, módulos de seguridad, skatepark, humedales y captación de aguas pluviales, todos conectados a través de una ciclo-pista y andadores peatonales.

La problemática principal planteada por RA!, es que actualmente los habitantes de la zona no cuentan con espacios públicos suficientes y están obligados a salir de esta zona para realizar actividades deportivas, recreativas o culturales, el parque integra estas actividades para crear espacios verdes inmersos en la ciudad con un recorrido de 1.9 km fomentando una ciudad más sustentable en todos sus aspectos.

Imagen 15. Diseño Parque lineal HXQ



Fuente: <https://www.homify.com.mx/proyectos/528974/parques-hxq>

A través de los ejemplos se observó que la idea de parques lineales dentro del Estado de México es algo relativamente nueva, ya que la construcción de estos espacios fueron en el año 2021, sin embargo, es una idea latente por parte de los municipios, debido a que en el poco tiempo que llevan operando se ha visto un buen recibimiento por parte de la población, sumando a que la planeación de estos parques llegan a ser muy similares a lo que pudimos ver en la Ciudad de México con el ecoducto río de la piedad, teniendo una planeación estratégica orientada al beneficio en la calidad de vida y protección de ecosistemas.

Así mismo, una de las desventajas de estos parques ha sido que únicamente se han construido por fases, donde la población ha tomado estos parques como una medida alterna de movilización, por lo que la ampliación podrá tener un mayor impacto, pensando en sumar a la lista de propósitos fomentar una movilidad verde dentro del Estado de México.

A través del análisis de este capítulo se pudo observar el rol que toman los espacios públicos dentro de las ciudades, así mismo, este tipo de espacios estarán encargados de buscar un desarrollo en los entornos urbanos, fungiendo como un espacio de orden urbano dentro de las ciudades, trabajando para buscar un desarrollo sustentable dentro de las mismas.

Al conocer los concepto de espacios públicos por parte de los autores mencionados en el desarrollo del capítulo, la mayoría de ellos coinciden en que este tipo de espacios deben incluirse las dimensiones sociales, ambientales y económicas, para ello la incorporación de accesos adecuados y seguros dentro de los espacios públicos y contar con espacios verdes y recreativos; lo anterior servirá como una manera de regular el crecimiento exponencial y descontrolado de las ciudades.

En el caso mexicano, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Urbano y Territorial ha apostado por crear normas y ajustar sus instrumentos normativos para la creación, modificación e innovación de los espacios públicos en las ciudades mexicanas,

principalmente con una visión social y que sean lugares que ayuden a mitigar los impactos del cambio climático, fungiendo como pulmones verdes en ciudades de altas densidades.

Es por ello que para resolver estas problemáticas en un sentido ambiental, es que aparecen los espacios públicos verdes como aquellos espacios que aminoran el impacto ambiental, con el objetivo de disminuir el uso de transporte motorizado y que de igual manera sean espacios de integración social y diversidad cultural, contando con infraestructura verde para planificar una vinculación desde lo urbano a lo medioambiental, apareciendo los parques lineales.

Como se puede observar, la implementación de estos parques lineales han traído beneficios exponenciales en las ciudades o territorios donde han sido implementados, fomentando un nuevo tipo de espacio público verde que contribuya a la solución de las problemáticas urbano-ambientales reportadas en los espacios de aplicación.

En el caso de México la aplicación de este modelo de parques no fue algo nuevo, es algo que llevan aplicando desde el 2010 y que paulatinamente han servido para la recuperación de espacios públicos y de igual manera han buscado cómo aprovechar espacios abandonados o darles una utilidad a los mismos; un problema a destacar es que en la mayoría de los casos es que no existe un mantenimiento o seguimiento a estos parques.

Para el caso del Estado de México, a diferencia del caso nacional los parques lineales fue una idea aplicada en el año 2021, teniendo un impacto positivo en la población debido a que se cuenta con equipamientos y mobiliarios más nuevos y con infraestructura inteligente y ecológica (bancas, luminarias, etc), buscando impactar al desarrollo social, urbano y económico a través de estos parques y mejorando la imagen urbana de los municipios.

Con fines de este trabajo de investigación, parque lineal es concebido como aquel espacio geográficamente lineal que cuentan con una gran cantidad de áreas

verdes, con elementos que permiten el tránsito dentro de este parque, tal es el caso de ciclovías, trotapistas, etc; así mismo dentro del parque se puede encontrar mobiliario urbano que fomentará una interacción dentro del mismo, como lo son bancas, postes de luz.

La aparición de los parques lineales rápidamente ha ameritado que su desarrollo e implementación sea muy variante, principalmente por que no existe algún instrumento que pueda regular su aplicación o diseño, es por ello la necesidad de las instancias de gobierno de evaluar y aplicar políticas públicas que puedan adoptar los instrumentos normativos que consideren involucrados a estos parques lineales.

Capítulo 2: Marco Normativo Institucional

El objetivo de este capítulo fue analizar el marco normativo institucional que fundamenta los parques lineales, esto a fin de conocer si los parques lineales han sido o si están siendo considerados por parte de las autoridades dentro de sus instrumentos normativos, sin embargo se encontró que en dado caso de que no se cuenten considerados los parques lineales serán contempladas las categorías donde se encuentran inmersos los parques lineales, destacando las leyes o instrumentos jurídicos donde los parques lineales pudieron tener presencia de manera indirecta.

Otro objetivo de este capítulo fue hacer el filtro jurídico de los cuales se encuentran inmersos los parques lineales a manera de si algún tomador de decisiones esté interesado en implementar un parque lineal en su territorio, pueda acudir a este capítulo y tener todo el resumen del marco normativo institucional para incorporar a su proyecto.

Dentro del primer apartado, se analizó los parques lineales desde el marco jurídico federal, partiendo por el plan nacional de desarrollo para continuar con un análisis breve de aquellas leyes y artículos donde se consideran a los parques lineales o los espacios públicos de este tipo; se consideró la Norma Oficial Mexicana publicada en el año 2022 por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

Para el segundo apartado, se analizó desde la escala estatal donde al involucrar al plan de desarrollo estatal y sus pilares se encontraron los aspectos directos donde pudieron tener presencia este tipo de implementación de parques; esto para que se retomaran las leyes enfocadas a la solución de problemas urbanas-ambientales y de planeación a nivel estatal.

Dentro del tercer y cuarto apartado, se analizaron los instrumentos normativos municipales, en donde al igual que los análisis pasados se observarán si los

parques lineales están siendo considerados dentro de sus instrumentos o en qué categoría podrían estar involucrados.

Finalmente, en el cuarto apartado, se contempló que la propuesta de un parque lineal se encuentre dentro de los principios normativos que se analizaron en el capítulo, es por ello que se elaboró una tabla comparativa a manera de síntesis, para conocer si el parque lineal propuesto cumple con lo que argumenta la ley, a modo de conocer la justificación jurídica de desarrollar un parque lineal.

2.1 Parques lineales en el marco jurídico federal

Dentro de las leyes y programas actualmente en vigor no se contemplan a los parques lineales, sin embargo, dentro de algunas de ellas se consideran ciertos objetivos a cumplir o necesidades a atacar, mismas que los parques lineales ayudarán a resolver, en el contexto jurídico mexicano se han desarrollado diferentes leyes y normas que dan base a la formación y análisis de diferentes temas, los cuáles a continuación se exponen:

Debido a la importancia de cumplir con los parámetros y objetivos que dictan diversas leyes para el tema de los parques lineales se abordan cuáles son las leyes y su contenido donde se encuentran más involucrados los parques lineales.

Tras el análisis elaborado, se pudo constatar que dentro de las leyes e instrumentos actuales no se contemplan a los parques lineales sin embargo, estos parques pueden estar involucrados en algunas leyes y contenidos planteados en las leyes que se exponen a continuación (Ver Tabla 8).

Tabla 8. Parques lineales y marco jurídico mexicano nivel federal

Ley	Artículo	Contenido
<i>Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano</i>	22	Atribuciones del Sistema Nacional de Planeación Democrática
	23 sección III	Programas de zonas metropolitanas
	35	Lineamientos de proyectos de carácter metropolitano
<i>Ley de Planeación</i>	2	Definición de planeación
	33	Planeación de los 3 órdenes de gobierno en el desarrollo
<i>Ley General de Cambio Climático</i>	9 sección IV	Atribuciones municipales
	34 sección II	Reducción de emisiones de transporte

<i>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente</i>	104 secciones I-IV	Objetivos de mitigación al cambio climático
	8 secciones I-III	Facultades de los municipios en política ambiental
	19 secciones IV y V	Formulación del ordenamiento ecológico
	23 secciones I-X	Planeación del desarrollo urbano en materia de asentamientos humanos
<i>Plan Nacional de Desarrollo</i>	Social	Impulsar el desarrollo sostenible dentro del país
	Desarrollo sustentable	Programas pensados en el desarrollo social de la población
	Economía	Categoría enfocada al deporte y cohesión social
<i>Nom-001-SEDATU</i>	8.2.1	Proporciones de los espacios públicos
	8.2.3	Inclusión dentro de los parques
<i>Nom-002-SEDATU</i>	Equipamientos	Definiciones
	Equipamientos para las actividades deportivas	
	Equipamientos de traslados	

Fuente: Elaboración propia con base en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Con base en lo anterior, los parques lineales podrían atender los atributos mencionados en estas leyes, ya que estos espacios además de ser un espacio de convivencia y cohesión social buscan una forma de poder usar transporte no contaminante ya que dentro de ellos se cuenta con ciclovías y trotapista que ayuda a la movilización de la población.

Atendiendo principalmente a los objetivos y atribuciones mencionadas en la Tabla 5, se pretende cumplir con los requisitos administrativos y brindar una opción de proyecto ante la solución de conflictos en materia territorial, urbana y ambiental, teniendo así un marco jurídico sólido y normas que permitan tener espacios de calidad con una función social y territorial.

Ley de Planeación:

Referente a la Ley de Planeación, el artículo segundo de este ordenamiento jurídico establece que la planeación es un medio para el eficaz desempeño del desarrollo equitativo, incluyente, integral, sustentable y sostenible del país, con perspectiva de interculturalidad y de género, y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales, ambientales y económico.

Por último, en el artículo 33 de la Ley de Planeación se contempla la coordinación entre los tres órdenes de gobierno para participar y coadyuvar en la Planeación Nacional de Desarrollo y la consecución de sus objetivos.

Como se puede observar, si se contempla la Ley de Planeación, pero únicamente para conocer la definición y objetivos de la planeación, principalmente al ser una ley muy antigua, carece de objetivos o estrategias para conseguir una planeación óptima dentro de nuestro territorio nacional.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:

En su Artículo 1º fracción I, garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar, directamente relacionado con el derecho constitucional definido en el artículo cuarto revisado con anterioridad; y

En la fracción V, el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la

sociedad con la preservación de los ecosistemas, como lineamiento fundamental para desarrollar actividades en materia de desarrollo metropolitano.

Ley General de Cambio Climático:

El artículo 30 establece que las dependencias y entidades de los tres órdenes de gobierno deben implementar acciones para la adaptación, entre las que se incluyen: utilizar la información contenida en los Atlas de Riesgo para la elaboración de los planes de desarrollo urbano y ordenamiento territorial; y proponer e impulsar mecanismos de recaudación y obtención de recursos para destinarlos a la protección y reubicación de los asentamientos humanos más vulnerables ante los efectos del cambio climático.

El artículo 33 establece los objetivos de las políticas públicas para la mitigación destacando:

I. Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones;

XII. Promover el incremento del transporte público, masivo y con altos estándares de eficiencia, privilegiando la sustitución de combustibles fósiles y el desarrollo de sistemas de transporte sustentable urbano y suburbano, público y privado;

El artículo 34 donde para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes.

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

En materia de planeación, el artículo 22 de esta ley, determina que la planeación, regulación y evaluación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano forma parte del Sistema Nacional de Planeación Democrática y el artículo subsecuente establece los instrumentos de planeación

que forman parte del Sistema de Planeación del Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Metropolitano y, en su fracción III, se refiere a los programas de zonas metropolitanas y conurbaciones.

En cuanto a la gestión, de acuerdo al artículo 35, el Gobierno Federal emitirá lineamientos donde se establezcan métodos y procedimiento de medición para asegurar que las políticas y proyectos de carácter metropolitano abonen a su cumplimiento y sean congruentes con ellas. Estas materias son:

- La planeación del ordenamiento del territorio y los asentamientos humanos;
- La infraestructura vial, tránsito, transporte, movilidad y la accesibilidad universal;
- El suelo, las reservas territoriales, la densificación, consolidación urbana y uso eficiente del territorio, con espacios públicos seguros y de calidad, como eje articulador;
- Las políticas habitacionales y las relativas al equipamiento regional y metropolitano;
- La localización de espacios para desarrollo industrial de carácter metropolitano;
- La gestión integral del agua y los recursos hidráulicos, así como su infraestructura;
- La preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente;
- La gestión integral de residuos sólidos municipales, especialmente los industriales y peligrosos;
- La prevención, mitigación y resiliencia ante los riesgos y los efectos del cambio climático;
- La infraestructura y equipamientos de carácter estratégico y de seguridad; y

- La seguridad pública.

Plan Nacional de Desarrollo:

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 elaborado por el presidente en curso, Andres Manuel López Obrador se consideran 3 pilares a atacar dentro de su periodo administrativo, los cuáles son: política y gobierno, política social y economía; dentro de estos pilares se proponen actividades y/o proyectos que están enfocados a tener un país más seguro, con menor pobreza, menores índices de inseguridad y un desarrollo social y económico de la población.

Dentro del pilar de política social, se encuentra la categoría de desarrollo sustentable, buscando impulsar el desarrollo sostenible dentro del país, sin embargo, estos programas se encuentran enfocados en el desarrollo y crecimiento económico, únicamente mencionando que las políticas planteadas deberán de considerar un impacto ecológico.

Continuando con la categoría de desarrollo sustentable se cuenta con una gran cantidad de programas pensados en el desarrollo social de la población, sin embargo, existe un programa titulado *Programa Nacional de Reconstrucción*, y aunque esté orientado a la reconstrucción de espacios afectados por el sismo del año 2017, este programa se encarga de la reconstrucción, reparación, reubicación, acondicionamiento, equipamiento, restauración, rehabilitación o mantenimiento de espacios públicos o vivienda que hayan sido afectados por el sismo.

Pasando al pilar de la economía, se maneja una categoría enfocada al deporte y cohesión social, siendo estas dos, unas de las principales características que tiene un parque lineal.

Dentro de la categoría, se encuentra el programa *Es una prioridad la activación física*, a través de la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte y secretarías como educación, trabajo, desarrollo social y salud, buscarán incentivar el uso de la bicicleta en zonas urbanas y rurales, fomentando la activación física en la

población, a pesar de no ser considerado también como un medio de transporte no contaminante, este programa si busca incentivar la actividad física en las ciudades, principalmente dentro de espacios públicos (Gobierno de México, 2019).

A través del análisis previo, es posible observar que se encuentran con algunos intentos por parte del plan nacional de buscar un desarrollo sustentable en el país, la desventaja es que no se llega a considerar ese desarrollo a través de los pilares ambientales y urbanos, únicamente se desarrollan programas pensando en un desarrollo social y económico.

Por otro lado, dentro de los programas mencionados es posible justificar la implementación de un parque lineal, sobretodo al poder rescatar puntos o características principales de los parques lineales, tal es el caso de rehabilitación de espacios públicos, incentivar el uso de la bicicleta y la cohesión social, aspectos mencionados dentro del plan nacional de desarrollo.

Uno de los aspectos a considerar dentro de la elaboración de esta propuesta, es el cumplimiento de objetivos, metas, y requerimientos que plantean los aspectos normativos en las diferentes escalas de gobierno, lo anterior se realiza con el fin de poder brindar una justificación jurídica de que la zona de estudio cumple con las leyes, programas y planes en los que se encuentra inmerso.

NOM-001-SEDATU-2022:

Se retoma la NOM-001-SEDATU-2022, SEDATU (2022), publicada el presente año, en donde en la sección 8.2 denominada *Elementos mínimos para parques*, retoma cuáles son los elementos a considerar para la elaboración de parques en nuestro país desde una perspectiva federal; los elementos mencionados son los siguientes:

8.2.1 Para que los espacios ubicados al centro de vías de proporciones largas y estrechas sean considerados como parques, deberán tener un ancho mínimo de 20 metros continuos en el menor de sus lados y contar con accesibilidad peatonal mínimo cada 500 metros. Deberán tener área verde con posibilidad de ser usado

como espacio público: equipado con mobiliario, senderos y accesos que favorezcan las actividades recreativas, el uso y el encuentro social a lo largo del día. De otra forma, serán considerados como *fajas de separación* o *camellones* o *medianas*, sin menospreciar su posible aportación ambiental.

Tal como lo menciona el elemento anterior, se delimita un ancho mínimo, siendo menor al que manejan los autores vistos en el subcapítulo anterior como requerimientos básicos para la elaboración de un parque lineal; continuando con los elementos para ser considerado un parque se plantean los mobiliarios urbanos, mismos que se podrán apreciar de manera más detallada a lo largo de este capítulo, los cuáles favorecerán las actividades tanto recreativas como de interacción social tal como lo plantea el elemento anterior.

Continuando con otro elemento para ser considerado un parque por parte de la SEDATU, se encuentra el siguiente aspecto:

8.2.3 Los parques deben planearse para contener un mínimo de dos actividades o usos que puedan realizarse paralelamente, con el fin de no generar actividades que otorguen preferencia a un sector socioeconómico, género o edad.

El aspecto anterior retoma lo que se planteó a lo largo de los apartados anteriores, la importancia de la inclusión dentro de este espacio público, sobretudo el poder ordenar y diseñar un espacio considerando a todos los grupos de población, así como las necesidades que expresan los pobladores; un aspecto que considera la SEDATU como primordial es la elaboración de los parques inclusivos es el poder brindar un espacio que se adecuado a lo que la población necesite, pero sobretudo, un lugar en donde a través de la planeación sea un espacio bien aprovechado y utilizado por la población local, municipal y metropolitana.

NOM-002-SEDATU-2022:

Al igual que la norma pasada, el objetivo de esta norma es poder llevar una regulación que permita el cumplimiento de las estrategias y metas planteadas; dicha norma lleva el nombre de “Equipamiento en los instrumentos que conforman

el Sistema General de Planeación Territorial. Clasificación, terminología y aplicación”.

Como primer punto, cabe destacar que esta norma está encargada de vincular las acciones del equipamiento público en cuanto al mejoramiento de la calidad de vida de la población, así como el mitigar las problemáticas de los espacios públicos con el fin de convertirlos en espacios fundamentales para la cohesión social.

Dentro de esta NOM, se clasifican a los equipamientos urbanos de acuerdo a los elementos que lo conforman o se complementan; con fines de este trabajo de investigación se analizarán las actividades culturales, deportivas y de traslados, ya que estas son las que tienen más injerencia en los parques lineales.

Comenzando con los equipamientos, SEDATU (2022, p.11) define a los equipamientos culturales como “inmuebles y espacios comunitarios que conforman de manera importante el carácter de los centros de población y proporcionan a la población, la posibilidad de acceso a la recreación”.

Por otro lado, los equipamientos para las actividades deportivas son definidos como “instalaciones que responden a la necesidad de la población de realizar actividades deportivas en forma libre y organizada, contribuyendo al esparcimiento y a la utilización del tiempo libre” (SEDATU, 2022, p.13).

Finalmente, los equipamientos de traslados son definidos como “aquellos establecimientos que proporcionan servicios de transmisión de información que permiten el contacto periódico entre personas, grupos sociales e instituciones tanto en inmuebles públicos como privados” (SEDATU, 2022, p.17).

Algo que destaca dentro de esta NOM es que únicamente se mencionan los equipamientos que se encuentran dentro de estas categorías, sin embargo, en ninguno de los anteriores están considerado los parques o parques lineales, teniendo diferente tipo de clasificación que en la NOM 001-SEDATU.

2.2. Parques lineales en el marco jurídico estatal

Retomando el ejercicio pasado, las leyes y programas para el caso del Estado de México no se contemplan a los parques lineales, pero se cuenta con leyes más vigentes, permitiendo así tener herramientas que se presten a una situación más actual, generando ejes y estrategias enfocadas a combatir problemáticas con mayor presencia.

Tras el análisis elaborado, se pudo observar que para el caso de los parques lineales del Estado de México, existen leyes que pueden estar involucradas en el desarrollo o implementación de este tipo de espacios (Ver Tabla 9).

Tabla 9. Parques lineales y marco jurídico mexicano nivel estatal

Ley	Artículo	Contenido
<i>Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México</i>	3	Planeación, ordenación y regulación del desarrollo urbano
	6	Convenios del estado para la realización de obras
	19	Promoción e impulso del desarrollo urbano para los municipios
<i>Ley de planeación del Estado de México y municipios</i>	4	Definición de la planeación democrática
	5	Objetivo de la planeación democrática
<i>Ley de Cambio Climático del Estado de México</i>	8 sección VI	Atribuciones municipales referentes al cambio climático
	37	Distribución de recursos para proyectos
<i>Ley de Movilidad del Estado de México</i>	4	Definición de movilidad
	15	Observatorio Ciudadano de Movilidad
	26 sección V	Equilibrio sustentable

<i>Libro Quinto, del código administrativo del Estado de México</i>	5.17	Sistema Estatal de Planes de Desarrollo Urbano
<i>Plan de Desarrollo del Estado de México</i>	Pilar social	Estrategias responsables, solidarias e incluyentes
	Pilar económico	Estrategias competitivas, productivas e innovadoras
	Pilar territorial	Estrategias para un territorio ordenado, sustentable y resiliente
	Pilar seguridad	Estrategias de seguridad y justicia
	Ejes transversales	Igualdad de género, gobierno capaz y responsable, y conectividad y tecnología para el buen gobierno

Fuente: Elaboración propia con base en la Constitución Política del Estado de México.

Con base en lo anterior, los parques lineales podrían atender los atributos mencionados en estas leyes, ya que estos espacios además de ser un espacio de convivencia y cohesión social buscan una forma de poder usar transporte no contaminante ya que dentro de ellos se cuenta con ciclovías y trotapista que ayuda a la movilización de la población.

Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México:

El artículo 3, donde menciona la planeación, ordenación y regulación del desarrollo urbano, teniendo como objetivo la preservación, protección y restauración del equilibrio ecológico del territorio del Estado de México.

Artículo 6, en los convenios que suscriban los municipios con el Estado, y éste con la Federación para la realización de obras e inversiones destinadas al desarrollo urbano en el territorio del Estado, se establecerán bases que determinen la congruencia de dichas acciones e inversiones con el Plan Nacional de Desarrollo, con el Plan Estatal de Desarrollo y con otros instrumentos de planeación.

Artículo 19, los municipios deberán promover e impulsar la participación de la comunidad en el desarrollo urbano y la conservación de los recursos naturales, en los términos de la legislación aplicable, por medio de las comisiones de planeación para el desarrollo y los consejos de participación ciudadana o mediante cualquier otra forma de organización.

Cabe resaltar que esta ley quedó derogada con la llegada del código quinto y los libros administrativos del Estado de México, sin embargo, se retoma esta ley para conocer los antecedentes en materia de asentamientos humanos en una escala estatal y como se vio modificada con los códigos administrativos.

Ley de planeación del Estado de México y municipios:

El artículo 4 menciona que la planeación democrática para el desarrollo se sustenta en los principios de igualdad, no discriminación, simplicidad, claridad, congruencia y proximidad de los habitantes del Estado de México, así como de previsión, unidad y flexibilidad en la coordinación, cooperación y eficacia para el cumplimiento de los objetivos y eficiencia en la asignación, uso, destino de los recursos y el cuidado del medio ambiente, tomando en cuenta la perspectiva de género, debiendo establecer criterios de transversalización que garanticen la igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres y, asimismo, promuevan el adelanto de las mujeres mediante el acceso equitativo a los bienes, recursos y beneficios del desarrollo.

Artículo 5, la planeación democrática tiene por objeto el desarrollo del Estado de México y Municipios, con pleno respeto a la soberanía estatal y a la autonomía municipal, en concordancia con los fines sociales, económicos, ambientales y políticos que establecen la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México.

Ley de Cambio Climático del Estado de México:

Artículo 8 sección VI, corresponde a los Ayuntamientos el ejercicio de desarrollar estrategias, programas y proyectos integrales de mitigación de las emisiones de

gases de efecto invernadero, impulsando la movilidad sustentable, tanto pública como privada;

El artículo 37 menciona que los recursos del Fondo se destinarán, de mayor a menor nivel de prioridad a las acciones y proyectos que contribuyan simultáneamente a la adaptación al cambio climático, así como a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Ley de Movilidad del Estado de México:

Artículo 4 (movilidad), el derecho humano a la movilidad implica la obligación del Gobierno del Estado y de los municipios de realizar un conjunto de acciones que tiendan a procurar su debido ejercicio y contribuir al desarrollo sustentable del Estado.

El artículo 15, argumenta que las recomendaciones que emita el Observatorio Ciudadano de Movilidad deberán ir encaminadas a construir una movilidad sustentable y con calidad en el Estado.

Artículo 26 sección V, la Secretaría deberá tomar en consideración para la elaboración del Programa, de manera enunciativa más no limitativa, considerando un equilibrio sustentable entre el desarrollo económico, la equidad social y la calidad ambiental de las ciudades.

Libro Quinto, del código administrativo del Estado de México:

El artículo 5.17 menciona que se llevará a cabo a través del Sistema Estatal de Planes de Desarrollo Urbano, conforme a la estrategia nacional de ordenamiento territorial, mismo que está integrado por el plan estatal de desarrollo urbano, los planes regionales, los planes municipales de desarrollo urbano y los planes parciales de desarrollo urbano

Plan de Desarrollo del Estado de México:

El plan de desarrollo del Estado de México 2017-2023, fue formulado a través de opiniones y propuestas de especialistas nacionales e internacionales, buscando impulsar y desarrollar las políticas y programas del gobierno estatal a través de los siguientes pilares:

1. Pilar Social: Estado de México Socialmente Responsable, Solidario e Incluyente.
2. Pilar Económico: Estado de México Competitivo, Productivo e Innovador.
3. Pilar Territorial: Estado de México Ordenado, Sustentable y Resiliente.
4. Pilar Seguridad: Estado de México con Seguridad y Justicia.
5. Ejes Transversales: Igualdad de Género, Gobierno Capaz y Responsable; y Conectividad y Tecnología para el Buen Gobierno.

Los pilares anteriores están encargados de desarrollar actividades que tengan un impacto en el Estado de México a través de una visión hacia el año 2030, principalmente buscando atender los objetivos planteados en la Agenda 2030 logrando un desarrollo sostenible en apego a la realidad y necesidades del Estado de México.

Comenzando con el pilar social, dentro del gobierno del estado, se manejan distinto tipo de estrategias, cada una enfocada a algún sector de población y necesidades de los mismos detectados a través de un diagnóstico.

Como primera estrategia, se encuentra *Establecer las bases para que las personas adultas mayores tengan una vida plena* donde relacionando con los parques lineales, se busca implementar medidas y mecanismos para asegurar el acceso al entorno físico, transporte, comunicaciones y otros servicios, esto con trato diferenciado y preferencial; recordemos que los parques lineales buscan principalmente ser un espacio enfocado a la cohesión social, el transporte no contaminante, el ejercicio y buscar ser un espacio inclusivo para el goce de la población.

Ahora pasando con las personas con discapacidades, se encuentra la estrategia de *Garantizar los derechos sociales de las personas con discapacidad*, teniendo como acciones de impulsar la generación y adecuación de espacios así como la señalización de lugares exclusivos para personas con discapacidad y fomentar la apertura de espacios para la capacitación y el adiestramiento productivo de las personas con discapacidad; en donde los parques lineales jugarán el papel de ser un espacio inclusivo y con espacios pensados para las personas con discapacidad, así como accesos que permitan el acceso a cualquier sector de la población.

Continuando con el pilar económico, a pesar de no tener un impacto directo con los parques lineales, estos parques buscarán no solamente tener un impacto para la población que vive cerca del mismo, además buscará ser un espacio turístico que pueda ser visitado por población de otros municipios e incluso de otras partes de la república mexicana; además que dentro de este pilar, el Estado de México dentro de su plan estatal de desarrollo plantea estrategias económicas pensadas en el desarrollo urbano y la implementación de infraestructura para mejorar la movilidad y conectividad.

La primer estrategia, enfocada principalmente a lo mencionado anteriormente es *Construir infraestructura resiliente para una mayor y mejor movilidad y conectividad*, a través de las siguientes acciones cómo gestionar la construcción de distribuidores viales, puentes vehiculares y puentes peatonales en vías con mayor conflicto vial y desarrollar un programa con la participación de los sectores público y privado para la rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura vial y de parques, mismas que puede tener un papel directo la implementación de un parque lineal, principalmente por que donde se propone implementarlo es entre vialidades primarias y regionales.

Posteriormente, dentro del pilar territorial se busca que el Estado de México se sume a un entorno de ciudades y comunidades resilientes y sostenibles tanto en el ámbito urbano como en el rural; dentro de este pilar se podrán observar

estrategias que están más encaminadas al desarrollo o cumplimiento de las mismas a través de la implementación de un parque lineal.

Como primer estrategia se encuentra *Difundir el ahorro de energía en la población*, en donde al no contar con tantas líneas de acción si se pueden destacar actividades como el promover ciudades compactas que sean menos intensivas en el consumo de energía, en particular de combustibles fósiles, buscando así que de cierta manera se impulse el transporte no contaminante para poder desplazarse ya sea para laborar o dirigirse a actividades de recreación.

Una de las estrategias donde los parques lineales podrían tener mayor presencia es *Vincular y gestionar los instrumentos de planificación para minimizar los efectos del cambio climático*, ya que dentro de las actividades mencionadas se encuentran:

- Homogeneizar y vincular instrumentos de planeación territorial, ambiental y urbano que inciden en las regiones del estado;
- Desarrollar una cartera de proyectos de mitigación y adaptación al cambio climático de las ciudades, relacionada con la planeación local ante el cambio climático y el Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático.

Con base en las actividades anteriores, un proyecto que además de encontrarse sustentado dentro de los instrumentos normativos de cualquier escala, puede encontrarse dentro de una cartera de proyectos que pueda contribuir a atender las problemáticas ambientales-urbanas que busca atender el gobierno estatal a través de la estrategia anterior.

También se encuentra otra estrategia que además de apoyar la estrategia pasada, busca generar un sentido de protección y conservación de los espacios públicos y espacios naturales, la estrategia de *Procurar la protección y regeneración integral de los ecosistemas del estado y velar por el estricto cumplimiento de las disposiciones legales en materia ambiental*, busca promover y difundir el cuidado,

protección y uso sustentable de los espacios naturales y parques administrados por el Gobierno del Estado de México.

Con respecto al desarrollo urbano que se busca para el Estado de México, se encuentra la estrategia de *Generar un ordenamiento territorial sustentable y un desarrollo urbano enfocado en la accesibilidad*, dentro de las líneas de acción, destaca fomentar estructuras urbanas orientadas a la accesibilidad, competitividad e integración social, la cuál puede estar relacionada con lo que se buscaba en el plan nacional de desarrollo.

Otra estrategia siguiendo el patrón anterior es *Mejorar la oferta de espacio público accesible y fortalecer la identidad de los barrios en las comunidades*, donde las líneas de acción ya se encuentran más encaminadas a las funciones de los parques lineales:

- Elevar la cantidad, calidad y accesibilidad del espacio público, maximizando su uso.
- Impulsar el espacio público como instrumento de cohesión social para mejorar las condiciones de seguridad en las comunidades

Finalmente, la última estrategia de este pilar pero muy probablemente la que tenga una mayor relación con los parques lineales es *Consolidar un Sistema Integral de Movilidad Urbana Sustentable en la entidad*, en donde a través de la siguiente tabla se verificará si se cumple con las funciones de los parques lineales.

Tabla 10. Estrategia y parques lineales

Líneas de acción	Relación con parque lineal
<i>Impulsar políticas públicas que garanticen el derecho humano a la movilidad urbana sustentable, eficiente, de calidad y segura, mediante la coordinación y vinculación permanente con las instancias responsables</i>	Fomenta la movilidad urbana no contaminante

<p><i>Promover en coordinación con el gobierno federal y los municipios proyectos de transporte público de mediana y alta capacidad, incluyendo el colectivo</i></p>	<p>Sirve como espacio de conexión y movilidad a otros municipios</p>
<p><i>Generar proyectos estratégicos en materia de vialidad, infraestructura urbana y movilidad, mediante la vinculación del sector privado, social e instituciones académicas y de investigación</i></p>	<p>Es un proyecto que fomenta una movilidad urbana municipal y regional que ayude a las problemáticas ambientales</p>
<p><i>Incrementar y conservar la infraestructura de transporte masivo con mecanismos de financiamiento atractivos para los concesionarios</i></p>	<p>Reducirá el uso del transporte público</p>
<p><i>Fortalecer la seguridad e integridad de los usuarios y operadores del transporte público, en coordinación con las instancias competentes en la materia, mediante el uso de tecnologías modernas aplicadas a la renovación, capacitación y equipamiento del parque vehicular</i></p>	<p>Será un espacio seguro de convivencia para todas las edades, además de contar con mobiliario urbano tecnológico y sustentable</p>
<p><i>Fomentar el uso de tecnologías limpias y de vanguardia en el transporte público</i></p>	<p>Uso de tecnologías limpias como luminarias con paneles solares</p>
<p><i>Dirigir esfuerzos para un reordenamiento integral y eficiente del transporte público</i></p>	<p>Tendrá conexiones seguras a las paradas de camiones cercanas al parque</p>
<p><i>Consolidar el marco normativo; su actualización y modernización, para responder a las necesidades actuales de movilidad en la entidad, y de certeza a las acciones que en la materia se implementen</i></p>	<p>A pesar de no ser un proyecto mencionado en los marcos normativos, ayuda a resolver tanto</p>

	estrategias como problemáticas
--	--------------------------------

Fuente: Elaboración propia con base en el Plan de Desarrollo del Estado de México (2017).

2.3. Parques lineales en el marco jurídico municipal

Para el contexto municipal se analizaron los planes o programas vigentes para conocer si ya se han desarrollado estrategias o proyectos en donde pudieran verse involucrados los parques lineales, un aspecto que podría afectar esta investigación municipal es el periodo de gobierno en donde a lo largo de 3 años es complicado el poder desarrollar un proyecto de esta magnitud, sumado a los intereses de cada administración que entra al poder.

Tabla 8. Parques lineales y marco jurídico mexicano nivel municipal

Ley	Artículo	Contenido
<i>Bando Municipal de Policía y Gobierno de San Mateo Atenco 2022</i>	Planeación para el desarrollo municipal	Movilidad y transporte
	98	Mejoramiento de imagen urbana
	102	Impulso de la salud física y educación
	103	Asentamientos humanos
	104	Planeación, educación y gestión ambiental
	138	Prioridad de proyectos municipales
	Perfil social	Mejoramiento de espacios para la población
<i>Plan de Desarrollo de San Mateo Atenco</i>	Perfil económico	Financiamiento de espacios de interacción social y turismo
	Perfil territorial	Modernización de la movilidad

<i>Plan de Desarrollo Urbano de San Mateo Atenco</i>	Ciudades incluyentes y equitativas	Desarrollar proyectos contemplando la inclusión
	Sistema urbano sustentable y resiliente	Innovación urbana
	Ciudades competitivas, prósperas e innovadoras	Posicionamiento del municipio en la región

Fuente: Elaboración propia con base en los instrumentos normativos municipales

Bando Municipal de San Mateo Atenco:

El bando municipal de San Mateo Atenco para conocer las líneas u objetivos planteados para el municipio en materia de desarrollo urbano, movilidad y transporte.

Artículo 98º: La Administración Pública Municipal preservará la autenticidad y carácter pintoresco del Municipio a través del mejoramiento de la imagen urbana, agregando valor a los atractivos turísticos y de riqueza cultural, con el fin de incrementar la afluencia de turistas; promover la cultura e identidad de San Mateo Atenco, generar una mayor derrama económica en beneficio de sus habitantes y contribuir a la reactivación económica municipal.

Artículo 102º: La Administración Pública Municipal, impulsará la educación, la cultura preservar la salud física y mental de las y los atenguenses, y como medio importante para la prevención del delito y las adicciones.

Artículo 103º: La Administración Pública regulará los asentamientos humanos dentro del territorio municipal, ejecutará las acciones tendentes a controlar y prevenir el desarrollo urbano y el uso del suelo, con arreglo a las Leyes federales y estatales relativas, en congruencia con los Planes Federal, Estatal y Municipal de Desarrollo Urbano, y tendrá las atribuciones señaladas en las disposiciones legales aplicables.

Artículo 104º: La Administración Pública Municipal establecerá las medidas necesarias para la planeación, educación, gestión ambiental y cuidado animal

además será responsable del cuidado y conservación de la vegetación urbana, de las áreas los atenguenses.

Artículo 138º: El orden de prioridad para la utilización del espacio vial será el siguiente:

I. Peatones, en especial a personas con discapacidad;

II. Ciclistas;

III. Usuarios del Servicio de Transporte Público;

IV. Transporte de carga;

V. Modos individuales públicos; VI. Motociclistas;

VII. Automovilistas; y

VIII. Otros modos particulares.

Estos artículos servirán como una justificación jurídica para la implementación del parque lineal en el municipio de San Mateo Atenco, teniendo así, las herramientas necesarias para poder llevar a cabo un proyecto de tal impacto en la administración vigente.

Plan de Desarrollo Municipal de San Mateo Atenco:

El plan de desarrollo municipal de San Mateo Atenco busca desarrollar objetivos, estrategias y acciones que ataquen las problemáticas encontradas en materia social, seguridad, económica y territorial de los habitantes, así como elaborar propuestas que estén encaminadas al cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030 así como se analizó en el plan de desarrollo del Estado de México.

El pilar social, dentro de los objetivos del actual plan se encuentra:

- Contribuir al mejoramiento de los espacios de actividad física recreativa y de otorgamiento a servicios de salud pública para fortalecer la residencia de la población en general

En donde a través de la implementación de espacios para el esparcimiento y deportivos rehabilitados, se buscará que exista espacios enfocados a el esparcimiento social pero también a poder tener un lugar para realizar actividades físicas para toda la población.

Pasando al pilar económico, dentro de las estrategias abordadas y con relación a la implementación de un parque lineal, se encuentra:

- Financiamiento gestionado para la construcción de nuevos centros de esparcimiento público municipal
- Programas de apoyo económico para promoción y divulgación turística

Los puntos anteriores dan paso a que si se encuentra contemplado económicamente el poder desarrollar obras que den paso a un espacio para recreación y fomento turístico dentro del municipio, mismos puntos que se manejaban en los planes de desarrollo previos.

En cuanto a las líneas de acción para este pilar están:

- Licitación de la construcción de los nuevos centros de esparcimiento público municipal para atender las demandas de la población.
- Construcción de los nuevos centros de esparcimiento público municipal para atender las demandas de la población.
- Programación del mantenimiento a los centros de esparcimiento público municipal.

Lo anterior, demuestra que el ayuntamiento si planea destinar recursos a la construcción de un espacio que pueda cumplir la problemática del esparcimiento público, además de contar con un mantenimiento continuo para que la construcción no se enfoque únicamente en momentáneamente resolver el problema, buscando su cuidado y mantenimiento de calidad del mismo.

Continuando con el pilar territorial y relacionado a lo mencionado en el pilar económico, la estrategia territorial planteada es:

- Programa presupuestario modernización de la movilidad y el transporte terrestre

Principalmente, esta estrategia se encuentra orientada a hacer todos los estudios técnicos a realizar con el fin de contar con los análisis y estudios previos antes de poder realizar un programa u obra que tenga impacto en la movilidad; una acción que destaca es la identificación de las áreas de oportunidad para mejorar la oferta del equipamiento urbano para eficientar la movilidad.

Cabe destacar que dentro del municipio se cuenta con un departamento de parques y jardines, mismos que pueden tomar acciones y obras que se encuentren relacionadas a la categoría, buscando que también exista un desarrollo e implementación de parques dentro del municipio.

Plan de Desarrollo Urbano de San Mateo Atenco:

Dentro del vigente plan de desarrollo urbano manejan distintos objetivos y estrategias que permitan lograr un ordenamiento territorial y el crecimiento de sus núcleos urbanos, lo anterior alineado a la reducción de riesgos urbanos y ambientales como el cambio climático, buscando así una protección al ambiente y equilibrio ecológico en el municipio.

Los objetivos del Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU) son los siguientes:

- Ciudades Incluyentes y Equitativas
- Sistema urbano sustentable y resiliente
- Ciudades competitivas, prósperas e innovadoras

Los objetivos anteriores buscarán posicionar al municipio de San Mateo Atenco como uno de los municipios pioneros en la innovación urbana y el constante desarrollo en el mejoramiento de su imagen urbana, destacando lo siguiente “se resolverán los problemas urbanos de manera integral aspectos de movilidad, paisaje, medio ambiente y desarrollo urbano-económico, partiendo de conceptos como calles completas, corredores urbanos bióticos, así como la zonificación e

instrumentos de desarrollo urbano” (H. Ayuntamiento de San Mateo Atenco, 2020, p.97).

Dentro del sistema de sustentabilidad de ciudades el plan de desarrollo urbano menciona que el municipio tiene todas las condiciones para lograr ser un municipio sustentable, debido a las características físicas y su actividad económica regional; buscando cumplir los siguientes objetivos:

- Instrumentar y llevar a cabo los objetivos, políticas y estrategias del presente PMDU.
- Instalar parques y jardines en cada uno de los centros urbanos que integran el municipio.
- Impulsar y fomentar la prestación del servicio de transporte público que comuniquen a los diferentes centros de población, con el propósito de reducir la contaminación ambiental que generan los vehículos motorizados

Finalmente, dentro de este instrumento también se busca mejorar la imagen urbana del municipio, de la mano de poder llevar un ordenamiento territorial adecuado; para ello se desarrollaron los siguientes objetivos:

- La Instrumentación del PMDU deberá plantear programas y proyectos que generen la planificación del desarrollo urbano en el territorio municipal.
- Implementar programas para el mejoramiento de la imagen urbana de los centros urbanos de población.
- La planificación de los centros urbanos de población tendrá como objetivo la protección, conservación y rehabilitación de la estructura urbana, con el fin de lograr un desarrollo urbano sustentable que influya en el mejoramiento de la imagen urbana.
- Fomentar la creación de camellones con áreas verdes o ajardinadas en las vialidades de nueva creación.

- Lograr que por medio de la planificación del territorio se genere una identidad urbana.
- Llevar a cabo proyectos de rehabilitación e impulso a la renovación de la imagen urbana de los Centros Urbanos del municipio.
- Implementar programas de ordenamiento vial y comercial que ayuden a mejorar la movilidad al interior de los Centros Urbanos del municipio.

A través de estos objetivos el municipio busca potencializar las obras y el desarrollo urbano a través del mejoramiento urbano y social, desarrollando proyectos de carácter urbano que tengan énfasis en los objetivos previamente mencionados; al día de hoy el municipio se ha caracterizado por desarrollar e incorporar el rehabilitamiento de los espacios públicos, sin embargo, uno de los inhibidores que retrasan o no permiten el desarrollo de proyectos de alto impacto es la falta de presupuesto municipal.

2.4 Marco Institucional

Al encontrarse la zona de estudio dentro de Paseo Tollocan y ser una vialidad de carácter estatal, la institución encargada del mantenimiento y la implementación de obras dentro de esta vialidad son atribuciones de la Secretaría de Comunicaciones del Estado de México, donde a través de la Secretaría se buscarán desarrollar y formular proyectos que puedan generar un impacto tanto en las vialidades como en el sistema de transporte.

Dentro de la secretaría se encuentran organismos auxiliares que vigilarán y desarrollarán de manera más detallada las funciones y atribuciones de la secretaría; una de ellas es la junta de caminos del Estado de México, encargada principalmente de hacer cumplir los aspectos normativos en materia construcción, mantenimiento y conservación de la infraestructura vial.

Dentro de las atribuciones de la junta de caminos y haciendo énfasis en este trabajo de investigación se destaca:

- Asesorar a los ayuntamientos en la realización de obras a su cargo relacionadas con la infraestructura vial (Libro Décimo Séptimo Del Código Administrativo Del Estado De México, 2001)

En cuanto al reglamento interno se destacan los siguientes artículos:

- I. Promover la coordinación y concertación de acciones entre el Gobierno Federal, Estatal, Municipal y, en su caso, con los particulares en materia de infraestructura vial
- III. Celebrar y ejecutar convenios con dependencias de los sectores público, privado y social respecto de la conservación, mantenimiento, ampliación, modernización y administración de la infraestructura vial

Sumado a esto, la junta de caminos maneja el Proyecto de Prestación de Servicios (PPS), el cual está destinado a la conservación y mantenimiento de algunas vialidades del estado, contemplando los aspectos de pavimentación, obras de drenaje, señalamiento horizontal y vertical, dispositivos de seguridad, control de vegetación y alumbrado público.

Este programa contempla a Paseo Tollocan dentro de su proyecto de mantenimiento, incluyendo al municipio de San Mateo Atenco, abarcando del kilómetro 16+600 al kilómetro 22+000, teniendo una cobertura total de 5.40 km por lo que la implementación de proyectos dentro de estas vialidades corresponden a la supervisión y aprobación por parte de la junta de caminos en materia normativa.

Otra Secretaría que pudiera estar involucrada con la propuesta del parque lineal sería la Secretaría de Movilidad del Estado de México, ya que dentro de sus funciones considera “fomentar mecanismos para garantizar el derecho humano a la movilidad, favoreciendo el mejor desplazamiento de personas y bienes” (Secretaría de Movilidad del Estado de México, 2018).

Dicha secretaría considera aspectos de movilidad requeridos o los que se buscan tener al aplicar el proyecto, así como el mantenimiento de los espacios públicos que permitan utilizar medios alternos a la movilidad fuera del transporte motorizado, por lo que la secretaría buscará generar condiciones óptimas para comenzar a implementar movilidad urbana verde dentro del estado.

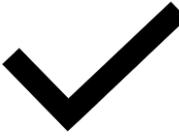
Dentro del organigrama de la secretaría se considera una coordinación de estudios y proyectos estratégicos el cuál busca relacionar y coordinar proyectos que tengan un impacto directo en la movilidad, principalmente relacionando los temas de movilidad y desarrollo urbano en materia de transporte por lo que la implementación de un espacio público que fomente la movilidad puede ser considerado por esta área.

2.5 *Discusión normativa-institucional de la propuesta del parque lineal Paseo Tollocan*

Con el objetivo de poder analizar la vinculación del parque lineal con los instrumentos normativos vigentes actualmente se desarrolla un análisis del cumplimiento de los aspectos normativos, contemplando que los parques lineales no se encuentran como espacio inmersos en las documentos normativos se busca contrastar su cumplimiento con las características generales mencionadas en cada documento (Véase tabla 12).

Tabla 12. Relación de cumplimiento con los instrumentos normativos

Instrumento	Artículo(s)	Cumplimiento	Justificación
NOM-001-SEDAT U	8.2 8.2.1 8.2.3		Se cumplen con las características físicas y de recreación mencionadas en esta norma

NOM-002-SEDAT U	Equipamientos culturales, deportivo y de traslado		El parque lineal se encontrará inmerso dentro de estas categorías catalogadas por SEDATU por lo que generaría que se hiciera una actualización a la NOM que contemple a los parques lineales
Plan Nacional de Desarrollo	Programa Nacional de Reconstrucción		Rehabilitación de un espacio público como punto de reunión ante un fenómeno natural
Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano	22º fracción III 35º		La incorporación del parque lineal en Paseo Tollocan conectará a la Zona Metropolitana del Valle de Toluca de manera cultural, movilidad, turística y económica
Ley de Planeación	2º 33º		Como primer punto debido a que es un proyecto encaminado a la sustentabilidad; por otro lado al ser una vialidad regional, participan diferentes niveles de gobierno en conjunto
Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	Artículo 1º fracción I y V		El parque lineal busca un beneficio a la sociedad a través del beneficio a su salud y el cuidado del medio ambiente
Ley General de Cambio Climático	30º 33º fracción I y XII 34º		Es un proyecto que busca la mitigación del cambio climático, fomentando el transporte público masivo por encima del privado
Plan de Desarrollo del Estado de México	Estrategia 1.2.3 1.2.6 2.5.2		Derivado de diversas estrategias que se plantean dentro del plan de desarrollo estatal, las indicadas son las que se encuentran relacionadas a

	3.1.2 3.2.5 3.3.1 3.5.1 3.5.4 3.5.6		buscar un municipio sustentable, a través de los beneficios sociales y los beneficios ambientales; fomentando así la incorporación de nuevos espacios públicos.
Ley de Planeación del Estado de México y Municipios	4º 5º		El parque lineal será un espacio inclusivo que promueva el cuidado del medio ambiente y el desarrollo social de la población
Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México	3º 6º 19º		Fomento de desarrollo urbano de la mano con la participación social y el equilibrio urbano ambiental del municipio
Libro Quinto, del código administrativo del Estado de México	5.17º		El parque lineal será un proyecto de alto impacto dentro del Plan de Desarrollo Urbano Municipal, incluso puede ser considerado dentro del Plan Regional
Ley de cambio climático del Estado de México	8º fracción VI 37º		Se fomentará integrar una movilidad sustentable dentro del parque para traslados locales y conexiones al transporte público
Ley de Movilidad del Estado de México	4º 15º 26º fracción V		Como se comenta en el punto anterior, se buscará fomentar la movilidad urbana sustentable dentro del parque y del municipio
Bando Municipal	98º 102º 103º 104º		El municipio cuenta con el objetivo de desarrollar proyectos de alto impacto que promuevan preservar la salud de los habitantes de la mano de buscar

	138 ^o		una movilidad urbana sustentable dentro del municipio
Plan de Desarrollo del Municipio de San Mateo Atenco	Líneas de acción		Comparando las líneas de acción con los cuestionarios realizadas sobre la zona de estudio y estas líneas de acción buscan crear espacios para atender las demandas de la población
Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de San Mateo Atenco	Imagen urbana Sistema de sustentabilidad		El proyecto del parque lineal se alinea a los objetivos planteados en el plan de desarrollo urbano, siendo una obra de alto impacto beneficiando la imagen del municipio y siendo uno de los primeros proyectos entorno a la sustentabilidad

Fuente: Elaboración propia, basado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Gobierno del Estado de México, Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Secretaría de Gobernación, Secretaría de Movilidad del Estado de México y H. Ayuntamiento Constitucional de San Mateo Atenco (2022).

Tal como se muestra en la tabla 12, la incorporación del parque lineal se encontrará alineada a diferentes artículos y estrategias mencionadas por los instrumentos normativos, cabe destacar que los parques lineales no solo tendrán impacto en materia urbana, ya que como se observa, de manera simultánea se atacarán problemáticas social-ambientales.

Un aspecto a considerar es que, al estar dentro de categorías más generales como espacios verdes o parques públicos, no habrá algún problema al sustentar el proyecto de manera legal, se encontrará alineado a las estrategias nacionales, estatales y las líneas de acción municipales.

Tal como se observó en este análisis, los parques lineales no han sido considerado como una alternativa de solución ante las problemáticas urbano-ambientales en México, de igual manera no han sido manejados como una atribución que le compete a los gobiernos federales, estatales o locales; recordemos que este tipo de parques parten de una recuperación de espacios públicos o con motivos de mejorar la conectividad urbana dentro de las zonas.

Por otro lado, es necesario replantear cómo se están considerando y aplicando las políticas públicas en nuestro país ya que muchas de ellas no han estado encaminadas a poder buscar un entorno activo y sustentable junto de la mano con los perfiles sociales, económicos, ambientales y territoriales, en el caso federal, destaca la NOM-001-SEDATU-2022 ha considerado los espacios públicos principalmente en cuanto a los elementos para los mismos, tomando en cuenta las medidas y entradas a los parques, así como la inclusión y consideración de toda la población para el diseño del parque.

En un aspecto estatal se hace énfasis en crear espacios que cuenten con una infraestructura resiliente para mejorar la movilidad y la conectividad dentro del estado, buscando vincular a los espacios públicos como una manera de combatir los efectos del cambio climático, de la mano de conservar y mantener en condiciones los ecosistemas del estado.

Así mismo, consideran la accesibilidad como una herramienta a considerar en la creación de un ordenamiento territorial enfocado al desarrollo urbano del estado, mejorando así la calidad de los espacios públicos con el objetivo de poder contar con una mayor atención y participación de las personas en estos espacios.

Finalmente en un ámbito municipal, la administración 2022-2024 de San Mateo Atenco buscará apostar por un mejoramiento de la imagen urbana del municipio para potencializar el turismo dentro del municipio contando con perfiles similares a los que se plantean dentro de los objetivos de los aspectos normativos estatales, siendo uno de sus principales pilares el mejoramiento de los espacios que fomenten una actividad física recreativa que fortalezca a la población, al sector económico y el mantenimiento de estos espacios.

De acuerdo al análisis elaborado se puede destacar que el ámbito de gobierno que tiene mayor posibilidad o accesibilidad en materia de instrumentos normativos es a nivel estatal, principalmente se relaciona a que como se pudo apreciar en el capítulo 1, el Estado de México ha apostado por desarrollar y aplicar parques lineales dentro del territorio, sumado a que su marco normativo es más reciente,

permitiendo así el aprovechamiento del espacio público para implementación de proyectos como lo son los parques lineales.

Capítulo 3: Caracterización del tramo Paseo Tollocan en el municipio de San Mateo Atenco.

El objetivo de este capítulo fue conocer la zona de estudio propuesta para este trabajo de investigación, tanto su ubicación y las problemáticas encontradas a través de trabajo de gabinete y de campo; la propuesta dentro de la zona de estudio se hizo sin perder de vista que se encuentra vinculada con el municipio de San Mateo Atenco, lo anterior con el fin de conocer cuáles son las estrategias planteadas por la administración municipal con respecto a la zona, para finalmente conocer la situación de la población a través de encuestas aplicados.

Para alcanzar el objetivo planteado, el capítulo se dividió en 4 apartados donde a manera detallada se desglosaron cada uno de los componentes previamente mencionados en el objetivo, esto con la finalidad de conocer la situación de la zona de estudio desde dos perspectivas: la de los visitantes de esta zona y de lo recabado mediante la guía de observación en las visitas de campo.

Dentro del primer apartado, se abordó la caracterización de la zona de estudio, detallando las medidas que tiene la zona, así como la ubicación geográfica y las colindancias que tiene este espacio, esto con la finalidad de generar un mapa de ubicación que permita agilizar la información.

Para el segundo apartado, se desarrollaron las problemáticas socio-territoriales encontradas en la zona de estudio, las cuales fueron encontradas mediante los planes y programas con los que cuenta el municipio, así como diversas visitas de campo realizadas en la zona de estudio, lo anterior fue acompañado de imágenes e información obtenida a través de herramientas como Google Earth, Google Maps y Qgis para conocer medidas, distancias y objetos.

En el tercer apartado con fines de conocer el impacto de la zona de estudio en el municipio de San Mateo Atenco, se desarrolló la caracterización urbana, así como una descripción de la movilidad que fluye en cercanía o a lo largo de la zona de

estudio, lo cual permitió conocer cuáles son los nodos o problemáticas viales más frecuentes y el transporte ocupado.

Finalmente el último apartado, se realizó un estudio de muestreo, en donde se aplicaron 258 cuestionarios con el fin de conocer las opiniones de la población con respecto a la zona de estudio; esta información planteó conocer las ideas propuestas que les gustaría tener a la población, permitiendo obtener datos y necesidades que sirvieron para el desarrollo de la propuesta, en donde se busco hacer sentir parte a la población de los aspectos a considerar dentro del parque lineal.

3.1 Caracterización de zona de estudio

La presente caracterización se divide en dos apartados: en primer lugar la información recabada a través de fuentes bibliográficas, teniendo como resultado la contextualización del municipio y en segundo lugar, la información recabada mediante las visitas de campo y las opiniones que se obtuvieron con los cuestionarios aplicados.

El proyecto a elaborar estará situado entre ambas direcciones de la Av. Paseo Tollocan, debido a que ha sido una zona donde se ha encontrado diversas problemáticas dentro del análisis de investigación, mismas que serán mencionadas en este subcapítulo, así como las características de este tramo, lo cual permitirá hacer un análisis más exacto del parque lineal, esto sin perder de vista el impacto que tiene la zona de estudio dentro de un contexto municipal.

Como ya se mencionó anteriormente, la zona de estudio se encuentra situada entre los carriles de Paseo Tollocan, entre el Blvd. Miguel Alemán y la Av. Lic. Benito Juárez; este tramo llega a tener una longitud de 2.8 kilómetros lineales, mientras que en cuestión de anchura, cuenta con 55 metros, debido a su ubicación (como zona de tránsito entre fábricas y conexión con otros municipios) este espacio actualmente llegan a ser transcurrido por distintos tipos de personas.

Este espacio se encuentra ubicado entre dos municipios de gran importancia en la dinámica territorial, sin embargo las actividades colindantes son completamente diferentes; del lado norte de la zona de estudio se encuentra la Plaza Sendero Toluca, sitio que llega a ser concurrido debido a la cercanía con los municipios de Toluca, Lerma y San Mateo Atenco, a lado de esta plaza y a lo largo de la parte norte de la zona de estudio se encuentran distintas bodegas y naves industriales, destacando la Zona Industrial Lerma-Toluca, además de contar con distintas empresas y fábricas como lo son Barcel, Unilever, Bayer, MAHLE, entre otro tipo de empresas nacionales e internacionales.

Por otro lado, en el área sur de la zona de estudio se encuentra el municipio de San Mateo Atenco, en contraste con el área norte , para el sur se llega a encontrar que predomina la vivienda, concentradas entre las localidades de Buenavista y Barrio de la Concepción, sin embargo, el fraccionamiento Santa Elena llega a ser la localidad con mayor cantidad de viviendas, donde de acuerdo al Inventario Nacional de Vivienda (2016) cuenta con 3,000 viviendas ocupadas y una población de 8,943 habitantes (Mapa 1).

Mapa 1. Zona de estudio

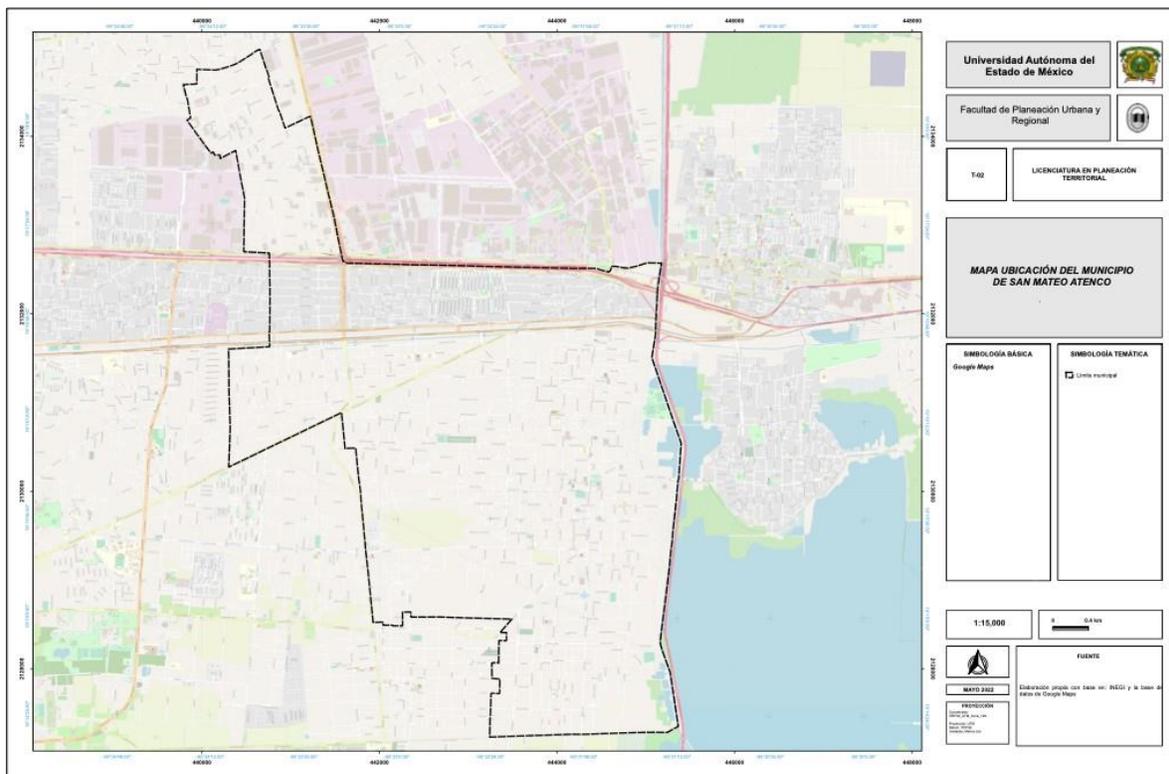


Fuente: Elaboración propia (2022)

Tal como se puede observar en el Mapa 1, la ubicación de la zona de estudio es estratégica para el tránsito y otras características, aunado a esto, a través del trabajo de campo, se diagnosticaron diferentes problemáticas socioterritoriales los cuales se presentan a continuación.

Sin embargo, no hay que perder de vista que la zona de estudio se encuentra vinculada con el municipio de San Mateo Atenco; este municipio se localiza en el área central del Estado de México y en la zona metropolitana de la Ciudad de Toluca; limita al norte con Toluca y Lerma identificando la línea divisoria por la vialidad Paseo Tollocan; al sur con Metepec en los territorios donde se ubican los pueblos de San Lucas Tunco y San Gaspar; al este con Lerma puntualmente con el Río Lerma y al oeste con Metepec específicamente con el Fraccionamiento la Asunción (Véase Mapa 2).

Mapa 2. Ubicación de San Mateo Atenco



Fuente: Elaboración propia con base en Google Earth (2022)

De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano del municipio de San Mateo Atenco (2020), la división política municipal que presenta San Mateo Atenco, está se conforma por las siguientes localidades:

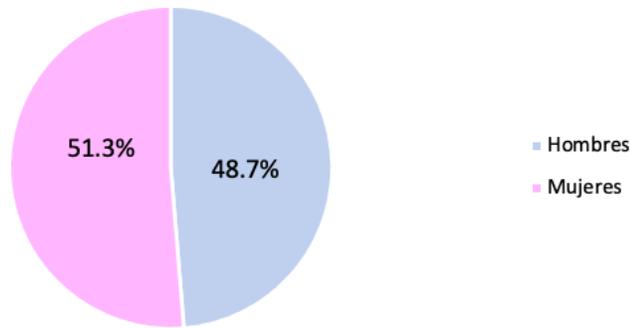
Tabla 13. Localidades municipales

Barrios			Colonias	Fraccionamiento
La Concepción	La Magdalena	San Pedro	Reforma	Santa Elena
San Juan	San Miguel	San Nicolás	Álvaro Obregón	
Santiago	San Isidro	Santa María		
San Francisco	San Lucas	Guadalupe	Buenavista	

Fuente: Elaboración propia con base en el Plan de Desarrollo Urbano Municipal San Mateo Atenco (2020).

San Mateo Atenco contaba con una población total de 97,418 habitantes (INEGI 2020), teniendo un 48.7% de hombres y un 51.3% de mujeres (Ver gráfica 1); en el volumen y estructura de la población, para el año 2020 en San Mateo; refleja que el grueso de la población municipal se concentró en el grupo de edad de 5 a 9 años con base en el Censo de Población y Vivienda 2020; sin embargo, en el año 2015 el grueso de la población municipal se concentró en el grupo de edad de 15-19 años de acuerdo a la Estadística Básica Municipal.

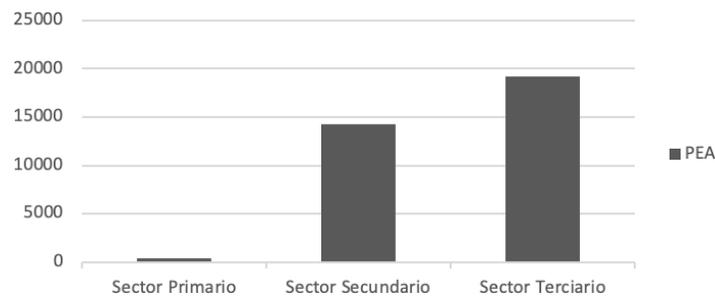
Gráfica 1. Población municipal



Fuente: Elaboración propia con base en el censo de población de INEGI (2020).

Con base en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (2020), San Mateo contaba con 35,005 personas económicamente activas, de las cuales 396 se dedicaban al sector primario, 14,279 dedicadas al sector secundario y el sector terciario contaba con 19,209 personas dentro de el (Ver gráfica 2) ; esto debido a que, tanto en el estado como en la región, la actividad industrial es un pilar económico fundamental.

Gráfica 2. Población Económicamente Activa



Fuente: Elaboración propia con base en el Plan de Desarrollo Municipal San Mateo Atenco (2019-2021).

Un dato a resaltar es que la mayoría de la población que labora dentro del sector secundario de la población del municipio trabaja en el Parque Industrial Toluca-Lerma y zonas industriales colindantes a este parque, mismos que se encuentran colindando el municipio de San Mateo en la parte norte.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal de San Mateo Atenco (2019-2021), la población económicamente activa en el municipio, registro un incremento a

considerable a comparación del año 2010 con un registro de 30,106 habitantes económicamente activos y para el año 2015 registró la cifra de 34,036 habitantes, lo que muestra que la población por sector de actividad económica se concentra en los servicios con el registro de 19,209 sería un factor que puede determinar un importante crecimiento y desarrollo económico para San Mateo Atenco.

El municipio de San Mateo para el año 2020 contaba con un Coeficiente de Grado de Cohesión Social de 0.396, cifra menor a la que se tenía a nivel estatal en el mismo año (0.454); este indicador mide la desigualdad económica de una sociedad, mediante la exploración del nivel de concentración que existe en la distribución de los ingresos entre la población. El coeficiente de Gini toma valores entre 0 y 1; un valor que tiende a 1 refleja mayor desigualdad en la distribución del ingreso (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, 2020).

La contaminación del aire en el municipio se ha ido generando como producto de la cercanía con las zonas industriales del municipio de Toluca y Lerma, además de las sustancias químicas que desprende el Río Lerma, así como el gran flujo vehicular que llega a pasar por las vialidades primarias y secundarias del municipio, un ejemplo claro es Paseo Tollocan.

Las estrategias planteadas por el Plan Estatal de Desarrollo Urbano (2019), sitúa al municipio de San Mateo Atenco, dentro de los municipios donde se realizarán más obras estratégicas en materia de movilidad, que van desde la construcción del Tren Interurbano México-Toluca, así como obras de ampliación de bulevares como el Sor Juana y distribuidores viales como el de avenida Miguel Alemán a la altura de Tollocan, mismos que integran de manera más importante a este municipio dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México.

Las características anteriores se retoman debido a que se verían afectadas directamente o indirectamente con la propuesta del parque lineal, en donde el conocer los datos previamente descritos ayudarán a en un futuro poder conocer el impacto que se tuvo con el parque lineal.

Otro dato a considerar es la población beneficiada directamente, ya que tendría un impacto significativo de 13,330 personas que colindan directamente con el área del proyecto (Inventario Nacional de Vivienda, 2016). Estas personas podrían disfrutar de un espacio público más seguro y agradable para caminar, hacer ejercicio y pasar tiempo al aire libre, además, la creación de un parque lineal podría mejorar la accesibilidad a otros lugares cercanos, como escuelas, comercios y servicios de salud.

Otro beneficio es que este espacio puede ser un lugar de encuentro y convivencia para personas de diferentes edades, géneros y culturas, lo que puede fortalecer el tejido social y mejorar la cohesión de la comunidad, por otro lado, la creación de un parque lineal podría ser un estímulo para la participación ciudadana en la planificación y gestión de los espacios públicos, lo que podría contribuir a un mayor sentido de pertenencia y compromiso de la comunidad con su entorno urbano.

Problemáticas en la zona de estudio:

Se pueden destacar distintas problemáticas encontradas a través del trabajo de campo; se puede destacar que es un espacio en donde las personas que trabajan en las fábricas colindantes acuden a este tramo buscando lugares de sombra para poder tomar descansos de sus jornadas laborales; por otro lado este espacio es de un alto flujo de bicicletas, sin embargo no se cuentan con espacios para que puedan transportarse de manera segura (Véase imagen 16 y 17).

Imagen 16. Tránsito dentro del espacio



Fuente: Autoría propia (2022)

Imagen 17. Mantenimiento del espacio



Fuente: Autoría propia (2022)

Por otro lado, tal como se puede observar en las siguientes imágenes, este espacio llega a carecer de atención ante las problemáticas territoriales presentadas (Véase imagen 18), ya que es un espacio que ocasionalmente llega a acudir personal de obras públicas u otro tipo de personal encargado para poder llegar a podar, levantar basura o acomodar las barreras que protegen que los vehículos accedan a este espacio, siendo en ciertas temporadas del año un espacio con problemas de imagen urbana.

Imagen 18. Diagnóstico del espacio



Fuente: Google Earth (2022)

Finalmente, la última problemática recabada en las visitas de campo fue la **falta de espacios, inmobiliario o zonas de cruces** de un extremo a otro, encontrando únicamente 2 puentes peatonales en el tramo de la zona de estudio, generando que las personas tengan que trasladarse 665 metros entre un puente peatonal a otro, ocasionando que la mayoría busque maneras más sencillas para poder cruzar ambos extremos, pudiendo ocasionar accidentes o incluso afectando la calidad de vida de sus habitantes (Véase imagen 19).

Imagen 19. Cruces peatonales



Fuente: Google Earth (2022)

Movilidad dentro de la zona de estudio: Diagnóstico y problemáticas

El Plan de Desarrollo Urbano del municipio de San Mateo Atenco (2020), menciona que San Mateo Atenco forma parte integral de la red vial regional y estatal a través del "Paseo Tollocan", el cual, después de la zona del Puente-Zapata (zona de entrada y salida principal al municipio) se convierte en la vialidad México-Toluca y como se puede observar, esta importante vía a nivel

nacional comunica de la Ciudad de Toluca a la Ciudad de México, brindando acceso a la mayoría de las zonas laborales, industriales, comerciales, administrativas, culturales, recreativas, de transporte, de salud y hasta educativas, que se ofertan, principalmente, en Toluca y Metepec.

Esta vialidad da acceso a otras vías de carácter regional como son: la autopista “Tres Marías” que circula a lo largo del río Lerma y comunica con los municipios vecinos del norte y sur del valle de Toluca; el Boulevard Aeropuerto “Lic. Adolfo López Mateos” comunica directamente al Aeropuerto Internacional de Toluca (que lleva el mismo nombre de ésta carretera), así como a las localidades que se ubican al norte de esta área; la vialidad en mención se continúa hacia el sur sobre el “Circuito Exterior Metropolitano”, que comunica con la región sur del mismo valle (Plan de Desarrollo Municipal de San Mateo Atenco, 2019-2021).

Esta vía de carácter regional conforma un circuito de entrada y salida, lo cual beneficia de sobremanera a los habitantes del municipio, así como a la población que llega los fines de semana y días festivos a realizar sus compras y/o ventas al territorio.

Dentro del mismo plan dentro de los proyectos a corto plazo mencionados dentro del Plan de Desarrollo Urbano del municipio de San Mateo Atenco (2020), se considera una implementación de obras viales que se integrarán al municipio; una de ellas es la correspondiente a la continuación y entronque de la *Avenida Industria Automotriz*, la cual atravesaría la colonia Reforma de poniente a oriente y viceversa, a un kilómetro del Paseo Tollocan.

Con la ampliación o continuación de vialidades regionales se prevé que se generen otros 6 nodos conflictivos, cuatro serían por la continuidad de la Av. Industria Automotriz en sus confluencias con Callejón San Pedro, Boulevard Aeropuerto y las calles intermedias en (José Vicente Villada y Benito Juárez García) en la colonia Reforma, así como otro en la intersección del futuro Boulevard Metepec-San Mateo Atenco (Av. Lerma) y Las Torres-Solidaridad en Barrio La Concepción y también al sur poniente del municipio, en la salida sur de

la calle Chapultepec, donde se conecta con la calle 2 de abril en el Barrio Santa María.

La mayoría de las secciones viales al interior del municipio oscilan entre los 8 y 12 metros y sólo unas cuantas, de 15 metros de ancho, lo que hace que se generen nodos conflictivos y saturación vial, primordialmente en el centro urbano principal, el cual se delimita de la calle Juan Aldama (norte), del Barrio San Juan y La Magdalena a la calle Juan Aldama (sur) del Barrio Santiago y San Francisco.

A continuación se muestran los nodos conflictivos y saturación vial identificados dentro de la zona de estudio, así como propuestas de solución planteadas por parte del ayuntamiento.

Tabla 14. Nodos conflictivos abarcando la zona de estudio

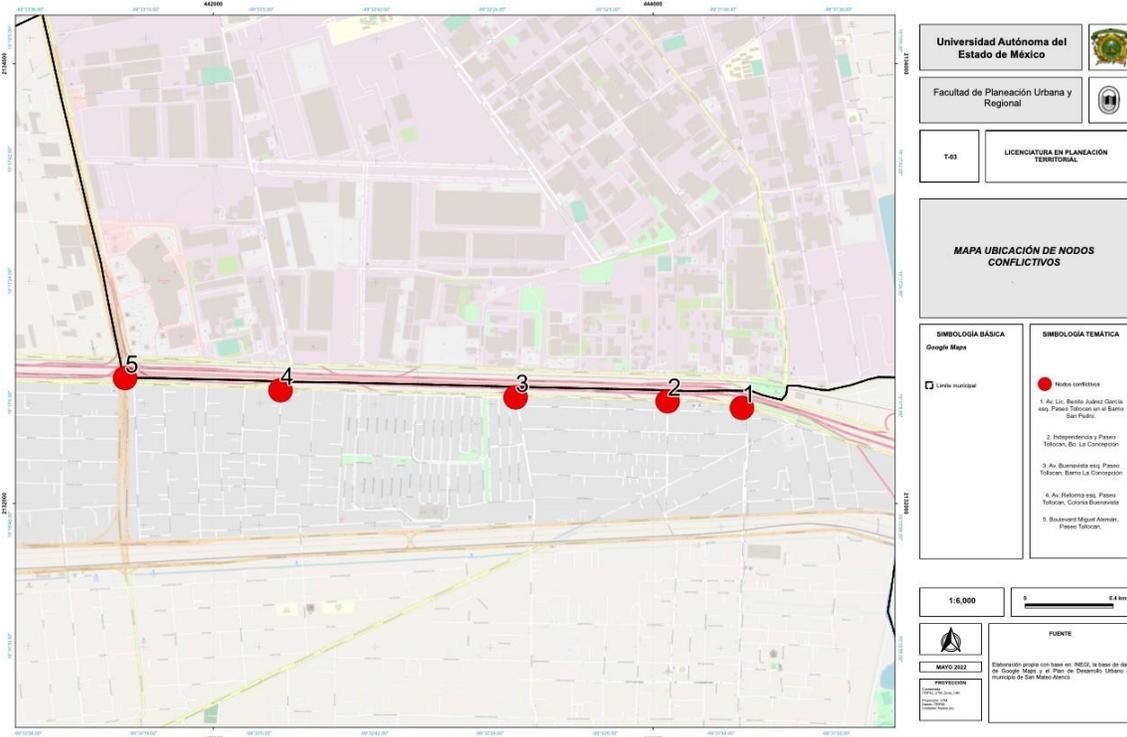
Número	Intersección vial	Problemática	Posible solución
1	Av. Lic. Benito Juárez García esq. Paseo Tollocan en el Barrio San Pedro.	Congestión vial por base de taxis y paradas de autobuses suburbanos en la zona del puente	Reubicar las 2 bases de taxis colectivos y adecuar el paradero de autobuses a un costado de la lateral de la vía Toluca-México.
2	Independencia y Paseo Tollocan, Bo. La Concepción	Salida peligrosa a 90° en vía regional con tráfico numeroso y pesado, y congestionamiento vial.	Colocar señalización y barrera de disminución de velocidad en la salida de Av. Independencia.
3	Av. Buenavista esq. Paseo Tollocan, Barrio La Concepción.	Salida peligrosa vehicular a 90° en vía regional con tráfico numeroso y pesado	Colocar señalización y barrera de disminución de velocidad en la salida de Av. Buenavista.
4	Av. Reforma esq. Paseo Tollocan, Colonia Buenavista.	Salida peligrosa vehicular a 90° en vía regional con tráfico numeroso y pesado.	Colocar señalización y barrera de disminución de velocidad en la salida de la av.

5	Boulevard Miguel Alemán, Paseo Tollocan.	Congestionamiento vehicular, base de taxis y paradas de autobuses.	Reubicar la base de taxis colectivos, adecuar un paradero de autobuses a un costado lateral del Boulevard
----------	--	--	---

Fuente: Elaboración propia con base en el Plan de Desarrollo Urbano Municipal San Mateo Atenco (2020).

De acuerdo a la tabla 14, las problemáticas con mayor presencia son las salidas peligrosas y el congestionamiento vehicular, mientras que en las posibles soluciones únicamente recaen en la colocación de señalización, estrategias que pueden llegar a funcionar pero no llegarán a tener otro propósito más que el avisar al peatón y al conductor; esto limita las opciones a poder tener un flujo de movilidad seguro dentro de estas zonas, así como pocas opciones para poder trasladarse de manera peatonal.

Mapa 3. Nodos conflictivos



Fuente: Elaboración propia con base en el Plan de Desarrollo Urbano Municipal San Mateo Atenco (2020).

Así mismo con el mapa 3 puede observarse donde se encuentran los nodos conflictivos dentro de la zona de estudio, en donde se puede destacar que también

se continúa con un método lineal de los nodos conflictivos, así como destacar que todos los puntos se encuentran en la intersección de vialidades secundarias que conectan a la vialidad de Paseo Tollocan.

Justificación de la zona de estudio e impacto

La elección de la zona de Paseo Tollocan para implementar un proyecto de parque lineal fue el resultado de un proceso de análisis y evaluación de diferentes áreas en el municipio de San Mateo Atenco, en donde se consideraron diferentes factores, como la densidad poblacional, la accesibilidad, la conectividad urbana y la disponibilidad de espacio adecuado para la creación de un espacio público de calidad.

Paseo Tollocan es una zona de alto flujo vehicular y peatonal, ubicada en el corredor urbano más importante del municipio, lo que la convierte en un lugar estratégico para la implementación de un proyecto de parque lineal; otro factor importante que se consideró en la elección de Paseo Tollocan para la implementación de un proyecto de parque lineal fue la necesidad de mejorar la calidad del entorno urbano de la zona, la propuesta de elaboración de un parque lineal podría contribuir a la mejora de la imagen urbana de la zona, fomentar la integración social y comunitaria, y promover la conservación de la ecología urbana.

Sumado a esto, se podría contribuir a la reducción de accidentes viales en la zona, ya que de acuerdo con el dato proporcionado por el Colectivo Ciudadano por la Reestructuración de la Movilidad del Estado de México (2022), el 56% de los accidentes viales se presentaron en esta vialidad, de los cuales el 74% fueron colisiones y el 18% fueron atropellamientos. Esto sugiere que la zona es especialmente peligrosa para los peatones y los ciclistas, quienes podrían beneficiarse de un espacio público seguro y agradable para caminar y hacer ejercicio.

La implementación de un parque lineal podría reducir el flujo vehicular en la zona, creando una separación física entre los peatones y los vehículos y mejorando la seguridad de los transeúntes, sumado que la creación de espacios verdes y áreas para la conservación de la biodiversidad podría contribuir a mejorar la calidad del aire y del agua en la zona, lo que podría tener un efecto positivo en la salud pública.

Finalmente, el impacto urbano que tendría el proyecto del parque lineal de acuerdo al análisis elaborado es el siguiente:

- I. Mejora de la calidad del aire: la creación de espacios verdes y la plantación de árboles y vegetación podrían contribuir a la absorción de dióxido de carbono y otros contaminantes del aire.
- II. Reducción del ruido: la creación de un parque lineal podría reducir el ruido del tráfico vehicular, mejorando la calidad de la zona.
- III. Fomento del turismo y la recreación: la creación de un espacio público atractivo y seguro podría atraer a visitantes y turistas, aumentando la actividad económica en la zona.
- IV. Promoción de la actividad física: la creación de un espacio verde y seguro para caminar, correr y andar en bicicleta podría fomentar el ejercicio y la actividad física en la población.
- V. Generación de empleo: la construcción y el mantenimiento del parque lineal podrían crear empleos en la zona.
- VI. Reducción de la congestión vehicular: la implementación de un parque lineal podría reducir el flujo vehicular en la zona, mejorando la circulación y reduciendo la congestión.
- VII. Aumento del valor de la propiedad: la creación de un espacio verde y atractivo podría aumentar el valor de la propiedad en la zona.
- VIII. Conservación de la biodiversidad: la creación de áreas verdes podría contribuir a la conservación de la biodiversidad en la zona.

- IX. Mejora de la salud pública: la reducción de la contaminación del aire y del ruido, junto con la promoción de la actividad física, podrían contribuir a mejorar la salud pública de los residentes en la zona.
- X. Fomento de la movilidad sostenible: la creación de un parque lineal podría fomentar el uso de modos de transporte sostenibles, como caminar, andar en bicicleta o usar el transporte público, reduciendo la dependencia del automóvil y promoviendo la movilidad sostenible.

3.2 Situación de la zona de estudio mediante visitas de campo

Con el objetivo de conocer cuál es la situación dentro de la zona de estudio desde la perspectiva de los habitantes o las personas que llegan a asistir se elaboró un muestreo por conveniencia, en donde se aplicaron cuestionarios acerca de la calidad y opinión del mismo, la cuál fue aplicada en la visita de campo, buscando poder conocer las debilidades que puede llegar a tener y las necesidades que demanda la población.

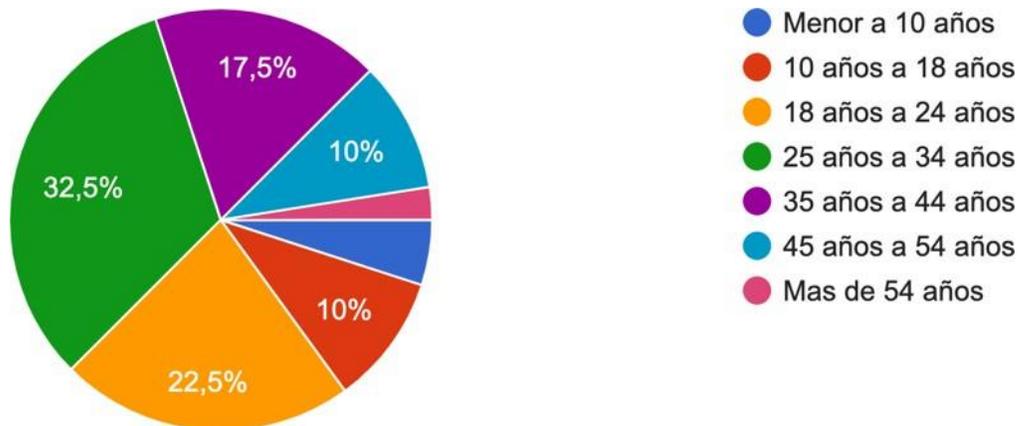
Se aplicaron un total de 258 cuestionarios en la plataforma de google forms dentro de la semana del 16 al 22 de Mayo del año 2022 (Véase Anexo 1), aplicándose en 3 horarios diferentes:

- El primero de 7 a 10 de la mañana, principalmente para conocer el movimiento de las personas para desplazarse a su zona de trabajo o de estudio, principalmente de las personas que trabajan en la zona industrial.
- El segundo de 12 a 3 de la tarde para conocer el flujo de movimiento de las personas que salen a descansar o a tomar su hora de comida, así como las personas que solo trabajan medio turno y los estudiantes que salen de las escuelas.
- Finalmente el tercer horario fue de 5 a 7:30 de la noche para observar y analizar los horarios de salida de las personas y aquellas que acudían a esta zona de estudio con fines deportivos o de cohesión social.

A continuación se presentan los principales hallazgos de cada una de las preguntas de investigación que se segmentan en 9 apartados:

En el primer apartado dirigido a la caracterización del usuario se pudo observar lo siguiente (Véase gráfica 3):

Gráfica 3: Edad personas encuestadas

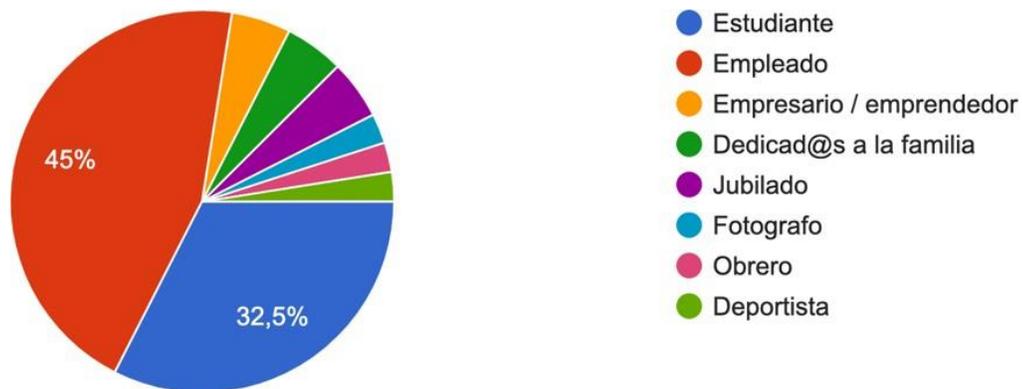


Fuente: Elaboración propia con base en los cuestionarios aplicados la semana del 16 al 22 de Mayo del 2022

De acuerdo a la gráfica 3, se puede observar que el grupo de población que llega a usar o transitar mayormente este espacio son de 25 a 34 años con un 32.5%, seguido del grupo de 18 a 24 años con el 22.5%, lo anterior nos indica que en su mayoría es población joven la cual acude al área de estudio, siendo una oportunidad para desarrollar proyectos o espacios pensados en este grupo de edad

Con respecto a la ocupación de la persona se obtuvo (Véase gráfica 4):

Gráfica 4: Ocupación

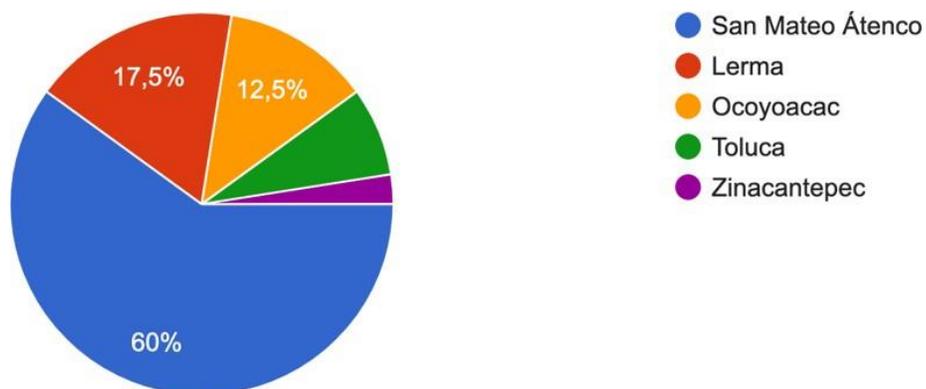


Fuente: Elaboración propia con base en los cuestionarios aplicados la semana del 16 al 22 de Mayo del 2022

Casi la mitad de las personas encuestadas son empleados, ya que la mayoría trabajan en la parte norte de la zona de estudio donde se encuentra la zona industrial y la plaza comercial Sendero, por lo que la población empleada acude a la zona de estudio a descansar en su hora de comida o llega a transitar por esta zona para conectarse a otro punto; por otro lado, también se cuenta con un porcentaje alto de personas estudiantes que de la misma manera acuden a la zona de estudio con motivos de relajación después de clases o incluso como punto de encuentro y socialización.

Así mismo las personas encuestadas, viven en diferentes municipios:

Gráfica 5: Residencia

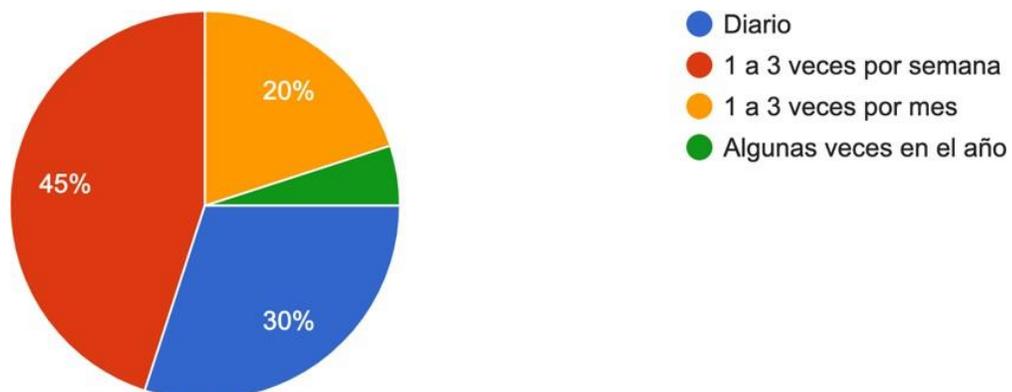


Fuente: Elaboración propia con base en los cuestionarios aplicados la semana del 16 al 22 de Mayo del 2022

Esta gráfica nos muestra que el municipio con mayores residentes encuestados es el de San Mateo Atenco, mismo que colinda en la parte sur del municipio y es que cabe destacar que cruzando la Av. Paseo Tollocan, en el municipio de San Mateo Atenco existen demasiadas casas, por lo que acudir al espacio llega a ser más factible para hacer ejercicio, correr o como diversión, ya que debido a la falta de un espacio público para lo mismo, han encontrado en el espacio de estudio un lugar que les permita desarrollar las actividades mencionadas.

Por otro lado, la frecuencia de visita en la zona de estudio fue otro aspecto que llamó la atención al recolectar los cuestionarios, ya que tal como se puede observar en la gráfica 6:

Gráfica 6: Tiempo de frecuencia



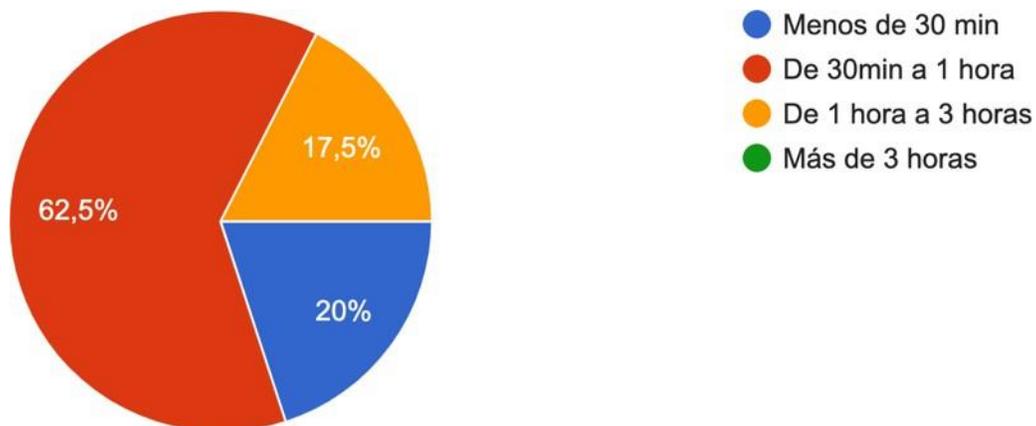
Fuente: Elaboración propia con base en los cuestionarios aplicados la semana del 16 al 22 de Mayo del 2022

Tal como muestra la gráfica, dentro de la zona de estudio se cuenta con una frecuencia bastante continua, ya que la mayoría de las personas llegan a acudir entre diario o mínimo de 1 a 3 veces por semana, algo que destaca que si es un espacio bastante ocupado por la población, incluso un grupo de trabajadores encuestados mencionaron que ellos acudían en su hora de comida todos los días,

buscando un espacio con sombra y comiendo en la zona de estudio desde ya 2 años que llevan laborando.

La estancia dentro de la zona estudio puede cambiar dependiendo los minutos y horas que permanecen dentro, (Véase gráfica 7).

Gráfica 7: Tiempo de estancia

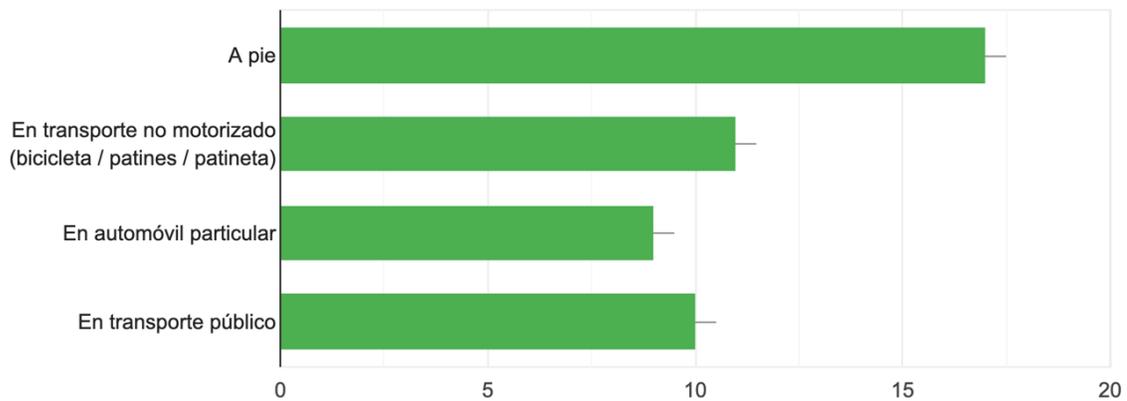


Fuente: Elaboración propia con base en los cuestionarios aplicados la semana del 16 al 22 de Mayo del 2022

De acuerdo a la gráfica 7, es un espacio que si llega a tener una estancia significativa, es decir, que no solamente es un espacio que llegan a ocupar para cruzar, si no que tanto para llegar a un destino, convivir, hacer deporte, etc, las personas llegan a estar entre 30 minutos a 1 hora, siento el tiempo promedio que alguien llega a pasar en un parque o espacio público verde.

Para acudir al espacio de estudio, se preguntó cuál es la manera con la que acuden a este espacio, por lo que la gráfica 8 muestra que tipo de vehículos o medios se ocupan con mayor frecuencia para acudir a la zona (Véase gráfica 8).

Gráfica 8: Medios de transporte

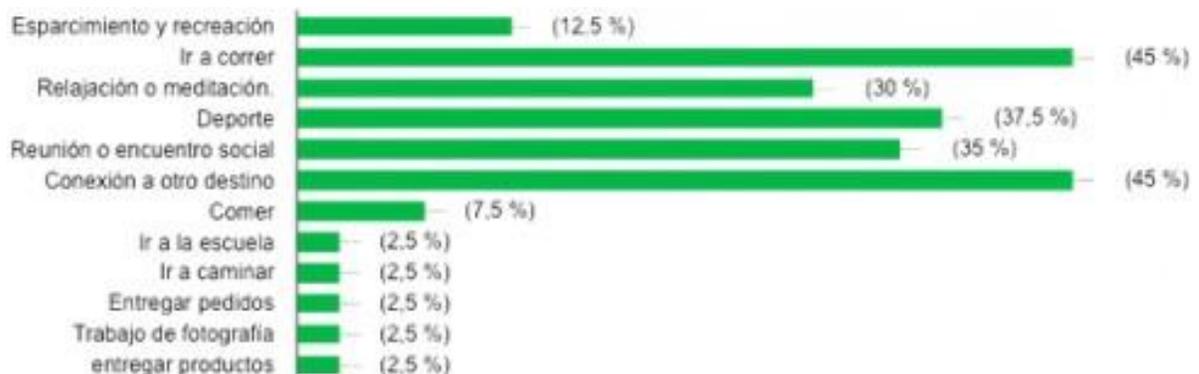


Fuente: Elaboración propia con base en los cuestionarios aplicados la semana del 16 al 22 de Mayo del 2022

Tal como se puede observar en la gráfica 8, el 42.5% de las personas llegan al espacio a pie, siendo un factor importante a destacar ya que aparte de ser un espacio verde, la mayoría de las personas encuestadas no ocupan un vehículo motorizado para acudir al espacio, reduciendo los Gases de Efecto Invernadero emitidos en esa zona, lo anterior permitirá tener un panorama acerca de que es posible implementar una movilidad verde en la zona debido a la cercanía y manera de transportarse de las personas.

Finalmente, es importante conocer el motivo por el que acuden a la zona de estudio, (Véase gráfica 9).

Gráfica 9: Motivo por el que acuden

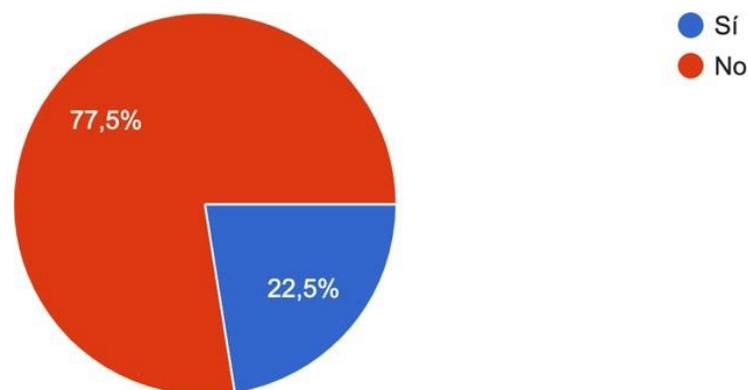


Fuente: Elaboración propia con base en los cuestionarios aplicados la semana del 16 al 22 de Mayo del 2022

Como se puede observar en la gráfica 9, el motivo con el que acuden a la zona de estudio con mayor frecuencia es ir a correr y la conexión a otro destino, por lo que tanto el deporte como la movilidad son los principales aspectos a destacar referente al uso de este espacio; mientras que los motivos con menor presencia son aquellos referentes a encontrarse con alguna otra persona, lo anterior podría ser debido a que no se cuenta con mobiliarios que fomenten la cohesión entre los individuos.

En el segundo segmento, se aborda la propuesta y análisis del espacio, buscando conocer la opinión de los encuestados acerca del espacio de estudio, (Véase gráfica 10):

Gráfica 10: Acceso al espacio

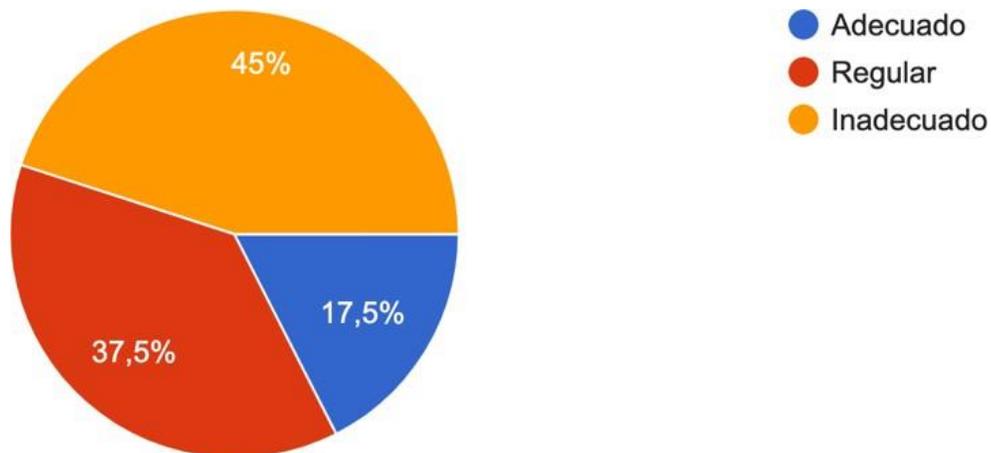


Fuente: Elaboración propia con base en los cuestionarios aplicados la semana del 16 al 22 de Mayo del 2022

Para esta pregunta, se encuestó si era fácil el acceso a la zona de estudio, en donde casi el 80% no considera que sea un espacio fácil de acceder, tal como se mencionaba en este trabajo, el espacio no llega a contar con entradas accesibles ni con puentes peatonales continuos que permitan acceder de manera sencilla al espacio, comparado con los casos de estudio es una respuesta que se repite en la mayoría de los casos ya que el aprovechamiento normalmente se encuentra dentro de zonas con alto flujo vehicular.

Finalmente, la última pregunta tiene que ver con el mantenimiento del espacio, generando diversos comentarios de las personas encuestadas en donde argumentaban o contaban sus experiencias en torno a la calidad y cuidado del espacio, (Véase gráfica 11).

Gráfica 11: Mantenimiento del espacio



Fuente: Elaboración propia con base en los cuestionarios aplicados la semana del 16 al 22 de Mayo del 2022

Esta pregunta generó mucha controversia, ya que también se buscaba conocer qué es lo que le faltaba a este espacio, en donde las personas comenzaron a platicar cuáles eran las necesidades de cada uno de ellos, o por otro lado que es lo que les gustaría ver dentro del espacio, para este punto el mantenimiento inadecuado depende de las fechas, sobretodo en épocas de lluvias no se tiene el cuidado del mantenimiento dentro de la zona.

Para la cuestión de mantenimiento, resulta interesante como únicamente el 17.5% de las personas encuestadas consideran que el espacio tiene un mantenimiento adecuado, donde las demás personas argumentan que el mantenimiento es inadecuado o regular, la respuesta que más se repetía es que muchas veces se llega a encontrar basura en este espacio o que las autoridades no han prestado la atención necesaria a este espacio ya que en ocasiones dejan sin cortar el pasto por un largo tiempo o incluso no llegan a tener en cuenta los años o

les permita hacer ejercicio acudirán debido a la cercanía y a las condiciones de la zona de estudio.

Dentro de esta última pregunta se encontró que las personas encuestadas con mayores ideas o propuestas fue la población joven, en el grupo de entre 18 a 34 años, ya que sus propuestas estaban enfocadas al aprovechamiento del espacio pero también en cómo podrían ocuparlos ellos, incluso algunas personas encuestadas de este grupo de edad (23 personas) mencionan que de existir un espacio seguro para poder caminar y desplazarse, cambiarían el uso del automóvil privado o transporte público por caminar o andar en bicicleta, debido a la cercanía de sus hogares con sus lugares de trabajo o escuela.

Como conclusión, a lo largo de este capítulo se pudo observar cuál es la situación actual tanto de la zona de estudio como la del municipio, así mismo, se filtraron las problemáticas con mayor presencia, mismas que mediante la entrevista aplicada se pudieron filtrar y analizar; a lo largo de los cuestionarios también ayudaron a conocer cuáles eran las necesidades que argumentaba la población.

A través de los resultados obtenidos, se encuentra que el patrón que se llega a repetir más es la necesidades de contar con un espacio público que la población pueda ocupar como zona de esparcimiento y cohesión social, así como un espacio que puedan utilizar para poder desplazarse a pie o mediante transporte no motorizado para poder llegar de sus hogares a escuelas o espacios de trabajo ya que la mayoría que transitan este espacio tienden a vivir cerca de la zona de estudio.

Capítulo 4: Propuesta de parque lineal en Paseo Tollocan

El objetivo de este capítulo fue elaborar la propuesta de un parque lineal en la zona de estudio “Paseo Tollocan”, lo anterior se elaboró de acuerdo a tres aspectos: los aspectos técnicos y teóricos presentados por los autores en el capítulo 1 *Dimensiones de los parques lineales y su aplicación en México*, las respuestas obtenidas en el cuestionario aplicado en la visita de campo y finalmente las características físicas que se encuentran en Paseo Tollocan en la parte de San Mateo Atenco, considerando en cada uno de los aspectos la visión de la planeación territorial.

En el primer apartado se desarrolló la relación del parque lineal con el cumplimiento de los principios sociales, es decir, en este apartado se buscó como el parque lineal ayudará a mejorar la situación social que se tiene actualmente, abarcando aspectos de salud, cohesión social y cultural.

Para el segundo apartado se desarrolló una tabla de síntesis de proyecto en donde se pudiera observar las características generales del proyecto a manera de ficha técnica, principalmente destacando aquellos datos de manera general del proyecto, dentro de este apartado se manejaron las propuestas técnicas que deberán tener el parque lineal, principalmente con el objetivo de dar solución a las problemáticas territoriales y sociales que actualmente existen en la zona.

En el tercer apartado se hizo hincapié en aquellas problemáticas o limitantes que podría llegar a tener la propuesta de parque lineal, principalmente con el objetivo de conocer cuales pueden llegar a ser los principales puntos a atender para en caso o interés de desarrollar un proyecto como el propuesto, se pudieran resolver dichas limitantes y el proyecto no tuviera retrasos o inconvenientes.

Para el cuarto apartado se abordó cómo es que el parque lineal daría cumplimiento a objetivos, estrategias y líneas de acción propuestas por las agendas internacionales: Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana Hábitat III, ya

que es de interés que esta propuesta se encuentre alineada a un desarrollo sostenible.

Finalmente en el quinto apartado, se elaboró una propuesta del parque lineal a través de imágenes de cómo se vería la propuesta del proyecto del parque lineal, esto tuvo el fin de mostrar una imagen objetivo del proyecto, esperando que pueda ser de interés de gobiernos locales o estatales para poder ofrecer un espacio pensado para la población, contando con las características solicitadas y aprovechando el espacio.

Este capítulo dio cumplimiento a 3 visiones, la primera que fueron los principios teóricos analizando los postulados de los autores con lo que se tiene actualmente en el espacio, la segunda atendiendo las problemáticas encontradas en las encuestas aplicadas y las visitas de campo que se realizaron a la zona de estudio, y la tercera fue que esta propuesta se realizó desde la visión de la planeación territorial.

4.1 *Discusión del parque lineal Paseo Tollocan*

Como se ha mencionado a lo largo del presente trabajo de investigación, la zona de Paseo Tollocan dentro del municipio de San Mateo Atenco no cuenta con accesibilidad para poder tener una movilidad verde dentro de la zona, limitando a que el desplazamiento sea únicamente a través de automóvil o autobús; en este sentido, la propuesta se aborda desde tres enfoques: el teórico visto desde las aportaciones de los autores, lo que llevó a definir dimensiones, variables e indicadores; desde el enfoque normativo-institucional y finalmente lo recabado en las visitas de campo y trabajo de observación; en donde la presente propuesta se encuentra enmarcada en la planeación territorial, ya que se realiza una propuesta de corte integrador que reúne criterios sociales, territoriales, ambientales, culturales y económicos.

4.1.1 *Discusión teórica del parque lineal Paseo Tollocan*

Dentro de este apartado cae la importancia de conocer la vinculación de los principios teóricos con las características físicas del área de estudio, retomando características mencionadas por los autores y el análisis de las características físicas como teóricas, con el fin de saber si empatan con la idea propuesta del parque lineal, conociendo así la factibilidad del proyecto.

Desde una visión teórica se destaca lo siguiente (Véase Tabla 15):

Tabla 15. Visión teórica de los parques lineales

Autor	Concepto
Ortiz (2014)	Características físicas de un parque lineal
Bravo (2004)	Seguridad
Falcón (2007)	Medidas del parque
Fiamarcestudio (2022)	Vegetación y espacio
Santos (2018)	Definición de parque lineal
Colectivo Escala Urbana (2019)	Contaminación en las ciudades

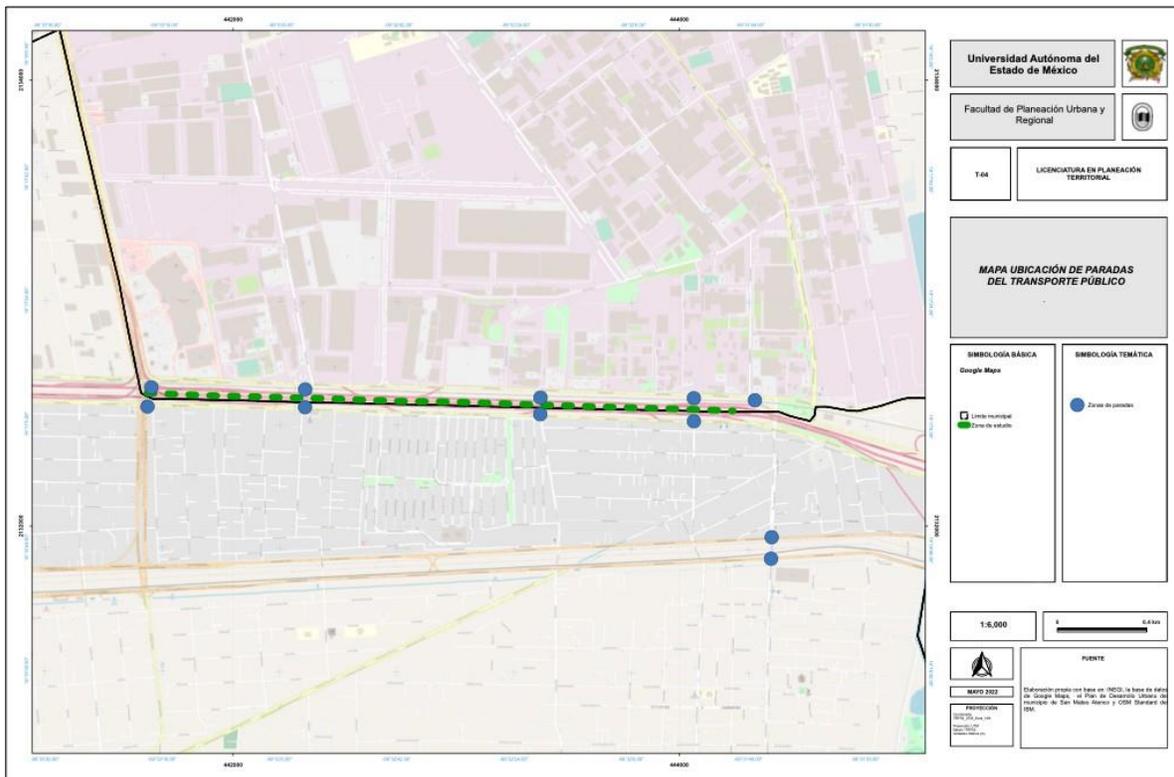
Fuente: Elaboración propia con base en el Capítulo 1: Dimensiones de los parques lineales y su aplicación en México (2022).

Considerando la tabla 15, Falcón (2007) argumenta que una necesidad fundamental para ser considerado parque lineal, es que el parque debe tener un ancho mínimo de 25 metros, estar reservado para el uso de peatones y ciclistas, y disponer de una distribución espacial marcada por la vegetación; retomando información obtenida en trabajo de campo, en Paseo Tollocan la anchura es de 27.28 metros por lo que no representa algún problema con lo que menciona el autor anterior.

Por otro lado, Colectivo Escala Urbana (2019) hace énfasis en la contaminación que genera la movilidad actualmente en las ciudades, comparándolo con la situación que actualmente vive el municipio de San Mateo Atenco, se cuenta con un alto flujo vehicular en esta zona; mediante la estación de monitoreo de calidad del aire ubicada en el municipio, se obtuvo que del mes de Marzo al mes de Agosto del año 2022, el índice de calidad del aire predomina en moderada, en donde sí se pueden desarrollar actividades al aire libre pero con posibles molestias en niños, adultos mayores y personas con enfermedades (Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la ZMVT, 2022), aquí uno de los problemas que más busca atacar el parque lineal, brindando la opción de una movilidad verde que permita mejorar los índices de calidad del aire en esta zona.

Retomando la propuesta planteada por Bravo (2004), argumentando la importancia de las rutas seguras para peatones y ciclistas, en el caso de Paseo Tollocan aún no se puede brindar dicha seguridad, por lo que los postulados planteados por el autor deben ser una línea estratégica a considerar para la puesta en marcha del parque lineal; así mismo, fomentar una movilidad verde para las zonas locales pero que de igual manera pueda servir como un elemento conector para los traslados que llegan a ser fuera del municipio, es decir, que puedan llegar a conectar a los peatones a las estaciones de camiones o taxis para poder llegar a sus destinos (Véase mapa 4).

Mapa 4. Principales zonas de paradas de transporte público



Fuente: Elaboración propia con base en la extracción de datos OSM del IBM (2022).

Tal como se puede apreciar en el mapa 4, las paradas más frecuentes dentro de la zona de estudio llegan a ser cada kilómetro de manera lineal, es por ello la importancia de contar con entradas y salidas seguras que pueda hacer que la población pueda utilizar el parque lineal como un medio de conexión o de cambio de ruta para sus destinos.

Un aspecto a considerar retomando el mapa 4 es la ubicación de los puentes peatonales marcados con líneas grises, ya que se puede observar que permite una conexión entre algunos de los puntos pero para la zona de la derecha quedan completamente retirados de estos puentes, por lo que deben de ser consideradas estas paradas de transporte público como entrada y salida para la elaboración de este parque lineal.

Retomando la discusión teórica, se pudo ubicar dimensiones, variables e indicadores para retomarse en la propuesta; lo anterior bajo la metodología de Espinoza (2019), (Véase Tabla 16).

Tabla 16. Relación de variables espacios públicos

<i>Dimensiones</i>	<i>Variable</i>	<i>Definición Conceptual</i>	<i>Indicadores</i>
<i>Equipamiento</i>	Áreas verdes urbanas	Contribuyen a mejorar la imagen urbana, a modificar beneficiosamente los microclimas, a aumentar la cobertura vegetal con plantas y arbolado, a la disminución de contaminantes en la atmósfera	Número de parques, jardines y huertos
	Plazas	Una plaza es un espacio urbano público, amplio o pequeño y descubierto, en el que se suelen realizar gran variedad de actividades	Número de explanadas y canchas deportivas
	Miradores	Es un elemento arquitectónico que acentúa la importancia y belleza de un paisaje	Número de centros interpretativos, miradores naturales y miradores urbanos
	Espacios abiertos en el equipamiento público	Es todo espacio no cubierto, el cual puede clasificarse por su diseño, su material de construcción, su	Número de bancas, ciclistas, trotapista

		derecho de propiedad, su uso y su función	
<i>Población</i>	Cohesión social	Se refiere al grado de integración de la ciudadanía a su comunidad	Integración social Inclusión social
<i>Espacio Público</i>	Lineamientos	Se debe de configurar una red de áreas verdes y espacios públicos libres, dimensionada en función de la densidad poblacional y proporcionada de acuerdo con la intensidad de las actividades y usos del suelo urbano	Número de equipamiento público
	Seguridad	Es el conjunto de sistemas de protección de la vida y los bienes de los ciudadanos ante los riesgos o amenazas provocados por distintos factores	Seguridad de las instalaciones, la calidad y la conservación de los espacios
	Equipamiento Público	Son componentes determinantes de los centros urbanos y poblaciones rurales, cuya adecuada dotación determina la calidad de vida de las y los habitantes al proporcionarles servicios de bienestar social	Número de bancas, asientos, botes de basura, luminarias

	Espacio Público Verde	Superficies urbanas recreativas o bien extensiones no urbanizadas con vegetación primaria o secundaria	Número de bosques, parques y jardines
<i>Espacio Público Verde</i>	Articuladores urbanos	Lugares de encuentro, integración, intercambio, donde existe diversidad cultural, generacional y se crean valores como la identidad y pertenencia	Infraestructura verde
<i>Articuladores urbanos</i>	Infraestructura verde	Red estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales de alta calidad con otros elementos medioambientales	Número de techos verdes, jardines verticales, parques lineales

Fuente: Elaboración propia con base en Espinoza (2019).

Tal como se puede observar en la tabla 16, las variables llegan a tener cierta relación cada una de ellas, ya que llegan a ser características existentes dentro de los espacios públicos, como se pudo analizar previamente, el espacio público contará con diversas características donde se fomentará la interacción social y en algunos casos la cultural, es por ello que la tabla anterior permitirá conocer el número de indicadores para medir este tipo de equipamientos.

Así mismo, se ubicaron ciertas dimensiones, variables e indicadores desde los parques lineales (Véase Tabla 17).

Tabla 17. Relación de variables de parques lineales

Dimensiones	Variable	Definición Conceptual	Indicadores
Parque lineal	Zonas Verdes	Es un terreno que se caracteriza por la presencia de árboles y	Bosques en la ciudad

		plantas. Un bosque, una selva, un parque y un jardín son áreas verdes que pueden tener características muy distintas entre sí	
Ordenamiento urbano	Planeación urbana	Es una herramienta importante para que los mandatarios locales en la ciudad puedan alcanzar un desarrollo sostenible, ayuda a formular objetivos a medio y largo plazo de forma que concilien una visión colectiva con la organización racional de los recursos para lograrla	Transformación de las ciudades
Parque lineal	Infraestructura vial	Incluye la movilidad de peatones, ciclistas y usuarios de otros medios de transporte no-motorizados como e-scooters y patines eléctricos	Características de un parque lineal
Resolución de conflictos en la ciudad	Problemáticas ambientales	Es una alteración o modificación negativa sobre los sistemas naturales del planeta. Por tanto, un problema ambiental que puede ser local o llegar a ser global, siempre empieza por algún tipo de impacto negativo en la naturaleza	
	Problemáticas sociales	Son aquellos que aquejan a largos sectores de la población y tienen que ver con las condiciones objetivas y subjetivas de vida en sociedad, sus causas pueden hallarse en aspectos económicos, políticos, etc.	

Fuente: Elaboración propia con base en Espinoza (2019).

Como se puede apreciar en la tabla 17, esta relación de variables y operacionalización llega a contar con más cambios dentro de las variables, ya que dependiendo las dimensiones llegan a tener impacto hasta en los indicadores, no

obstante, los indicadores cumplen con las problemáticas que se observan dentro de las ciudades y en este caso, en la zona de estudio.

Dicho lo anterior, se puede determinar de acuerdo a la relación de estas variables que los parques lineales no abarcan únicamente a los espacios públicos, ya que de acuerdo a los indicadores es posible apreciar que también cuentan con un impacto en aspectos viales, ambientales, jurídicos y de imagen urbana; es por ello que la implementación de un parque lineal en la zona de estudio podría resolver las problemáticas planteadas en el análisis del tramo de estudio pero al mismo tiempo, cumpliría con los principios teóricos de los autores mencionados en el capítulo 1.

4.2 Síntesis del parque lineal Paseo Tollocan

A manera de resumen y de manera estratégica se elabora una ficha resumen con las características del proyecto, con el fin de sintetizar las características del parque lineal, esta tabla ayudará en poder conocer la situación física que se tiene actualmente, así como las características generales de proyecto (Véase Tabla 18).

Tabla 18. Síntesis del proyecto

Parque lineal Paseo Tollocan	
	

Municipio	San Mateo Atenco
Distancia	5.40 km lineales x 26 metros de ancho
Calles de referencia	De Blvd. Miguel Alemán a Av. Lic. Benito Juárez
Actividades dentro del parque	Recreación y deporte, cultura, educativo y movilidad
Administración	Junta de caminos y H. Ayuntamiento de San Mateo Atenco
Equipamiento	Ciclovía, trotapista, mobiliario urbano (bancas, postes de luz, botes de basura, maceteros, sombra)
Beneficios de su implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento significativo de la infraestructura de transporte público accesible, seguro, eficiente, asequible y sustentable, así como opciones no motorizadas como la circulación peatonal y en bicicleta, a las que se dará prioridad frente al transporte motorizado privado; • Un desarrollo orientado al tránsito equitativo que reduzca al mínimo los desplazamientos en beneficio de todos sus habitantes; • Una planificación mejor y coordinada del transporte y el uso de la tierra, que permitirá reducir las necesidades de viaje y transporte y mejorar la conectividad entre las zonas urbana y periférica.

Fuente: Elaboración propia con base a información de campo (2022).

Es fundamental conocer cuáles y qué tipo de equipamientos son los que deben de considerarse para el óptimo funcionamiento y aprovechamiento del parque; es por lo que en este subcapítulo se propondrán aquellos equipamientos sugeridos o necesarios a considerar y tener dentro del parque lineal.

Como primer punto, es importante señalar que la presente propuesta se elaboró retomando las siguientes características, las cuales responden a las dimensiones discutidas teóricamente, al análisis normativo y a los resultados del trabajo de campo:

- 1) Los equipamientos y mobiliario urbano existentes en los parques lineales analizados en este proyecto de investigación
- 2) Las dimensiones de la zona de estudio, ya que dependiendo de las medidas cambiarán los mobiliarios dentro del parque
- 3) Las características físicas del municipio y su conectividad en materia de movilidad
- 4) Los documentos teóricos que cuentan con propuestas innovadoras para la aplicación de innovación sustentable dentro de las ciudades

Dicho lo anterior, actualmente los parques que llegan a contar con mayores amenidades y equipamientos deportivos o recreativos más especializados (skate park, plaza pública, parque canino, foro al aire libre, etc) en México son aquellos que cuentan con un ancho mínimo de 50 metros, por lo que las características actuales de la zona de estudio (26 metros) no permitirán contar con todas estas amenidades.

En cuestión de movilidad, como se analizó dentro del presente trabajo de investigación, Paseo Tollocan es una de las vialidades con mayor flujo vehicular de la zona, por lo que al contar con una gran cantidad de vehículos circulando constantemente en el área limita a que los medios de transporte predominantes sean automóvil privado y transporte público; por lo que el brindar un espacio que fomente la movilidad urbana verde ayudará a que la comunicación dentro de esta

zona sea menos contaminante, teniendo la opción de desplazarte mediante bicicletas, algún transporte no motorizado o a pie (Véase imagen 20).

Imagen 20. Movilidad verde



Fuente: <https://www.levante-emv.com/valencia/2016/07/21/grezzi-acusa-pp-disenar-parque-12376366.html>

De acuerdo a la imagen 20 se puede apreciar que la movilidad verde dentro de este tipo de parques predomina a manera de que se separan los espacios para que pueda ser transitado de manera eficiente y sin tener problemas con los demás usuarios; cabe resaltar que de acuerdo a la información recabada en campo, Paseo Tollocan llega a ser bastante ocupado por personas que se desplazan en bicicletas a sus destinos de trabajo, por lo que adecuar este espacio considerando las necesidades de los usuarios permitirá una mayor seguridad para su traslado.

Uno de los principales problemas que se puede encontrar dentro de la formulación de la propuesta del parque lineal es el corto periodo de administración que llegan a tener las autoridades municipales, en donde con solo 3 años se encuentra imposible el desarrollar una obra de tal magnitud; al ser una obra de carácter estatal la atribución directa es de la Junta de Caminos del Estado de México, sin embargo, debe de tener alguna autorización previa o algún visto bueno por parte de los presidentes municipales de San Mateo Atenco y Lerma para que se pudiera comenzar con la obra en dicho tramo.

La problemática radica en que al ser un periodo tan corto de gobierno municipal, existe la posibilidad que el siguiente presidente municipal estuviera en contra de realizar el parque lineal, retrasando el periodo de construcción de la obra; por lo que la construcción, mantenimiento y gestión del parque debería de correr por

parte de un organismo descentralizado que no detenga la obra por algún interés político en particular.

4.3. El parque lineal Paseo Tollocan y su relación con las agendas internacionales

La Agenda 2030 es un plan de acción global adoptado por los países miembros de las Naciones Unidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos. Los parques lineales urbanos pueden contribuir significativamente a la realización de varios de los objetivos y estrategias de la Agenda 2030, a continuación se detallan algunos ejemplos (Véase Tabla 19):

Tabla 19. OD's y parque lineal

OD'S	Parque lineal Paseo Tollocan
Objetivo 3. Salud y bienestar	El parque lineal puede fomentar la actividad física y el bienestar de la comunidad local, proporcionando un espacio seguro y accesible para caminar, correr, andar en bicicleta y realizar otras actividades físicas.
Objetivo 11. Ciudades y comunidades sostenibles	Contribuye a crear ciudades más sostenibles y resistentes al cambio climático, proporcionando áreas verdes y promoviendo la movilidad activa y el transporte público.
Objetivo 12. Producción y consumo responsables	Se puede promover prácticas sostenibles de producción y consumo, a través de la educación ambiental y la concientización

	sobre la importancia de cuidar el medio ambiente.
Objetivo 13. Acción por el clima	Como se mencionó a lo largo del trabajo de investigación, se pretende contribuir a la lucha contra el cambio climático, proporcionando una zona verde que absorbe CO ₂ y otros contaminantes, así como fomentando la movilidad sostenible.
Objetivo 15. Vida de ecosistemas terrestres	Un parque lineal urbano puede contribuir a proteger la biodiversidad y los ecosistemas, proporcionando hábitats naturales para animales y plantas locales y promoviendo prácticas sostenibles de gestión y conservación.

Fuente: Elaboración propia con base en información de la Organización de las Naciones Unidas (2015).

En cuanto a estrategias, algunas de las principales que se podrían utilizar para cumplir estos objetivos incluyen:

Diseño ecológico: Incorporar principios de diseño ecológico en la construcción y mantenimiento del parque, utilizando materiales sostenibles y promoviendo prácticas de gestión ambientalmente responsables.

Participación comunitaria: Fomentar la participación de la comunidad local en la planificación, diseño y mantenimiento del parque, para crear un sentido de propiedad y responsabilidad compartida.

Promoción de la movilidad sostenible: Impulsar la movilidad activa y el uso del transporte público, a través de la creación de senderos para caminar y andar en bicicleta, y la ubicación estratégica del parque cerca de estaciones de transporte público.

Educación y concientización: Promover la educación ambiental y la concientización sobre la importancia de cuidar el medio ambiente, a través de programas educativos, eventos y actividades comunitarias.

Gestión sostenible: Adoptar prácticas de gestión sostenible para el mantenimiento del parque, como el uso de técnicas de riego eficientes, la gestión adecuada de residuos y la conservación de la biodiversidad local.

Nueva Agenda Urbana (2016)

La Nueva Agenda Urbana es un documento adoptado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible, también conocida como Hábitat III, que se celebró en Quito, Ecuador, en octubre de 2016. La Nueva Agenda Urbana es un plan de acción global para el desarrollo sostenible de las ciudades en las próximas décadas.

En esta agenda, se establece una visión para las ciudades como espacios de oportunidades para todos, que sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles. Propone un enfoque integrado de la planificación y gestión urbana que aborda los desafíos ambientales, sociales y económicos que enfrentan las ciudades.

La propuesta del parque lineal en Paseo Tollocan puede alinearse con la Nueva Agenda Urbana de varias maneras, a continuación se presentan algunas formas en que el parque lineal puede cumplir con los principios y objetivos de la agenda (Véase Tabla 20):

Tabla 20. Objetivos de la Nueva Agenda y el parque lineal

Objetivos	Parque lineal Paseo Tollocan
	Se puede proporcionar un espacio verde y público para que las personas se reúnan, socialicen y disfruten de actividades al aire libre. Esto fomenta la inclusión social y la igualdad al crear

<p>Fomentar la inclusión social y la igualdad</p>	<p>un espacio compartido donde todas las personas pueden tener acceso a actividades y servicios.</p>
<p>Promover la sostenibilidad ambiental</p>	<p>Ayudan a preservar y proteger el medio ambiente al crear áreas verdes que pueden actuar como sumideros de carbono y proporcionar hábitats naturales para la fauna y la flora locales. También pueden ayudar a reducir la contaminación del aire y del agua en las ciudades.</p>
<p>Mejorar la movilidad urbana</p>	<p>El parque lineal puede servir como una ruta peatonal y ciclista segura y accesible, lo que fomenta el uso de medios de transporte más sostenibles y reduce la dependencia del automóvil.</p>
<p>Fomentar la participación ciudadana</p>	<p>Sería un espacio para que la comunidad se involucre en la planificación, el diseño y la gestión del espacio, esto promueve la participación ciudadana y empodera a la comunidad para tomar decisiones sobre el uso del espacio público.</p>
	<p>Está pensado para ayudar a las ciudades a adaptarse y recuperarse de desastres naturales y eventos</p>

Mejorar la resiliencia urbana	climáticos extremos. Pueden servir como áreas de retención de agua y reducir el riesgo de inundaciones en las áreas urbanas.
--------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia con base en información del Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (2016).

En resumen, el parque lineal Paseo Tollocan puede ser una herramienta valiosa para el desarrollo urbano sostenible e inclusivo al proporcionar un espacio público verde que fomente la inclusión social, la sostenibilidad ambiental, la movilidad urbana, la participación ciudadana y la resiliencia urbana, todos ellos principios y objetivos de la Nueva Agenda Urbana.

4.4. *Prospectiva del proyecto*

El parque lineal urbano que se propone en Paseo Tollocan se encuentra en una ubicación estratégica, ya que se encuentra colindando con una zona industrial y una zona habitacional, al lado derecho, se ubica una importante zona industrial de la ciudad, mientras que del lado izquierdo se encuentra una gran cantidad de zonas habitacionales y áreas comerciales (Ver imagen 21).

Imagen 21. Situación actual y propuesta



Fuente: Elaboración propia con base en Google Earth (2022).

La presencia de la industria en un lado del parque lineal urbano puede representar un desafío, ya que la contaminación y la congestión del tráfico pueden ser un problema, sin embargo, al crear un espacio verde y público en esta área, se puede mitigar el impacto negativo de la industria al mejorar la calidad del aire y proporcionar un lugar para que las personas puedan disfrutar del aire libre.

Por otro lado, la zona habitacional y comercial del lado izquierdo del parque lineal urbano puede beneficiarse enormemente de la creación de un espacio público verde y accesible, en donde los habitantes de la zona pueden utilizar el parque como un lugar para hacer ejercicio, pasear a sus mascotas o simplemente

relajarse y disfrutar de la naturaleza, mientras que los comercios cercanos pueden ver un aumento en la afluencia de personas debido a la creación de este nuevo espacio público.

En general, el hecho de que el parque lineal urbano se encuentra colindando con una zona industrial y una zona habitacional lo hace aún más valioso al mejorar la situación actual de los habitantes de la zona habitacional y mitigar el impacto negativo de la industria, este espacio público verde puede contribuir significativamente al desarrollo sostenible del municipio.

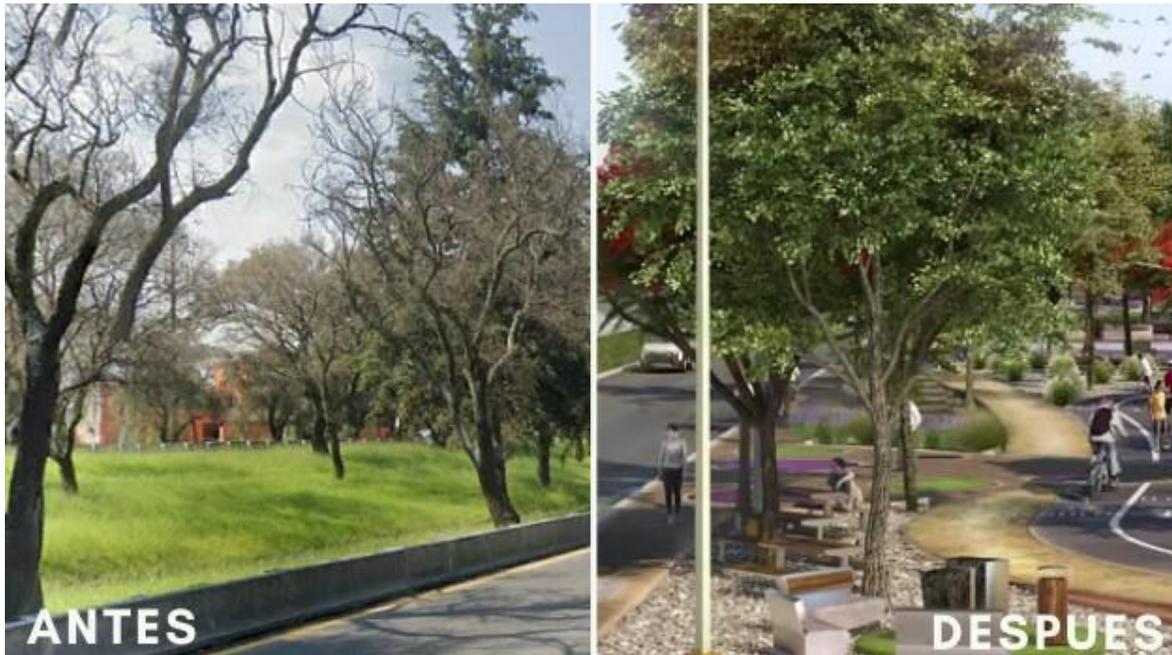
A continuación, se presentan varias propuestas de diseño a través de imágenes que muestran el antes y después de la implementación de la propuesta del parque lineal en Paseo Tollocan, estas propuestas se basan en un análisis detallado del área, teniendo en cuenta las necesidades y deseos de la comunidad local, así como los objetivos recabados en el análisis documental; al visualizar el impacto potencial de estas propuestas, se puede apreciar cómo la creación de un parque lineal urbano puede transformar la zona, mejorar la calidad de vida de los habitantes y contribuir al desarrollo sostenible de la ciudad.

Imagen 22. Intervención en el parque lineal



Fuente: Elaboración propia (2022).

Imagen 23. Visión del proyecto



Fuente: Elaboración propia (2022).

La implementación de un parque lineal en el polígono estratégico de Paseo Tollocan puede generar un cambio significativo en la apariencia y la calidad de vida en la zona, tal como se puede ver en las imágenes 22 y 23 del antes y después de la implementación, el cambio es evidente y transformador.

Antes de la implementación del parque lineal, Paseo Tollocan puede haber sido una zona caracterizada por una urbanización intensa y una falta de espacios verdes y de recreación, un lugar poco atractivo para los residentes locales y para los visitantes de la zona, sin embargo, después de la implementación del parque lineal, la zona se transforma en un lugar más atractivo, más habitable y más saludable para todos.

La implementación del parque lineal puede tener varios efectos positivos en la zona. En primer lugar, puede proporcionar un espacio verde y de recreación para los residentes locales, permitiéndoles disfrutar de la naturaleza y la actividad física al aire libre, este espacio también puede atraer a visitantes de otras zonas, lo que podría tener un efecto positivo en la economía local.

En segundo lugar, la implementación del parque lineal puede mejorar la calidad del aire y reducir la contaminación acústica en la zona, los árboles y la vegetación propuesta pueden filtrar el aire y reducir la cantidad de partículas nocivas, lo que podría mejorar la salud y el bienestar de los residentes, además, la presencia de un espacio verde puede reducir el ruido del tráfico y hacer que la zona sea más tranquila y relajante.

En tercer lugar, la implementación del parque lineal puede mejorar la imagen y la identidad de la zona, la presencia de un espacio verde y atractivo puede mejorar la imagen de la zona y hacer que sea más atractiva para los inversores y las empresas, sumado a esto, el parque lineal puede proporcionar un lugar de encuentro para los residentes y fomentar un sentido de comunidad en la zona.

En conclusión, la implementación del parque lineal en el polígono estratégico de Paseo Tollocan puede generar un cambio total en la apariencia y la calidad de vida en la zona, los beneficios del parque lineal son numerosos y van más allá de la estética, la creación de espacios verdes y de recreación puede mejorar la salud y el bienestar de los residentes, reducir la contaminación, mejorar la imagen de la zona, entre muchas otras cosas.

A lo largo de este capítulo se pudo desglosar la propuesta del parque lineal en Paseo Tollocan, misma que retomó aspectos y características mencionadas en capítulos pasados, buscando presentar los elementos que conformarían el parque lineal de acuerdo principalmente a las características físicas que presenta la zona, así como la información recabada en las encuestas donde se priorizó las necesidades comentadas por la población.

Un aspecto a destacar es que este capítulo termina de ser el análisis de los capítulos pasados, comparando la teoría con la práctica y así buscando alinear lo mencionado desde una visión teórica-normativa como la información de campo buscando que cada uno de los aspectos que contiene esta propuesta dieran solución inmediata o a corto plazo de lo analizado.

Dentro del desarrollo de esta propuesta se desarrolló desde la perspectiva ambiental, ecológica, arquitectónica y urbana, pero al mismo tiempo cada aspecto estuvo pensado desde la visión de la planeación territorial, en donde cada uno de los aspectos consideran los perfiles sociales, ambientales, culturales y territoriales.

El objetivo de poder ser tan específicos en este capítulo referente a los componentes que conforman el parque lineal es debido a que se busca que este mismo documento pueda ser ocupado como guía en dado caso que alguna administración u organización busque implementar un proyecto como lo es el parque lineal; teniendo esta información se busca que los encargados de la toma de decisiones purifiquen la propuesta a ser adaptada a sus necesidades y solución de problemas.

Finalmente, esta propuesta también busca aprovechar las características físicas del municipio, haciendo un parque 100% sustentable al poder generar y aprovechar la energía a través del aprovechamiento de los recursos naturales, en caso de ser posible buscar como pueden ser aprovechados estos recursos en beneficio a la población que colinda con el parque.

Conclusiones

A través del desarrollo de investigación con respecto a los parques lineales y la propuesta de un parque lineal en la zona de estudio de Paseo Tollocan dentro de los límites territoriales del municipio de San Mateo Atenco, se llegó a las siguientes conclusiones.

En tal sentido se abordan ciertas conclusiones desde el ámbito teórico, normativo, metodológico y una serie de limitaciones; el objetivo de la investigación se cumplió en su totalidad, ya que al realizar el análisis teóricos y compararlos con la zona de estudio, la propuesta del parque lineal cumple con los ámbitos previamente mencionados, a manera de que la propuesta de un parque lineal puede ser efectiva a desarrollar en el tramo de Paseo Tollocan del municipio de San Mateo Atenco.

Después de la revisión conceptual-teórica que se hizo de los parques lineales, se pudo concluir que la noción de parque lineal no es nueva, conceptualmente resalta desde el siglo XIX, en donde se buscó integrar a las ciudades con la naturaleza, buscando una preservación de la belleza natural con la cohesión social; así mismo ha estado contenida en otras definiciones tales como los espacios públicos, espacios públicos verdes e infraestructura verde; posterior a la revisión conceptual y propuesta de diferentes autores resaltan ciertas coyunturas como lo son: la conexión a distintos puntos de la ciudad, el trazo en manera de línea y la presencia de vegetación dentro del equipamiento, lo que significa que el parque lineal ha buscado atender puntos de movilidad dentro de la ciudad de la mano con la preservación de aspectos o zonas naturales.

Por otro lado, se destaca que los países europeos fueron los primeros en incorporar a los parques lineales dentro de sus espacios públicos, siendo ideas novedosas que aplicaron los gobiernos locales; en el caso mexicano fue una idea que tardó en ser desarrollada, principalmente fueron vistos como una manera de ordenamiento territorial a manera de brindar un espacio de conexión e interacción social sin dejar fuera los aspectos ambientales dentro de las ciudades, lo que

actualmente se refleja en un tipo de parque que últimamente ha sido muy utilizado por los gobiernos locales, ejemplos claros son la Ciudad de México y el Estado de México en la zona oriente.

Para el criterio de diseño de los parques lineales, se pudo observar que de acuerdo a diversos autores, los parques lineales tienen la misión de reconectar zonas de interés en las ciudades, así como ser una medida de aprovechamiento urbano preservando la fauna y flora con el aprovechamiento de las zonas verdes; así mismo los parques lineales también buscan brindar una manera de movilidad sustentable buscando que los usuarios puedan trasladarse a bicicleta o a pie.

Con relación a el marco normativo, se analizó desde tres niveles: nacional, estatal y municipal, esto se hizo en el capítulo 2, además como se pudo observar, se recuperaron ciertas instituciones y leyes de lo que se concluye lo siguiente:

A nivel nacional, no se maneja el concepto de los parques lineales, sin embargo, las leyes promocionan un crecimiento ordenado del territorio, el cual debe de cumplir diferentes objetivos de alto impacto en el entorno físico, tal es el caso de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, buscando un aprovechamiento sustentable donde participen diferentes agentes como lo son los factores económicos y los sociales; así mismo la aplicación de las normas oficiales mexicanas 001 y 002 SEDATU han dado paso a que la incorporación de los espacios públicos dentro de las zonas urbanas, incorporando dentro de estos instrumentos normativos la visión de una movilidad urbana sustentable considerando ciclovías dentro de los espacios públicos, así como la ubicación de los espacios públicos dentro de las zonas urbanas, además de definir el objetivo de este tipo de espacios públicos como las actividades a realizarse dentro de ellos.

Para el nivel estatal, se destaca que uno de los instrumentos donde tiene más relación o impacto los parques lineales es el Plan de Desarrollo del Estado de México, debido a que las políticas públicas incorporadas en este instrumento son enfocadas a buscar municipios cumpliendo los principios de sustentabilidad y

garantizando la calidad de vida de los habitantes; como se puede observar, la administración actual del gobierno del Estado de México ha apostado por el desarrollo e implementación de espacios públicos y su restauración dentro de la entidad federativa.

Retomando las acciones desarrolladas en este periodo de gobierno, se ha implementado la idea de parques lineales dentro de municipios del estado, tales son el caso de Tecámac, Atizapán de Zaragoza y Ameyalco, por lo que han ocupado este tipo de parques para el cumplimiento de objetivos dentro del plan de desarrollo estatal.

Finalmente, desde un nivel municipal, a través de sus instrumentos normativos se ha mencionado el interés de recuperar los espacios públicos existentes que se encuentran en malas condiciones y en caso de ser necesario, incorporar nuevos espacios que fomenten una cohesión social y fomenten un sistema urbano sustentable dentro del municipio, sin olvidar el mejoramiento de la imagen urbana a través de proyectos municipales.

Los aspectos normativos en contraste con los principios teóricos se destaca que no son conceptos retomados por los instrumentos normativos como opciones de solución ante las perspectivas que se tienen relacionadas a movilidad, espacios públicos, calidad de vida y cambio climático.

Dicha situación repercute directamente a la zona de estudio, principalmente por que dentro de los planes, proyectos e instrumentos no ha sido manejado el concepto de parque lineal, limitando a los tomadores de decisiones municipales a la incorporación de este tipo de parques para la solución de sus problemáticas e intereses mencionados en sus planes y bando municipal.

Lo anterior se relaciona principalmente a que la zona de estudio propuesta para la implementación del parque lineal cumple con todas las características físicas para incorporar un espacio público como los parques lineales y cumplir con los objetivos de los planes relacionados al beneficio de la población.

Con respecto a la metodología para la realización de los parques lineales se concluye con lo siguiente:

En los casos de estudio analizados se analizó que la de ellos coinciden en que este tipo de espacios deben incluirse las dimensiones sociales, ambientales y económicas; así mismo se observó que los casos analizados llegaron a tener características similares entre ellos, como el objetivo, la construcción, el equipamiento y las problemáticas que se buscaban resolver con la implementación del parque lineal, mismas características que fueron consideradas para la elaboración de la propuesta dentro de la zona de estudio.

Retomando el análisis que se realizó dentro de la zona de estudio, se cumplen con todas las características potenciales para tener un parque lineal sobre la Av. Paseo Tollocan de acuerdo a los postulados teóricos previamente analizados como lo son Bravo (2004), Falcón (2007), Fiamarcestudio (2022) referente a las características técnicas de los parques lineales; así mismo, la incorporación de un parque lineal dentro de esta zona, resolvería diversas problemáticas actuales diagnosticadas mediante trabajo de campo y análisis dentro del Plan Municipal de Desarrollo Urbano (2020) y el Plan de Desarrollo Municipal (2019) , principalmente por que actualmente ya se realizan actividades deportivas-recreativas dentro de la zona, así como interacción social principalmente por parte de los trabajadores de la zona industrial que colinda con la zona de estudio.

Una vez realizado el trabajo de campo y la propuesta metodológica se observó lo siguiente:

La zona de estudio cumplió con las características físicas y la potencialidad que se tenía dentro del espacio, se elaboró la propuesta del parque lineal considerando las ideas y necesidades de los usuarios entrevistados, lo anterior en función de dos objetivos: el primero cumplir y ofrecer un espacio que sea atendiendo las necesidades o ideas que se propusieron de acuerdo a las personas que transitan la zona de estudio y el segundo aprovechar las características físicas y de movilidad con las que se cuentan.

Así mismo, al ser un espacio abierto con alto flujo vehicular y las características físicas, se tiene el potencial para contar con distinto tipo de energías que abastezcan al parque lineal, destacando el aprovechamiento de la energía solar y por el alto flujo vehicular y el viento propiciado por la velocidad de los vehículos aprovechar la energía eólica a través de aerogeneradores.

Por otro lado, a pesar de no ser considerada la idea de parque lineal dentro de los instrumentos normativos, se investigó el cómo los parques lineales darían respuesta a problemáticas y necesidades planteadas por los instrumentos, principalmente con el objetivo de contar con una justificación jurídica para la incorporación de un parque lineal en la zona de estudio.

Se pudo comprobar a través de las visitas de campo y las encuestas aplicadas, que la movilidad es uno de los principales problemas que presenta actualmente el municipio, en donde los puntos más conflictivos son a un costado de la zona de estudio, principalmente por un tráfico abundante en las vías de conexión y en ciertos horarios, a un costado de la zona propuesta para el parque lineal sobre Av. Paseo Tollocan; sumado a esto, el transporte público que se maneja dentro de la zona no tiene una cobertura total al municipio y a la zona metropolitana en la que se encuentra inmerso el municipio.

Otro problema a destacar es la falta de mantenimiento dentro de la zona, principalmente la falta de poda, la acumulación de basura e incluso la seguridad, ya que como se observó en el capítulo 3 hay zonas en donde no se encuentran con barreras de seguridad, lo que pone al peligro tanto a los automovilistas que transitan en la zona como a las personas que acuden a la zona a realizar actividades deportivas o de cohesión.

La conjunción de estos problemas deja ver que un parque lineal no solo significa dar una alternativa de movilidad o de tránsito a las personas, si no, significa poder subsanar o ayudar a combatir ciertos problemas territoriales y la situación actual.

La percepción de la zona de estudio es otro punto a destacar dentro de este trabajo de investigación, principalmente por que a través de encuestas aplicadas a los usuarios que transitaban esta zona coinciden en que la zona de estudio cuenta con las potencialidades para ser un espacio aprovechado en beneficio a la población; una pregunta que resalta en esta encuesta aplicada fue la propuesta para el espacio, destacando las respuestas de incorporación de un parque, el contar con bancas para el descanso y equipamiento para la movilidad dentro de esta zona.

Finalmente, el trabajo de investigación tiene como resultado una agenda de trabajo del parque lineal, esta agenda de trabajo detalla de manera muy precisa los elementos que deben de tener el parque lineal, considerando la situación actual y los elementos a considerar para tener un desarrollo óptimo y brindando un espacio seguro y de interés de la población ya que fueron retomadas todas las propuestas e ideas generadas por la población.

Cabe destacar que para el desarrollo de esta investigación se encontró con diferentes problemáticas: el primero fue la falta de difusión o artículos relacionados a los parques lineales, principalmente ya que no existe actualmente mucha información acerca de los antecedentes o la aparición de los parques lineales, así como los mobiliarios urbanos mínimos o requeridos dentro del parque.

El segundo fue la falta de difusión de este tipo de parques dentro del marco normativo actualmente vigente dentro del territorio nacional, debido a que no se ha visto como una manera de resolver las problemáticas planteadas dentro de los instrumentos normativos.

Finalmente, al ser un proyecto de alto impacto, el desarrollo de esta propuesta puede verse afectada por la falta de presupuesto municipal y estatal destinado a este tipo de obras, recordemos que dentro de esta problemática u obstáculo tiene que ver los partidos políticos que actualmente se tienen, de manera estatal y municipal ya que no son los mismos y eso puede afectar la toma de decisión de la

implementación del parque lineal, sumado a esto, los intereses políticos que se tengan dentro del municipio de San Mateo Atenco.

Dentro del trabajo de investigación, la hipótesis pudo comprobarse, debido a que una vez identificados los problemas anteriores con la propuesta del parque lineal, en primer lugar se pretende que se visibilice y se haga una acción para mitigar los problemas; en segundo lugar se busca que se desarrollen acciones que resuelvan los problemas identificados

Cabe destacar, que este trabajo de investigación busca poder dar las herramientas a los tomadores de decisiones para que de manera teórica como instrumental, debido a que se maneja la justificación teórica de la incorporación de este tipo de parques y los mobiliarios, equipamiento y características físicas que deben tener los parques lineales, principalmente con el objetivo de que los interesados en incorporar un parque lineal en sus territorios únicamente adapten la información a su espacio y puedan tener un proyecto de este tipo en favor a su población.

En este sentido, la propuesta de crear el parque lineal en el tramo de Paseo Tollocan dentro del municipio de San Mateo Atenco, permitirá atender una serie de problemáticas territoriales visibles en este momento, entre ellas que sea un espacio donde la población se reúna para interactuar, que sea el eje estructural que conduzca a la zona hacia un crecimiento verde para mitigar las problemáticas urbanas actuales y transformar el paisaje deteriorado del entorno, contribuyendo en su respectiva proporción desde lo local.

De igual forma, contribuirá a lo que menciona la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2011, ya que ayudará a fomentar el crecimiento y el desarrollo económico y también a que los bienes naturales proporcionen los recursos.

Si alineado a lo anterior se logra que la autoridad competente promueva un papel proactivo que involucre a la sociedad en procesos participativos para encontrar de manera conjunta soluciones en solución a estos problemas, es posible realizar un

cambio social, estimulando el impulso de acciones para hacer frente a la crisis ambiental y de salud pública, se estará dando un paso muy importante para la formulación de políticas públicas que coadyuven a la sustentabilidad y a una mejor calidad de vida de los habitantes, detonando el orden y un estilo diferente de desarrollo de la ciudad.

Actualmente en el tramo de Paseo Tollocan dentro del municipio de San Mateo Atenco no existe como tal un sistema de movilidad no motorizada, es decir, aunque se ha incrementado el uso de la bicicleta como medio de transporte principalmente por la población obrera, éste no ha sido utilizado como principal medio de transporte en la zona, derivado principalmente a la falta de infraestructura necesaria que brinde una protección a los usuarios y establezca reglas de convivencia con los otros medios de movilidad urbana.

Es por ello que la implementación de un espacio público, que dentro de sus objetivos buscará fomentar una movilidad dentro de ese espacio, mediante la movilidad con vehículos no motorizados, lo anterior generará que este espacio se convierta como un sitio transcurrido que además de servir como nodo conector, será un espacio dedicado a promover la cohesión social de la zona, incidiendo directamente a los aspectos social, territoriales, ambientales y económicos del municipio.

Un limitante para la elaboración de este parque lineal sería las políticas públicas que incorpore el gobierno municipal, a manera de que los proyectos de alto impacto como este puede llegar a tardar más de 3 años en poder desarrollarse y al ser un periodo gubernamental de 3 años por parte del municipio puede cambiar con los intereses políticos y administrativos de los presidentes municipales que continúen en el poder.

Otro limitante encontrado dentro de este trabajo de investigación fue la falta de información referente a los parques lineales, así como los componentes que deben de conformar a un parque lineal, los resultados obtenidos fueron a través de los parques existentes en una escala internacional y nacional, sin embargo, no

se cuenta con información donde se complemente los requisitos o componentes específicos que deben tener los parques.

Un limitante a destacar es que la vialidad de Paseo Tollocan llega a involucrar otros municipios, si bien, la obra debería ser regularizada y administrada por la Junta de Caminos del Estado de México, el lugar de interacción y mantenimiento correría por parte de las instancias municipales; es por ello que el municipio de San Mateo Atenco no podrá involucrarse al 100% en su elaboración.

Finalmente, para la propuesta del parque lineal Paseo Tollocan se elaboró bajo una visión de la planeación territorial, considerando factores como la tendencia actual en donde se analizaron las problemáticas con mayor presencia y a través de ellas dar una solución y tomar una mayor relevancia respecto a los espacios públicos verdes en las ciudades y su relación con la mejora de la calidad de la zona; el caso específico de Paseo Tollocan es un ejemplo claro de poder atender las problemáticas urbanas, así como la incorporación de zonas naturales dentro de espacios que están siendo invadidos por el crecimiento de la mancha urbana, así mismo, este parque lineal brindará mayores oportunidades de conexión en la zona, lo que en un mediano plazo fomentará la movilidad en vehículos no motorizados, reduciendo el uso del transporte motorizado y acercando a San Mateo Atenco y al Estado de México a una ciudad sustentable.

Si bien esta investigación cumple con su análisis teórico y práctico, respecto a la propuesta de implementar un parque lineal en Paseo Tollocan, vale la pena decir que puede quedar abierta una agenda de investigación pendiente, por ejemplo ¿Cómo este proyecto tiene que ver directamente con el impacto del cambio climático?, ¿Cómo estas acciones se pueden medir para tener impacto en la calidad de vida de las personas? E incluso ¿Cuál sería el costo de un proyecto de tal magnitud?.

Anexos

Anexo 1: Cuestionario aplicado en visitas de campo

Parque Lineal en Tollocan

Objetivo: Identificar las principales opiniones de las personas que acuden a la zona de estudio en Av. Paseo Tollocan en los tramos del Blvd. Miguel Alemán y la Av. Lic. Benito Juárez

***Obligatorio**

Instrucciones:

Contesta las siguientes preguntas desde su perspectiva sobre el entorno de la zona de estudio

Datos Generales

1. ¿Cuál es tu edad? *

Marca solo un óvalo.

- Menor a 10 años
- 10 años a 18 años
- 18 años a 24 años
- 25 años a 34 años
- 35 años a 44 años
- 45 años a 54 años
- Mas de 54 años

2. Ocupación *

Marca solo un óvalo.

- Estudiante
- Empleado
- Empresario / emprendedor
- Dedicad@s a la familia
- Otro: _____

3. Lugar de residencia *

Marca solo un óvalo.

- San Mateo Átenco
- Lerma
- Ocoyoacac
- Toluca
- Otro: _____

Sobre tu estancia en la zona de estudio

4. ¿Con qué frecuencia visitas este espacio? *

Marca solo un óvalo.

- Diario
- 1 a 3 veces por semana
- 1 a 3 veces por mes
- Algunas veces en el año
- Otro: _____

5. ¿Cómo llegas al espacio mencionado? *

Selecciona todos los que correspondan.

- A pie
- En transporte no motorizado (bicicleta / patines / patineta)
- En automóvil particular
- En transporte público
- Otro: _____

6. Desde tu casa. ¿Cuánto tiempo tardas en llegar? *

Marca solo un óvalo.

- 5 -15 min
- 15 - 30 min
- 30 - 1 hora
- Más de 1 hora
- Otro: _____

7. ¿Por qué motivo acudes? *

Puedes seleccionar varias opciones

Selecciona todos los que correspondan.

- Esparcimiento y recreación
- Ir a correr
- Relajación o meditación.
- Deporte
- Reunión o encuentro social
- Conexión a otro destino
- Otro: _____

8. ¿En promedio cuánto tiempo permaneces en el espacio? *

Marca solo un óvalo.

- Menos de 30 min
- De 30min a 1 hora
- De 1 hora a 3 horas
- Más de 3 horas
- Otro: _____

Ámbitos Sociales

9. ¿Qué importancia social tienen la existencia de este espacio? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Calidad de vida
- Beneficios en la salud
- Bienestar psicológico
- Aumenta la productividad y creatividad
- Socialización
- Sirve para acudir a tu escuela/trabajo

10. ¿Consideras que el espacio es inclusivo? (cuenta con infraestructura para personas con discapacidad) *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

11. ¿Por qué?

Ámbito Territorial

12. ¿Consideras que el acceso al espacio es fácil? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

13. ¿Cómo calificarías el mantenimiento del espacio? *

Marca solo un óvalo.

- Adecuado
 Regular
 Inadecuado

14. ¿Qué crees que le hace falta?

Ámbito Ambiental

15. De las siguientes opciones ¿Cuál cree que se relaciona más con el espacio? *

Marca solo un óvalo.

- Mejora calidad del aire
 Aprovechamiento del agua
 Regulación del clima
 Conservación de la flora y fauna
 Todas las anteriores
 Ninguna

16. ¿Consideras que se le da el cuidado pertinente a la vegetación? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

Referencias

- Arellano, M, (2018), *Parque lineal HXQ: la propuesta que busca integrar los parques del Estado de México*, [Consultado: 7 de Febrero de 2022], Disponible en: <https://www.archdaily.mx/mx/896860/parque-lineal-hxq-la-propuesta-que-busca-integrar-los-parques-del-estado-de-mexico>.
- Arquitectos, RA! (2018), *Parques HXQ: Huixquilucan, Estado de México, México*, Planur-e: territorio, urbanismo, paisaje, sostenibilidad y diseño urbano, (12), 19, México
- Asociación Nacional de Parques y Recreación de México, (2018), *Agenda 2025 para el espacio público y la vida pública en México*, [Consultado: 6 de Agosto de 2021], Disponible en: <https://anpr.org.mx/agenda-2025-para-el-espacio-publico-y-la-vida-publica-en-mexico/>
- Ávila, F, (2010), *Crítica a la modernidad: el eclipse de la razón*, Revista de Artes y Humanidades UNICA, vol. 11 No. 2, Universidad Católica Cecilio Acosta, Venezuela
- Banco Mundial, (2018), *Informe Anual 2018*, Banco Mundial.
- Ben-Celaya, (2006), *CELAYA | Parque Lineal Río Laja | Museo de Historia Natural*, [Blog], [Consultado: 18 de Marzo de 2022], Disponible en: <https://www.skyscrapercity.com/threads/celaya-parque-lineal-r%C3%ADo-laja-museo-de-historia-natural.412427/>
- Berroeta, H & Vidal, M, (2012), *La noción de espacio público y la configuración de la ciudad: fundamentos para los relatos de pérdida, civilidad y disputa*. *POLIS*, Revista Latinoamericana, 11(31), [Consultado: 18 de Septiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30523346004>.

- Borja, J, & Muxí, Z (2003), *El espacio público: ciudad y ciudadanía*, Electa, Barcelona
- Boffill, S, (2009), *Desarrollo local sostenible a partir del manejo integrado en el parque nacional caguanes de yaguajay*. delos, Vol 2, N° 4.
- Bravo, M, (2004), *Integrando la transportación con la naturaleza: plan para desarrollar una red de parques lineales*, Forjando el ambiente que compartimos, Colombia.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, (2016), *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU)*, Diario Oficial de la Federación, 28/11/2016, Ciudad de México, Recuperado de: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU_010621.pdf.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, (1983), *Ley de Planeación*, Diario Oficial de la Federación, 05/01/1983, Ciudad de México, Recuperado de: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/59_160218.pdf.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, (1988), *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)*, Diario Oficial de la Federación, 28/01/1988, Ciudad de México, Recuperado de: <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, (1988), *Ley General de Cambio Climático*, Diario Oficial de la Federación, 06/06/2012, Ciudad de México, Recuperado de: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf>.
- Cawood, P & Somers, D, (2006), *Designing greenways: sustainable landscapes for nature and people*, Island Press, Estados Unidos.
- Coalición Internacional para el Habitat, (2005), *Líneas estratégicas de HIC 2005-2007*, [Consultado: 2 de Junio de 2021], Disponible en: <https://www.hic-net.org/es/document/lineas-estrategicas-de-hic-2005-2007/>

- Colectivo Escala Urbana, (2019), *Parques Lineales, elevados y vías verdes*, [Consultado: 23 de Agosto de 2022], Disponible en: <https://colectivoeu.wixsite.com/colectivoeu/post/parques-lineales-elevados-y-v%C3%ADas-verdes>.
- Colectivo Ciudadano por la Reestructuración de la Movilidad del Estado de México (2022), *Paseo Tollocan: una de las vialidades más peligrosas Del Valle de Toluca*, [Consultado: 28 de Octubre de 2022] Disponible en: <https://www.trespm.mx/edomex/paseo-tollocan-una-de-las-vialidades-mas-peligrosas-del-valle-de-toluca#:~:text=De%20acuerdo%20con%20Colectivo%20Ciudadano,y%2018%20por%20ciento%20atropellados>.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, (2020), *Medición de la pobreza*, México, [Consultado: 3 de Agosto de 2022], Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2020.aspx.
- Craz, G, & Boland, M, (2004), *Defining the sustainable park: a fifth model for urban parks*, *Landscape journal*, 23(2), 102-120.
- Cuartas, C (2012), *Los parques lineales como nueva modalidad de espacio público inclusivo en la ciudad de Medellín*, *Sistemas & Telemática*, 10(22), 159-166, Colombia.
- Distrito Castellana Norte, (2017), *Así surgieron los primeros parques públicos*, [Consultado: 13 de Abril de 2021], Disponible en: <https://distritocastellananorte.com/asi-surgieron-los-primeros-parques-publicos/>
- Distrito Castellana Norte, (2020), *Parques lineales: recorridos verdes que cosen ciudades*, [Consultado: 16 de Abril de 2021], Disponible en: <https://distritocastellananorte.com/parques-lineales-recorridos-verdes-que-cosen-ciudades/>.
- Ecoinventos, (2022), *Generar energía con el aire que mueven los vehículos al circular por las carreteras*, [Consultado: 06 de Septiembre de 2022], Disponible en: <https://ecoinventos.com/enlil-aerogenerador/>.

- Elba, R, (2010), *Espacios Verdes Públicos y Calidad de Vida*, CTV Mexicali, México.
- Espejel, J & Jaén, M, (1977), *El parque lineal*, Revista de arquitectura, n° 208 209 pág 98-103, España.
- Espinoza, E, (2019), *Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Segunda parte*, Conrado, 15(69), 171-180, Ecuador.
- Espinoza, J, (2019), *Parque lineal como infraestructura multifuncional, aplicación de estrategias de diseño sostenible, y sus impactos socioambientales*, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México.
- ExpokNews, (2014), *¿Qué es un parque lineal?*, [Consultado: 14 de Enero de 2022], Disponible en: <https://www.expoknews.com/que-es-un-parque-lineal/>.
- Falcón, A, (2007), *Espacios verdes para una ciudad sostenible: planificación, proyecto, mantenimiento y gestión*, Editorial Gustavo Gili SL, España.
- Fiamarcestudio, (2022), *Conceptos básicos de urbanismo: Parques lineales*, [Consultado: 12 de Enero de 2022], Disponible en: <https://www.fiamarcestudio.com/urbanismo-y-planificaci%C3%B3n-urbana/p-arques-lineales>.
- Fontano, F, (2019), *Visita al Ecoducto Río de La Piedad*, [Consultado: 3 de Marzo de 2022], Disponible en: <https://www.viajerosenruta.com/visita-al-ecoducto-rio-de-la-piedad/>.
- Foucault, M, (2016), *El origen de la hermenéutica de sí. Conferencias de Dartmouth, 1980*. Primera edición. Siglo XXI, Editores. México.
- Franco, M, (2019), *Antecedentes urbanos, infraestructura de esparcimiento y recreación. Parques lineales*, Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.
- García, J, (2006), *Macroparque Río Santa Catarina*, [Consultado: 14 de Marzo de 2022], Disponible en:

<https://www.skyscrapercity.com/threads/zmm-macroparque-r%C3%ADo-santa-catarina.335055/>.

- Gobierno del Estado de México, (1993), *Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México*, Periódico Oficial “Gaceta del Gobierno”, 01/03/1993, Estado de México, Recuperado de: <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/ley/abr/leyabr025.pdf>.
- Gobierno del Estado de México, (2001), *Ley de Planeación del Estado de México y Municipios*, Periódico Oficial “Gaceta del Gobierno”, 21/12/2001, Estado de México, Recuperado de: <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/ley/vig/leyvig087.pdf>.
- Gobierno del Estado de México, (2020), *Libro Quinto, del código administrativo del Estado de México*, Periódico Oficial “Gaceta del Gobierno”, 01/09/2020, Estado de México, Recuperado de: <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/rgl/vig/rglvig107.pdf>.
- Gobierno del Estado de México, (2001), *Libro Décimo Séptimo Del Código Administrativo Del Estado De México*, Periódico Oficial “Gaceta del Gobierno”, 13/12/2001, Estado de México, Recuperado de: <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/cod/vig/codvig008.pdf>.
- Gobierno del Estado de México, (2013), *Ley de cambio climático del Estado de México*, Periódico Oficial “Gaceta del Gobierno”, 19/12/2013, Estado de México, Recuperado de: <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/ley/vig/leyvig202.pdf>.
- Gobierno del Estado de México, (2015), *Ley de Movilidad del Estado de México*, Periódico Oficial “Gaceta del Gobierno”, 12/08/2015, Estado de México, Recuperado de:

- <https://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/ley/vig/leyvig222.pdf>.
- Gobierno del Estado de México, (2017), *Plan de Desarrollo del Estado de México*, Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal, Estado de México, Recuperado de: <https://edomex.gob.mx/sites/edomex.gob.mx/files/files/PDEM20172023.pdf>.
 - Gobierno del Estado de México, (2019), *Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México*, Periódico Oficial “Gaceta del Gobierno”, 18/12/2019, Estado de México, Recuperado de: https://seduo.edomex.gob.mx/sites/seduo.edomex.gob.mx/files/files/PEDU_Extenso_18Dic2019GACETA.pdf.
 - Gobierno del Estado de México, (2021), *Manual de Imagen Urbana y Espacio Público para el Estado de México*, Consejo Editorial de la Administración Pública Estatal, Estado de México.
 - Gobierno de la Ciudad de México, (2019), *Programa de Gobierno de la Ciudad de México 2019-2024*, Gobierno de México, México.
 - Gobierno de Massachusetts, (2022), *Greenways and their benefits*, [Consultado: 31 de Agosto de 2022], Disponible en: <https://www.mass.gov/doc/creating-greenways/download>.
 - Gobierno de México, (2019), *Plan Nacional de Desarrollo*, Gobierno de México, México.
 - Gobierno de Quintana Roo, (2021), *Programa de Ordenamiento Metropolitano de la Zona Metropolitana de Cancún*, [Consultado: 31 de Marzo de 2021], Disponible en: https://qroo.gob.mx/sites/default/files/unisitio2021/04/E132_C01A06_Diagnosticos%20zonas%20metropolitanas_Cuarto%20Trimestre_0.pdf.
 - Goitia, Ch, (1970), *Breve historia del urbanismo*. Alianza editorial. Madrid.
 - González, E, Martínez, V & Silva, E (2020). Parques urbanos: un enfoque para su estudio como espacio público. *Intersticios sociales*, (19), 67-86, [Consultado: 29 de Mayo de 2021], Disponible en:

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S200749642020000100067#aff2.

- Greenways (2011), *Benefits of Greenways*, [Consultado: 31 de Agosto de 2022], Disponible en: <http://www.greenways.com/benefits-of-greenways>.
- Guzmán, A, (2021), *Parque lineal suba transformación del paisaje urbano*, Fundación Universidad de America, Bogotá.
- Guzmán, C & Larrucea, A, (2017), *Huellas de la historia en el espacio verde público del centro de la ciudad de México*, Paisajeando el ambiente, México.
- Hall, P, (1996), *Ciudades del mañana*. Historia del urbanismo en el siglo XX, Ediciones del Serbal, Barcelona.
- H. Ayuntamiento Constitucional de San Mateo Atenco, (2019), *Plan de Desarrollo del Municipio de San Mateo Atenco*, Gaceta municipal, 22/02/2019, Estado de México.
- H. Ayuntamiento Constitucional de San Mateo Atenco, (2020), *Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de San Mateo Atenco*, Gaceta de Gobierno, 08/12/2020, Estado de México.
- H. Ayuntamiento Constitucional de San Mateo Atenco, (2022), *Bando municipal de Policía y Gobierno de San Mateo Atenco*, Gaceta municipal, 04/02/2022, Estado de México, Recuperado de: https://www.sanmateoatenco.gob.mx/sanmateoatenco/public/storage/archivos/20220219_073439_JBANDO_MUNICIPAL_CARTA_04FEB_01_02.pdf.
- H. Congreso del Estado de Nuevo León, (2020), *Buscan declarar área natural protegida al río santa catarina*, [Consultado: 16 de Marzo de 2022], Disponible en: https://www.hcnl.gob.mx/sala_de_prensa/2020/02/buscan_declarar_area_natural_protegida_al_rio_santa_catarina.php
- Herrán, C, (2012), *Los parques lineales como nueva modalidad de espacio público inclusivo en la ciudad de Medellín*. Sistemas & Telemática, Vol. 10, núm.22, pp.159-166 [Consultado: 13 de Abril de 2021]. ISSN: 1692-5238. Disponible en : <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=411534390016>

- Hough, M, (1998), *Naturaleza y ciudad: Planificación urbana y procesos ecológicos*, Editorial Gustavo Gili, S.A, Barcelona.
- Impulso Zapotlanejo, (2014), *Parque lineal, tierra de nadie*, [Consultado: 1 de Abril de 2022], Disponible en: <https://www.facebook.com/impulso.zapotlanejo/posts/869075396435898/>
- Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático, (2021), *Catálogo de tecnologías limpias*, Gobierno del Estado de México, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2016), *Inventario Nacional de Viviendas*, Dirección General Adjunta del Censo de Población y Vivienda, México, [Consultado: 11 de Junio de 2022], Disponible en: https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/80/related_materials?idPro.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2020), *Censo de Población y Vivienda*, México, [Consultado: 7 de Junio de 2022], Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2020), *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), población de 15 años y más de edad*, México, [Consultado: 27 de Junio de 2022], Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>
- JACOM Strategic, (2021), *Cerca de malla electrosoldada galvanizada y pintada con poliéster termoendurecido*, REJACOM, México.
- Juárez, L, (2014), *¿Qué es un parque lineal?*, [Consultado: 22 de Noviembre de 2021], Disponible en: <https://www.chilango.com/ciudad/nota/2014/05/19/que-es-un-parque-lineal>.
- López, M & Moreno, L, (2019), *Análisis de la funcionalidad ecológica y beneficios sociales de los parques lineales. el caso de los parques lineales la pereira y la aldea del municipio de la ceja en el departamento de Antioquia*, Colombia, Universidad de Antioquia, Colombia
- Lorca, A, (1989), *El parque urbano como espacio multifuncional: origen, evolución y principales funciones*, Paralelo 37, (13), 105-112, España.
- Madanipour, A, Knierbein, S & Degros, A, (2014), *Políticas para el espacio público en las ciudades europeas*, Gestión y Ambiente, Vol. 17, núm.1,

- pp.115-137 [Consultado: 16 de Febrero de 2022], Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169432879008>.
- Marazita, P, (2015), Diseño de un parque lineal y centro gastronómico, ubicado a las orillas del río daule, en el Cantón Nobol, provincia del Guayas para el año 2015, Universidad de Guayaquil, Ecuador.
 - Márquez, D (2010), *“Diseño participativo”, no es una enunciación demagógica*, Programa Biodiversidad Urbana.
 - Martínez, L, (2008), *Árboles y áreas verdes urbanas de la Ciudad de México y su zona metropolitana*, Comisión Nacional Forestal, México.
 - Mayorga, N, (2013), Experiencias de parques lineales en Brasil: espacios multifuncionales con potencial para brindar alternativas a problemas de drenaje y aguas urbanas, Banco Interamericano de Desarrollo.
 - Medellín, (2020), Desafíos del espacio público latinoamericano en tiempos de pandemia, Universidad Nacional de Colombia, Colombia.
 - Meyer, R, (2021), *Así luce el nuevo parque lineal Ameyalco en Chimalhuacán, Estado de México*, [Video], [Consultado: 18 de Abril de 2022], Disponible en: <https://www.facebook.com/MeyerFalcon/videos/as%C3%AD-luce-el-nuevo-parque-lineal-ameyalco-en-chimalhuac%C3%A1n-estado-de-m%C3%A9xico-ola-seda/351546369675790/>
 - Morea, J, (2017), *Problemática territorial y conservación de la biodiversidad en espacios protegidos de Argentina*, Investigaciones Geográficas, (68), 115-132.
 - Movimiento Antorchista, (2021), El parque lineal en Amayalco, [Consultado: 18 de Abril de 2022], Disponible en: <http://www.antorchacampesina.org.mx/noticias.php?id=85403#.YgC4WVhBzq1>
 - Muñoz, M, (2019), Antecedentes urbanos, infraestructura de esparcimiento y recreación. Parques Lineales, [Consultado: 24 de Mayo de 2021], Disponible en: <https://doi.org/10.20396/labore.v13i0.8656735>.

- MUPA, (2019), *Importancia del mobiliario urbano*, [Consultado: 2 de Septiembre de 2022], Disponible en: <https://www.mupa.com.mx/blog/importancia-del-mobiliario-urbano/>.
- MXCity, (2019), *Todo lo que necesitas saber del primer ecoducto en río de la piedad*, [Consultado: 5 de Marzo de 2022], Disponible en: <https://mxcity.mx/2019/02/todo-lo-que-necesitas-saber-del-primer-ecoducto-en-rio-de-la-piedad/>.
- MXCity, (2021), *El colorido parque lineal de la ciencia en atizapán de zaragoza*, [Consultado: 6 de Mayo de 2022], Disponible en: <https://mxcity.mx/2021/01/el-colorido-parque-lineal-de-la-ciencia-en-atizapan-de-zaragoza/>.
- Nómada, (2019), *Parque Lineal Río Santa Catarina: lo que el río se llevó*, [Consultado: 15 de Marzo de 2022], Disponible en: <https://www.nomada.news/local/parque-lineal-rio-santa-catarina-lo-que-el-rio-se-llevo/#:~:text=Este%20proyecto%20formaba%20parte%20de,Gonzalitos%20hasta%20el%20Puente%20Guadalupe.>
- Ojeda, L, & Espejel, I, (2014), *Cuando las áreas verdes se convierten en paisaje urbano. La visión de Baja California*, El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana.
- ONU-HÁBITAT, (2011), *Las ciudades y el cambio climático: orientaciones para políticas*, Resumen Ejecutivo.
- ONU-HÁBITAT, (2016), *Nueva Agenda Urbana: Habitación III*, Ecuador.
- ONU-HÁBITAT, (2018), *El espacio público: componente clave de una ciudad sostenible*, [Consultado: 24 de Abril de 2021], Disponible en: <https://onuhabitat.org.mx/index.php/el-espacio-publico-componente-clave-de-una-ciudad-sostenible>.
- Organización de las Naciones Unidas, (1987), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Organización de las Naciones Unidas, (2010), Informe Brundtland: Nuestro Futuro Común.

- Organización Mundial de la Salud, (2021), Cambio climático y salud, [Consultado: 6 de Febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>.
- Organización Panamericana de la Salud, (2020), *Cambio Climático y Salud*, [Consultado: 16 de Octubre de 2021], Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/cambio-climatico-salud#:~:text=La%20salud%20es%20y%20ser%C3%A1,del%20agua%2C%20desnutrici%C3%B3n%20y%20desplazamientos>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, (2017), *México*, [Consultado: 29 de Junio de 2022], Disponible en: <https://www.oecdbetterlifeindex.org/es/countries/mexico-es/>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, (2020), *Hacia el Crecimiento Verde. Un resumen para los diseñadores de políticas*, Francia.
- Ortiz, P, (2014), *Los parques lineales como estrategia de recuperación ambiental y mejoramiento urbanístico de las quebradas en la ciudad de Medellín: estudio de caso parque lineal La Presidenta y parque lineal La Ana Díaz*, Universidad Nacional de Colombia, Colombia.
- Páramo, P, Burbano, A, Jiménez, B, Barrios, V, Pasquali, C, Vivas, F, Moros, O, Alzate, M, Jaramillo, J & Moyano, E, (2018), *La habitabilidad del espacio público en las ciudades de América Latina*, Avances en Psicología.
- Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la ZMVT, (2022), *Estación de Monitoreo San Mateo Atenco*, [Consultado: 23 de Agosto de 2022], Disponible en: https://rama.edomex.gob.mx/san_mateo_atenco.
- Redondo, D, (2014), *Beneficios socioambientales de las infraestructuras verdes urbanas y su aplicación en la construcción y planificación urbanística en la ciudad de Bucaramanga*, revista científica, 8(2), 15-23, Colombia.
- Reyes, E, (2016), *Parque lineal verde con actividades de recreación e integración social ciudad San Cristobal, Mixco*, Universidad del Istmo, Guatemala.

- Roig, J, (1997), *Jardines modernos; arquitectura, arte y paisaje en el siglo XX*, Biblioteca Cervantes de Múnich, España.
- Romero, H, Toledo, X, Órdenes, F, & Vásquez, A, (2001), *Ecología urbana y gestión ambiental sustentable de las ciudades intermedias chilenas*, Ambiente y Desarrollo, 17(4), 45-51, Chile.
- Rosavi, (2014), *Ficha técnica: Barreras New Jersey*, Refabricados Rosavi, México.
- Sánchez, R (2013), *Respuestas Urbanas al Cambio Climático en América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.
- Santos, E, (2018), *Parques lineales en México*, [Consultado: 19 de Mayo de 2021], Disponible en: <https://parquesalegres.org/biblioteca/blog/parques-lineales-mexico/>
- Secretaría de Comunicaciones y Transporte, (2022), *banco digital de señalización vial*, [Consultado: 1 de Septiembre de 2022], Disponible en: <https://www.sct.gob.mx/bancodigital/>.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales & GIZ (2017), *Lineamientos Conceptuales para la Elaboración y Actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano*, Gobierno de México, México.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, (2020), *Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial*, Gobierno de México, México.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, (2020), *Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-002-SEDATU-2020, Equipamiento en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial. Clasificación, terminología y aplicación*, Diario Oficial de la Federación, México.
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, (2022), *Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-001-SEDATU-2022, Espacios públicos en los asentamientos humanos*, Diario Oficial de la Federación, México.

- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, (2022), *Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-002-SEDATU-2022, Equipamiento en los instrumentos que conforman el Sistema General de Planeación Territorial. Clasificación, terminología y aplicación*, Diario Oficial de la Federación, México.
- Secretaría de Desarrollo Social, (1999), *Sistema Normativo de Equipamiento Urbano. Tomo V. Recreación y Deporte*, México.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Ciudad de México (2016), *Lineamientos para el diseño e implementación de parques públicos de bolsillo*, Gobierno de la Ciudad de México.
- Secretaría de Gobernación, (2019), *Plan Nacional de Desarrollo*, Diario Oficial de la Federación, México.
- Secretaría de Gobernación, (2022), *Norma Oficial Mexicana NOM-031-ENER-2012 Eficiencia energética para luminarios con diodos emisores de luz (leds) destinados a vialidades y áreas exteriores públicas. Especificaciones y métodos de prueba.*, Diario Oficial de la Federación, 28/11/2016, Ciudad de México, Recuperado de: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5276652&fecha=06/11/2012#gs.tab=0.
- Secretaría de Movilidad del Estado de México, (2018), *Indicadores y metas*, [Página web], [Consultado: 18 de Junio de 2022], Disponible en: <https://jcem.edomex.gob.mx/>.
- Soria y Puig, A, & Cerdá, I, (1996), *Cerdá: las cinco bases de la teoría general de la urbanización*, Ed. Electa, Barcelona.
- Sukopp, H, & WERNER, P (1991), *Naturaleza en las ciudades*, Monografías de la Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente, Madrid.
- Taller 13, (S/F), *Ecoducto*, [Consultado: 3 de Marzo de 2022], Disponible en: <https://www.taller13.com/ecoducto>.
- Tella, G & Potocko, A, (2009), *Espacios verdes públicos: Una delicada articulación entre demanda y posibilidades efectivas*, En: Buenos Aires,

Revista Mercado y Empresas para Servicios Públicos Nro. 55 (agosto), Ed. IC Argentina, pp. 40–55, Argentina.

- Unión Europea (2020), *La nueva carta Leipzig*, Europa
- Unión Europea, (2014), *Construir una infraestructura verde para Europa*, Europa.
- Vivanco, D, (2016), *Diseño del parque lineal la banda y su vinculación con el parque recreacional de Jipiro*, Universidad Central de Ecuador, Ecuador.
- Zárate, L, (2021), *Celaya se ampara y logra conservar Parque Bicentenario... por ahora*, [Consultado: 19 de Marzo de 2022], Disponible en:<https://periodicocorreo.com.mx/celaya-se-ampara-y-logra-conservar-parque-bicentenario-por-ahora/>
- @ЯkLeG, (2007), *CELAYA | Parque Lineal Río Laja | Museo de Historia Natural*, [Blog], [Consultado: 18 de Marzo de 2022], Disponible en: <https://www.skyscrapercity.com/threads/celaya-parque-lineal-r%C3%ADo-laja-museo-de-historia-natural.412427/>