





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ**  
**INSTITUTO DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTE**  
**DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA**  
**PROGRAMA DE DISEÑO URBANO Y DEL PAISAJE**

*“MOVILIDAD SEGURA: LA DISMINUCIÓN DE ACCIDENTES EN BLVD. MANUEL GÓMEZ MORÍN A TRAVÉS DEL DISEÑO URBANO Y DEL PAISAJE”*

Trabajo de Titulación para obtener el grado de  
Licenciado en Diseño Urbano y del Paisaje

Presenta

Miguel Angel Aguirre Vélez 169215

Director de Tesis: Dr. Isaac Chaparro Hernández

Docentes: Dra. Marisol Rodríguez Sosa y Dr. Isaac Chaparro Hernández

Ciudad Juárez, Chih., México, 2 de junio, 2021

## Aprobación de la tesis

Trabajo de Titulación preparado por matrícula y nombre, como requerimiento parcial para obtener el grado de Licenciado en Diseño Urbano y del Paisaje.

---

Dr. René Ezequiel Saucedo Muñoz

Presidente del sínodo

---

Dr. Isaac Chaparro Hernández

Secretario del sínodo y director del trabajo de titulación

---

Dra. Frida Gretchen Nemeth Chapa

Vocal del sínodo

---

## **Dedicatoria**

*A toda mi familia quienes siempre han estado para mi apoyándome y brindándome las mejores condiciones para el desarrollo de mi trabajo...*

---

## **Agradecimientos**

*Agradecer a todos mis profesores y compañeros quienes me han ayudado y llevado a lo largo de mi formación universitaria. Agradecer a mis padres quienes siempre me proveyeron todo para que yo me desarrollara en condiciones óptimas. Agradecer a mis amigos quienes estuvieron ahí para mí en momentos difíciles en la carrera y me subieron el ánimo cuando más lo necesitaba. Y, sobre todo, agradecer a Dios, el que me ha permitido llegar hasta este punto de mi vida con salud que representa el fin de una etapa, pero el inicio de una nueva aún más grande...*

## Contenido

1. Introducción	6	3.3 Contextualización y análisis del sitio: histórico y sociocultural	11
1.1 Ubicación y características del terreno	7	4. Potencial y estrategias bioclimáticas	11
1.2 Justificación de la propuesta	7	5. Programa urbano-arquitectónico	11
2. Objetivos	8	6. Casos análogos	12
2.1 Objetivos generales	8	7. Conceptualización	14
2.2 Objetivos específicos	8	8. Zonificación	15
3. Planteamiento del problema	9	9. Láminas	16
3.1 Contextualización y análisis del sitio: natural y climático	9	10. Anteproyecto urbano-paisajístico	38
3.2 Contextualización y análisis del sitio: urbano y normativo	10	11. Renders	62
		12. Proyecto ejecutivo	92
		13. Presupuestos de obra	298
		14. Bibliografía	310

## Índice de tablas y figuras

Figura 1: Vialidad a trabajar	6	Figura 8: Avenida 16 de septiembre, CDMX	13
Figura 2: Accidente vial en blvd. Manuel Gómez Morin	7	Figura 9: Eje 3 Oriente de la CDMX	13
Figura 3: Accidente vial en blvd. Manuel Gómez Morin	7	Figura 10: Toyota Woven CityFigura 9: Eje 3 Oriente de la CDMX	14
Figura 4: Tramo de bulevar Manuel Gómez Morín	8	Figura 11: Ilustración de una arteriaFigura 10: Toyota Woven City	14
Figura 5: Distancias entre nodos en blvd. Manuel Gómez Morín	9	Figura 12: El hombre como una ciudad	15
Figura 6: Gráfica solar de Ciudad Juárez	10	Tabla 1: Causas y totales de muertes en el mundo por edades	6
Figura 7: Avenida Chapultepec, Guadalajara, Jalisco	12		



Puesto	0-4 años	5-14 años	15-29 años	30-44 años
1	Infección respiratoria 1.890.008	Enfermedades de infancia 219.434	vii/sida 707.277	vii/sida 1.178.856
2	Enfermedad diarreica 1.577.891	<b>Accidente vial</b> 130.835	<b>Accidente vial</b> 302.208	Tuberculosis 390.004
3	Bajo peso al nacer 1.149.168	Infección respiratoria 127.782	Lesión autoinducida 251.806	<b>Accidente vial</b> 285.457

Tabla 1: Causas y totales de muertes en el mundo por edades

Fuente: WHO Global Burden of Disease Project, 2002.

## 1.1 Ubicación y características del terreno

La intervención se hará dentro de Ciudad Juárez, metrópoli fronteriza con El Paso, Texas. Lugar que al contar con la cercanía al muro fronterizo se propagó de manera exponencial el desarrollo de la industria maquiladora por mayor facilidad en el transporte de mercancía a Estados Unidos. La ciudad cuenta con 1.3 millones de habitantes según el censo de población del 2010 siendo así la sexta ciudad más poblada del país y la más poblada del estado de Chihuahua según datos estadísticos proporcionados por el INEGI. La economía principal de la ciudad está sostenida por 3 grandes pilares que son la industria maquiladora, el comercio y la construcción.

El terreno que se busca trabajar se ubica sobre el bulevar Manuel Gómez Morín (ver figura 1), actualmente es el corredor comercial más importante de la ciudad donde se ubican los bares, 'antros' y centros de diversión nocturnos más visitados en la ciudad, además de una gran variedad de negocios familiares como restaurantes y tiendas de autoservicio. Tal bulevar está localizado en la parte norte de Ciudad Juárez y es una de las conexiones viales más transitadas en la ciudad por la longitud que abarca en la ciudad, esto mismo hace que tenga diversidad de salidas y entradas a la misma formando nodos vehiculares con avenidas importantes en la ciudad como las avenidas Tecnológico, Antonio J. Bermúdez, Francisco Villarreal Torres, entre otras. Para este proyecto de titulación se buscará intervenir solo un tramo de la vialidad que consta desde su intersección con avenida Tecnológico hasta el cruce con avenida Antonio J. Bermúdez lo cual arroja un total de 3.4 km de longitud.

## 1.2 Justificación de la propuesta

La intención de este documento es generar una propuesta de intervención de diseño urbano para reducir los accidentes viales (choques y atropellamientos) sobre el blvd. Manuel Gómez Morín, ya que esta vía de comunicación de la ciudad ha sido conocida a través de los años por sus numerosos accidentes y atropellos a peatones. Esto debido a su amplitud de nueve carriles para automóviles, las velocidades permitidas y por solamente contar con dos puentes peatonales en el tramo que se planea intervenir ya que representa en mayor medida parte del problema que se busca abordar.

Esta propuesta pretende prevenir esos casos de siniestros automovilísticos a través del diseño urbano y del paisaje implementando diversos tipos de movilidad para ofrecer al usuario, tales como un eficiente transporte público, ciclovías y una banqueta amplia y hecha a medida del peatón antropométricamente hablando, construyendo una ciudad más incluyente. Esto brindará un beneficio para toda la población juarensa en cuestiones de comodidad y movilidad, ya que tendrá mayores opciones para desplazarse por el bulevar de manera más segura y eficiente, aunado a esto, el peatón gozará de beneficios ambientales ya que la propuesta pretende incluir diseño de paisaje reduciendo considerablemente la carga ambiental del usuario tales como la contaminación auditiva y emisiones de CO<sub>2</sub>



Figura 2: Accidente vial en blvd. Manuel Gómez Morin

Fuente: Netnoticias

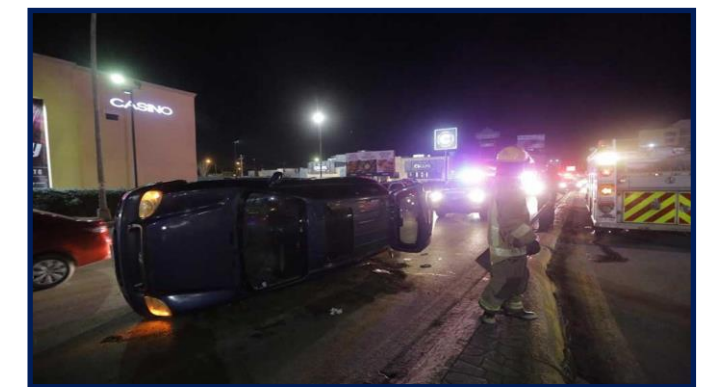


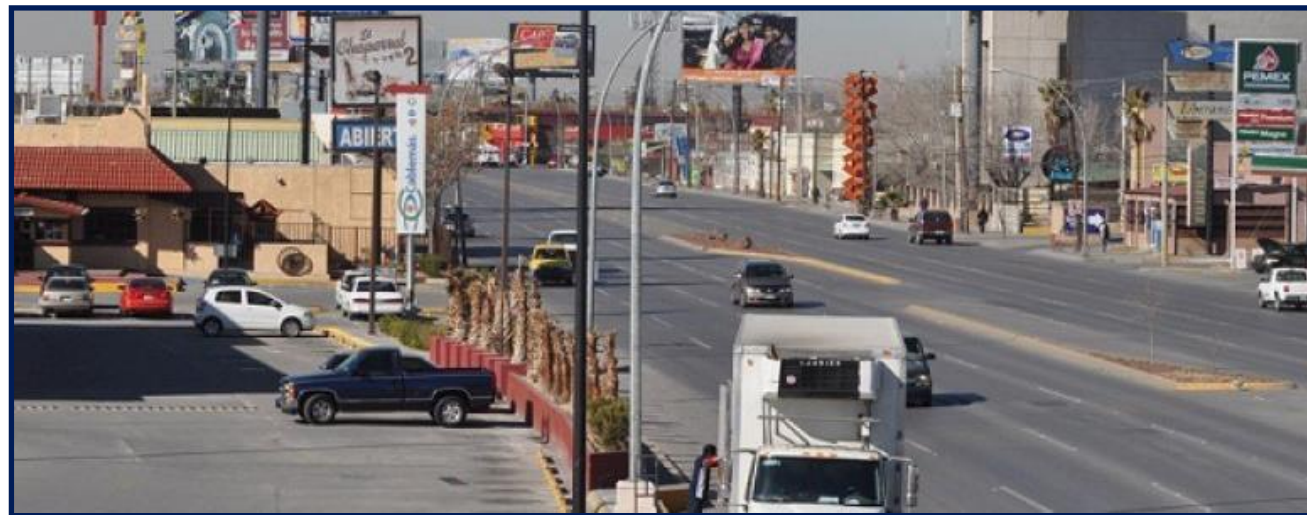
Figura 3: Accidente vial en blvd. Manuel Gómez Morin

Fuente: Netnoticias

El blvd. Gómez Morín ha tenido una evolución urbana importante los últimos años con diversos locales comerciales (bares y antros principalmente) que se han establecido de manera

consecutiva en una zona específica, esto ha ocasionado grandes concentraciones de personas los fines de semana y gran flujo vial. El problema principal radica en que cuando las personas buscan desplazarse de un bar a otro, cruzar la avenida es complicado y la posibilidad de un siniestro incrementa, contando la poca visibilidad por ser en un ambiente nocturno y la presencia de alcohol en el cuerpo. Aunque la mayoría de los accidentes producidos en el bulevar son en ambientes nocturnos y en condiciones de luz precaria, también se presenta la problemática analizada en el transcurso del día, es parte de la dinámica del espacio que se pretende considerar para el desarrollo del proyecto.

Este proyecto pretende abordar esa problemática integrando estrategias contemplando el cambio de dinámica en el espacio y resolviendo el problema de manera que todos los juarenses se beneficien de este cambio en el espacio en particular, las personas cercanas al espacio ya sea porque vivan sobre el bulevar o tengan que visitarlo para desplazarse a otro punto de la ciudad. Es importante implementar una estrategia para que el pueblo juarense pueda gozar, además de menos accidentes viales, más opciones de movilidad sobre una de las avenidas más transitadas de la ciudad.



*Figura 4: Tramo de bulevar Manuel Gómez Morín*

*Fuente: latorrefuerte.com*

Dentro de los beneficios que presenta esta propuesta de intervención de diseño urbano, está la mejora de las visuales que presenta la vialidad actualmente acaparada por la mercadotecnia y servicios públicos expuestos, esto se pretende aliviar mediante la implementación de vegetación de la zona que además de ser de bajo consumo de agua (por lo que lo vuelve más sustentable) y tener una mejor percepción de visuales que se perciben en el espacio, genera sombras que serán aprovechadas por el peatón al momento de transitar la avenida. Generar espacios mas habitables y caminables es uno de los objetivos dentro de la propuesta pero también mejorar los espacios que ofrece actualmente el bulevar, tal es el caso de la intervención de dos polígonos (actualmente en condiciones de abandono) los cuales serán desarrollados e incluidos dentro de esta propuesta como locales comerciales, lo cual, traerá beneficios económicos a la zona y atraerá a más personas a lo que pretende ser la vialidad más inclusiva y caminable de la ciudad. Ese desarrollo tiene la finalidad de crear nodos de interacción y anclas en el recorrido de la vialidad.

---

## 2. Objetivos

### 2.1 Objetivos generales

- Reducir los incidentes viales en el bulevar Manuel Gómez Morín
- Integración de más tipos de movilidad en el bulevar

### 2.2 Objetivos específicos

- Mejoramiento de las visuales de la zona mediante la implementación de vegetación
- Creación de cruces seguros en puntos estratégicos de la vialidad
- Diseño de calles compartidas en nodos y cruces viales
- Reducir los tiempos traslado en el bulevar

### 3. Planteamiento del problema

La problemática que presenta la zona elegida y se pretende resolver, son los recurrentes casos de siniestros automovilísticos que se efectúan sobre la vialidad Gómez Morín. La problemática se debe, en su mayoría, por las altas velocidades que se llegan a alcanzar sobre la vialidad por la falta de reductores de velocidad e infraestructura urbana perteneciente al ámbito de movilidad. Además, la desventaja a la que se enfrenta el peatón al querer cruzar la vialidad por su anchura total, la cual llega a ser en su mayoría entre 35 y 40 metros.

La zona en general es propensa a tener accidentes, desde choques automovilísticos hasta atropellamientos debido a su alto flujo de usuarios que utilizan esa vialidad tanto en transporte público, caminando y en transporte privado, ahumado a esto, la presencia de los centros nocturnos y plazas comerciales que se establecen sobre el bulevar que aumentan en mayor

medida el tráfico de personas en la zona. Según estadísticas de la dirección general de tránsito de Ciudad Juárez en el bulevar Manuel Gómez Morín entre 2013 y 2017 contó con un saldo de 324 choques y 13 atropellamientos siendo 2015 el año con mayor número de incidentes con 73 choques, empatado con el año 2016 y finalmente 2014 como tercer lugar con 63 incidentes. En 2018 se registraron 5 atropellamientos en los primeros 4 meses del año siendo así uno de los años con mayor promedio de incidencia.

La presencia de nodos en el espacio está muy dispersa, los semáforos

sobre el bulevar se encuentran dispersos unos de otros en una distancia promedio de 533 metros por lo que las altas velocidades que desarrollan los automóviles en este tramo dificultan al peatón al momento de trasladarse, además de generar contaminación auditiva en grandes cantidades haciendo que el recorrido sea menos agradable en cuestiones de confort urbano. El tramo más largo de la vialidad que no cuenta con un semáforo es de 845 metros, es el tramo comprendido entre el cruce con avenida tecnológica hasta calle Colegio de San Nicolás (ver figura 6). Esta zona en especial comprende lo que es la zona comercial donde se localizan la mayoría de los centros nocturnos en este bulevar, zona donde se han generado aparatosos atropellamientos de peatones en especial en ambientes de poca luminosidad.

#### 3.1 Contextualización y análisis del sitio: natural y climático

Se realizó un estudio topográfico tomando datos de Google Earth (debido a las condiciones sanitarias que se presentan en el momento de la realización de este proyecto) y realizando modelos de elevación digital y curvas de nivel, al igual que la modelación de las escorrentías posibles en el terreno apoyado en software de computadora, para esto, se tomó en cuenta también la precipitación pluvial en los diferentes meses del año en la zona para el aprovechamiento y redirección del agua, para evitar los estancamientos que hoy en día se hacen en temporadas de lluvia. Los resultados que arrojó el estudio fue un promedio de 1125 m.s.n.m. en el terreno, habiendo diferencias de hasta 6 metros de un nivel a otro a lo largo de la zona estudiada (consúltese lámina 3).

Para el análisis climático se utilizaron diferentes softwares de computadora que describieron la caracterización climática como un clima cálido-seco extremo, teniendo temperaturas promedio de hasta 35.8°C en verano, aunque se han registrado casos donde la temperatura alcanza los 42°C y una temperatura promedio de 1.5°C en invierno, esto basado en las estadísticas del portal ClimateData. Esto nos marca un posible indicio de diseño bioclimático que ayude a templar el ambiente en verano y mejore las condiciones de calor en invierno. Los vientos dominantes locales de la zona estudiada presentan una inclinación al noreste en invierno y mayor presencia provenientes del suroeste en verano, es importante considerar los vientos en un diseño urbano

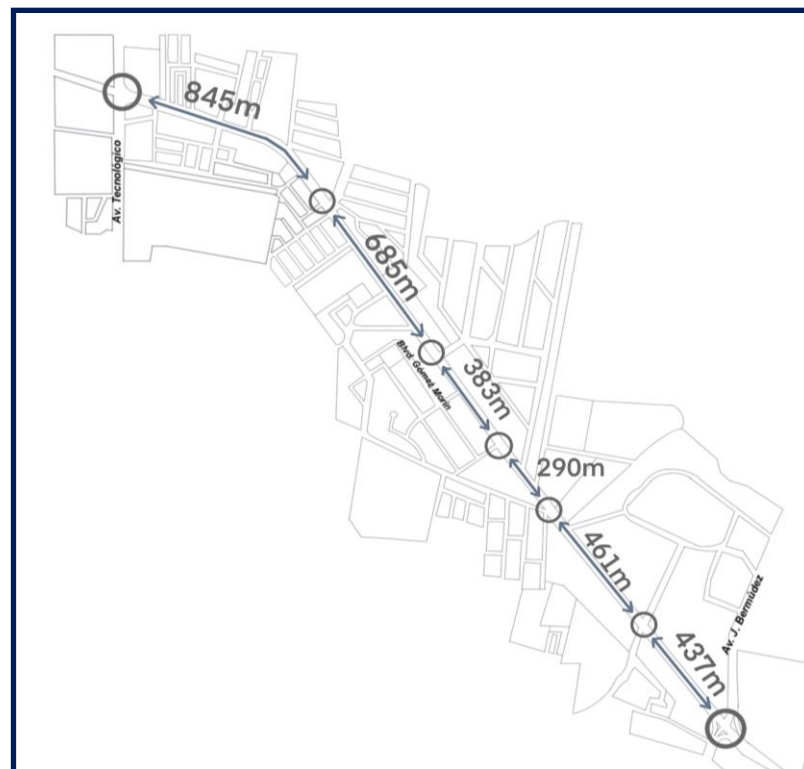


Figura 5: Distancias entre nodos en blvd. Manuel Gómez Morín

Fuente: Elaboración propia

donde el propósito principal es la diversidad de tipos de movilidad y la implementación del peatón como ente que vive la ciudad en esta vialidad.

La vialidad presenta un déficit en la existencia de vegetación, esto fue analizado en base al inventario nacional de vivienda proporcionado por el INEGI donde dentro de un radio de 500 m a partir del centro de la vialidad se obtuvo el resultado del total de vegetación en la zona arrojando la existencia de 264 árboles, lo cual representa un bajo índice de vegetación (consultar lámina 4). Esto abre la oportunidad de poblar la zona de vegetación lo cual generará mejores visuales en el entorno urbano y la presencia de sombras que darán un mejor confort ambiental haciendo que las sensaciones térmicas sean mejores que las actuales.

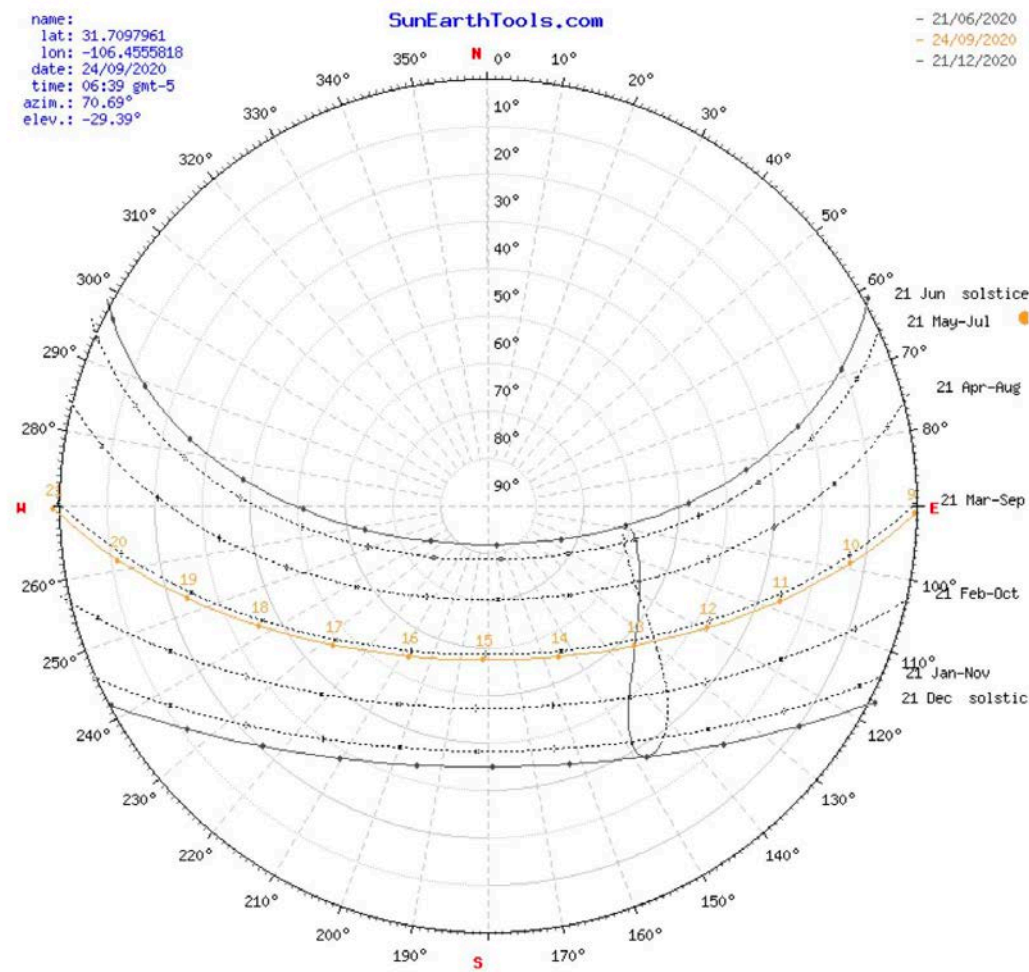


Figura 6: Gráfica solar de Ciudad Juárez

Fuente: sunearthtools.com

### 3.2 Contextualización y análisis del sitio: urbano y normativo

El entorno urbano que rodea el área a trabajar contiene diversas nomenclaturas de usos de suelo. Estos fueron tomados de la carta urbana que propone el Instituto Municipal de Investigación y planeación (IMIP) los cuales no siempre son los usos reales del espacio dada la construcción irregular de locales y/o debido al urbanismo espontáneo, aunque en este caso se encontró que sobre Blvd. Gómez Morín los usos de suelo reales coinciden con los usos reales de esta vía. Existen principalmente seis tipos de uso de suelo, los cuales fueron Habitacional en diversas nomenclaturas desde 20 hasta 60 viviendas por hectáreas (H-20, H-40 y H-60), servicios y habitación (SH), servicios y equipamiento (SE), equipamiento de educación y cultura (EE), equipamiento (EP) e uso de suelo industrial en parque (IP). Donde el uso predominante es el uso de servicios ya que este es la principal fuente económica de la zona donde se localizan decenas de locales comerciales para todo tipo de público, desde restaurantes familiares y plazas comerciales hasta bares y centros de diversión nocturna. Esto nos pone en una situación donde se debe considerar la dinámica del espacio ya que este varía dependiendo de la hora del día. Además de que se notó la característica de que todas las vialidades dentro de la zona analizada que desemboca en Blvd. Gómez Morín son de doble circulación, es decir, otra desventaja para el peatón dado que existen automóviles en todas direcciones en todos los cruces del bulevar (ver lámina 3).

Dentro del levantamiento que se realizó, se optó por realizar la ubicación de la infraestructura de la zona: el alcantarillado (pozos de visita), luminarias y semáforos en la vía a trabajar. Este levantamiento por las condiciones sanitarias que se viven al momento de realizar este proyecto se tomó la decisión de realizarlo por el Street View que ofrece Google Earth. Los resultados de este estudio fueron de 96 luminarias públicas. Además de 28 pozos de visita y 15 semáforos los cuales están repartidos en 4 nodos principales de esta avenida, los cuales son en las intersecciones de avenida tecnológico, Calle Miguel Allende, Calle Campestre y avenida J. Bermúdez. Que nos da un muestreo de la distancia que hay entre nodo y nodo, esta puede ser una de las principales razones de la numerosa cifra de siniestros viales en el bulevar comercial más importante de la ciudad.