

8 CONCLUSIONES

La ciudad es un ente vivo en donde confluyen dentro de un espacio territorial sus características geográficas, urbanísticas, sociales, culturales, demográficas y económicas; y como tal, es también dinámico y responde a una interacción simultánea entre estos elementos.

La ciudad de Chihuahua, como se ha visto en el diagnóstico, se caracteriza por su amplia extensión (19,000 hectáreas), baja densidad (40 hab./ha.) y horizontalidad, en términos constructivos de vivienda.

Sus actividades económicas reflejan un cierto grado de concentración de actividades en la zona centro de la ciudad, pero no son completamente dependientes del mismo, pues existen sub-centros que responden a la dinámica comercial-laboral-habitacional presente en la ciudad.

Frente a una vialidad, también extensa y generosa, se desplaza una población dependiente en su mayor parte (61%) del automóvil, en detrimento de un transporte público que en los últimos 20 años ha disminuido su participación dentro de los desplazamientos (14%) y a un significativo número de desplazamientos no motorizados (21%)

Siendo este estudio una propuesta a un plan de movilidad, se estableció en la metodología de estudio, realizar un pronóstico en el tiempo considerando tres escenarios posibles, siendo que para cada uno de ellos, se analizarían el corto plazo (2011) el mediano plazo (2016 y 2021) y el largo plazo (2026). Para cada uno de estos periodos, se analizarían los aspectos urbanos, viales, de transporte público y ambiental.

Para establecer los escenarios de análisis y luego de la interacción con el cliente, quedaron definidos de la siguiente forma:

El escenario tendencial, el cual se desarrolla tomando como base de análisis el modelo urbano disperso, de desarrollo centrífugo, horizontal, descrito en el diagnóstico urbano.

El escenario ideal, en donde se considera las políticas públicas urbanas que se plantean al día de hoy por el Instituto Municipal de Planeación de la ciudad de

Chihuahua y que incluye el concepto de Movilidad urbana sustentable bajo los siguientes considerandos:

1. Integración medio ambiental y dotación de espacio público.
2. Usos mixtos.
3. Densificación.
4. Reglamentación práctica.
5. Estructura para la competitividad

Finalmente, un escenario factible, que parte del concepto de la conciliación entre el patrón de desarrollo urbano actual, con las políticas y acciones del escenario ideal.

Cabe señalar, que a pesar de llegarse a “límites” de crecimiento urbano en los tres escenarios, la opción de densificar la ciudad en términos de 100 habitantes por hectárea, presentes en los escenarios ideal y factible, retardan el proceso de “extensión” urbanizable de la ciudad a casi más de 50 años.

No obstante, para la conciliación entre lo ideal y factible, se debe considerar también los intereses económicos que existen tras esos conceptos, junto con la cultura “habitacional” de la ciudad. Esto es, una ciudad que ha crecido basada en el concepto de horizontalidad en las viviendas, para luego pasar a una verticalización de las mismas. Hay pues una necesidad de convergencia entre los intereses económico-sociales y la planeación urbana.

Lo mismo se puede decir sobre el crecimiento de los espacios verdes. Ellos son una exigencia social que debe ser fortalecida justamente con la participación de la comunidad

Luego de efectuado el pronóstico, se concluye que la Ciudad de Chihuahua en términos generales, es una ciudad que tiene un *tiempo* de vida “urbanizable” amplio, antes de tener que recurrir en una verticalización de la misma. Es decir, en el peor de los escenarios y considerando que la superficie normada como urbanizable actualmente asciende a 37 mil hectáreas, la ciudad contaría con 21.5 años de reserva territorial urbanizable, a agotarse en el año 2028-2029.

Sin embargo, es preciso resaltar el *alto costo* dentro de la economía urbana que representa el crecimiento horizontal de la ciudad. Este costo se refiere al costo de una hectárea urbanizable para vivienda.

De acuerdo con la Ley de Ingresos del Municipio de Chihuahua (2006), en el capítulo H, inciso V, el costo de una hectárea urbanizable correspondiente para desarrollos de vivienda de 120 m², es de 1'151,514 pesos mexicanos.

Si de acuerdo con el crecimiento tendencial señalado en la tabla 2.7 del presente informe, se requieren de 5,192 hectáreas para el período 2006-2026, esto significaría un costo de aproximadamente 532 millones de dólares en la economía urbana.

Si este mismo desarrollo urbano lo propiciáramos para un desarrollo vertical de 4 pisos con la misma área prevista por vivienda (120 m²), el costo aproximado sería de 133 millones de dólares; es decir, la ciudad tendría un ahorro de aproximadamente 400 millones de dólares, tal como se indica en el cuadro resumen

Superficie necesaria para desarrollo habitacional 2006-2026	Hectáreas	Costo Urbanizable por Ha. (pesos)	Costo Urbanizable (millones de pesos)	Costo Urbanizable (millones de dólares)
Superficie Urbana Nueva Habitada (horizontal)	5,192.59	1,151,514	5,979	532
Superficie Urbana Nueva Habitada (vertical)	1,298.15	1,151,514	1,495	133
Ahorro	3,894.44	1,151,514	4,485	399

Por tanto, en beneficio de la economía urbana, es de vital importancia el incentivo del crecimiento vertical para la ciudad y sus nuevos desarrollos habitacionales.

Otro hecho adverso del crecimiento horizontal de Chihuahua son las des-economías que le produce al desplazamiento realizado en transporte público los cuales en promedio de viaje embarcado, en el pico de la mañana, aumenta en 35,03 %. Es decir pasa de 22 minutos en el 2006, para 30 minutos en el 2026, que en términos anuales representa un tiempo adicional de 1 millón 800 mil horas. Considerando este valor en términos económicos, representa cerca de dos millones de dólares anuales

Otro factor importante de medir es la velocidad media del transporte público en la red, la cual disminuyó 5%. Así, se puede considerar que el aumento de tiempo de viaje del usuario ocurrió mayormente por la ampliación de la longitud de los viajes, es decir, la expansión urbana de la ciudad.

En términos de tiempo total de viaje simulado para el periodo de la mañana creció de 42,41 minutos el año de 2006 a 47.83 minutos en el año de 2026, o sea 13%. Para el periodo de la tarde que la simulación indicó un tiempo medio total de viaje en 2006 de 46,76 minutos la proyección para 2026 apuntó 52.33 minutos, o sea un aumento de 12%; esto confirma los tiempos perdidos señalados en el párrafo anterior

Las conclusiones de este análisis indican un desarrollo de la ciudad donde se mantiene la ocupación de las áreas más periféricas de la ciudad sin densificación de los ejes más consolidados en infraestructura.

Con esto el pronóstico de viajes apuntó para una dispersión de viajes en la periferia de la ciudad ampliando su longitud sin propiciar una densificación de una franja lindera a los corredores de transporte y consecuentemente ampliando los costos de operación.

Con esta configuración de ciudad y manteniendo la red actual de transporte se proyecta para el horizonte del estudio un crecimiento de demanda de viajes de transporte concentrado en el eje norte sur con una mayor intensidad en el norte, a la altura de Juan Escutia, y al sur/oriente en los ejes Fuentes Mares y Juan Pablo II.

No obstante a lo anterior, una conclusión importante del pronóstico es que se confirma el eje vial Tecnológico – Vallarta – Universidad, como el más indicado para la intervención en el sistema.

Por otro lado, la configuración funcional de rutas circulares como las que suben y/o bajan la Vallarta y después bajan Av. de las Industrias, con el desbalance de la demanda, amplía la capacidad ociosa en parte del recorrido con fuerte desequilibrio entre los dos tramos y consecuentemente repercusión negativa en los costos operacionales del sistema.

La configuración del sistema con las expectativas de densificación poblacional en las colonias periféricas y reducción de demanda en los corredores con infraestructura producirán algunos efectos negativos en el sistema de transporte público, como:

- Ampliación del tiempo de viaje de los usuarios en el vehículo 18,66% en la hora pico am;
- Ampliación del tiempo de caminata en 6,10% en la hora pico am;
- Aumento del tiempo de espera en 6,72%;
- Aumento del tiempo total de viaje en 12,78 % en la hora pico am;
- Aumento del costo generalizado en 9,27%;
- Aumento de la tasa de transbordo 21,42%;
- Reducción del PVD en 18,4% y del IPK en 14,7%;

- Con esto la expectativa es de aumento del costo del sistema y por lo tanto de la tarifa al usuario.

En términos de tránsito y vialidad, y de acuerdo al análisis realizado, para el año 2026 el 32% de la red analizada estaría trabajando con un mal nivel de servicio malo, es decir un 22% adicional con relación al año base. Del 19% de la red que opera en un buen nivel de servicio actualmente, para el año 2026 solamente el 10% de la red operaría adecuadamente.

Los malos niveles de servicio para el año base 2006, se presentan principalmente sobre las vialidades primarias, siendo éstas: Av. Juan Escutia, Av. Tecnológico, Av. de las Américas, Av. Vallarta, Av. Universidad, Av. Francisco Villa y Heróico Colegio Militar

El análisis de nivel de servicio se basa en las velocidades medias de recorrido, las cuales disminuyen por el incremento en los flujos vehiculares (mayor tasa de utilización de automóviles), lo cual asociado a una estructura vial sin continuidad y con operación conflictiva en la mayoría de intersecciones, generará costos de operación más altos para los usuarios y requerirá de mayores y más costosas intervenciones en el mantenimiento del pavimento.

En cuanto al incremento de la red con aquellas vialidades que se proponen para dar servicio a aquellas zonas de desarrollo urbano, se concluye que para los tres periodos (2011, 2016 y 2026) no son suficientes estas nuevas vialidades, mostrando un nivel de servicio malo, planteando así la necesidad de proponer nuevas vialidades que garanticen la movilidad, la accesibilidad y la operación en general desde y hacia estas nuevas zonas de desarrollo urbano

En cuanto al análisis de los volúmenes de tránsito en la red, los corredores que presentan un mayor número de volumen vehicular son: Periférico de la Juventud con un TPDA de 45,198 vehículos como promedio ponderado a lo largo de toda la vialidad; la Avenida Universidad con un TPDA de 33,121 vehículos y la Avenida Tecnológico con un TPDA de 30,145 vehículos.

El incremento de los volúmenes para el año 2026 indica que estas vialidades crecerán su flujo vehicular a una tasa promedio anual de 3.4%, 1.7% y 3.3%, respecto al año 2006, llegando a tener TPDA de 88641, 46001 y 58115 respectivamente.

Para el total de la red vial actual el crecimiento promedio es de 3.3% en los 20 años de análisis. Teniendo en cuenta que el 90% de los viajes en transporte motorizado se realizarán en automóvil, la red vial con la estructura actual tendrá serios problemas operativos.