



Más ciudad, menos cajones

Evaluación de impacto del cambio a los requerimientos de estacionamiento en la Ciudad de México y recomendaciones de política pública

Octubre 2020



Coordinación

Gonzalo Peón Carballo
Santiago Fernández Reyes

Elaboración

Isaac Medina Martínez
Santiago Fernández Reyes
Emilio Romero Sabre
Aurélie Knecht
Gonzalo Peón Carballo

Revisión

Gonzalo Peón Carballo
Santiago Fernández Reyes

Diseño editorial

Brenda Martínez Sandoval

Foto de portada:

ITDP México

Agradecimientos:

Se agradece a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) el apoyo a este trabajo, y haber facilitado el acceso a los datos disponibles de las construcciones, sin los cuales esta investigación no hubiera sido posible. Se agradece también a CoRe e IMCO, especialmente Gabriela Alarcón, Oscar Ruiz y Andrés Sañudo, por su apoyo y seguimiento en la realización de este reporte. Finalmente, pero no menos importante, se agradece la participación de las personas del sector público, académico y privado que accedieron a ser entrevistadas y nos compartieron sus puntos de vista respecto a la normatividad de estacionamientos en la Ciudad de México.

Acrónimos y abreviaturas

| | |
|-------------------|--|
| CDMX | Ciudad de México |
| CUZUS | Certificado Único de Zonificación de Uso del Suelo |
| DEIU | Dictámenes de Estudios de Impacto Urbano |
| DOT | Desarrollo Orientado al Transporte |
| EIU | Estudio de Impacto Urbano |
| FPMSV-CDMX | Fondo Público de Movilidad y Seguridad Vial de la Ciudad de México |
| GDV | Gestión de la Demanda de Viajes |
| GEI | Gases de Efecto Invernadero |
| IMCO | Instituto Mexicano para la Competitividad |
| ITDP | Institute for Transportation and Development Policy |
| NTCPA | Norma Técnica Complementaria del Proyecto Arquitectónico |
| Norma 2004 | Norma Técnica Complementaria del Proyecto Arquitectónico de 2004 |
| Norma 2017 | Norma Técnica Complementaria del Proyecto Arquitectónico de 2017 |
| SEDUVI | Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Ciudad de México |
| SEMOVI | Secretaría de Movilidad de la Ciudad de México |

Acerca de este documento

En este reporte se presenta una evaluación de la reforma del 2017 a la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico de la Ciudad de México (Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 2017). En esta reforma se elimina la obligación de construir un número mínimo de cajones de estacionamiento para automóviles y se establece un número máximo permitido. Este estudio es una continuación del trabajo iniciado en 2014 con el reporte "Menos cajones, más ciudad" (ITDP, 2014), que desencadenó la discusión sobre las regulaciones de construcción y su papel en incentivar la producción de cantidades ineficientes de estacionamiento. A través de un análisis cuantitativo y cualitativo estudiamos los impactos y las limitaciones de esta reforma, a dos años de su implementación, y proponemos una serie de acciones necesarias para continuar impulsando estrategias de gestión de la movilidad y del estacionamiento que promuevan un desarrollo urbano más sustentable y equitativo.

Contenido

| | |
|--|-----------|
| 1. Introducción | 6 |
| 2. El papel de las políticas de estacionamiento en el uso excesivo del automóvil | 8 |
| 2.1 La necesidad de reducir el uso del automóvil | 8 |
| 2.2 Estrategias para disminuir el uso del automóvil | 8 |
| 2.3 La exigencia de mínimos de estacionamiento, un círculo vicioso | 10 |
| 3. Las normas de estacionamiento en la Ciudad de México | 12 |
| 3.1 Norma de 2004: mínimos requeridos | 12 |
| 3.2 Norma 2017: máximos permitidos | 13 |
| 3.3 Comparación entre las Norma 2004 y Norma 2017 | 15 |
| 3.4 Avance de las recomendaciones de 'Menos cajones, más ciudad' (2014) | 20 |
| 4. Evaluación del cambio de la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico de la Ciudad de México | 21 |
| 4.1 Análisis de datos | 22 |
| Análisis de desarrollos para los que aplicó la Norma 2004: Estacionamientos construidos por encima del mínimo exigido | 23 |
| Análisis de desarrollos para los que aplicó la Norma 2017: Estacionamientos construidos por debajo del máximo permitido | 24 |
| 4.2 Entrevistas a actores clave | 26 |
| 4.3 Encuesta en línea a desarrolladores inmobiliarios | 29 |
| 5. Estimación de reducción en emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) | 30 |
| 6. Recomendaciones | 32 |
| 7. Conclusiones | 34 |
| Referencias | 35 |
| Anexos | 37 |
| Anexo A: Ubicación de los desarrollos analizados | 37 |
| Anexo B. Detalles sobre las personas entrevistadas y que respondieron la encuesta en línea | 39 |
| Anexo C: Metodología para la estimación de gases de efecto invernadero | 40 |

Introducción

1

La movilidad en la Ciudad de México (CDMX) está en una situación crítica. Actualmente es considerada como una de las urbes más congestionadas del planeta y sus habitantes enfrentan tiempos de traslados considerablemente altos, en un transporte de mala calidad y en condiciones de inseguridad (TomTom, 2019; OECD, 2015; SEMOVI, 2019). Esta situación afecta la calidad de vida de las y los ciudadanos, limitando el acceso a las oportunidades que ofrece la ciudad e impactando negativamente su salud física y mental. Así mismo, contribuye a que el sector transporte genere una cantidad creciente de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) causantes del cambio climático (INECC, 2018). Esta situación ha sido exacerbada por las políticas públicas implementadas en los últimos años, que han priorizado el automóvil por encima de otros modos de movilidad. Un ejemplo claro de estas políticas, ha sido priorizar la construcción excesiva de estacionamientos (ITDP, 2012a, 2012b, 2014, y 2017a).

En la CDMX, las normas de construcción previas a 2017 exigían un número mínimo de lugares estacionamiento en las nuevas construcciones, siguiendo una lógica de facilitar los desplazamientos en automóvil. Sin embargo, la evidencia empírica indica que la provisión de estacionamiento es uno de los principales factores que genera dependencia en el automóvil (Shoup, 2017). Construir grandes cantidades de estacionamiento, además de generar costos financieros y ocupar espacio valioso en la ciudad, tiende a potenciar los costos sociales que genera el uso del automóvil (Shoup, 2017). Los costos del uso del automóvil (sociales, ambientales y económicos) son considerables y son absorbidos por la sociedad en su conjunto, a pesar de que son generados por una minoría que puede acceder a este modo de transporte (ITDP, 2019a).

En 2014, en ITDP México realizamos el estudio ‘Menos cajones, más ciudad’ con el propósito de exponer los impactos negativos de la exigencia de un número mínimo de cajones de estacionamiento y de proponer una serie de recomendaciones para contrarrestar sus efectos. Esta primera investigación sirvió de punto de partida en un proceso en el cual distintos actores colaboramos para cambiar la legislación de estacionamientos en la Ciudad de México.

Posteriormente, en 2017, en colaboración con el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) y de CoRe Ciudades Vivibles y Amables, llevamos a cabo una campaña de comunicación, a manera de concurso, donde se presentaron propuestas que imaginaban cómo se podrían transformar cajones de estacionamiento para crear más ciudad, es decir, aprovechar el espacio de estacionamiento para otros usos con mayor beneficio social. En la premiación del concurso, el entonces Jefe de Gobierno de la CDMX, Miguel Ángel Mancera, anunció la reforma de la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico de la Ciudad de México (Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 2017). **Con este cambio en las reglas de construcción, la CDMX se convirtió en la primera ciudad latinoamericana en eliminar niveles mínimos exigidos de estacionamiento, e imponer niveles máximos permitidos.**

La experiencia de la CDMX ha servido de ejemplo para otras ciudades latinoamericanas, como Río de Janeiro, en la reforma de sus políticas de estacionamiento. En 2019, Río de Janeiro adoptó una reforma similar a la de la CDMX, que eliminó los mínimos obligados y los reemplazó por máximos para viviendas ubicadas a 800 metros o menos del transporte público (ITDP, 2019). Otras ciudades de la región se encuentran en proceso de reformar sus reglamentos de estacionamiento fuera de vía.

Objetivos del reporte

Como continuación del proyecto 'Menos cajones, más ciudad', el objetivo principal de este reporte es estudiar los impactos que tuvo la reforma a la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico de la Ciudad de México en del 2017 en la provisión de cajones de estacionamiento, y su impacto en la emisión de GEI. Para esto realizamos un análisis cualitativo y cuantitativo, incluyendo análisis de datos y entrevistas a personas expertas de la academia, del sector público y la iniciativa privada.

A través de este ejercicio, esperamos poder comprender mejor los factores que influyen en la toma de decisión de distintos actores en cuanto a la construcción de estacionamiento, y así identificar áreas de oportunidad para continuar mejorando las regulaciones de estacionamiento fuera de vía en la CDMX. De esta manera esperamos apoyar la transición hacia un marco regulatorio que permita un desarrollo urbano congruente con objetivos de desarrollo sostenible y que contribuya a la equidad en el acceso a oportunidades para las y los habitantes de la CDMX.

Después de esta introducción, presentamos un resumen de la necesidad de reducir el uso del auto y el papel fundamental que juegan las políticas de estacionamiento. Posteriormente hacemos una descripción de las normas de estacionamiento en la CDMX y los cambios que implicó la reforma de 2017. En la cuarta sección presentamos una evaluación del impacto que han tenido estos cambios, mostrando los resultados del análisis de datos, las entrevistas y encuestas realizadas. Después, utilizamos estos resultados para calcular el impacto potencial en la mitigación de GEI derivada de la reducción del número de cajones de estacionamiento construidos. Finalmente compartimos siete recomendaciones clave para mejorar las regulaciones de estacionamiento en la CDMX y las conclusiones a las que llegamos después de haber realizado este estudio.

El papel de las políticas de estacionamiento en el uso excesivo del automóvil

2

2.1

La necesidad de reducir el uso del automóvil

En las últimas décadas, el número de automóviles privados ha crecido de manera significativa en México y otras ciudades latinoamericanas (Clean Air Institute, 2012; GIZ, 2009; ITDP 2017a). Este aumento en la cantidad de vehículos en circulación ha sido propiciado en buena medida por las políticas públicas de movilidad que privilegian la infraestructura dirigida al automóvil privado sobre otros modos de movilidad sustentable (Lopez-Ghio, R. et. al., 2018). Ejemplos de estas políticas han sido la construcción de autopistas y carreteras urbanas, ofrecer estacionamiento gratuito y abundante (ITDP, 2014) y la inversión desproporcionada en infraestructura para el auto sobre otros modos, como el transporte público (ITDP, 2018).

Al centrar el desarrollo urbano alrededor del vehículo privado, se han generado una serie de impactos negativos que contribuyen al deterioro de la calidad de vida de las personas, el crecimiento de la mancha urbana y el encarecimiento del suelo (ITDP, 2012a, 2012b, 2019). Estos impactos negativos incluyen costos a la sociedad mexicana de una magnitud importante. En México, se estima que estos costos alcanzan una magnitud de entre el 3 y el 5% del PIB los cuales vienen principalmente de la congestión (1.2%), la contaminación del aire (1.1%), las emisiones de GEI (0.6%), los siniestros viales (0.6%) y el ruido (0.3%) (ITDP, 2019). En México las fuentes móviles contribuyen un porcentaje sustancial en la emisión de GEI, contribuyendo de manera importante al cambio climático (INECC, 2018).

Además de estos costos, la priorización del automóvil ha incrementado la desigualdad social. De acuerdo con la Encuesta Intercensal 2015, en la Ciudad de México las personas llegan a la escuela principalmente transporte público (51%) o caminando (41%), y en menor proporción en automóvil (16%). Para llegar a su lugar de trabajo las personas lo hacen principalmente en transporte público (68%), y en automóvil sólo el 26% (INEGI, 2015). A pesar de que una minoría utiliza el automóvil, se ha destinado más del 70% del presupuesto federal a infraestructura para este modo, lo que ha incrementado la brecha en el acceso a las oportunidades entre los que pueden acceder a un automóvil y los que dependen de otras formas de movilidad (ITDP, 2018).

2.2

Estrategias para disminuir el uso del automóvil

Las ciudades tienen a su disposición una serie de herramientas de política pública y de inversión para disminuir el uso del auto. Entre ellas están las medidas de Gestión de la Demanda de Viajes (GDV), que hacen referencia a las políticas que tienen por objetivo reducir la frecuencia, duración o destino de algunos tipos de viajes que se realizan en modos más contaminantes o ineficientes, e incentivar modos de transporte más sostenibles y equitativos (Clean Air Institute, 2012; GIZ, 2009; ITDP, 2020).

Dentro de las principales políticas de GDV se encuentra la restricción de la cantidad de estacionamiento, tanto en vía como fuera de ella (ver Cuadro 1). Al limitar la disponibilidad de estacionamiento se espera impactar la frecuencia con la que se elige este modo de transporte e impulsar que las personas escojan realizar sus viajes en modos más eficientes y ambientalmente amigables. De esta forma, la política de estacionamientos es una herramienta que sirve para reducir la congestión, mejorar la calidad del aire, promover el transporte público, el desarrollo compacto, la vivienda asequible, la caminabilidad, y la recuperación del espacio público (ITDP, 2014).

Cuadro 1
Principales políticas de
Gestión de la Demanda de
Viajes

Fuente:
Elaboración propia con
información de Clean Air
Institute (2012), GIZ (2009), y
Müller, P., Schleicher-Jester,
F. & Topp, H. H. (1992)

Restricciones de estacionamiento fuera de vía

Consiste en limitar la cantidad de cajones de estacionamiento para automóviles que pueden proveer los desarrollos inmobiliarios. Por ejemplo, imponer máximos permitidos en las normas de construcción.

Restricciones de estacionamiento en vía

Son medidas para limitar la cantidad de cajones de estacionamiento disponible en la vía pública o para cobrar por su uso. Por ejemplo, los parquímetros.

Tarifificación vial

Son medidas para cobrar a las y los automovilistas por los costos que generan a la sociedad. Por ejemplo, los cargos por congestión.

Zonas restringidas para autos

Consiste en limitar el acceso a cierto tipo de vehículos privados a algunas zonas de alguna ciudad. Por ejemplo, las zonas de bajas emisiones.

Restricción de circulación para autos

Consiste en limitar la circulación de cierto tipo de vehículos privados durante algunas horas del día. Por ejemplo, programas Pico-Placa en Bogotá, Colombia, u “Hoy no Circula” en la CDMX.

Impuestos a los combustibles

Consiste en imponer impuestos a combustibles fósiles, como la gasolina y el diésel, que son utilizados por vehículos privados, para considerar los costos sociales que implica su uso excesivo.

Redistribución del espacio vial (ciclovías, banquetas, carriles para autobús)

Redistribuir el espacio vial de las ciudades para hacerlas más equitativas y sustentables. Por ejemplo, construyendo ciclovías, banquetas y/o carriles exclusivos para el transporte público.

Subsidios al transporte público

Generar programas tarifarios que permitan subsidiar la tarifa del transporte público para hacerlo más asequible a personas en situación de vulnerabilidad.

Desarrollo Orientado al Transporte

Consiste en promover el desarrollo denso, compacto y un diseño urbano apropiado para incentivar el uso del transporte público. Esto busca maximizar la cantidad de viviendas, negocios y espacios de esparcimiento dentro de una distancia caminable.

Planes de movilidad institucional

Consiste en desarrollar medidas y planes para optimizar el modo de transporte que utilizan las personas de alguna institución, priorizando el uso de transporte público y trasladados a pie o en bicicleta.

2.3 La exigencia de mínimos de estacionamiento, un círculo vicioso

A principios del siglo XX, como respuesta al caos vial causado por automóviles estacionados de manera desordenada en la vía pública, las ciudades alrededor del mundo comenzaron a exigir la construcción de un mínimo de cajones de estacionamiento dentro de los desarrollos inmobiliarios a través de las reglamentaciones de construcción. Las ciudades mexicanas siguieron principalmente a ciudades estadounidenses, que habían desarrollado manuales y estándares para garantizar estacionamiento ampliamente disponible y gratuito.

Las personas que fijaron los requerimientos mínimos de cajones de estacionamiento originalmente no consideraron los grandes costos que esto implica para la sociedad. En general, buscaban garantizar una provisión suficiente de estacionamientos acorde al momento de máxima demanda, aunque ese momento pudiera darse pocas veces al año (Wilson, 1966; Shoup, 1999, 2005, 2017). Al sobrestimar la demanda, esta manera de calcular los mínimos exigidos resultó en la construcción de una cantidad excesiva de cajones de estacionamiento en centros urbanos, cuyas capacidades no son utilizadas plenamente y que ocupan un espacio considerable (Li & Guo, 2014). Al adoptar estos estándares y requerimientos, las ciudades mexicanas y latinoamericanas sufrieron consecuencias similares, pues se exacerbó las problemáticas que esta política en un principio buscaba remediar.

Los impactos negativos de exigir un mínimo de estacionamiento en las construcciones

Requerir una cantidad mínima de estacionamiento genera una serie de impactos negativos que deterioran la calidad de vida de las y los ciudadanos y afectan al medio ambiente. Estos impactos a su vez se potencian entre sí, generando un círculo vicioso que deriva en mayor uso del auto, mayor dependencia, y mayores costos asociados (ver Figura 1). Algunos de los principales impactos son los siguientes:

Figura 1
Círculo vicioso creado por la exigencia de mínimos de estacionamiento

Fuente:
Adaptado de ITDP 2014



Incrementa la congestión

Cada viaje en automóvil comienza y termina en un lugar de estacionamiento (Shoup, 2017). La existencia de estacionamiento gratuito y abundante en el destino de un viaje disminuye el costo de realizarlo en automóvil, e incluso incentiva que las personas decidan adquirir un vehículo propio. Exigir la construcción de un mínimo de estacionamiento es equivalente a subsidiar indirectamente el uso del automóvil, al reducir los costos asociados a su utilización. Esto provoca que una cantidad ineficiente de viajes se realicen en auto, lo que incrementa la saturación de las vialidades (Li & Guo, 2014).

Genera dependencia del automóvil al hacer otros modos de transporte menos atractivos

Este exceso de oferta contribuye a generar dependencia en el automóvil al hacer otros modos menos atractivos. Por ejemplo, aumenta las distancias y reduce la comodidad y la seguridad de caminar o utilizar la bicicleta. Por otro lado, la congestión de los automóviles afecta la eficiencia del transporte público que no cuenta con derecho de vía propio, disminuyendo su frecuencia y aumentando los tiempos de viaje de las personas usuarias de estos modos (Knoflacher, 1980).

Elevan los costos de construcción

Exigir a las construcciones una cantidad mínima de estacionamiento puede encarecer las construcciones. El costo de construir un número de espacios mayor a la que el mercado realmente está dispuesto a absorber incrementa directamente el costo total de construcción, lo que se puede traducir en rentas más elevadas, y disminuyendo las ganancias esperadas para los desarrolladores (Centre for Transport Studies Stockholm, 2015).

Reduce el espacio disponible a otros usos

Por otro lado, cada cajón de estacionamiento tiene un costo de oportunidad importante. El espacio ocupado por el estacionamiento reduce el espacio disponible a otros usos en una construcción, como un número mayor de viviendas u otras amenidades (Centre for Transport Studies Stockholm, 2015). La construcción de estacionamientos compite con otros usos de suelo, y de esta manera, restringe el desarrollo, y el diseño urbano, en beneficio y a medida del automóvil y no de las personas (ITDP, 2014).

Genera mayor dispersión urbana

La priorización del automóvil por encima de otros tipos de movilidad más sostenibles incentiva el crecimiento de la mancha urbana. La disponibilidad de estacionamiento permite a los desarrolladores ubicar sus nuevas construcciones lejos de los centros de trabajo, donde el valor de la tierra es menor, ya que los habitantes de los nuevos desarrollos tendrán la facilidad de estacionar sus vehículos privados (ITDP, 2012b). A su vez, una mayor dispersión urbana potencia los impactos descritos anteriormente, aumentando las distancias de los viajes y consolidando la dependencia en el automóvil. Este patrón de crecimiento de baja densidad tiende a afectar los niveles de acceso de las personas que habitan en zonas periféricas y poco densas alejándolos y encareciendo la capacidad de alcanzar las oportunidades que suelen ser concentradas en los centros de las ciudades (Medina, 2012, p.17).

Cuadro 2
Mejores prácticas en
regulación de
estacionamiento fuera de
vía

Fuente:
Elaboración propia

Mejores prácticas en regulación de estacionamiento fuera de vía

En otras ciudades se ha eliminado la exigencia de una cantidad mínima de estacionamiento. Esto ha ocurrido principalmente en ciudades en países desarrollados, aunque ciudades latinoamericanas también han tenido avances importantes.

Ciudades en países desarrollados.

- En el área central de **Londres** no existen mínimos sino una cantidad máxima permitida.
- En **París** para cierto tipo de viviendas y residencias que se encuentran a menos de 500 metros de una estación de transporte público no se puede construir más de 0.5 cajones por vivienda. No hay obligación de mínimos.
- **San Francisco** eliminó paulatinamente los mínimos e introdujo niveles máximos de estacionamiento.
- En **Perth** la cantidad máxima de estacionamientos depende de las características de las vialidades cercanas.
- En **Zurich** la gestión del estacionamiento está vinculada con las políticas de transporte y con la provisión de transporte público.

Ciudades en Latinoamérica

- En **Guadalajara, Jalisco**, se fijó una cantidad mínima y una máxima de cajones de estacionamiento para las construcciones en la ciudad en función de su cercanía con estaciones de transporte masivo (Municipio de Guadalajara, 2017).
- En **Río de Janeiro**, se eliminó el mínimo de estacionamiento y se fijó una cantidad máxima en función de la cercanía al transporte público (ITDP, 2019).

Las normas de estacionamiento en la Ciudad de México

3

La provisión, ubicación y funcionamiento del estacionamiento de vehículos en la CDMX están regulados a través de distintos instrumentos, abarcando códigos, reglamentos y normas específicas. Entre estos instrumentos, son las **Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico (NTCPA) del Reglamento de Construcciones** las que determinan la cantidad de estacionamiento que debían construir los nuevos desarrollos, en función del tipo de desarrollo (vivienda, oficinas, restaurantes, centros comerciales, entre otros) y de la superficie de construcción.

En esta sección presentamos el proceso seguido por los actores e instituciones que ayudaron a reformar la NTCPA, modificando las normas referentes a estacionamientos en 2017. Describimos de forma breve las características de la norma previa a la reforma y las diferencias con la norma vigente. Incluimos un análisis para explicar el funcionamiento de esta última y presentamos algunos hallazgos y recomendaciones.

“Menos cajones, más ciudad” 2014, el inicio de una colaboración a favor de una mejor gestión del estacionamiento fuera de vía en la CDMX

El proceso de reforma de la NTCPA comenzó con el reporte “Menos cajones, más ciudad”, que publicamos en 2014 con apoyo del Fondo para la Prosperidad del Reino Unido en cooperación con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) (ITDP, 2014). En este documento evaluamos por primera vez el estado del estacionamiento fuera de vía en la CDMX, y encontramos que la ciudad estaba dedicando 42% del área de los edificios al estacionamiento, por arriba de cualquier otro uso. Propusimos una serie de recomendaciones para reformar el marco normativo y mitigar los efectos negativos que provocan estas normas sobre el desarrollo urbano y la movilidad en la ciudad. Particularmente propusimos reemplazar el requerimiento de un mínimo de cajones con la fijación de un número máximo de cajones de estacionamiento para nuevos desarrollos.

En 2015, utilizamos estos hallazgos para desarrollar una propuesta de reforma a la NTCPA. Aunque suscitó atención por parte de diversos actores, las personas con la atribución de normar el desarrollo urbano en su momento consideraron que no se contaba con las condiciones políticas para realizar cambios en la normatividad aplicable. Para impulsar este cambio y construir apoyo de otros actores, en 2016 y 2017 llevamos a cabo una campaña de comunicación enfocada en exponer los beneficios que se podrían obtener si en lugar de estacionamientos se usara el mismo espacio para otros fines. Como parte central de esta campaña, junto con IMCO y CoRe organizamos un concurso de ideas para transformar estacionamientos para vehículos en espacios que pudieran generar mayores beneficios ambientales, económicos y sociales.

Los equipos finalistas presentaron sus proyectos en la primera edición de CoRe Foro Urbano en diciembre de 2016. La premiación se llevó a cabo en abril de 2017, en donde el Jefe de Gobierno de la Ciudad de México anunció a las personas ganadoras y en su discurso, frente a legisladoras y legisladores de diversos partidos políticos, desarrolladores y representantes de organizaciones de la sociedad civil, anunció que se reformaría la NTCPA de la CDMX. Dos meses después, el 11 de julio de 2017 la reforma fue publicada en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México.

3.1 Norma de 2004²: Mínimos requeridos

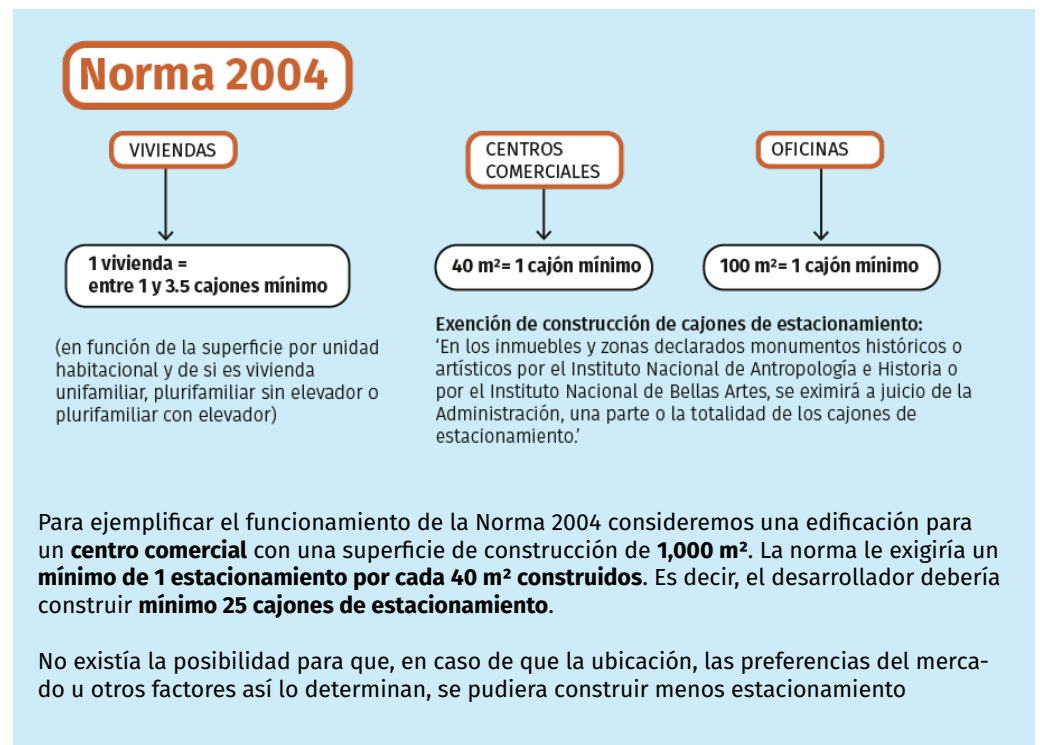
Las normas de construcción vigentes previas a la reforma de 2017 habían sido emitidas en 2004. En el Reglamento de Construcción publicado el 29 de enero de 2004, se establece que “las edificaciones deben contar con la funcionalidad, el número y dimensiones mínimas de los espacios para estacionamiento de vehículos, incluyendo aquellos exclusivos para personas con discapacidad que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias”. La Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico fue publicada de igual manera en 2004 y establece todas las características que deben de tener los estacionamientos en una construcción, incluyendo el **número de cajones mínimos de estacionamiento por uso de suelo y superficie** (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2004). Esta Norma fue actualizada en 2011, aunque no se modificaron los artículos que regulan el estacionamiento. Tales requerimientos no consideraban que la ubicación de una construcción puede impactar en la demanda de viajes en auto particular, ni incluían criterios de cercanía al transporte público. En el Cuadro 3 se muestra su funcionamiento y los niveles establecidos para ciertos tipos de construcciones.

¹ Este reporte fue publicado en 2020, y la norma vigente fue publicada en 2017.

² Para facilitar la lectura se hace referencia a esta versión de la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico, publicada en 2004, como Norma 2004.

Cuadro 3
Funcionamiento de la
Norma de 2004

Fuente:
Elaboración propia



3.2 Norma de 2017³: Máximos permitidos

La reforma a la NTCPA de la CDMX en 2017 implicó cambios importantes en los requerimientos de estacionamiento:

- El cambio principal es que se **elimina los mínimos requeridos e impone una cantidad máxima permitida⁴** de cajones de estacionamientos, que se determina según el tipo de desarrollo y la superficie de la construcción.
- Se incorpora un **mecanismo de cobro** en función del porcentaje del máximo de estacionamiento permitido que se quiera construir. Estos recursos irían destinados al **Fondo Público de Movilidad y Seguridad Vial de la Ciudad de México** (FPMSV-CDMX)
- Se agregó la obligación de construir un **número mínimo de estacionamientos para bicicletas** que se determina según el tipo de edificación, el tamaño y la ubicación.

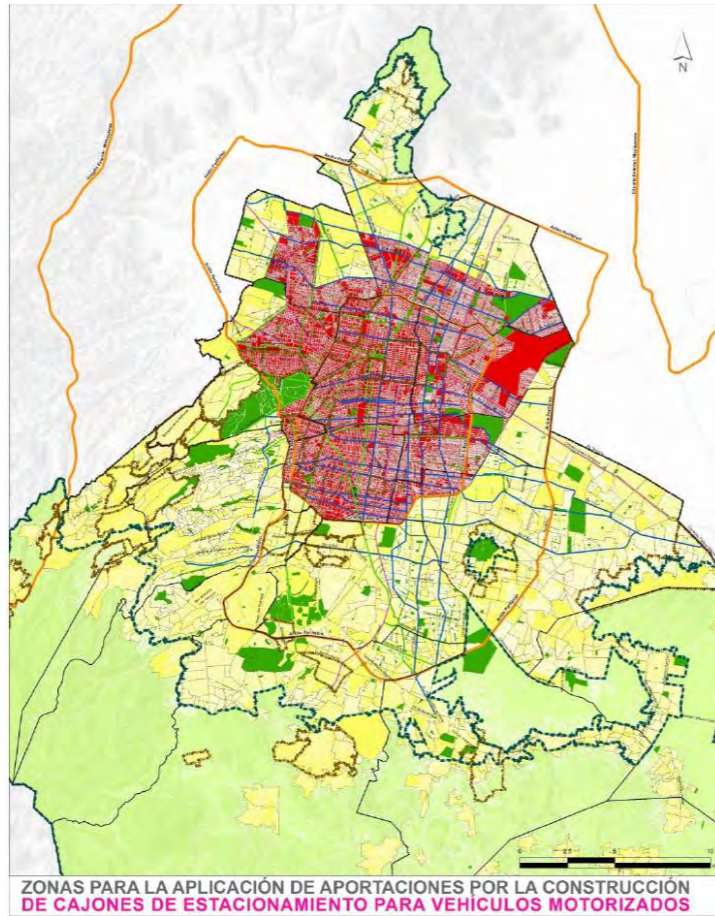
La Norma 2017 divide a la ciudad en 2 zonas de aplicación, la Zona 1, en la parte central de la ciudad que cuenta con buena dotación de transporte masivo y la Zona 2, en áreas periféricas (ver Mapa 1). La ubicación del desarrollo respecto a estas dos zonas incide en la aplicación del mecanismo de cobro y de requerimientos de estacionamiento para bicicletas.

³ En lo que resta del documento, nos referimos a esta versión de la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico de Estacionamientos como Norma 2017.

⁴ Las Secretarías de Movilidad, Desarrollo Económico y Desarrollo Urbano y Vivienda podrán proponer, cada tres años, reformas a las zonas de aplicación y a la NTCPA de la CDMX de acuerdo con el artículo octavo transitorio del acuerdo por el que se modifica el numeral 1.2. Estacionamientos de la norma técnica complementaria para el proyecto arquitectónico

Mapa 1
Zonas para la aplicación de aportaciones por la construcción de cajones de estacionamientos

Fuente:
Gaceta Oficial de la Ciudad de México (2017)



Zona 1 ■
Zona 2 ■

Solamente los desarrollos en la Zona 1 deben realizar aportaciones económicas al FPMSV-CDMX. Estos cobros se definen en el Código Fiscal de la CDMX, y se muestran en la Figura 2. Como puede observarse, la redacción actual sólo permite construir por encima del 100% del nivel máximo de cajones a los desarrollos que son exclusivamente de vivienda, siempre y cuando realicen un pago por cada cajón adicional por encima del máximo.

Por otro lado, también existe una distinción en dos zonas para determinar los requerimientos de estacionamiento para bicicleta. Los desarrollos en la Zona A deberán construir el mínimo requerido de estacionamiento para bicicletas, mientras que, aquellos en la Zona B podrán construir solamente el 25% del mínimo requerido.

Figura 2
Artículo 301-BIS del Código Fiscal de la Ciudad de México.

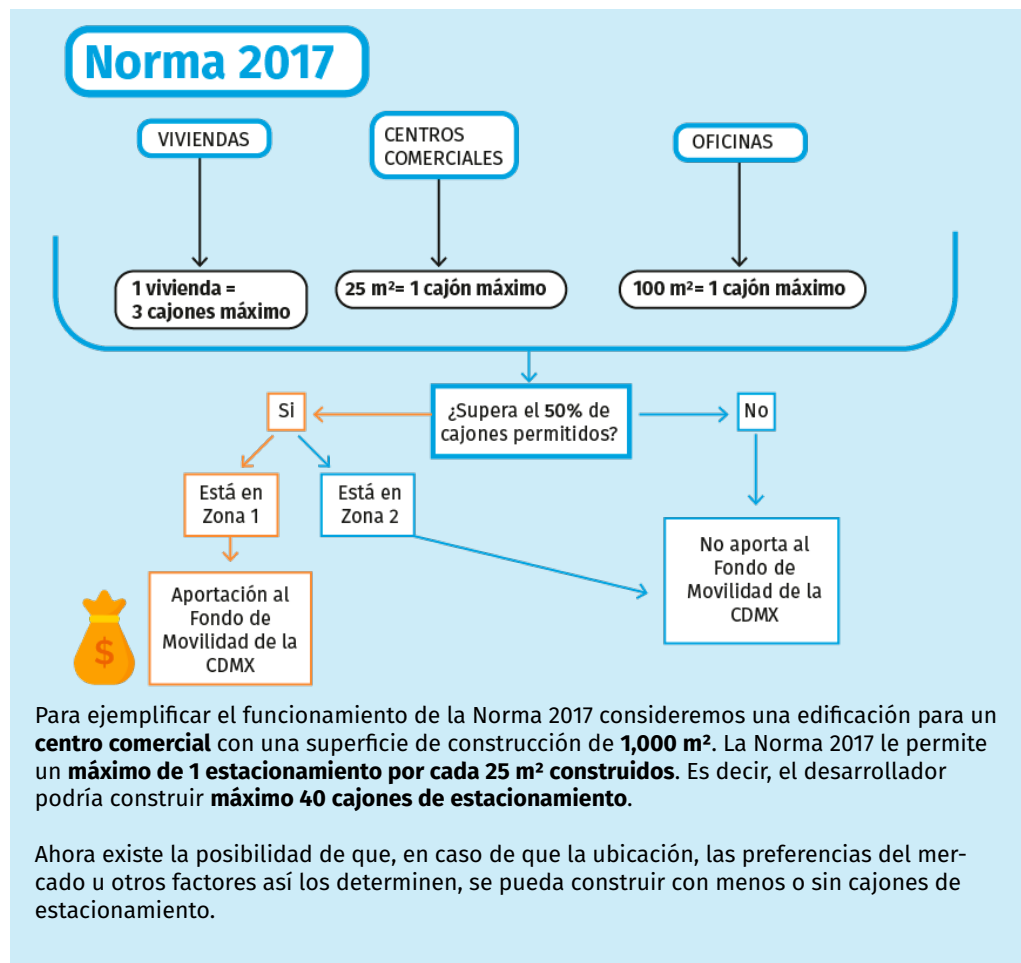
Fuente:
Obtenida del Código Fiscal de la Ciudad de México

ARTÍCULO 301 BIS.-...

- | | | |
|----|--|--------------|
| 1. | Del 00.00% al 50.00% de la cantidad máxima permitida en la edificación..... | \$0.00 |
| 2. | Del 50.01% al 75.00% de la cantidad máxima permitida en la edificación..... | \$77,403.00 |
| 3. | Del 75.01% al 100.00% de la cantidad máxima permitida en la edificación..... | \$154,806.00 |
| 4. | En caso de que para inmuebles exclusivamente habitacionales se requiera contruir cajones por arriba del 100%, se aportarán \$232,209.00 por cajón adicional | |

Cuadro 4
Funcionamiento de la Norma

Fuente:
Elaboración propia



3.3 Comparación entre las Norma 2004 y la Norma 2017

Para clarificar el funcionamiento y la diferencia entre ambas normas presentamos un ejercicio de cálculo tomando un ejemplo hipotético. A partir de este ejemplo, calculamos la cantidad mínima de estacionamiento que se le hubiera requerido según la Norma de 2004, y el nivel máximo permitido bajo la norma de 2017. Realizamos este ejercicio de manera separada para los usos no habitacionales y habitacionales, debido a que las normas son más precisas para las viviendas, consideran el tamaño de las unidades y no solamente la superficie total.

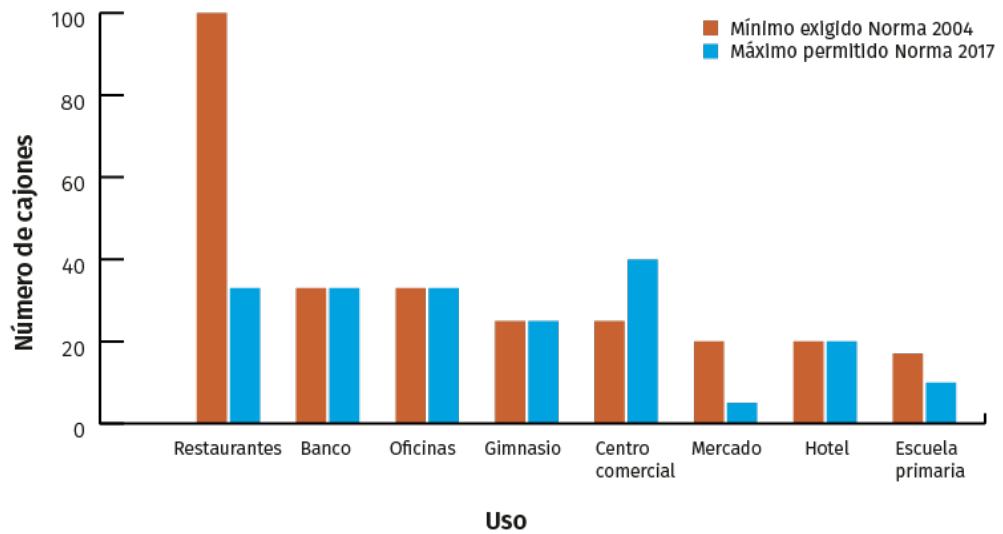
Usos no habitacionales

Consideramos una edificación con uso no habitacional, con una superficie de construcción de **1,000 m²** y ubicado en la **Zona 2**.⁵ Para fines de este ejemplo consideramos que la edificación tiene uno de los siguientes usos representativos: **restaurante, un banco, oficinas, gimnasio, centro comercial, mercado, hotel o una escuela primaria**. En la Gráfica 1 se observan las edificaciones por tipo de uso, la cantidad mínima de cajones de estacionamiento requeridos si le aplicara la **Norma 2004 (barras cafes)** y la cantidad máxima de cajones permitidos con la **Norma 2017 (barras azules)**.

⁵ Para este ejemplo no se consideran los casos de exención o descuento establecidos, ni los incrementos resultantes de los programas delegacionales o parciales.

Gráfica 1
Número de cajones para un proyecto de 1,000 m² de uso rentable en zona 2

Fuente:
Elaboración propia



El caso que resalta es el de los **restaurantes**, pues mientras con la Norma 2004 se exigía la construcción de un **mínimo de 100 cajones de estacionamiento**, con la Norma 2017 se puede construir un **máximo de 33 cajones de estacionamiento**, es decir, **el máximo permitido está muy por debajo del mínimo anteriormente exigido**. En este mismo caso se encuentran los mercados y las escuelas primarias.

Para **oficinas y bancos** la Norma 2004 exigía un **mínimo de 33 cajones de estacionamiento** y la Norma 2017 permite un **máximo de 33 cajones de estacionamiento**, esto indica que el **máximo permitido se situó exactamente en el mínimo anteriormente exigido**. Los gimnasios y los hoteles están en una situación similar.

Para los **centros comerciales** con la Norma 2004 se exigía la construcción de **mínimo 25 cajones de estacionamiento**, con la Norma 2017 se puede construir un **máximo de 40 cajones de estacionamiento**. **Es decir, el máximo permitido está por encima del mínimo exigido anteriormente**. En esta situación podría no haber suficientes incentivos para una reducción en la construcción de estacionamientos.

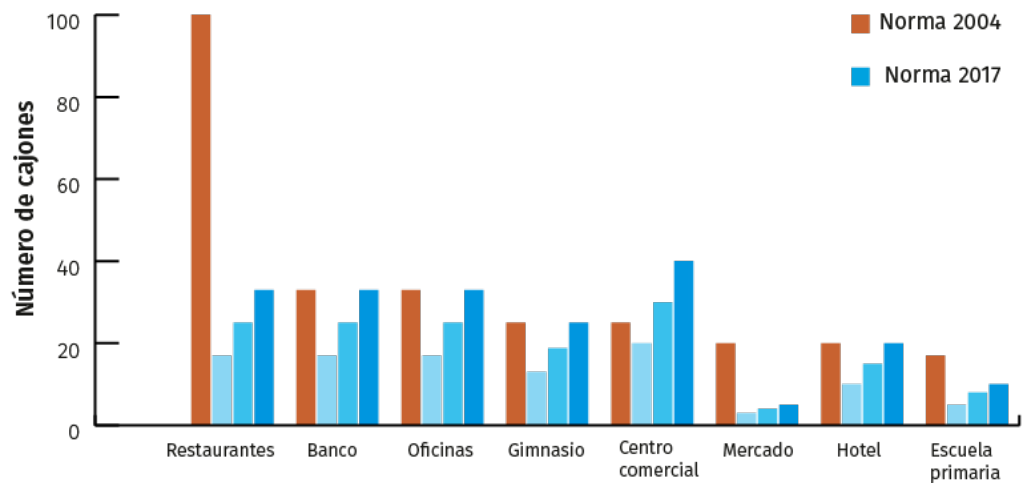
Aportaciones al Fondo Público de Movilidad y Seguridad Vial de la Ciudad de México (FPMSV-CDMX)

Para explorar las aportaciones que deberían de pagar edificaciones con estas características, en este caso asumimos que se localizan en Zona 1. En la Gráfica 2 se puede observar la cantidad de cajones de estacionamiento mínimo que exigía la Norma 2004, el máximo permitido por la Norma 2017 y algunos porcentaje del nivel máximo establecido.

Por ejemplo, **para un restaurante de 1000m², la construcción de 17 cajones de estacionamiento, el 50% del nivel máximo permitido, no generaría aportaciones al FPMSV-CDMX**. Si se construyen de **17 a 25 cajones de estacionamiento (75% del nivel máximo) se tendría que realizar una aportación de \$77,403 pesos**. Sin embargo, la redacción de la ley actual es ambigua y no especifica si el pago debe ser por cajón o por proyecto. Si el restaurante decide construir **entre 25 y 33 cajones, debería de realizar una aportación de \$154,806 pesos**. Nuevamente, no está claro si el pago debe ser por cajón o por proyecto, por lo que se asume que debería pagar esta cantidad.

Gráfica 2
Porcentajes del máximo permitido (Norma 2017) y mínimo exigido (Norma 2004) por uso

Fuente:
Elaboración propia



| | Restaurantes | Banco | Oficinas | Gimnasio | Centro comercial | Mercado | Hotel | Escuela primaria |
|----------------------------|--------------|-------|----------|----------|------------------|---------|-------|------------------|
| ■ Cajones mínimos | 100 | 33 | 33 | 25 | 25 | 20 | 20 | 17 |
| ■ 50% del máximo (no paga) | 17 | 17 | 17 | 13 | 20 | 3 | 10 | 5 |
| ■ 75% del máximo | 25 | 25 | 25 | 18.75 | 30 | 4 | 15 | 8 |
| ■ Cajones máximo | 33 | 33 | 33 | 25 | 40 | 5 | 20 | 10 |

Uso habitacional

Como en el ejemplo anterior, **consideremos una edificación para uso habitacional, una superficie de construcción de 1,000 m² y ubicado en la Zona 2. La normatividad respecto a las viviendas considera el tamaño y número de las unidades.** Supongamos que se construye una **vivienda plurifamiliar con elevador en unidades de 50, 100, 150 y 300 m²**. En la Tabla 1 presentamos el número de viviendas que se pueden construir, así como la normatividad que le aplica y el número de estacionamientos requeridos y permitidos.

En el primer renglón de la Tabla 1 se observa que si el tamaño es de 50 m² por unidad, se podrían construir 20 viviendas, si le aplicara la Norma 2004 se le exigiría un **mínimo de 20 cajones de estacionamiento**. Si se le aplicara la Norma 2017 se le permitiría un **máximo de 60 cajones de estacionamiento**. **Es decir, el máximo permitido está por encima del mínimo exigido**. En esta misma situación se encuentran todas las viviendas entre 100 y 150 m².

Para el caso de las viviendas de 300 m², la Norma 2004 le solicitaría un mínimo de 12 cajones de estacionamiento y la Norma 2017 le permitiría construir un máximo de 10 cajones de estacionamiento. **Solamente en este caso el máximo permitido está por encima del mínimo exigido (ver Gráfica 3)**. Lo cual podría no ser incentivo suficiente para observar una disminución real en la cantidad de estacionamientos construidos.

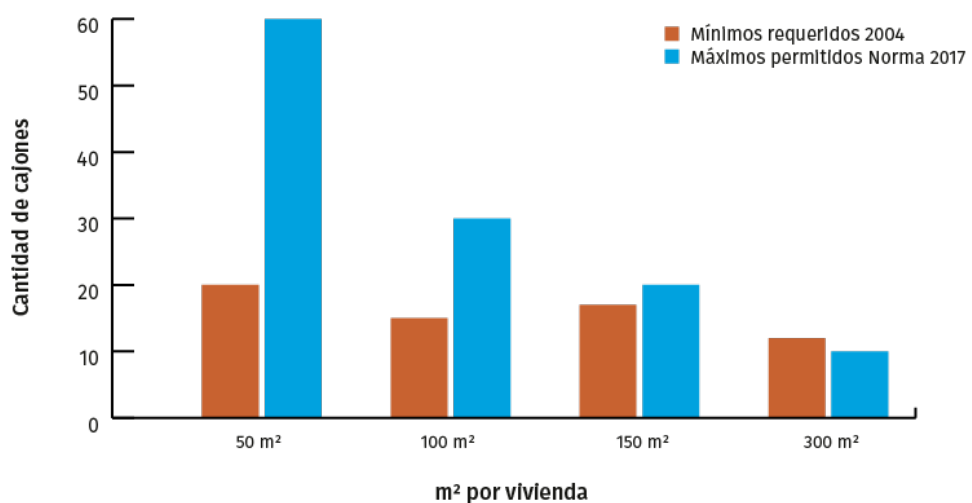
Tabla 1
Comparación de Norma 2004 y 2007, mínimos y máximos de cajones de estacionamiento

Fuente:
Elaboración propia

| Proyecto: 1,000 m ² | m ² por vivienda | Cantidad de viviendas | Norma 2004 | | Norma 2017 | |
|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | | | Mínimo requerido por vivienda | Mínimo de cajones requeridos | Máximo permitido por vivienda | Máximo de cajones permitidos |
| 1,000m ² | 50 | 20 | 1 | 20 | 3 | 60 |
| | 100 | 10 | 1.5 | 15 | 3 | 30 |
| | 150 | 7 | 2.5 | 17 | 3 | 20 |
| | 300 | 3 | 3.5 | 12 | 3 | 10 |

Gráfica 3
Cajones mínimos exigidos y máximos permitidos para desarrollos habitacionales de 1,000 m² construidos

Fuente:
Elaboración propia

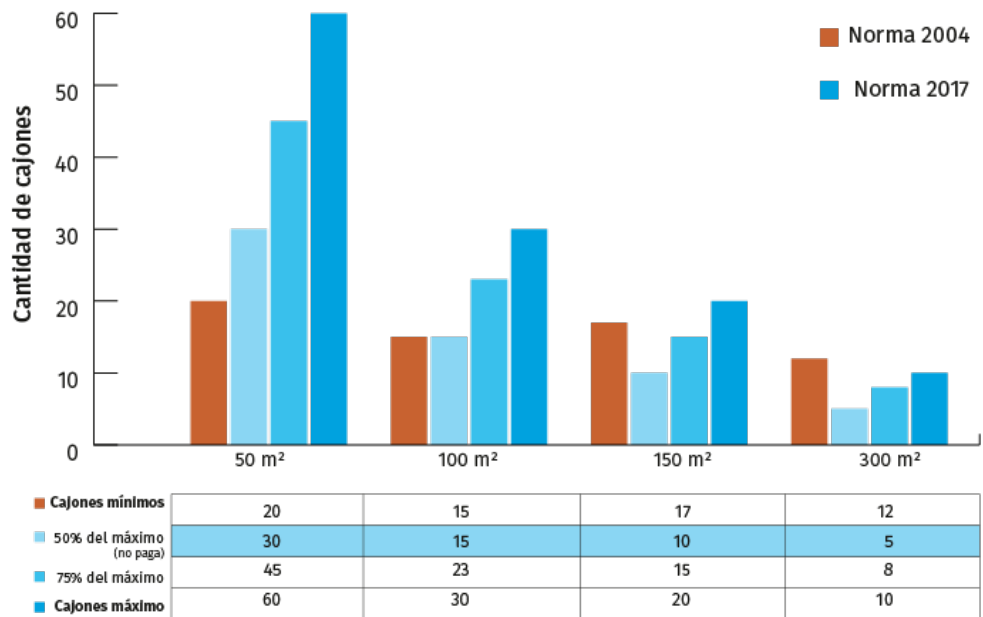


Aportación al Fondo Público de Movilidad y Seguridad Vial de la Ciudad de México (FPMSV-CDMX)

Para explorar las aportaciones que deberían de pagar edificaciones con estas características, supongamos que la edificación del ejemplo de viviendas se encuentra en la Zona 1. En la Gráfica 4 se puede observar la cantidad de cajones de estacionamiento mínimo que requería la Norma 2004, el máximo permitido por la Norma 2017 y algunos porcentajes del máximo. **Por ejemplo, para viviendas de 50 m² la construcción de 30 cajones de estacionamiento o menos no generaría aportación alguna**, sin embargo, es importante destacar que este número está por encima del mínimo que se hubiera exigido bajo la Norma 2004. **Esto revela que incluso en la Zona 1, podrían existir casos en los cuales los incentivos económicos no están presentes para reducir el número de cajones construidos.** Si el desarrollo decide construir entre 30 y 45 cajones de estacionamiento se tendría que realizar una aportación de \$77,403 pesos, si decide construir entre 45 y 60 cajones de estacionamiento tendría que realizar una aportación de \$154,806 pesos, sin embargo, **la ley es ambigua y no especifica si el pago debe ser por cajón o por proyecto.** Finalmente, si el desarrollo desea construir estacionamiento **por encima del máximo permitido debe realizar una aportación de \$232,209 por cada cajón adicional.**

Gráfica 4
Porcentajes del máximo permitido y mínimo requerido para conjuntos habitacionales

Fuente:
Elaboración propia



Cuadro 5
Hallazgos de comparación de Norma 2004 con Norma 2017

Fuente:
Elaboración propia

Hallazgos

- Existen algunos usos para los cuales el máximo de cajones de estacionamiento permitido es menor que el mínimo que exigía la Norma 2004: restaurantes, mercados, escuelas primarias, y viviendas de 300 m² o más.
- Para algunos usos el máximo de estacionamientos permitido se fijó exactamente en el mínimo exigido por la norma 2017, como bancos, oficinas, y gimnasios.
- Para algunos usos el máximo de cajones de estacionamiento permitido se fijó por encima del mínimo que anteriormente se exigía, particularmente los centros comerciales y las viviendas menores a 300 m². Esto no es recomendable porque se pierden los incentivos para poder impactar de manera positiva en la reducción de cajones de estacionamiento.
- Si el predio se encuentra en la Zona 1 y el desarrollo construye entre el 50% y el 75% o entre el 75% y el 100% de la cantidad de estacionamientos máxima permitida debe aportar \$77,403 o \$154,806 pesos, respectivamente. En la redacción de la ley no es claro si esta cantidad debe pagarse por cada unidad de estacionamiento o por proyecto, y puede interpretarse como un pago fijo en lugar de un pago por cajón.
- Los desarrollos exclusivamente habitacionales pueden construir por encima del 100% del nivel máximo permitido, aunque deben pagar \$232,209 pesos por cajón adicional. Es incierto si esa cantidad es apropiada para contrarrestar los costos sociales que genera un cajón adicional y abre la puerta a edificios con cantidades excesivas de estacionamiento.

3.4 Avance en las recomendaciones de ‘Menos cajones, más ciudad’ (2014)

En el reporte “Menos cajones, más ciudad” (ITDP, 2014), hicimos 6 recomendaciones para que la ciudad adopte una política de estacionamientos consistente con una visión de sostenibilidad ambiental y eficiencia en el uso del espacio. Algunas de estas recomendaciones se han tomado en cuenta e implementado a distintos niveles, sin embargo, aún quedan puntos pendientes.

Tabla 2
Estado de avance de recomendaciones de ITDP

Fuente:
Elaboración propia

| Recomendaciones de ITDP (2014) | Estado de avance en 2019 | Comentarios |
|--|-------------------------------|---|
| Eliminar la exigencia de un número mínimo de cajones de estacionamiento para las nuevas construcciones. | Realizado | Se reformó la NTCPA de la Ciudad de México en 2017, eliminando la exigencia de un número mínimo de cajones de estacionamiento para las nuevas construcciones. |
| Limitar el número de espacios que pueden añadirse en cada construcción, así como la cantidad total de estacionamientos públicos y privados en las zonas congestionadas de la ciudad. | Realizado parcialmente | Se ha limitado el número de espacios que se pueden añadir en cada construcción y la cantidad total de estacionamientos privados al imponer máximos, pero no concierne a los estacionamientos públicos y no depende de la congestión vial sino del uso del suelo y de la superficie de construcción. |
| Implementar los incentivos financieros de desarrollo urbano que provoquen que la cantidad de cajones añadidos sea menor cuanto mayor sea la accesibilidad al transporte público. | No realizado | Existe requerimientos de aportación al FPMSV-CDMX para desarrollos nuevos que se ubican en la Zona 1, donde existe mayor dotación de transporte masivo. Sin embargo, esta aportación no se ha implementado de manera generalizada, y no se considera de manera formal la proximidad a las estaciones de transporte. |
| Controlar de manera estricta la ubicación, cantidad y los criterios de calidad de los estacionamientos públicos. | No realizado | Es necesario imponer criterios de calidad y de gestión de estacionamientos públicos para poder entonces crear estrategias integrales de estacionamientos en la ciudad. |
| Facilitar el uso compartido de los estacionamientos existentes entre los usos del suelo con demandas en horarios complementarios. | Realizado parcialmente | A pesar de que la NTCPA estipula que ‘la cantidad máxima permitida de cajones de estacionamiento en una edificación con dos o más usos diferentes al habitacional, será la equivalente al 70% del total de la suma de las cantidades máximas permitidas para cada uno de ellos’ (Gaceta Oficial de la Ciudad de México, 2017, p.11), no incentiva explícitamente el uso compartido de los estacionamientos existentes entre los usos del suelo. |
| Fortalecer y crecer el programa de ordenamiento del estacionamiento en la vía pública ecoParq. | No realizado | Es necesario armonizar las políticas de estacionamiento en la vía pública y fuera de la vía pública para que se regularice la oferta y demanda de estacionamiento en la ciudad. Para esto es necesario fortalecer y crecer el programa de parquímetros ecoParq. El perímetro en operación de ecoParq no aumentó entre 2014 y 2019. |

Evaluación del cambio de la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico de la Ciudad de México

4

En esta sección presentamos una evaluación para medir los impactos de la reforma al Numeral 1.2 de la NTCPA de la CDMX. Como metodología utilizamos una combinación de análisis cuantitativo y cualitativo. Para el primero analizamos los Dictámenes de Estudios de Impacto Urbano (DEIU) que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) exige a las grandes construcciones, donde se especifica el número de estacionamientos de acuerdo a la norma y los propuestos por los desarrolladores. Adicionalmente realizamos entrevistas con personas expertas de distintos sectores (autoridades, academia y sociedad civil) y aplicamos una encuesta en línea a desarrolladores inmobiliarios. Los principales hallazgos pueden verse en la Tabla 3.

Tabla 3
Hallazgos principales de las metodologías utilizadas

Fuente:
Elaboración propia

| Análisis de Dictámenes de Estudios de Impacto Urbano | Entrevistas con actores clave | Encuesta en línea a desarrolladores inmobiliarios |
|---|--|--|
| <p>Los desarrollos a los que les aplicó la Norma 2017 destinaron 33% de la construcción a estacionamientos, casi 10% menos que lo reportado por ITDP en 2014 (42%).</p> <p>En el periodo de 2016-2018 los desarrollos con la Norma 2004 construyeron estacionamientos 13.6% por encima del mínimo exigido. Tres puntos porcentuales más que en 2014, lo que confirma la tendencia a la alza reportada por ITDP (2014).</p> <p>Los desarrollos a los que les aplicó la Norma 2017 construyeron estacionamientos 16% por debajo del máximo permitido.</p> <p>Los DEIU son una fuente de datos importante para evaluar las características de las grandes construcciones, como la cantidad de estacionamientos que incluyen.</p> <p>Esta fuente de datos tiene limitaciones, ya que no es fácil conocer la cantidad total de DEIU que aprueba SEDUVI.</p> <p>Falta información útil para el análisis, por ejemplo, no encontramos datos sobre los montos pagados por desarrolladores por construcción de estacionamientos como lo indica el Código Fiscal.</p> | <p>De acuerdo con las personas entrevistadas, la Norma 2017 trajo un cambio deseado. Ha logrado modificar la visión anterior, la cual consideraba al estacionamiento como un mitigador de impactos a una visión del estacionamiento como generador de impactos.</p> <p>La Norma 2004 impactaba el proceso de diseño arquitectónico de manera determinante. Con ella, las áreas habitables debían diseñarse en torno a los requerimientos de estacionamiento, mientras que con la Norma 2017 el estacionamiento se diseña en torno a las áreas habitables.</p> <p>La norma ha tenido un impacto insuficiente, pues la cantidad construida de estacionamiento aún es demasiado alta. Hace falta disminuir los máximos permitidos.</p> <p>Es necesario transparentar las aportaciones por estacionamientos que hacen los desarrolladores, y garantizar que sean invertidos en favorecer alternativas de movilidad urbana sustentable.</p> | <p>Un tercio de las personas encuestadas mencionó haber construido al menos un desarrollo de los últimos 10, sin estacionamiento.</p> <p>La mitad de las personas encuestadas redujo la cantidad de estacionamiento en al menos 20%, en comparación de lo que exigía la Norma 2004.</p> <p>El principal criterio para reducir la oferta de estacionamiento es la cercanía a una estación de transporte público.</p> <p>Los desarrolladores perciben que los consumidores de productos inmobiliarios ponen un alto valor al estacionamiento.</p> <p>Para disminuir la construcción de estacionamiento, los desarrolladores entrevistados mostraron una preferencia a incentivos no coercitivos, como descuentos y mayor agilidad en los trámites administrativos.</p> |

4.1 Análisis de datos

Para comprender la proporción de estacionamiento que están dedicando las grandes construcciones en la CDMX, analizamos los Estudios de Impacto Urbano (EIU) que los desarrolladores de grandes construcciones presentan ante la SEDUVI.⁶ Con base en estos estudios, la SEDUVI emite los Dictámenes de los Estudios de Impacto Urbano (DEIU), que identifican algunas características clave de los proyectos y las regulaciones que le son aplicables. Gracias a la SEDUVI, hemos tenido acceso a estos documentos para los periodos de 2009 y 2013, y posteriormente de 2016 a 2018, lo que nos permitió realizar este análisis.⁷

Los DEIU contienen datos clave de los desarrollos inmobiliarios como los m² de construcción total, la cantidad de vivienda y otros usos, la localización exacta del predio, y la cantidad de cajones de estacionamiento. Así mismo, especifican las regulaciones que aplican a un desarrollo, que se definen por la norma vigente al momento de tramitar el Certificado Único de Zonificación de Uso del Suelo (CUZUS), que debe ser tramitado antes presentar el EIU. La reforma a la NTCPA se formalizó el 11 de julio de 2017, por lo que a las construcciones que hayan hecho este trámite previo a esta fecha les aplicó la Norma 2004. Utilizando esta información, identificamos el número de estacionamientos que se exigió a cada construcción, y el número que fue construido realmente.

La estructura de esta sección es la siguiente. Primero se presenta una descripción de los DEIU utilizados, y la información que pudo ser extraída de ellos para construir una base de datos. Posteriormente se contrasta la cantidad de estacionamiento que se construyó con la cantidad exigida, para los desarrollos que les aplicó la Norma 2004, o permitida para los que les aplicó la Norma de 2017. Finalmente se discuten algunos resultados.

Descripción de los DEIU utilizados en este estudio

La base de datos generada cuenta con 207 observaciones válidas, es decir, DEIU donde pudimos obtener todos los datos necesarios para este análisis. En la Tabla 4 se observa la cantidad de desarrollos para los que aplicó cada norma en el periodo analizado. Las alcaldías que concentran una mayor cantidad de desarrollos son Álvaro Obregón (36), Miguel Hidalgo (34), Cuauhtémoc (29) y Benito Juárez (26). (Ver Tabla 4)

Tabla 4
Número de DEIU y normatividad aplicable por año

Fuente:
Elaboración propia con datos de SEDUVI

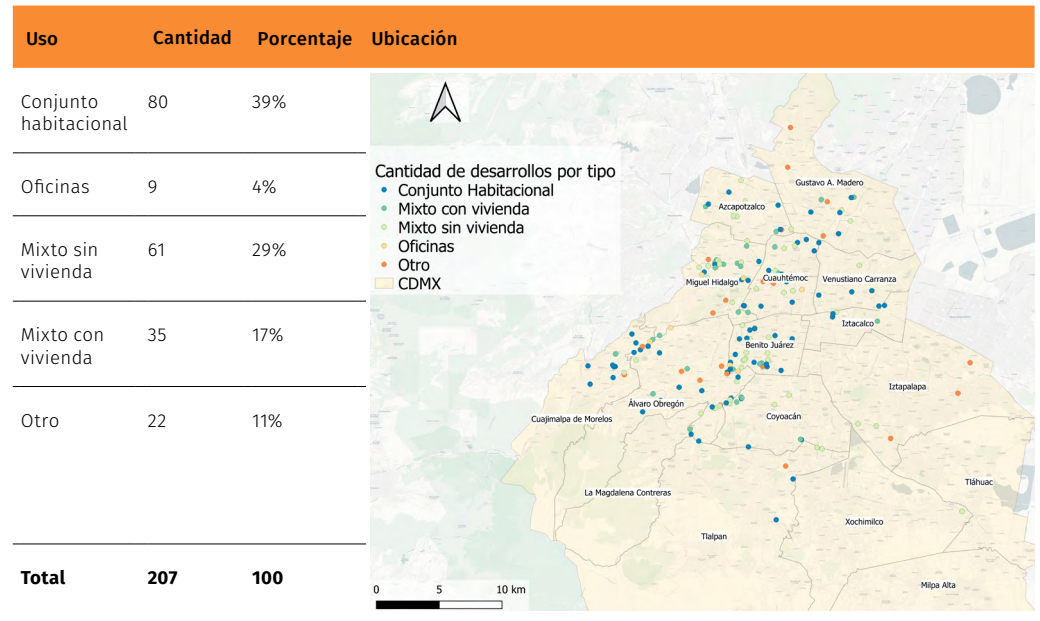
| Fecha del dictamen | Número de dictámenes | Norma aplicable | | Ubicación |
|--------------------|----------------------|-----------------|----------------|-----------|
| | | 2004% | 2017% | |
| 2016 | 53 | 53 (100) | 0 (0) | |
| 2017 | 73 | 70 (96) | 3 (4) | |
| 2018 | 81 | 42 (52) | 39 (48) | |
| Total | 207 | 165 (80) | 42 (20) | |

Para poder comparar los resultados de este análisis, con los presentados en el estudio *Menos cajones, más ciudad* (ITDP, 2014) agregamos los datos en función de cinco categorías de uso (ver Tabla 5). Casi el 40% de las construcciones fueron viviendas y el 29% fueron edificios de usos mixtos sin vivienda, principalmente oficinas con comercio. Observamos diferencias entre los tipos de construcción que se hacen de manera predominante en las distintas alcaldías. En las alcaldías Álvaro Obregón y Cuauhtémoc la mayoría de los desarrollos fueron viviendas, mientras en Miguel Hidalgo y Benito Juárez, fueron principalmente desarrollos mixtos sin vivienda (ver Anexo A para más detalle).

⁶ El EIU debe ser presentado por las construcciones de vivienda de 10,000 m² o más, o las construcciones de usos no habitacionales o mixtos de 5,000 m² o más.
⁷ En la investigación de 'Menos cajones, más ciudad' (2014) se usaron los DEIU del periodo 2009-2013, que sumaban 251 proyectos. Para este reporte se utilizaron los DEIU del periodo 2016-2018 con un total de 207 proyectos. Se tuvo acceso a la mayoría de los DEIU del periodo 2016-2018, sin embargo, algunos no estaban disponibles de manera digital ni física al momento de la realización de esta investigación. Consideramos que este número es bajo, y que la falta de estos DEIU no debería afectar de manera significativa los principales resultados de este estudio.

Tabla 5
Distribución de desarrollos por tipo con DEIU en el periodo 2016-2018

Fuente: Elaboración propia con datos de SEDUVI



Análisis de desarrollos para los que aplicó la Norma 2004: Estacionamientos construidos por encima del mínimo exigido

Para los 165 desarrollos que fueron dictaminados por SEDUVI durante el 2016 y 2018, y que les aplicó la Norma 2004, obtuvimos el mínimo de estacionamientos exigido por norma y la cantidad de cajones incluida en el proyecto arquitectónico final. Los resultados sugieren que **durante el periodo 2016-2018 los desarrollos construyeron, en promedio, 13.6% por encima del mínimo** requerido, es decir, 3% más que lo que reportamos ITDP (2014) para el periodo 2009-2013, confirmando la tendencia al alza identificada en 2014.

Observamos que, sin importar el uso, los desarrollos en promedio construyen por encima del mínimo exigido (ver Tabla 6). Sin embargo, los desarrollos comerciales son los que más exceden estos niveles, seguidos por los edificios de oficinas.

Tabla 6
Porcentaje de estacionamiento construido por encima del mínimo exigido

Fuente: Elaboración propia con datos de SEDUVI y de ITDP (2014)

| Uso | Porcentaje por encima del mínimo exigido reportado por ITDP (2014) en el periodo 2009-2013 | Porcentaje por encima del mínimo exigido en el periodo 2016-2018 |
|-----------------------|--|--|
| Conjunto habitacional | 11% | 14% |
| Oficinas | 8% | 18% |
| Mixto sin vivienda | 8% | 11% |
| Mixto con vivienda | 6% | 9% |
| Otro | 22% (comercio) | 25% |

Análisis de desarrollos para los que aplicó la Norma 2017: Estacionamientos construidos por debajo del máximo permitido.

La Norma 2017 elimina los niveles mínimos exigidos y fija niveles máximos permitidos (ver sección 3.2 referente al funcionamiento de la Norma 2017). Para cada uno de los 42 desarrollos disponibles para los que aplicó la Norma 2017 obtuvimos el máximo de estacionamientos permitido y los incluidos en el proyecto arquitectónico final. Los resultados sugieren que, en promedio, **durante el periodo 2017-2018 los desarrollos construyeron 16% por debajo del nivel máximo permitido**. Los desarrollos que construyen una proporción menor de este máximo son los conjuntos habitacionales, mientras que observamos que las construcciones de uso mixto sin vivienda, prácticamente construyeron el número máximo permitido (ver Tabla 7). Sin embargo, esta reducción no necesariamente implica que se construya una menor proporción de estacionamiento, pues para algunos usos, los niveles máximos permitidos en la Norma 2017 pueden llegar a ser considerablemente superiores a los niveles mínimos de la Norma 2004 (ver sección 3).

También encontramos un desarrollo mixto con vivienda que construyó 59% por encima del máximo. A pesar de que el CUZUS tiene fecha posterior a julio del 2017, se aprovecharon otras normas, como las normas de orientación sobre vialidad que le exigen construir 20% de cajones de estacionamiento adicional al cálculo que le piden, para justificar la construcción de un número muy superior de estos.

Tabla 7
Porcentaje de estacionamientos construidos respecto al máximo permitido en la Norma 2017

| Uso | Porcentaje por debajo del máximo permitido |
|-----------------------|--|
| Conjunto habitacional | (-) 35% |
| Oficinas | (-) 6% |
| Mixto sin vivienda | (-) 1% |
| Mixto con vivienda | (-) 10% |
| Otro | (-) 7% |

Fuente: Elaboración propia con datos de SEDUVI

Evaluación de tendencia en la construcción de estacionamiento

Aún es relativamente temprano para estimar de manera concluyente el impacto que ha tenido la reforma a la norma de estacionamiento de la CDMX en la construcción de estacionamiento fuera de vía. Sin embargo, encontramos resultados preliminares alentadores que indican que podrían atribuírsele reducciones considerables en la proporción destinada a estacionamiento en las nuevas construcciones.

Para evaluar esta reducción, calculamos cómo ha cambiado la proporción que las nuevas construcciones han destinado a la construcción de estacionamiento. Estimamos la superficie dedicada a estacionamiento a partir del número de cajones reportados en el DEIU y asumiendo un tamaño promedio de cajón de 27m².⁸ Finalmente, comparamos esta superficie estimada con la superficie total de construcción reportada en el DEIU. Esta metodología tiene el beneficio de ser consistente con la utilizada en el reporte de ITDP México (2014), por lo que permite realizar comparaciones entre los resultados de ambos estudios.

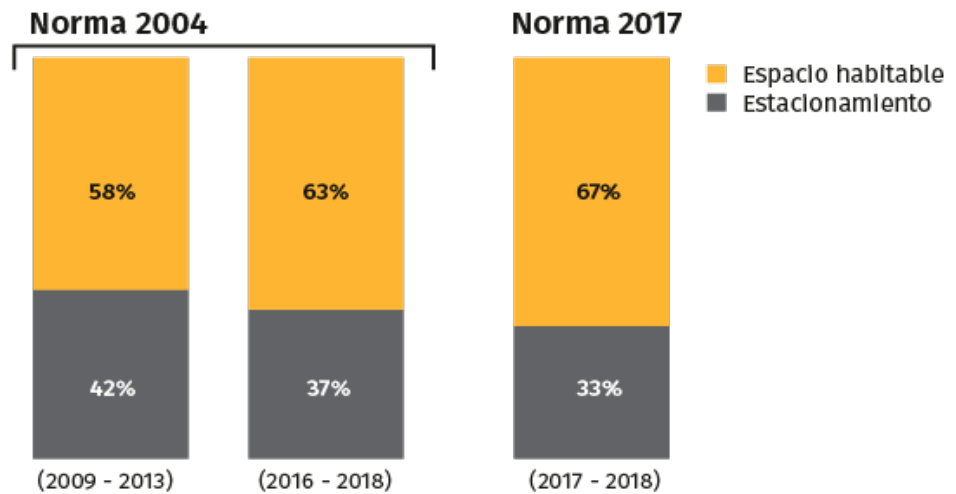
En la Gráfica 5 se observa el área que se destinó a la construcción de estacionamientos como porcentaje del total del área construida por norma aplicada. En el periodo **2009-2013, los grandes desarrollos destinaron 42% del área total a la construcción de estacionamientos** (columna izquierda) (ITDP, 2014). En los desarrollos que les aplicó la Norma 2004 para el periodo 2016-2018 encontramos que, en promedio, destinaron 37% del total a la construcción a la provisión de estacionamiento. Esta reducción podría ser un indicador de que el mercado ya estaba cambiando hacia productos inmobiliarios con menor oferta de estacionamiento. Durante el periodo 2016-2018 al menos siete desarrollos, es decir, 4% de los desarrollos que les aplicó la Norma 2004, promo-

⁸ Se asumió un espacio promedio 27 metros cuadrados considerando el tamaño de un automóvil promedio y los equipamientos necesarios para su funcionamiento, como rampas y entradas (ver más en ITDP, 2014 pp. 29).

vieron algún tipo de amparo u oficio para solicitar la construcción de cajones de estacionamiento por debajo del mínimo exigido. Es decir, los desarrollos recurrieron a herramientas normativas y apelaron a otras políticas establecidas para lograr que se aprobara disminuir el número de cajones de estacionamiento exigidos. De acuerdo con los DEIU justificaron alinearse con políticas públicas para desincentivar el uso del automóvil y promover el Desarrollo Orientado al Transporte.

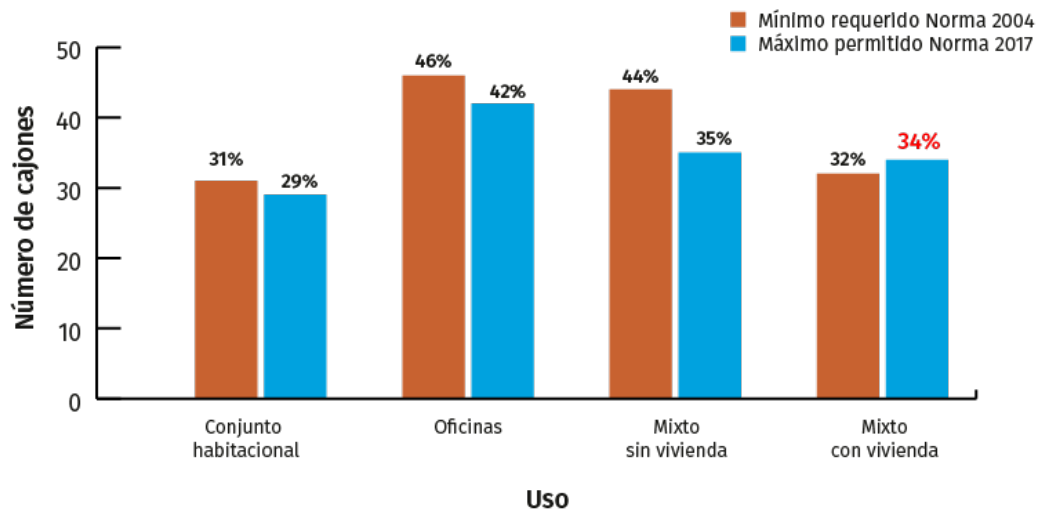
Por otro lado, **los desarrollos a los que aplicó la Norma 2017 destinaron 33% del área para la construcción de estacionamientos, casi 10% menos que lo reportado por ITDP (2014) y 4% menos que lo observado para el periodo 2016-2018.** De 2011 a 2017, esto implicó una reducción proporcional del espacio destinado a estacionamiento de 21% y un aumento del espacio habitable de 15%.

Gráfica 5
Distribución de metros cuadrados por normatividad aplicable y periodo
Fuente: Elaboración propia con datos de SEDUVI y de ITDP (2014)



En la Gráfica 6 se puede observar el área que se destinó a estacionamiento como porcentaje del total de la construcción, para cada tipo de uso y bajo las Normas de 2004 y 2017 para el periodo 2016-2018. Vemos que los conjuntos habitacionales presentan una leve reducción, pasando de dedicar el 31% al 29%. Las oficinas pasaron a dedicar 46% a 42%, y los desarrollos mixtos sin vivienda redujeron en casi 10% el espacio dedicado a la construcción de estacionamientos. **El único incremento se observó en los desarrollos mixtos con vivienda. Sin embargo, parece que en términos generales la norma ayudó a que los desarrollos dedicaran menos porcentaje de la construcción total a estacionamientos.**

Gráfica 6
Espacio destinado a estacionamientos respecto al nivel establecido por uso y tipo de normatividad
Fuente: Elaboración propia



Cuadro 6

Hallazgos principales de análisis de DEIUs

Fuente: Elaboración propia

Hallazgos principales

- Estos resultados sugieren de manera preliminar que **la Norma 2017 ha tenido un impacto positivo** en el porcentaje que los grandes desarrollos dedican a construcción de estacionamiento.
- **Entre el estudio de ITDP México (2014 y 2018), los desarrollos pasaron de dedicar el 42% a estacionamiento a solamente el 33%.** Una reducción de casi 10 puntos porcentuales. De manera proporcional, de 2011 a 2017, se redujo el espacio destinado a estacionamiento en 21% y aumento del espacio habitable en 15%.
- Antes de la reforma algunos desarrollos solicitaron, a través de oficios, construir menos estacionamiento del exigido por la Norma 2004. **La reforma impulsó este cambio al permitir a los desarrollos realizar construcciones incluso sin cajones de estacionamiento.**
- No se observó un patrón en la ubicación de los desarrollos que responda a las Zonas en las cuales deben realizarse aportaciones al FPMSV-CMDX.

Limitaciones del estudio

Evaluar si ha existido una reducción efectiva en la proporción de espacio destinado a estacionamiento en las grandes construcciones gracias a la reforma a la norma en 2017 presenta varias complicaciones. A pesar de que encontramos una reducción del espacio dedicado a estacionamientos y un aumento del espacio habitable, con los métodos y datos disponibles, es importante tomar en cuenta las siguientes limitaciones al interpretar los resultados:

- Después de un año y medio del cambio normativo, las construcciones a las que aplicó la Norma 2017 aún eran pocas, por lo que debe revisarse si los resultados podrían cambiar significativamente al incluir más observaciones.
- No se pudo conocer el número total de DEIU que aprueba la SEDUVI al año, por lo tanto no se tiene conocimiento sobre el tamaño de muestra que estamos analizando. Los DEIU recibidos fueron los que la SEDUVI tenía disponibles en sus oficinas centrales al momento de realizar el estudio, por lo tanto, incluir los proyectos faltantes podrían afectar los resultados.

En investigaciones posteriores se buscará obtener información sobre todos los años, incluyendo el periodo de 2013-2015. Al tener la serie completa se podrían obtener conclusiones más precisas. Considerando estas limitaciones, complementamos este análisis con un análisis cualitativo.

4.2 Entrevistas a actores clave

Para complementar el análisis de datos disponibles y obtener una visión más holística de los impactos potenciales y percibidos, realizamos un análisis cualitativo consultando personas expertas e involucradas en el desarrollo urbano en la CDMX. En esta sección presentamos el resultado de las entrevistas que se realizaron a personas expertas, académicos y autoridades.⁹ El objetivo fue conocer la percepción que tenían de la reforma a la norma de estacionamientos, sus impactos esperados y resultados percibidos. En general, encontramos grandes coincidencias entre el impacto percibido por los distintos actores de los sectores entrevistados, quienes perciben que la reforma ha sido un buen avance, aunque existen grandes áreas de oportunidad para potenciar sus impactos positivos. A continuación resumimos en algunos de los puntos clave discutidos por los actores, resaltando algunos comentarios relevantes.

Cuadro 7

Hallazgos principales de entrevistas con el sector académico

Fuente: Elaboración propia

Personas que pertenecen al sector académico

Las personas entrevistadas que pertenecen al sector académico coincidieron en que las exigencias del mercado o el precio del suelo pueden dificultar la construcción de desarrollos con menos estacionamiento. Mencionaron que la reforma a la norma ha traído un cambio deseado, sin embargo, ha tenido un impacto reducido en el valor del suelo en la CDMX.

Encontramos un punto de acuerdo en que territorializar las políticas de estacionamientos abre oportunidades para ciertas zonas de la ciudad que cuentan con buena conectividad al sistema de transporte público, pues permite un mejor aprovechamiento del espacio urbano.

“La reforma es innovadora y pone a la CDMX en un ámbito de competencia y de diseño de políticas muy importante respecto a otras ciudades de México y Latinoamérica. Sin embargo, la reforma ha tenido un impacto muy reducido en términos del valor del suelo de la CDMX.”

Enrique Soto Alva, Académico



Foto: Enrique Soto Alva

Cuadro 8

Hallazgos principales de entrevistas con autoridades

Fuente: Elaboración propia

Autoridades

Las autoridades entrevistadas para este reporte mencionaron que la reforma a la norma de estacionamientos sentó las bases para que la reconfiguración de la ciudad sea alrededor de un nuevo paradigma, el Desarrollo Orientado al Transporte (DOT).¹⁰ Coincidieron en que hace falta disminuir los niveles de máximos permitidos así como instrumentalizar de manera eficiente y transparente las aportaciones al FPMSV-CDMX.

Destacaron que falta trabajar de manera intersecretarial dentro del gobierno de la ciudad para que se construya una sola agenda y que las acciones de cada dependencia vayan encaminadas hacia esfuerzos y acciones concretas, particularmente las entidades asociadas al desarrollo urbano.

“Con la normatividad anterior, el número de cajones casi era el determinante de lo que se ponía arriba [...]. Si nada más se puede hacer un sótano, se sabe entonces cuántas viviendas se van a construir, casi independiente de la norma de densidad planteada por la zonificación.”

Pablo Benlliure, director general de Planeación de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de SEDUVI

Las autoridades entrevistadas indican que la Norma de 2017, por sí sola, podría no generar los incentivos necesarios para reducir cajones, particularmente en proyectos grandes. Sin embargo, la flexibilidad ha permitido trabajar directamente con los desarrolladores en la reducción de lugares de estacionamiento como parte de las medidas de mitigación de un proyecto.

“La normatividad actual nos ha permitido llegar a un consenso entre los promoventes de nuevas construcciones del corredor Reforma, para reducir 50% el estacionamiento en base en lo que hubieran construido bajo las normas anteriores.”

Andres Lajous, Secretario de Movilidad de la Ciudad de México



Foto: Portal de SEDUVI



Foto: Portal de SEMOVI

10 El DOT es un concepto de planeación urbana que se centra en potenciar los modos de movilidad más sustentables, aprovechando un uso estratégico del suelo urbano y el espacio público.

Cuadro 9
Hallazgos principales de
entrevistas con
Desarrolladores
Fuente: Elaboración propia

Desarrolladores

Los desarrolladores comentaron que la reforma a la norma de estacionamientos tuvo un impacto importante en la forma de hacer ciudad, ya que antes un edificio se proyectaba a partir de la cantidad mínima de cajones de estacionamiento requerida. El estacionamiento era antes el punto inicial del diseño y ahora se podrá considerar como el punto final. Los desarrolladores mencionan que han construido con menos estacionamiento del que les requería la Norma 2004 (entre el 20 y 30%).

Destacaron que construir menos estacionamiento podría disminuir el costo de las construcciones generando condiciones para proveer vivienda asequible para la población. Sin embargo, coincidieron en que esta reducción en el costo no se ha visto debido a que se ha incrementado el precio de los insumos.

Algunos desarrolladores mencionaron que el mínimo requerido por la Norma 2004 estaba por encima de la demanda real e incluso coincidieron en que el máximo estaba todavía por encima de lo que demanda el mercado.

“Al quitar la cantidad mínima de estacionamientos requerida permitió que algunos desarrolladores (nuestro caso es uno de esos), al diseñar o proyectar el edificio a construir, en vez de tener uno, dos o tres cajones de estacionamiento por departamento, ahora se pueda construir solamente uno.”

David Hoffs, director financiero en Side House



Foto: David Hoffs

4.3 Encuesta en línea a desarrolladores inmobiliarios

Los desarrolladores inmobiliarios juegan una posición central en el modelo de desarrollo urbano que sigue una ciudad. Por lo tanto, su opinión, percepción y experiencia con la reforma a la norma de estacionamientos es fundamental para poder entender los impactos que ha tenido, así como para poder definir una línea de acción adecuada para que se construya cada vez menos cajones y más ciudad. Para comprender mejor esta percepción, llevamos a cabo una encuesta en línea.

Durante el mes de agosto de 2019 enviamos vía correo electrónico una encuesta a 41 desarrolladores inmobiliarios que han realizado proyectos recientes en la CDMX. La encuesta tenía el propósito específico de conocer su percepción de las barreras y oportunidades que enfrentan los desarrollos inmobiliarios que no incluyen cajones de estacionamiento o que incluyen menos cajones debido a la reforma a la norma de estacionamientos. Obtuvimos 36 respuestas efectivas, incluyendo desarrolladores dedicados a construir vivienda para personas con un nivel socioeconómico bajo hasta desarrolladores que construyen vivienda para personas con un nivel socioeconómico alto.¹¹

Resultados

Los resultados principales de las encuestas en línea se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8
Respuestas de los desarrolladores agregadas por temática

Fuente: Elaboración propia

| Temática | Principales resultados |
|---|--|
| Reforma a la NTCPA | <p>La mayoría de los desarrolladores dijo estar familiarizado con la Norma 2017, que eliminó los mínimos de estacionamiento exigidos.</p> <p>El 33% mencionó haber construido al menos un desarrollo, de los últimos 10, sin estacionamiento.</p> <p>La mitad de los desarrolladores que respondieron reportó que redujo la cantidad de estacionamiento en por lo menos 20% de lo que exigía la Norma 2004.</p> |
| Criterios para reducir la oferta de estacionamiento | <p>Los desarrolladores ordenaron de la siguiente forma los criterios que les permiten reducir el número de estacionamientos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Predio cerca de una estación de transporte público. 2) Alta concentración de empleos. 3) En una zona con uso de suelo mixto. 4) Alta densidad poblacional. |
| Barreras para construir sin o con menos estacionamiento | <p>Los desarrolladores coincidieron en que las barreras más relevantes para lograr reducir el número de cajones de estacionamiento son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porque es complicado vender una vivienda sin o con menos estacionamiento. • Porque se tendría que bajar de manera significativa el precio de renta o venta. • No hay demanda para desarrollos sin estacionamiento. |
| Incentivos para construir menos estacionamiento | <p>Los desarrolladores entrevistados mencionaron mayoritariamente que los incentivos no coercitivos como descuentos en impuestos o agilidad en procesos administrativos son políticas que podrían jugar un papel importante para que los desarrolladores decidan construir sin estacionamiento.</p> <p>Por otro lado, los incentivos coercitivos como cobrar un monto fijo por cajón de estacionamiento en caso de que el desarrollo esté cerca del transporte público tuvo opiniones divididas. 41% consideró tal política como benéfica, 38% como perjudicial y 21% fue indiferente.</p> |
| Aportaciones al FPMSV-CDMX | <p>Los desarrolladores coincidieron en que la implementación de las aportaciones al FPMSV-CDMX podría tener un impacto en la decisión sobre la cantidad de estacionamiento que construyen. La opinión estuvo dividida sobre si esto podría influenciar la ubicación de los desarrollos.</p> |

¹¹ La principal limitación de esta encuesta es que no es representativa de los desarrolladores de la CDMX, sin embargo, las respuestas podrían darnos una idea sobre la manera en que se está comportando el mercado.

Estimación de reducción en emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

5

La gestión de estacionamiento, al desincentivar el uso del automóvil privado, puede tener un impacto importante en la mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (Hadadi, O. A., & Lee, S., 2019; Li, P., & Jones, S., 2015). Esto es relevante para las ciudades que buscan alcanzar metas de reducción de emisiones de GEI, pues es una herramienta clave para lograr este objetivo. Considerando esto, la CDMX cambió su regulación de estacionamientos y apostó a disminuir el espacio dedicado a los automóviles. Para entender la magnitud del impacto que este cambio regulatorio pudo haber tenido en el uso del auto, desarrollamos una metodología de estimación, que se describe de manera resumida en esta sección.

Los resultados sugieren que la reforma a la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico de la Ciudad de México podría mitigar entre 584 mil y 638 mil toneladas métricas de CO₂ equivalente anuales para 2030. Adicionalmente, generamos un escenario más agresivo, que busca un crecimiento neutral en carbono. En este caso se asume que cada tres años se revisa y se hace más estricta la norma, con lo cual, se podría lograr una mitigación de entre 2.6 y 5.6 Millones de toneladas de CO₂ equivalente (CO₂e) acumuladas para 2030.¹²

A continuación, describimos la metodología seguida en esta estimación y los principales resultados. La metodología detallada se incluye en el Anexo C.

- **Paso 1: Pronóstico de m² de vivienda y oficinas para 2030**
Tomamos pronósticos de empresas especializadas en el estudio del mercado inmobiliario sobre la cantidad de m² de viviendas y oficinas que potencialmente entrará en el mercado anualmente para el 2030.¹³
- **Paso 2: Conversión de m² pronosticados a cajones de estacionamiento**
Con la Norma 2004, previo al 2014, los desarrollos dedicaban el 42% del total de una construcción a estacionamiento. De acuerdo con lo encontrado en este reporte, con la Norma 2017 los desarrollos solamente dedicaron el 33% del total de la construcción a estacionamiento. Haciendo el ejercicio de atribuir esa reducción a las políticas de gestión del estacionamiento, calculamos los m² dedicados a estacionamiento para ambas normas y para ambos escenarios para 2030.
- **Paso 3: Conversión de cajones de estacionamiento a emisiones de GEI evitadas**
Cada cajón de estacionamiento tiene el potencial para generar y atraer viajes en automóvil.¹⁴ Esto llevó a tener para cada escenario la cantidad de kilómetros recorridos en vehículo y utilizando algunos parámetros obtuvimos la cantidad de CO₂ equivalente derivado del estacionamiento. La diferencia entre las normas del escenario bajo nos da la reducción mínima, 584,434 toneladas métricas de CO₂e. La diferencia entre las normas del escenario alto nos da la reducción máxima, 638,033 toneladas métricas de CO₂e (ver Anexo C para más detalle).

En la Gráfica 7 se observa la cantidad de toneladas de CO₂ equivalente provenientes de cajones de estacionamiento bajo distintos escenarios. La línea café representa el pronóstico de GEI generados por nuevos cajones de estacionamiento bajo la Norma de 2004. La línea azul presenta el pronóstico de GEI generados ante la Norma 2017.

El área entre la línea café y la línea amarilla representa las emisiones acumuladas evitadas gracias a la reforma en la NTCPA, las cuales ascienden a 2.6 MtCO₂e para 2030. En este mismo sentido, la línea azul representa las emisiones generadas por cajones de estacionamiento bajo el escenario agresivo, suponiendo una actualización cada tres años buscando un impacto similar al observado en 2017. El área entre la línea amarilla y la línea azul representa las emisiones evitadas acumuladas, las cuales ascienden a 3.0 MtCO₂e, en caso de actualizar y hacer más estricta la norma cada tres años.¹⁵

¹² Para evaluar el potencial de reducción de GEI de una política agresiva de gestión del estacionamiento, en la que se reduzcan de manera progresiva los niveles permitidos cada tres años para buscar una reducción proporcional a la que observamos en la entre los periodos estudiados que tuvo la reforma en el 2017.

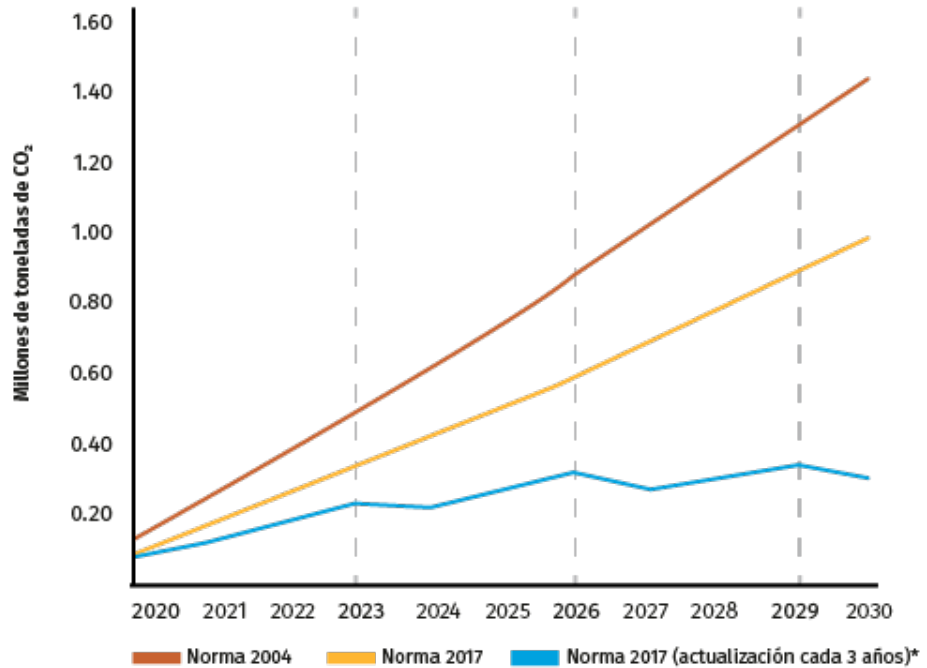
¹³ Los pronósticos fueron tomados de agencias especializadas que evaluaron el crecimiento proyectado en 2019. Los pronósticos podrían variar respecto de otras agencias.

¹⁴ En este cálculo tomamos en cuenta los valores reportados por el ITE (2018): un estacionamiento en edificio residencial genera 1.1 viajes diarios, un estacionamiento en un edificio de oficinas genera 3.2.

¹⁵ Es posible que se propongan actualizaciones a la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico de la CDMX cada tres años de acuerdo con el artículo octavo transitorio del acuerdo por el que se modifica el numeral 1.2. Estacionamientos de la norma técnica complementaria para el proyecto arquitectónico.

Gráfica 7
Emisiones adicionales de CO₂ generadas por la construcción de estacionamiento fuera de vía

Fuente: Elaboración propia



*Para la actualización se supuso un impacto de -21% cada año

Cuadro 10
Principales hallazgos de estimación de reducción de GEI

Fuente: Elaboración propia

Hallazgos

- La reducción en el número de cajones en las nuevas construcciones en la CDMX puede tener un impacto sustancial en las emisiones de GEI del sector transporte, al evitar que se realicen viajes adicionales en automóvil.
- Si la tasa observada se mantiene, la norma podría incentivar reducciones importantes en la cantidad de estacionamientos para 2030.
- Garantizar que la CDMX tenga un desarrollo urbano neutral en carbono, requiere una política agresiva de gestión de estacionamiento. Esto implicaría actualizarla norma cada tres años buscando reducciones similares a las que observamos en el periodo de 2014 a 2018.

6

La reforma de las normas de estacionamiento de la CDMX ha sido una política pública efectiva para impulsar un desarrollo urbano más sostenible y equitativo. A pesar de que aún podría ser pronto para comprender los impactos en su totalidad, encontramos algunos indicios alentadores en esta investigación, particularmente a partir de la percepción de las personas involucradas en el desarrollo urbano desde distintos sectores. En los datos también encontramos evidencia de que las construcciones efectivamente están dedicando menos espacio a estacionamiento. A lo largo de esta investigación hallamos que queda mucho por hacer, al constatar que hay una necesidad clara de continuar mejorando la gestión del estacionamiento en la CDMX.

En el 2014, en el reporte 'Menos cajones, más ciudad', propusimos 6 recomendaciones para mejorar la gestión del estacionamiento. Solo una de ellas ha sido implementada en su totalidad, mientras que el resto han sido implementadas de manera parcial, o no han sido consideradas. Una recomendación general sería revisar estos puntos y explorar la posibilidad de implementarlos.

Esta evaluación permitió identificar algunas áreas de oportunidad para crear una política de estacionamiento fuera de vía más efectiva en la CDMX y proponer un plan de acción para lograr una disminución paulatina de la cantidad de estacionamiento que se está construyendo. Derivado del análisis cualitativo y cuantitativo presentado en este reporte, proponemos 7 recomendaciones clave:

1. Reducir los máximos permitidos

Reemplazar el requerimientos de mínimos de estacionamiento por máximos permitidos fue un paso en el camino correcto. Sin embargo, a pesar de que hoy existe la posibilidad de construir un nuevo edificio sin incluir estacionamiento, los niveles máximos establecidos para cada uso aún permiten la construcción de una cantidad importante de estacionamientos. Incluso, en algunos casos, los máximos fijados son muy superiores a los mínimos exigidos por la Norma 2004, como en las viviendas o los desarrollos comerciales. Debido a esto, debe de evaluarse la posibilidad de disminuir estos niveles para evitar que algunas construcciones continúen generando impactos desproporcionados en los vecindarios por la generación de más viajes en automóvil y alcanzar las metas de reducción de emisiones que se ha puesto la ciudad.

2. Implementar el mecanismo de aportaciones al Fondo Público de Movilidad y Seguridad Vial de la CDMX

Las reglamentaciones vigentes dicen que se tiene que hacer una aportación al FPMSV-CDMX cuando se rebase el 50% del máximo de cajones autorizados, y cuando el desarrollo en cuestión está ubicado en la Zona 1, la parte central de la ciudad. Sin embargo, en esta investigación encontramos que estas aportaciones aún no se habían implementado de manera generalizada, lo que constituye una barrera para que la reforma tenga los impactos deseados. Implementarlo es fundamental para alinear los incentivos económicos y construir menos cajones de estacionamiento. Así mismo, se debe revisar la redacción actual del Código Fiscal de la CDMX donde se definen los cobros establecidos, para garantizar que el cargo generado sea por cada cajón adicional

Se deben diseñar esquemas que permitan implementar un cargo por cajón que sea más cercano al costo social, para así influir de manera más eficiente en las decisiones de los desarrolladores. Por ejemplo, se puede considerar un esquema de pago creciente por cada cajón adicional que se construye por encima de un nivel establecido, como el 50% de máximo permitido, considerando que cada cajón adicional tiene un impacto mayor.

3. Coordinar las distintas políticas de estacionamiento de manera coherente e integral

Las personas que se mueven en auto planean sus viajes considerando de manera conjunta las distintas opciones de oferta de estacionamiento en su lugar de destino, tomando en cuenta opciones disponibles en la vía y fuera de ella. Debido a esto, hace falta tener nuevos ordenamientos y reglamentos de estacionamiento públicos y de gestión del estacionamiento en vía, que estén armonizados con las normas actuales de estacionamiento en las nuevas construcciones. Por ejemplo, la implementación de parquímetros y limitar la construcción de estacionamientos públicos son herramientas complementarias y necesarias para gestionar la oferta total de estacionamiento en una zona de la ciudad. Se debe considerar cómo equilibrar la ocupación de cada estacionamientos mediante precios, oferta, y reducir espacios en algunas zonas.

4. Revisar las normas de operación de los estacionamientos públicos

Para asegurarse de una buena gestión del estacionamiento, la reforma de estacionamiento fuera de vía tiene que ser apoyada por una mejor gestión de la oferta de estacionamiento público, particularmente en áreas urbanas densas (Li & Guo, 2014). Las regulaciones actuales permiten poner un estacionamiento público en prácticamente cualquier uso del suelo. Utilizar terrenos baldíos de esta forma puede ser rentable, pero en términos sociales se desperdicia espacio que podría ser utilizado para otros fines que contribuyan más a la ciudad y sus habitantes. Por ello, habría que imponer reglas más estrictas en cuanto a la obtención de licencias y permisos para poder transformar un terreno en estacionamiento público. También habría que implementar reglas de gestión más estrictas para los estacionamientos públicos, que establezcan de manera estratégica un número adecuado de estacionamientos considerando criterios de calidad, supervisión y una tarifa mínima que incorpore impactos sociales.

5. Revisar las normas de diseño arquitectónico de los estacionamientos privados

Es importante reglamentar la manera en la cual se insertan los cajones de estacionamiento en el entorno construido. Las normas de construcción vigentes permiten que se construyan estacionamientos medio nivel por encima de la banquetta, creando muros ciegos y entradas poco accesibles. De esta forma, el estacionamiento tiene impactos adicionales en el deterioro del espacio público, pues genera entornos inseguros y poco accesibles. Introducir normas de diseño que contribuyan a la vitalidad de la ciudad, como la exigencia de frentes activos, y dimensiones razonables en las entradas de vehículos, contribuye a facilitar los desplazamientos a pie y otros modos, evitando el uso excesivo de vehículos privados para viajes cortos.

6. Adaptar las políticas de estacionamiento a las condiciones urbanas de cada vecindario

La Norma 2017 toma en cuenta que existen zonas con diferente provisión de transporte público masivo. Sin embargo, la dependencia al automóvil varía de acuerdo a otro factor, como la cobertura de transporte público, la caminabilidad de la zona, la presencia de parquímetros, o la congestión vial. Es necesario generar criterios diferenciados para determinar la cantidad de estacionamiento máximo permitido en distintas zonas de la ciudad, más allá de las distinciones actuales. Así mismo, al dictaminar una construcción, se debe de considerar la oferta total disponible de estacionamiento en una zona, y evaluar si la red vial local puede absorber los viajes adicionales en auto que se van a atraer.

7. Garantizar la transparencia y la disponibilidad de información

Esta investigación contó con el apoyo de SEDUVI para acceder a los datos de las nuevas construcciones. Sin embargo, sería conveniente que la información relevante de las nuevas grandes construcciones esté disponible en formato digital para facilitar su análisis y revisión por toda la ciudadanía, en especial por parte de las personas afectadas por estos proyectos.

La creación del FPMSV-CDMX enfocado en gestionar los recursos obtenidos de las aportaciones de estacionamiento y en garantizar que sean invertidos en promover la movilidad urbana sustentable es esencial. Sin embargo, la información referente a este fondo no es pública actualmente y no existen mecanismos claros de transparencia que permitan conocer los montos y uso de los recursos que entran a él. Para que el fondo logre sus objetivos será necesario contar con mecanismos de transparencia y desarrollar capacidades suficientes para que estos recursos sean invertidos de manera eficiente.

Conclusiones

7

Con la normatividad anterior de estacionamiento en las construcciones se consideraba al estacionamiento como un mitigador de impactos, con la actual se considera al mismo como un generador, cuya existencia y preeminencia se relaciona con la congestión vehicular y otros problemas urbanos. Ha habido un cambio importante en la visión del estacionamiento con la sustitución de requerimientos mínimos por máximos, pero hace falta que otras políticas de estacionamiento se alineen con ese cambio para maximizar los esfuerzos que se están realizando para disminuir los impactos negativos del uso excesivo del automóvil.

A partir de las entrevistas con actores clave y la encuesta aplicada a desarrolladores inmobiliarios, identificamos que este cambio de visión ha permeado en el ecosistema que genera las políticas y construcciones que dan forma a la Ciudad de México. Pudimos entender como el nuevo marco normativo cambió su manera de actuar, permitiendo a la SEMOVI promover la reducción voluntaria de cajones de estacionamiento en proyectos que ya habían cumplido con el ingreso de sus estudios de impacto urbano, permitiendo a la SEDUVI impulsar estrategias de desarrollo orientado al transporte público, e impulsando que las empresas desarrolladoras ofrezcan productos con menos estacionamiento en el mercado inmobiliario de la CDMX.

Este cambio de visión promovido por la reforma comienza a verse reflejado en el medio ambiente construido. Observamos que la superficie habitable, ganada en detrimento de la superficie de estacionamiento declarada en los EIU incrementó en 21% respecto a la superficie habitable declarada en los EIU presentados con la norma anterior. Sin embargo, identificamos también que los máximos de estacionamientos de la nueva Norma siguen siendo altos y en algunos casos mayores a los mínimos anteriores.

Pudimos estimar los efectos de la reforma de estacionamientos en los kilómetros recorridos por vehículos en la ciudad entre el 2020 y el 2030, así como su impacto en la generación de gases de efecto invernadero. En este periodo se dejarán de emitir alrededor de 2.6 millones de toneladas de CO₂e en la Ciudad de México gracias a la disminución en el número de cajones de estacionamiento disponibles derivada de la nueva norma. Este impacto puede ser mayor si el máximo permitido se actualiza cada tres años como se indica en la reforma de 2017. Si estas actualizaciones reducen el máximo de estacionamiento permitido, en una proporción similar a la reforma de 2017, se podría evitar la emisión de 3 millones de toneladas de CO₂e adicionales.

Los resultados de este análisis nos indican que gracias a la reforma a la Norma Técnica de Estacionamientos de 2017 autoridades y desarrolladores están contribuyendo a tener una ciudad con menores emisiones de gases de efecto invernadero y con mayores espacios para las personas. En este sentido es un parteaguas en las políticas de desarrollo urbano y movilidad. A pesar de ello, aún quedan pendiente acciones de política pública orientadas a profundizar la reforma y a armonizar las políticas de estacionamiento con este cambio normativo.

Referencias

Buenos Aires Ciudad (2019) Código Urbanístico Versión 10.

Centre for Transport Studies Stockholm. (2015). *The Effect of Minimum Parking Requirements on the Housing Stock*. Stockholm: Centre for Transport Studies.

Clean Air Institute (2012) Gestión de la demanda de transporte: oportunidades para mitigar sus externalidades y las de los vehículos automotores en América Latina. Washington, D.C.: Clean Air Institute.

Gaceta Oficial del Distrito Federal (2004) Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico. 6 de octubre de 2004

Gaceta Oficial de la Ciudad de México (2017) Acuerdo por el que se modifica el Numeral 1.2. Estacionamientos de la Norma Técnica Complementaria para el Proyecto Arquitectónico. 11 de julio de 2017.

GIZ (2009) Transport Demand Management.

Hadadi, O. A., & Lee, S. (2019). The climate change mitigation potential of Algiers URT through mode shift from the car to rail—assessing CO₂ emissions reductions on the basis of savings in fuel consumption. *International Planning Studies*, 24(2), 195-206.

Institute of Transportation Engineers (ITE). 2018. Trip generation manual (10th ed. Institute of Transportation Engineers, Washington, D.C.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) (2018). Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2015) Encuesta Intercensal 2015.

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México (ITDP) (2012a). *Transformando la movilidad urbana en México: Hacia ciudades accesibles con menor uso del automóvil*. México: Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo.

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México (ITDP) (2012b). *Guía de Estrategias Para La Reducción Del Uso Del Auto En Ciudades Mexicanas. Más Allá Del Auto*. México: Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México. [En línea] Disponible en: <http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Guia-de-estrategias-reducir-uso-del-auto.pdf>

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México (ITDP) (2014). Menos cajones, más ciudad. El estacionamiento en la Ciudad de México. [En línea] Disponible en: <http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Menos-cajones-más-ciudad.pdf>

ITDP. (2017). Invertir para movernos 2016: Diagnóstico de Inversión en Movilidad en las Zonas Metropolitanas 2011 - 2015. Versión revisada 2017.

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México (ITDP) (2017) Políticas de estacionamiento em edificações na cidade do Rio de Janeiro: análise dos efeitos da legislação no desenvolvimento urbano. Brasil.

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México (ITDP) (2018). Invertir Para Movernos 2018. Diagnóstico de inversión en movilidad en las zonas metropolitanas de México 2011-2017. Ciudad de México: Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México.

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México (ITDP) (2019). *Externalidades negativas asociadas al transporte terrestre en México*. Estimaciones para México y 20 zonas metropolitanas.

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México (ITDP) (2020) Reducing Traffic in Developing and Rapidly-Motorizing Cities. Working paper

- Institute for Transportation and Development Policy (ITDP) (2019) *Rio de Janeiro joins other Latin American city leaders in parking reform*. [En línea]: <https://www.itdp.org/2019/01/31/rio-joins-parking-reform-leaders/#:~:text=In%20the%20beginning%20of%202019,city%20to%20pass%20parking%20legislation>. (14/10/20)
- Knoflacher, H. (1980). Öffentliche Verkehrsmittel – Neue Strukturen zur Verbesserung ihrer Chancengleichheit im städtischen Bereich. *Internationales Verkehrswesen*. 32(3). p. 176–178. Alemania: Internationales Verkehrswesen.
- Li, F. & Guo, Z. (2014). Do parking standards matter? Evaluating the London parking reform with a matched-pair approach. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 67. p.352-365. [En línea] Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.08.001>.
- Li, P., & Jones, S. (2015). Vehicle restrictions and CO2 emissions in Beijing – A simple projection using available data. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 41, 467–476. doi:10.1016/j.trd.2015.09.020
- Lopez-Ghio, R., Bocarejo, J. P., & Blanco Blanco, A. (2018). Políticas de tarificación por congestión: Efectos potenciales y consideraciones para su implementación en Bogotá, Ciudad de México y Santiago.
- Medina, S. (2012). La importancia de la reducción del uso del automóvil en México. Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. México: Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. [En línea] Disponible en: <http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Importancia-de-reduccion-de-uso-del-auto.pdf>.
- Müller, P., Schleicher-Jester, F., & Topp, H. H. (1992). Konzepte flächenhafter Verkehrsberuhigung. Flächenhafte Verkehrsberuhigung-Folgerungen für die Praxis. Herausgeber: Bundesministerien für Verkehr, für Umwelt und Reaktorsicherheit, für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, Bonn.
- Municipio de Guadalajara (2017) Reglamento para la Gestión Integral del Municipio de Guadalajara.
- OECD Territorial Reviews. (2015). Valle de México, Mexico.
- TomTom. (2018). TomTom Traffic Index. [En línea] Disponible en: https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/ranking/.
- SEMOVI. (2019). Plan estratégico de movilidad de la Ciudad de México 2019. 1–46.
- Shoup, D. (1999). The Trouble with Minimum Parking Requirements. *Transportation Research Part A*. 33(7). p.549-574.
- Shoup, D. (2005). *The High Cost of Free Parking*. Chicago: Planners Press, American Planning Association.
- Shoup, D. (2017). *The high cost of free parking: Updated edition*. Routledge
- Willson, R. (1996). *Local jurisdiction parking requirements: a survey of policies attitudes*. Working Paper, Department of Urban and Regional Planning, California State Polytechnic University, Pomona, California.

Anexos

Anexo A: Ubicación de los desarrollos analizados

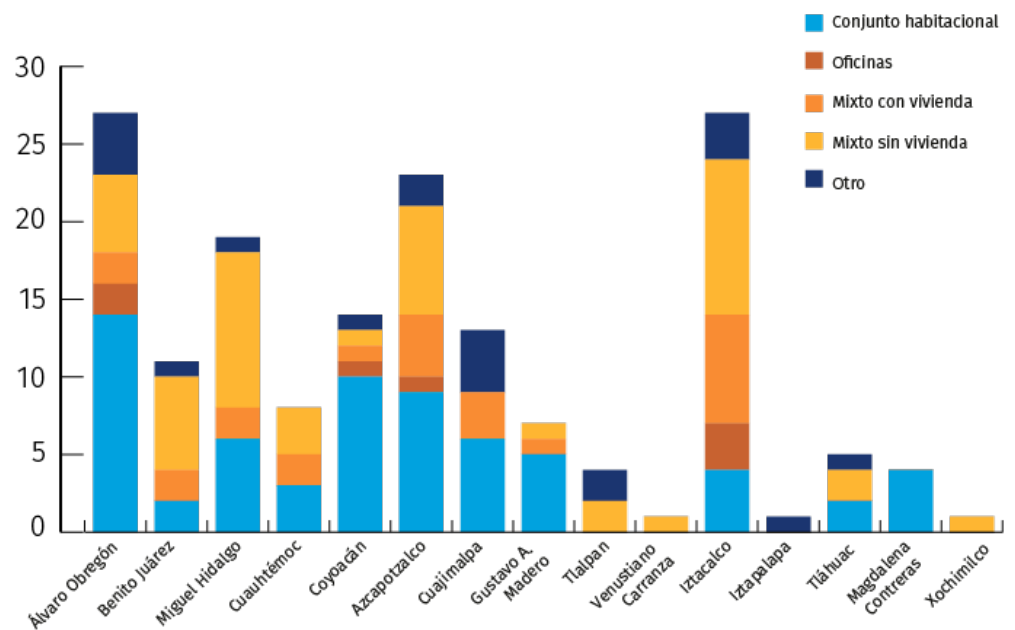
Tabla A1
Distribución de desarrollos por alcaldía

Fuente:
Elaboración propia con datos de SEDUVI

| Alcaldía | Conjunto habitacional | Oficinas | Mixto con vivienda | Mixto sin vivienda | Otro |
|---------------------|-----------------------|----------|--------------------|--------------------|------|
| Álvaro obregón | 18 | 3 | 5 | 5 | 5 |
| Azcapotzalco | 5 | 0 | 2 | 6 | 1 |
| Benito Juárez | 9 | 0 | 4 | 12 | 1 |
| Coyoacán | 3 | 0 | 4 | 4 | 1 |
| Cuajimalpa | 11 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| Cuahutémoc | 12 | 1 | 5 | 9 | 2 |
| Gustavo A. Madero | 6 | 0 | 3 | 2 | 4 |
| Iztacalco | 5 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Iztapalapa | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Magdalena Contreras | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Miguel Hidalgo | 4 | 4 | 10 | 13 | 3 |
| Tláhuac | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Tlalpan | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| Venustiano Carranza | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Xochimilco | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

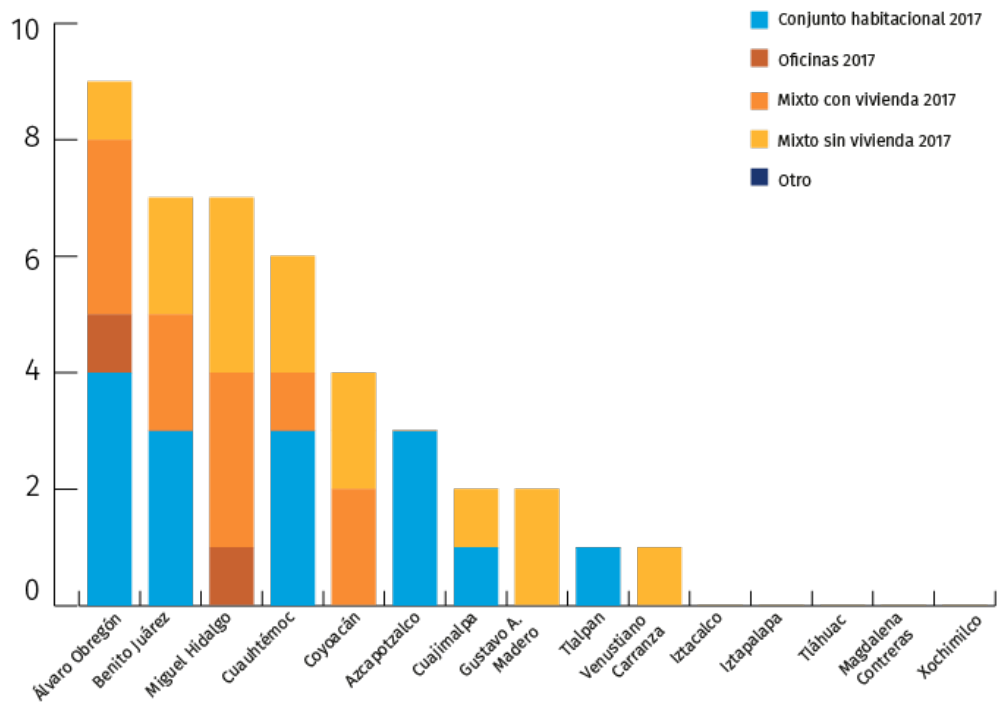
Gráfica A1
Ubicación de los desarrollos analizados

Fuente:
Elaboración propia con datos de SEDUVI



Gráfica A2
 Número de desarrollos con
 normatividad 2017 según
 alcaldía

Fuente:
 Elaboración propia



Anexo B: Detalles sobre las personas entrevistadas y que respondieron la encuesta en línea

Los pronósticos están en unidades productivas y no observamos los metros cuadrados que se deben dedicar a estacionamiento. Por ejemplo, en viviendas vemos las unidades y en oficinas los m² productivos. Se siguieron las siguientes ecuaciones para calcular los m² de estacionamiento que tendrán estas construcciones.

Tabla B1:
Personas entrevistadas

| Nombre | Puesto | Institución |
|-------------------------|---|--|
| Andrés Lajous Loaeza | Secretario | SEMOVI |
| Andrés Sañudo | Director de desarrollo de nuevos negocios | REURBANO |
| Olivia Ortiz | Subdirectora de Relaciones Públicas | Banco Inmobiliario Mexicano |
| Daniel González Almanza | Director de Bienes Raíces / Wholesale CreditRisk | BANCOMER |
| David Hoffs | Director financiero | Fondadora |
| Enrique Soto | Profesor de tiempo completo | Facultad de Arquitectura de la UNAM |
| Homero Garza | Director Adjunto | Sociedad Financiera Federal |
| Isaac Lozada | Líder de vivienda multifamiliar | Greystar |
| Pablo Benlliure | Director General de Planeación de Desarrollo y Ordenamiento Territorial | Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda |

Tabla B2:
Instituciones que respondieron la encuesta en línea

| Empresa/Institución |
|--------------------------|
| Acha |
| Be Grand |
| Boué Arquitectos |
| Desarrolladora de Ciudad |
| Greystar |
| Grupo Copri |
| Manuel Cervantes Estudio |
| Or-b Desarrolladora |
| Quiero Casa |
| Quintanilla Arquitectos |
| REURBANO |
| Sidehouse |
| Tecnológico de Monterrey |
| Vex Capital |
| ZDA |

Anexo C: Metodología para la estimación de gases de efecto invernadero

Paso 1: Pronóstico de m² de vivienda y oficinas para 2030

Se tomaron pronósticos de empresas especializadas sobre la cantidad de m² de viviendas y oficinas que potencialmente entrará en el mercado anualmente para el 2030.¹⁶ Para ambos casos se consideró un escenario bajo y uno alto, basados en las reducciones observadas, y un escenario agresivo para lograr un crecimiento neutral en carbono. Para las viviendas, en el escenario bajo, se consideró que cada año entren al mercado la misma cantidad de viviendas nuevas que se vendieron en 2019, es decir, 13,957, y para el escenario alto 15,353 unidades al año.¹⁷ Para el caso del mercado de oficinas se considera una tasa de crecimiento anual del 8% del inventario de oficinas actual para el escenario bajo y de 8.5% en el escenario alto.¹⁸ El mercado de oficinas ya se pronostica en m², para las viviendas se utilizó el tamaño promedio de 106.3 m² por unidad.¹⁹ Los metros cuadrados proyectados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla C1

Fuente:Elaboración propia con datos de Realty World Bienes Raíces, Duff and Phelps y Metros Cuadrados

| Escenario | Cantidad de nuevos m ² de vivienda para 2030 | Cantidad de nuevos m ² de oficina para 2030 |
|-------------|---|--|
| Bajo - Alto | 14,838,036 - 16,321,839 | 11,596,175 - 12,617,369 |

Paso 2: Conversión de m² pronosticados a cajones de estacionamientos

Con la Norma 2004, previo al 2014, los desarrollos dedicaban el 42% del total de una construcción a estacionamiento. De acuerdo con lo encontrado en este reporte, con la Norma 2017 los desarrollos solamente dedicaron el 33% del total de la construcción a estacionamiento. Haciendo el ejercicio de atribuir esa reducción a las políticas de gestión del estacionamiento, se calcularon los m² dedicados a estacionamiento para ambas normas y para ambos escenarios para 2030. Finalmente, se dividió entre el tamaño promedio de un cajón de estacionamiento para conocer la cantidad de cajones de estacionamiento estimada para 2030.(ver tabla C2).²⁰

Tabla C2

Fuente:Elaboración propia con datos de Realty World Bienes Raíces, Duff and Phelps y Metros Cuadrados

| Escenario | Cantidad de nuevos m ² de vivienda para 2030 | | Cantidad de nuevos m ² de oficina para 2030 | |
|-------------|---|-------------------|--|-------------------|
| | Norma 2004 | Norma 2017 | Norma 2004 | Norma 2017 |
| Bajo - Alto | 397,955 - 437,750 | 270,677 - 297,745 | 311,009 - 338,397 | 211,539 - 230,168 |

Paso 3: Conversión de cajones de estacionamiento a emisiones de GEI evitadas

Cada cajón de estacionamiento tiene el potencial para generar y atraer viajes en automóvil. El número de viajes autos generados depende del uso y rotación que tiene cada espacio.²¹ Se tomó de la Encuesta Origen Destino (INEGI, 2017) el promedio de distancia recorrida por las personas que utilizan automóvil y se consideraron 261 días hábiles por año. Esto llevó a tener para cada escenario la cantidad de kilómetros recorridos en vehículo y utilizando algunos parámetros se obtuvo la cantidad de CO₂ equivalente debido al estacionamiento. La diferencia entre las normas del escenario bajo nos da la reducción mínima, 584,434 toneladas métricas de CO₂. La diferencia entre las normas del escenario alto nos da la reducción máxima, 638,033 toneladas métricas de CO₂ (ver anexo para más detalle).

16 Los pronósticos fueron tomados de agencias especializadas en el mercado inmobiliario y de oficinas. Los pronósticos podrían respecto de otras agencias.
 17 De acuerdo con el Monitor Inmobiliario (enero 2020) de Realty World Bienes Raíces en la Ciudad de México de Enero a Noviembre de 2018 se vendieron 13,957 viviendas nuevas. Para el escenario alto se supuso una variación del 10%, similar a la observada de 2018 a 2019 en dicho reporte.
 18 Duff and Phelps, Mexico City Office A & A+ Market Overview. Q2 2018 reporta que la tasa anual ha estado situada en 8%.
 19 Se consultó la página metroscuadrados.com, especializada en venta y renta de casas y departamentos. Se obtuvo el tamaño promedio de departamentos en cada una de las 16 delegaciones lo cual dio un promedio de 106 m².
 20 Para calcular la cantidad de estacionamientos se dividió el número de m² pronosticado entre 27. Este número considera el tamaño de un automóvil promedio y los equipamientos necesarios para que funcione como rampas y entradas (ver más en ITDP, 2014).
 21 Debido a las dificultades para contar con este valor para la CDMX, se tomaron como referencia el estándares utilizados en el Trip generation manual (10th ed. Institute of Transportation Engineers, Washington, D.C., 2018.), para la generación de viajes por cada cajón de estacionamiento, bajo el supuesto de que los patrones de viaje en auto no serían sustancialmente distintos entre Estados Unidos y México. El TGM (2018) estima que una vivienda genera 1.1 viajes y una oficina 3.2 viajes al día en automóvil, de acuerdo a estudios en ciudades de Estados Unidos.

Tabla C3
Fuente:Elaboración propia
con datos de Realty World
Bienes Raíces, Duff and
Phelps y Metros Cuadrados

| CO ₂ evitado debido a estacionamiento en toneladas métricas | | | |
|--|------------|------------------|------------|
| Escenario bajo | | Escenario alto | |
| Norma 2004 | Norma 2017 | Norma 2004 | Norma 2017 |
| 1,827,331 | 1,242,897 | 1,994,915 | 1,356,883 |
| Reducción mínima | | Reducción máxima | |
| 584,434 | | 638,033 | |

Limitaciones

Evaluar el impacto que tendrá la Norma 2017 en la emisión de GEI para 2030 presenta varias dificultades. Encontramos que la Norma 2017 podría ayudar a mitigar las emisiones provenientes de automóviles privados a partir de reducir los espacios de estacionamiento, sin embargo, es importante considerar los siguientes puntos a la hora de interpretar los resultados.

- Para conocer la cantidad de viviendas nuevas y metros cuadrados de oficinas para 2030 se tomaron en cuenta tasas de crecimiento promedio anual de los años anteriores. Distintas proyecciones podrían cambiar los resultados de manera significativa.
- Para las estimaciones se ha supuesto que por cada cajón de estacionamiento que no se construye se dejan de realizar viajes en automóvil al día. (3.2 viajes para oficinas y 1.1 viajes para viviendas). Sin embargo, es probable que estos viajes se sigan haciendo, en el peor de los casos en medios de transporte públicos individuales como taxis y servicios por aplicación, lo cual tendría podría disminuir el impacto.
- No se tomaron en cuenta procesos de electrificación del transporte privado, un posible cambio modal en los siguientes años ni cambios en la demanda por estacionamiento.

