

MENOS CAJONES, MÁS CIUDAD

**EL ESTACIONAMIENTO
EN LA CIUDAD
DE MÉXICO**

MENOS CAJONES, MÁS CIUDAD

EL ESTACIONAMIENTO EN LA CIUDAD DE MÉXICO



Embajada Británica
en México



Coordinado por: Andrés Sañudo Cavaldón

Elaboración:

Andrés Sañudo
Michael Kodransky
Adam Millard-Ball
Jonathan González
Nely Patlán
Santiago Fernández
Iván Amador
Fernando Gutiérrez
Javier Garduño
Julio César Hernández

Edición de contenido: Verónica Ortiz, Nicole Medgenberg y Andrea Arzaba.

Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México.
Av. México 69, Col. Hipódromo de la Condesa
Col. Cuauhtémoc, D.F., 06170, México
Tel. +52 (55) 3626 2963 - 64

Todos los derechos reservados. Cualquier reproducción, parcial o total, de la presente publicación debe contar con la aprobación por escrito del ITDP México.

ISBN 978-607-8288-10-6

Primera edición, 2014.
Hecho en México.

Esta publicación se terminó en marzo de 2014.

Diseño Editorial: Cítrico Gráfico
Astrónomos 19, col. Escandón, c.p, 11800
México, DF

Revisión de diseño: Jennifer Emmons

Fotografía: David Peñalosa

AGRADECIMIENTOS

Este reporte, realizado por el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo México (ITDP, por sus siglas en inglés) se realizó gracias al auspicio de la Embajada Británica en México. Fue elaborado en el marco del proyecto “Crecimiento bajo en carbono para las ciudades mexicanas mediante el Desarrollo Orientado al Transporte (DOT)”.

Se agradece a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Distrito Federal (SEDUVI) por las facilidades en el uso y proceso de la información contenida en el presente documento. Específicamente a la Dirección General de Administración Urbana. De igual forma a la Dirección General de Planeación y Vialidad, y la Subdirección de Estacionamientos en la Secretaría de Movilidad del Distrito Federal (SEMOVI).

Finalmente, pero no menos importante, se agradece las colaboraciones y revisiones especiales de todo el equipo de ITDP. Específicamente de Nely Patlán, Jonathan González, Santiago Fernández, Michael Kodransky, Xavier Treviño, Salvador Medina, Jimena Veloz, Javier Garduño, Julio César Hernández, Verónica Ortiz, Jorge Cañéz, Nicole Medgenberg y Andrea Arzaba.



Embajada Británica
en México



CONTENIDO

- 1.** ABREVIATURAS
- 2.** ÍNDICE DE CUADROS, DIAGRAMAS, GRÁFICAS E ILUSTRACIONES
- 3.** INTRODUCCIÓN
- 4.** ¿CUÁL ES LA IMPORTANCIA DE LAS POLÍTICAS DE GESTIÓN DEL ESTACIONAMIENTO?
- 5.** ¿CUÁL ES LA POLÍTICA DE ESTACIONAMIENTOS VIGENTE EN EL DISTRITO FEDERAL?
- 6.** ¿CUÁL ES EL OBJETIVO DETRÁS DE ESTA REGULACIÓN?
- 7.** ¿CUÁLES SON LOS IMPACTOS QUE TIENE LA EXIGENCIA DE UN NÚMERO DE CAJONES MÍNIMO POR CONSTRUCCIÓN?
- 8.** ¿QUÉ ESTÁ SUCEDIENDO EN LOS GRANDES DESARROLLOS DE LA CIUDAD?
- 9.** CASO DE ESTUDIO: DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE EN LA COLONIA DOCTORES
- 10.** ¿QUÉ ESTÁN HACIENDO EN OTRAS PARTES DEL MUNDO?
- 11.** CONCLUSIONES
- 12.** PROPUESTAS DE ITDP
- 13.** ANEXO: ANTECEDENTES
- 14.** REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABREVIATURAS

CUS	Coefficiente de utilización del suelo.
DF	Distrito Federal.
DOT	Desarrollo Orientado al Transporte.
ECOBICI	Sistema de bicicleta pública de la Ciudad de México.
EGDF	Estatuto de Gobierno del Distrito Federal.
EOD	Encuesta Origen Destino 2007.
GDF	Gobierno del Distrito Federal.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
ITDP	Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo.
KVR	Kilómetros Vehículo Recorridos.
NGO	Normas Generales de Ordenación.
RTM	Reglamento de Tránsito Metropolitano.
RTP	Red de Transportes de Pasajeros.
SEDUVI	Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.
SEMOVI	Secretaría de Movilidad.
STC Metro	Sistema de Transporte Colectivo Metro.
STE	Sistema de Transportes Eléctricos.
VAT	Veces el Área de Terreno.
VSMA	Veces el Salario Mínimo Actualizado.
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México.
ZODE	Zona de Desarrollo Estratégico.

2. ÍNDICE DE CUADROS, DIAGRAMAS, GRÁFICAS E ILUSTRACIONES

CUADRO	TÍTULO	PÁGINA
1	Norma 26. Impulsar y facilitar la construcción de vivienda de interés social y popular	18
2	Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano	20
3	Ley sobre estacionamiento de vehículos (1973-1980)	23
4	Reglamento de construcciones (1987)	24
5	Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico del Reglamento de Construcciones (2004)	26
6	Ejemplo para proyectos de vivienda plurifamiliar	29
7	Vehículos por vivienda	31
8	Falsa mitigación: ¿Qué se puede hacer con 324 millones de pesos del estacionamiento de un proyecto?	36
9	Distribución de proyectos por delegación	41
10	Distribución de proyectos y m ² de construcción con respecto a su distancia al Metro	44
11	Distribución de proyectos y m ² de construcción con respecto a su distancia al Metrobús	44
12	Proyectos y superficies de construcción por contorno urbano	46
13	Distribución de superficies de construcción por contorno urbano	46
14	Proyectos y cajones de estacionamiento por año	48
15	Distribución de m ² de construcción por uso principal del proyecto	49
16	Veces el área de terreno (VAT) por delegación y uso	55
17	Porcentaje del potencial constructivo aprovechado promedio por uso principal del proyecto	57
18	Fracción del requerimiento de estacionamiento que se construiría si no hubiera regulación de acuerdo a las entrevistas con desarrolladores inmobiliarios	58
19	Porcentaje promedio de cajones por encima del mínimo por uso del suelo del proyecto	60

20	Porcentaje de cajones por encima del mínimo por delegación y cobertura de transporte público masivo	61
21	Superficies de construcción de usos rentables supuestas en el área de análisis de la colonia Doctores	68
22	Escenarios de cantidad de cajones de estacionamiento agregados al área de análisis de la colonia Doctores	69
23	Resultados de aforos vehiculares en estacionamientos privados y públicos	69
24	Resultados promedio para los indicadores de tránsito en la colonia Doctores en los escenarios de viajes en nivel bajo	70
25	Resultados promedio para los indicadores de tránsito en la colonia Doctores en los escenarios de viajes en nivel medio	71
26	Resultados promedio para los indicadores de tránsito en la colonia Doctores en los escenarios de viajes en nivel alto	72
27	Casos internacionales	77
28	Superficie y población por delegación	91
29	Cambio en población por delegación 1980-1990	91
30	Cambio en población y cobertura de transporte público masivo por delegación	92
31	Reparto modal de la ZMVM	93
32	Automóviles registrados en el DF y la ZMVM	93
DIAGRAMA	TÍTULO	PÁGINA
1	Círculo vicioso fundado en la insuficiencia de cajones de estacionamiento	33
GRÁFICA	TÍTULO	PÁGINA
1	Número de cajones requeridos para un proyecto de 750 m ² de uso rentable	27
2	m ² de estacionamiento requeridos para un proyecto de 750 m ² de uso rentable de acuerdo al Reglamento vigente	28
3	Porcentaje de la superficie de construcción requerida para estacionamiento en un proyecto de 750 m ² de uso rentable de acuerdo al Reglamento vigente	28
4	Número de viviendas vs número de cajones requeridos	30
5	Proporción de superficie de construcción destinada a estacionamiento y superficie de construcción destinada a vivienda	30
6	Vehículos por vivienda comparado con el requerimiento de estacionamiento	31
7	Relevancia de exigir estacionamiento a las nuevas construcciones	35
8	Distribución de proyectos por delegación	43
9	Distribución de proyectos por uso del suelo	43
10	Distribución de usos del suelo con respecto a la distancia al Metro de los proyectos	45
11	Distribución de usos del suelo con respecto a la distancia al Metrobús de los proyectos	45
12	Distribución de usos del suelo por contorno urbano	47
13	Acumulado de cajones de estacionamiento	48
14	Distribución de m ² proyectados	49

15	m ² totales por delegación y cobertura de transporte público masivo	50
16	Proporción de superficie de estacionamiento comparada con los demás usos del suelo para cada una de las delegaciones	52
17	Superficies de construcción acumuladas por uso	52
18	Proporción de superficie de construcción subterránea en una edificación promedio por delegación	53
19	Veces el área de terreno (VAT) por delegación	54
20	Porcentaje del potencial constructivo aprovechado promedio por delegación	57
21	Distribución de proyectos de acuerdo a la cantidad de cajones por encima del mínimo	59
22	Distribución de proyectos de acuerdo a la cantidad de cajones por encima del mínimo por uso del suelo	59
23	Porcentaje promedio de cajones por encima del mínimo por uso del suelo del proyecto	60
24	Porcentaje promedio de cajones por encima del mínimo por delegación y cobertura de transporte público masivo	61
25	Superficie del predio y porcentaje de cajones por encima del mínimo	62
26	% de superficie de construcción sobre el nivel de banquetas y porcentaje de cajones por encima del mínimo	62
27	Proporción de superficie de construcción destinada a comercio y porcentaje de cajones por encima del mínimo	63
28	Porcentaje de cajones por encima del mínimo y distancia al STC Metro	63
29	Porcentaje de cajones por encima del mínimo y distancia al Metrobús	64
30	Porcentaje de cajones por encima del mínimo y ubicación por contorno urbano	64
31	Número de vehículos que lograron entrar y salir del área de análisis en el periodo simulado	73
32	Demoras agregadas de los vehículos para entrar al área de análisis	74
33	Demora promedio por vehículo en el área de análisis	74
34	Velocidad promedio de los vehículos en el área de análisis	75
35	Duración del periodo de máxima demanda en el área de análisis	75
36	Cambio en población y cobertura de transporte público masivo por delegación	92
37	Estimación de KVR en el DF y la ZMVM por año	94
38	Automóviles por cada 1,000 habitantes registrados en DF, ZMV, y México	94
ILUSTRACIÓN	TÍTULO	PÁGINA
1	Plano para la cuantificación de demandas por zona del Reglamento de Construcciones de 1987	25
2	Desarrollos inmobiliarios analizados y su distancia al transporte público masivo	40
3	Zona de análisis en la colonia Doctores	67
4	Áreas susceptibles de desarrollo en la zona de análisis de la colonia Doctores	67

IZTACIHUATL
4 min



CITIAUTOPETL



CONDESA →
0.5 km - 2.5 min



3. INTRODUCCIÓN

En este reporte, el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo propone seis modificaciones generales a la regulación de estacionamiento de vehículos en el Distrito Federal. Éstas se derivan de un análisis de los instrumentos vigentes y sus efectos sobre el desarrollo urbano y la movilidad de la ciudad.

A lo largo del documento se describe la importancia de la gestión de estacionamiento por la influencia que tiene en el desenvolvimiento de la ciudad y los objetivos de desarrollo urbano denso, mixto, compacto y con menor dependencia del automóvil. Dado que todos los viajes en auto comienzan y terminan en un cajón de estacionamiento, éste se convierte en una herramienta fundamental para controlar y reducir la congestión.

Se describen los impactos económicos, urbanos y viales escondidos en la exigencia de un número de espacios mínimos para las construcciones, seguido de un análisis empírico de los grandes desarrollos en la Ciudad de México. Se puede observar la cantidad y ubicación de los cajones de estacionamiento asociado a estas construcciones, así como la relación que tienen con respecto a la cobertura de transporte público. De igual forma se realizó una modelación de tránsito para la zona norte de la colonia Doctores, para estimar el impacto en las condiciones del tránsito derivado de agregar diferentes cantidades de cajones de estacionamiento.

Asimismo, las propuestas realizadas por ITDP se complementan con una revisión de diferentes estrategias utilizadas en otras ciudades, para conocer el rango de posibilidades de una nueva política de estacionamientos en la Ciudad de México y en todo el país.

4. ¿ CUÁLES LA IMPORTANCIA DE LAS POLÍTICAS DE **GESTIÓN** DEL ESTACIONAMIENTO ?

Reformar la política de estacionamiento es una herramienta para influenciar la demanda de transporte y desarrollo urbano de una ciudad: reducción de congestión, promover el transporte público, desarrollo compacto, vivienda accesible, mejorar la calidad del aire, la caminabilidad, la vitalidad económica de zonas, creación de corredores y recuperación del espacio público. *Todos los viajes en auto comienzan y terminan en un cajón de estacionamiento.*

Diversas ciudades que se han concentrado en buscar acomodo para los vehículos privados, se enfrentan a un conflicto entre el deseo de satisfacer la demanda por más estacionamiento y la capacidad por incrementar la oferta de estacionamiento sin consecuencias negativas. Los automóviles pasan la mayor parte de su vida estacionados, utilizando espacio que puede servir para vivienda, comercio o servicios, contribuyendo al desempeño económico de la ciudad.

El fin último debe ser la eficiencia de la red de transporte, limitando la congestión de las calles y optimizando el uso del transporte público. La gestión del estacionamiento es parte del universo de medidas y técnicas que puede incentivar un cambio modal del automóvil hacia modos de transporte sustentable. En ciudades como Bogotá y París, el mejoramiento del transporte público ha sido más exitoso cuando se acompaña de elementos de gestión de la demanda, como incremento en las tarifas por estacionamiento en la vía pública, la reducción de espacios de estacionamiento, cargos por congestión, zonas bajas en emisiones o gestión del acceso.

En 2012, la ciudad de México comenzó a atacar los problemas de estacionamiento en la vía pública mediante ecoParq, que es un sistema de control y cobro del estacionamiento en vía pública. ecoParq ha ayudado a demostrar que la saturación del estacionamiento en calle es un problema de gestión de la demanda y no de oferta insuficiente, mostrando que las políticas de estacionamiento realmente pueden incidir sobre los patrones de uso del auto.

Desde 1920, las ciudades en Estados Unidos comenzaron a incluir la exigencia de cajones de estacionamiento en las reglamentaciones de uso del suelo en el intento de solucionar lo que se veía en las calles: autos en acomodo desordenado en espacios gratuitos, invadiendo los espacios peatonales e impidiendo la circulación vehicular. Ante el problema se pensó en retirar los autos del espacio público exigiendo a los desarrolladores la construcción de estacionamientos para dar solución al caos en la calle.

Sin embargo, el pobre manejo de los espacios en la vía pública ha dado perpetuidad al desorden, mismo que se ha exacerbado con la exigencia de estacionamiento en los reglamentos de construcción.

El estacionamiento fuera de la vía pública genera atascamientos en tráfico (especialmente en los periodos pico) durante el camino a un destino, sin importar que no se encuentre a la vista desde el origen. De hecho, estudios realizados por Hermann Knoflachner de la Universidad Tecnológica de Viena, muestran que el estacionamiento en los edificios dificulta la captura de usuarios de transporte público. Las personas son más propensas a manejar cuando acceder a un automóvil es más fácil que a una estación de Metro o Metrobús que está a unas cuantas cuadras. Por lo tanto, si una ciudad desea reducir el uso del automóvil debe minimizar la cantidad de estacionamiento cerca del transporte público masivo.

En ciudades compitiendo por inversión, trabajos y residentes, en un entorno de escasez de suelo urbanizable y restricciones presupuestales, la política de estacionamiento se ha convertido en una parte fundamental de la ecuación. Junto al desarrollo mixto, denso y compacto orientado al transporte, los tomadores de decisiones del mundo comienzan a pensar en la reforma de la política de estacionamiento, como un punto crítico en el rompecabezas para generar mejores calles y mejores ciudades. Las mejores prácticas a nivel internacional nos ofrecen lecciones que demuestran la eficacia de esta reforma. Ciudades como París, Zurich, Nueva York y Ottawa han eliminado los requerimientos de estacionamiento en zonas consolidadas como un medio para alcanzar el desarrollo orientado al transporte y una mejor calidad de vida.

5. ¿CUÁL ES
LA POLÍTICA DE
ESTACIONAMIENTOS
VIGENTE
EN EL DISTRITO FEDERAL?

La provisión, ubicación y funcionamiento del estacionamiento de vehículos en el DF están regulados a través de distintos instrumentos de todas las jerarquías jurídicas que van desde el Estatuto de Gobierno del Distrito Federal (EGDF) hasta códigos, reglamentos y normas específicas. Presentamos un resumen básico sobre las interacciones que estos instrumentos tienen con la regulación y gestión del estacionamiento de vehículos.

Leyes

- *Estatuto de Gobierno del Distrito Federal*: en el EGDF se define la responsabilidad de la administración pública para legislar en materia de planeación del desarrollo y lo referente a estacionamientos.

- *Ley de Movilidad*: se nombra a la Secretaría de Movilidad (SEMOVI) como responsable de generar las reglas de operación de los estacionamientos públicos, proponer la estructura tarifaria de los mismos y establecer los lineamientos para permitir el estacionamiento en vía pública y fuera de ella; otorga a SEMOVI la responsabilidad de establecer en el Programa Integral de Movilidad, la política de gestión de estacionamiento, de acuerdo con los estudios necesarios para reducir la demanda de espacios de estacionamiento dentro de las edificaciones como parte del eje estratégico Más movilidad con menos autos. Se establece la meta de modernizar la regulación de estacionamiento de acuerdo a las mejores prácticas internacionales y con el objeto de reducir el uso del automóvil.

- *Ley de Establecimientos Mercantiles*: en ella se dice prioritario para el GDF, el fomentar que los giros mercantiles otorguen estacionamiento preferencial a sus clientes para desalentar el uso del automóvil; se obliga a los giros mercantiles a contar con el número de espacios definidos por el Reglamento de Construcciones y los Programas de Desarrollo Urbano. La excepción surge cuando la superficie del terreno es menor a 100m², es un inmueble catalogado, se encuentra en una calle peatonal o cuenta con derechos adquiridos; se obliga a los establecimientos que no cumplan con la exigencia de espacios a tener servicio de acomodadores de vehículos (*valet parking*) y/o un contrato con un tercero para otorgar el servicio de estacionamiento; se establecen algunos criterios mínimos de funcionamiento a los estacionamientos públicos, además de considerarlos un uso de bajo impacto.

- *Ley Ambiental*: los estacionamientos mayores a 10,000 m² están sujetos a la evaluación de impacto ambiental; se exenta la superficie dedicada a estacionamiento del pago de los derechos de aprovechamientos establecidos en el Código Fiscal para conjuntos de usos mixtos.

Códigos

- *Código Fiscal*: se exenta la superficie de estacionamiento del pago de derechos por avisos y permisos en establecimientos mercantiles, del pago por conceptos de aprovechamiento para prevenir, mitigar o compensar las afectaciones viales, al ambiente o al sistema de aguas; se define el pago por derecho de estacionamiento en vía pública bajo el esquema de parquímetros en \$2.00 pesos por cada 15 minutos.

Reglamentos

- *Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano*: se requiere estudio y dictamen de impacto urbano de los proyectos de uso no habitacional o mixto de más de 5,000 m², de uso habitacional de más de 10,000 m², estaciones de combustible, crematorios o cuando aplique la Norma de Ordenación General 10 (en estos casos no se cuantifica la superficie de construcción dedicada a estacionamiento).

- *Reglamento de Estacionamientos Públicos*: se norman los requisitos, apertura, funcionamiento, tarifas y fomento del servicio de estacionamientos públicos. Los estacionamientos se clasifican de acuerdo a sus instalaciones y tipo de servicio; se establece el órgano de promoción Comisión Consultiva de Fomento a Estacionamientos Públicos; se busca incentivar el uso del transporte público mediante la construcción y fomento de estacionamientos públicos en las estaciones o paraderos; se señala la necesidad para que las empresas y centros educativos que presten el servicio de estacionamiento, otorguen tarifas preferenciales a sus usuarios para desalentar el uso del auto.

- *Reglamento de Tránsito Metropolitano*: se determinan los espacios públicos en donde el estacionamiento de automóviles está prohibido; se señalan las sanciones a quien se estacione en espacios prohibidos, así como la posibilidad de inmovilizar el vehículo en caso de que haya cobro mediante parquímetro o se encuentre el señalamiento correspondiente.

- *Reglamento para el Control del Estacionamiento en las Vías Públicas*: se establece la regulación con respecto al funcionamiento del sistema de parquímetros.

- *Reglamento de Construcciones*: se estipula que las edificaciones que se proyecten deberán contar con un número mínimo de espacios para estacionamiento de vehículos de acuerdo a lo señalado en las Normas Técnicas Complementarias al Proyecto Arquitectónico en el apartado de Estacionamientos. En dichas Normas también se establecen las dimensiones mínimas de los espacios de estacionamiento y de las áreas de circulación, entre otras medidas.

CUADRO 1: NORMA 26. IMPULSAR Y FACILITAR LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y POPULAR

Porcentaje del número de cajones exigidos	Pedios con superficie hasta 500 m ²	Pedios con superficie entre 501 y 1,000 m ²	Pedios con superficie entre 1,001 y 3,000 m ²	Pedios con superficie entre 3,001 y 5,000 m ²	Pedios con superficie mayor a 5,000 m ²
A. Vivienda con precio final hasta 20 vsma	10%	20%	30%	40%	50%
B. Vivienda con precio final mayor a 20 y hasta 25 vsma	40%	50%	60%	70%	80%
C. Vivienda con precio final mayor a 25 y hasta 30 vsma	60%	70%	80%	90%	100%

Nota* vsma - veces el salario mínimo actualizado.

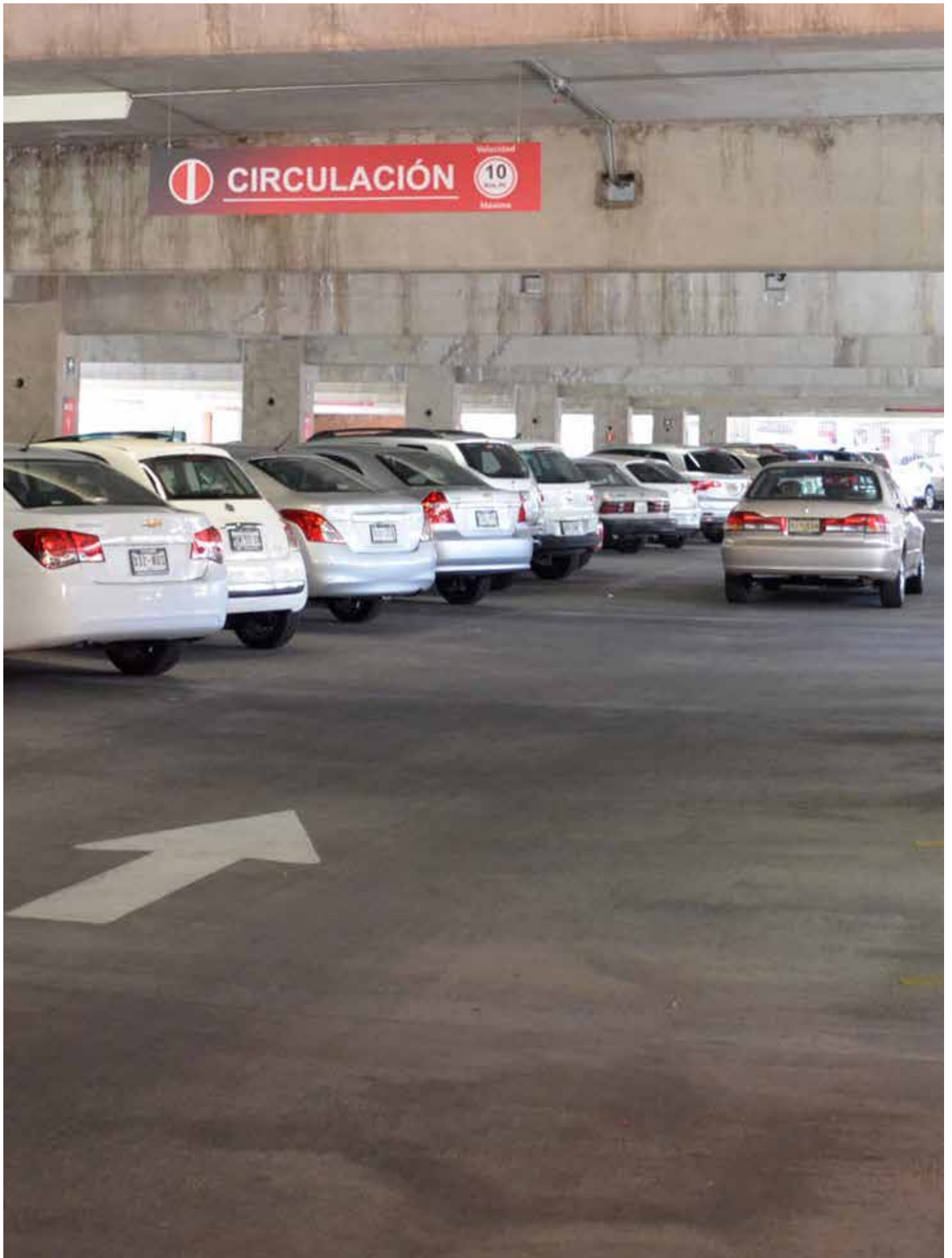
Normas Generales de Ordenación (NGO)

- **NGO 1:** establece que la superficie construida bajo el nivel de banqueta (generalmente utilizada como estacionamiento) no cuantifica para el cálculo del cumplimiento con la superficie máxima de construcción permitida.
- **NGO 4:** establece que hasta 30% del área libre de una edificación podrá ser pavimentada cuando se use como andadores o estacionamiento.
- **NGO 7:** señala que cuando se construya el estacionamiento medio nivel por debajo de la banqueta los niveles y la altura permitida se contará a partir del medio nivel por encima del nivel de banqueta.
- **NGO 10:** en este instrumento, aplicable únicamente en las zonas y vialidades determinadas por los Programas de Desarrollo Urbano, se establecen las alturas máximas de la edificación, sin embargo se exige que los proyectos cumplan con un incremento del 20% en los espacios para estacionamiento requeridos por el Reglamento de Construcciones y sus Normas Técnicas Complementarias.
- **NOG 17:** se permite el funcionamiento de estacionamientos públicos en cualquier zonificación, con excepción de áreas verdes, espacios abiertos y suelo de conservación.
- **NOG 26:** en esta norma se establece que en los proyectos de vivienda social y popular se disminuye el requerimiento de estacionamiento a una fracción dependiendo del precio de las unidades y el tamaño del predio. (*véase cuadro 1*)

• **Norma de ordenación particular para incentivar los estacionamientos públicos y privados:** norma presente en los Programas Delegacionales y Parciales de Desarrollo Urbano, permite la apertura de estacionamientos en cualquier zonificación; exenta de presentar un Estudio de Impacto Urbano a los estacionamientos en zonificación HO, HM y E.

Programas

- **Programa General de Desarrollo 2013-2018:** establece el objetivo de reducir los requerimientos de estacionamiento en zonas de alta conectividad y acceso al transporte público masivo dentro de la meta “impulsar el cambio a modos de transporte más eficientes que los vehículos automotores privados”, además define la meta de impulsar y evaluar el sistema de parquímetros.
- **Programas Delegacionales y Parciales de Desarrollo Urbano:** existen 16 Programas Delegacionales y 45 Programas Parciales. En dichos documentos se establecen la zonificación y potencial constructivo a los predios en suelo urbano de la ciudad. A partir de un diagnóstico y la formulación de una imagen objetivo se definen las normas particulares, incentivos y lineamientos que aplicarán para la ejecución de proyectos urbanos en un territorio. Con relación al estacionamiento, generalmente estos programas tienen el objetivo de incrementar la oferta de cajones de estacionamiento mediante el fomento de estacionamientos públicos y el incremento del requerimiento de espacios del Reglamento de Construcciones.



CUADRO 2: PROGRAMAS DELEGACIONALES DE DESARROLLO URBANO

Programa Delegacional	Estrategia de estacionamiento	Visión del estacionamiento	Aplica la Norma de Ordenación Particular para incentivar estacionamientos públicos y privados	Promueve la construcción de estacionamiento cerca del transporte público masivo
Álvaro Obregón	Más estacionamiento es mejor	Insuficiente	Sí	Sí
Azcapotzalco	Más estacionamiento es mejor	Insuficiente	Sí	Sí
Benito Juárez	Más estacionamiento es mejor	Insuficiente	Sí	Si
Coyoacán	Más estacionamiento es mejor	Insuficiente	Sí	Sí
Cuajimalpa de Morelos	Más estacionamiento es mejor	Insuficiente	No	NA
Cuauhtémoc	Más estacionamiento es mejor	Insuficiente	Sí	Sí
Gustavo A. Madero	Más estacionamiento es mejor	Insuficiente	Sí	Sí
Iztacalco	Más estacionamiento es mejor	Insuficiente	Sí	NA
Iztapalapa	Más estacionamiento es mejor	Insuficiente	Sí	Sí
Magdalena Contreras	Más estacionamiento es mejor	Insuficiente	No	NA
Miguel Hidalgo	Más estacionamiento es mejor	Insuficiente	Sí	Sí
Milpa Alta	Más estacionamiento es mejor	Insuficiente	Sí	NA
Tláhuac	Más estacionamiento es mejor	Insuficiente	Sí	NA
Tlalpan	Más estacionamiento es mejor	Insuficiente	Sí	Sí
Venustiano Carranza	Más estacionamiento es mejor	Insuficiente	No	NA
Xochimilco	Más estacionamiento es mejor	Insuficiente	No	NA

Incremento por corredores o zonas al requerimiento del Reglamento de Construcciones	Permite acceder a un mayor potencial constructivo si se proporciona más estacionamiento que el requerido como criterio de sustentabilidad	Considera al estacionamiento como mitigación de los impactos urbanos y viales	Declara una saturación del estacionamiento en vía pública	Considera la implementación de parquímetros y/o incrementar la aplicación del RTM	Estacionamiento sobre nivel de banquetta cuantifica CUS permitido
10%, 20%	Sí	Sí	Sí	No	Parcialmente
20%	NA	Sí	Sí	RTM	NA
20%	NA	Sí	Sí	No	NA
20%	Sí	Sí	Sí	RTM	No
20%	NA	Sí	Sí	No	NA
20%	NA	Sí	Sí	RTM	NA
20%	Sí	Sí	Sí	No	No
20%	NA	Sí	Sí	RTM	NA
20%	Sí	Sí	Sí	RTM	No
20%, 50%	NA	Sí	Sí	No	NA
20%	NA	Sí	Sí	Sí	NA
20%	Sí	Sí	Sí	No	NA
20%	NA	Sí	Sí	No	NA
20%	Sí	Sí	Sí	No	No
20%	NA	Sí	Sí	RTM	NA
20%	NA	Sí	Sí	RTM	NA

El Reglamento de Construcciones

Actualmente, en las Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico del Reglamento de Construcciones, se establece el número de cajones de estacionamiento para cada proyecto. Se da el número mínimo en función del uso del suelo y los metros cuadrados de construcción.

Esta estrategia se comenzó a implementar a mediados del siglo pasado en las ciudades de Estados Unidos como respuesta a la creciente motorización y a la saturación del estacionamiento en las vialidades. Se hicieron mediciones en estacionamientos gratuitos durante los días de máxima demanda del año, para diferentes usos del suelo. La demanda máxima se integró en un manual como un requerimiento mínimo, implicando una sobrestimación. El ejemplo sería determinar la demanda de un centro comercial en Navidad como el requerimiento de cajones para todos los usos comerciales durante el resto del año. El resultado ha sido que las ciudades que adoptaron este modelo cuentan con una sobreoferta de espacios. Este modelo ha sido exportado a diferentes ciudades de todos los continentes.

El Distrito Federal tuvo el primer acercamiento a este modelo cuando el Reglamento de Construcciones de 1942 señalaba que “cuando los estacionamientos sistemáticos (vía pública) lleguen a entorpecer el tránsito, de manera permanente, y a ocasionar congestión...” el gobierno podría tomar alguna de las siguientes medidas:

- a) Obligar a los nuevos centros de espectáculos, o a los que se ampliaran, a proporcionar lugares.
- b) Promover la construcción de estacionamientos públicos.

Asimismo se exigía que el estacionamiento en las edificaciones de comercio y oficinas fuera al menos el 15% de la superficie rentable, y un 10% en las habitacionales. Bajo las siguientes condiciones sin importar el uso:

1. Estarían obligados a proporcionar estacionamiento las edificaciones de más de 5 niveles (para algunas 4 niveles).

2. El gobierno podría designar zonas en donde incluso lo ya construido se tuviera que someter a la obligación, en vista de la intensidad del tráfico.
3. Se admitía que el estacionamiento se proporcionara en predios a una distancia menor a 200 metros.

En el Reglamento publicado el 9 de febrero de 1966 en el Diario Oficial de la Federación no existe una exigencia de estacionamiento a las construcciones. En 1973, se publicó la Ley Sobre Estacionamiento de Vehículos tanto para espacios privados como de servicio al público.

Se declaró de interés público “el establecimiento de locales para estacionamiento de vehículos en casas, edificios y edificaciones especiales destinadas a centros de reunión, condominios y unidades habitacionales”, por lo cual se le mandaba contar con estacionamiento suficiente definido en las bases publicadas el 4 de septiembre (véase cuadro 3). Fue la primera vez en que se condicionó la construcción a la provisión de estacionamiento para autos para todos los usos del suelo y, de diferentes formas, vinculado a la superficie de construcción.

Esta Ley contemplaba un impuesto sustitutivo para aquellos casos en que no se cubría con la superficie demandada para estacionamiento o se utilizaba para otro uso. El monto del impuesto se calculaba con la siguiente fórmula:

$$I = \frac{T - C}{2} \quad \text{donde,}$$

T = el valor catastral x 8 m².

C = costo de la construcción de estacionamiento = 23 m² x 26 v.s.m.g.

En 1980 se derogó la Ley mencionada anteriormente, pero los requerimientos mínimos y el impuesto sustitutivo se mantuvieron vigentes hasta la publicación del Reglamento de Construcciones de 1987, donde se establecieron los nuevos requerimientos mínimos. Fue la primera vez en que la demanda de cajones, para todos los usos distintos al habitacional, se encontraba únicamente relacionada a la superficie de construcción o del terreno, dejando atrás la relación con el número de aulas o concurrentes en la edificación. (véase cuadro 4)

CUADRO 3: LEY SOBRE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS (1973-1980)

Uso del suelo	Área construida, número de aulas, número de personas, etc.	Número mínimo de cajones de estacionamiento
Habitacional unifamiliar	Menos de 200 m ²	1 por unidad
	De 201 a 300 m ²	2 por unidad
	De 301 m ² en adelante	3 por unidad
Habitacional multifamiliar	Menos de 60 m ²	1 por 3 departamentos
	De 60 a 80 m ²	1 por 2 departamentos
	De 80 a 120 m ²	1 por departamento
	De 120 a 150 m ²	1.5 por departamento
	De 150 en adelante	2 por departamento
Conjuntos habitacionales excepto los de interés social		1 por departamento
Oficinas	Área total	1 por 50 m ²
Comercio	Menos de 100 m ²	0
	De 101 a 500 m ²	1 por 50 m ²
	De 501 a 1,000 m ²	1 por 40 m ²
	De 1,001 m ² en adelante	1 por 30 m ²
Hotel	Los primeros 20 cuartos	1 cada 4 cuartos
	Cuartos excedentes	1 cada 8 cuartos
Bancos	Área total	1 por 20 m ²
Escuelas	Jardín de niños, primarias y secundarias	1 por aula
	Preparatorias	1 por 8 m ² de aulas
	Profesionales	1 por 6 m ² de aulas
Restaurantes	1ª categoría (sin alcohol)	1 por 4 concurrentes
	2ª categoría (con alcohol)	1 por 7 concurrentes
Gimnasio	Área total	1 por 50 m ²

CUADRO 4: REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES (1987)

Uso de suelo	Área construida o de terreno	Número mínimo de cajones de estacionamiento
Habitacional unifamiliar	Menos de 120 m ²	1 por vivienda
	De 121 a 250 m ²	2 por vivienda
	De 251 m ² en adelante	3 por vivienda
Habitacional plurifamiliar (sin elevador)	Menos de 60 m ²	1 por vivienda
	De 61 a 120 m ²	1.25 por vivienda
	De 121 a 250 m ²	2 por vivienda
	De 251 en adelante	3 por cada vivienda
Habitacional plurifamiliar (con elevador)	Menos de 60 m ²	1 por vivienda
	De 61 a 120 m ²	1.5 por vivienda
	De 121 a 250 m ²	2.5 por vivienda
	De 251 en adelante	3.5 por cada vivienda
Conjuntos habitacionales excepto los de interés social	Menos de 60 m ²	0.5 por cada vivienda
	De 61 a 120 m ²	1 por cada vivienda
	De 121 a 250 m ²	2 por cada vivienda
	De 251 en adelante	3 por cada vivienda
Oficinas	Área total	1 cada 30 m ²
Comercio	Tiendas de productos básicos, especialidades, autoservicio, departamentos, centros comerciales	1 cada 40 m ²
Hotel	Superficie de construcción	1 cada 50 m ²
Bancos	Superficie de construcción	1 cada 15 m ²
Escuelas	Educación elemental	1 cada 60 m ²
	Educación media y media superior	1 cada 40 m ²
	Educación superior	1 cada 25 m ²
Restaurantes	Sin venta de bebidas alcohólicas	1 por cada 15 m ²
	Con venta de bebidas alcohólicas	1 por cada 7.5 m ²
Gimnasio	Superficie de construcción	1 por cada 40 m ²

ILUSTRACIÓN 1: PLANO DE CUANTIFICACIÓN DE DEMANDAS POR ZONA DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES EN 1987



Zona	Descuentos con respecto al requerimiento de estacionamiento
1	0%
2	10%
3	20%
4	30%

La peculiaridad de esta versión, en contraste con las anteriores y la actual, fue la creación del "Plano para la cuantificación de demandas por zona". Se definieron 4 zonas en las que la exigencia sería cumplir con un porcentaje de lo establecido en la tabla.

CUADRO 5: NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO DEL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES (2004)

Uso de suelo	Área construida o de terreno	Número mínimo de cajones de estacionamiento
Habitacional unifamiliar	Menos de 120 m ²	1 por vivienda
	De 121 a 250 m ²	2 por vivienda
	De 251 m ² en adelante	3 por vivienda
Habitacional plurifamiliar (sin elevador)	Menos de 65 m ²	1 por vivienda
	De 66 a 120 m ²	1.25 por vivienda
	De 121 a 250 m ²	2 por vivienda
	De 251 en adelante	3 por vivienda
Habitacional plurifamiliar (con elevador)	Menos de 65 m ²	1 por vivienda
	De 66 a 120 m ²	1.5 por vivienda
	De 121 a 250 m ²	2.5 por vivienda
	De 251 en adelante	3.5 por vivienda
Administración	Oficinas, despachos y consultorios mayores a 80 m ²	1 cada 30 m ² construidos
	Representaciones oficiales, embajadas y oficinas consulares	1 cada 100 m ² construidos
Comercio	Tiendas de productos básicos, de especialidades, de autoservicio, de departamentos, centros comerciales	1 cada 40 m ² construidos
Hotel	Superficie de construcción	1 cada 50 m ² construidos
Bancos	Mayores a 80 m ²	1 cada 30 m ² construidos
Escuelas	Educación primaria y secundaria y preparatoria	1 cada 60 m ² construidos
	Universidades	1 cada 40 m ² construidos
	Postgrado	1 cada 25 m ² construidos
Alimentos y bebidas	Cafeterías, cafeterías con internet, fondas mayores a 80 m ²	1 cada 30 m ² construidos
	Centros nocturnos y discotecas	1 cada 15 m ² construidos
	Cantinas, bares, cervecerías, pulquerías y videobares	1 cada 7.5 m ² construidos
	Restaurantes mayores a 200 m ²	1 cada 10 m ² construidos
Gimnasio	Superficie de construcción	1 cada 40 m ²

El plano muestra que en el reglamento de 1987 existe una relación entre la densidad, la oferta de transporte público y la demanda por estacionamiento, es decir por el uso del auto (*véase ilustración 1*).

El 8 de abril de 1991, el entonces Departamento del Distrito Federal, publicó el “Acuerdo por el que con objeto de apoyar la construcción de vivienda de interés social, la Coordinación General de Reordenación Urbana y Protección Ecológica eximirá, tomando en cuenta el tipo de construcción de que se trate, de parte o de la totalidad de los cajones de estacionamiento que se prevén en el Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal”. El Acuerdo también permitía la exención de la exigencia a la reutilización de inmuebles catalogados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) o el Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA). Para ambos casos era necesaria la presentación de una solicitud de dictamen de exención ante la Coordinación.

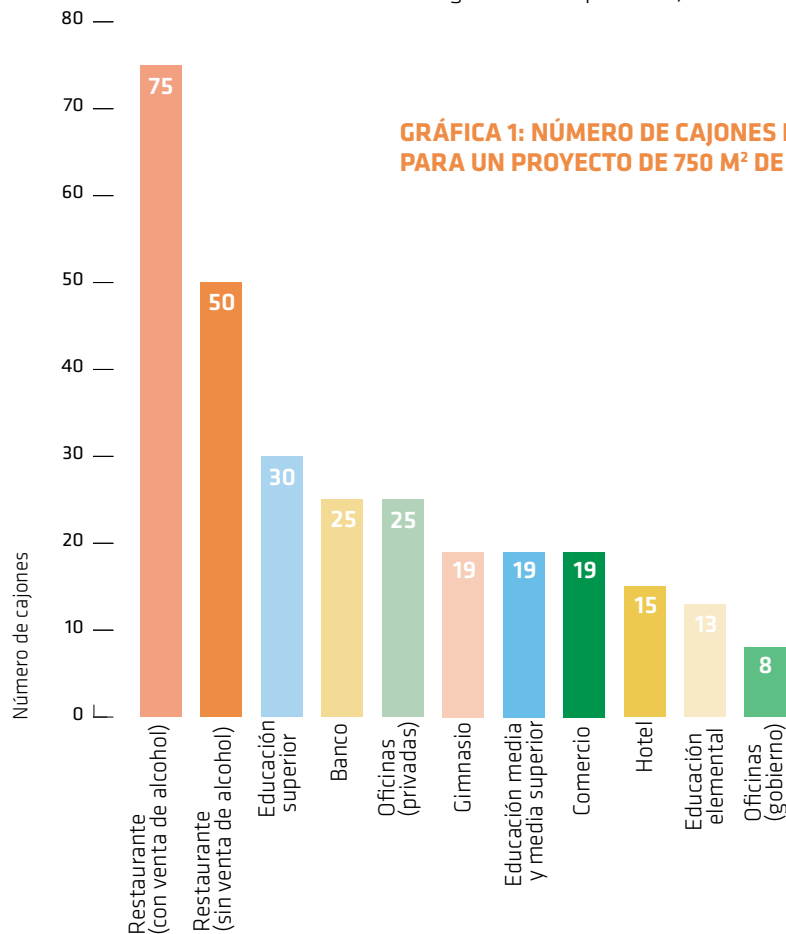
En 1993 se publicó una nueva versión del Reglamento de Construcciones. La tabla con los requerimientos de estacionamiento aparece en el artículo transitorio número 9 y mantendrían su vigencia en tanto no fueran expedidas las Normas Técnicas Complementarias correspondientes (hecho que sucedió en 2004). El nivel de exigencia por uso del suelo y superficie de construcción se mantuvo con respecto a la tabla de 1987, al igual que el plano de descuentos por zonas.

El 29 de enero del 2004 se publicó el Reglamento de Construcciones vigente. En el artículo 79 señala 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”. Para octubre del mismo año fueron publicadas todas las Normas.

Las Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico señalan información referente a la construcción de estacionamiento en el subcapítulo 1.2: dimensiones, pasillos, pendientes, excepciones y una tabla con el número de espacios mínimo por uso del suelo y superficies (*véase cuadro 5*).

Bajo estas normas se mantuvo la posibilidad de exención en inmuebles catalogados por su valor arquitectónico o artístico, pero se removió el Plano para la cuantificación de demandas por zonas. La regulación vigente no acepta la existencia de una relación entre la ubicación y la demanda por viajes en automóvil particular.

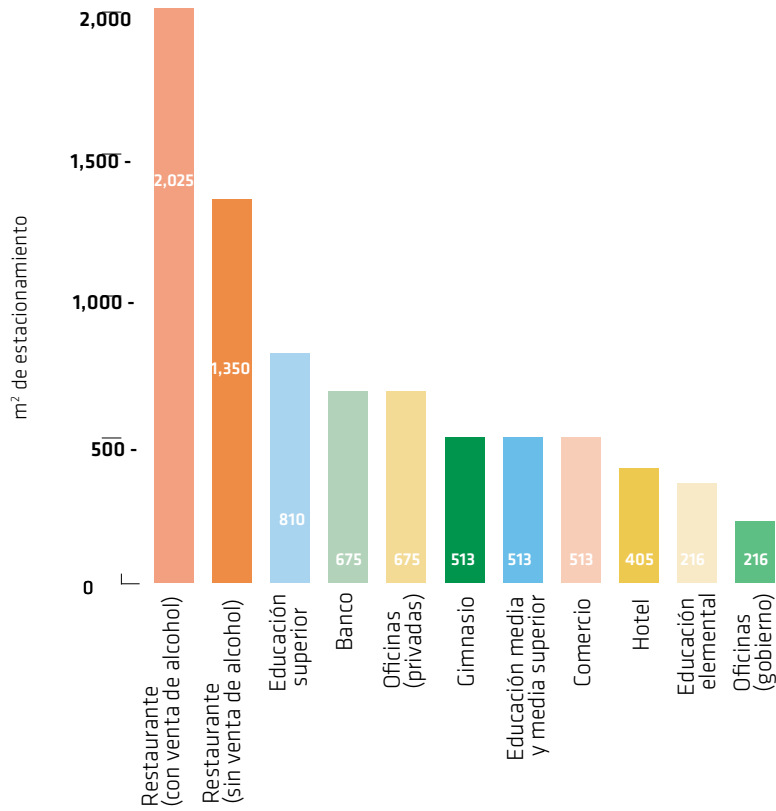
Bajo una edificación modelo, con uso no habitacional y una superficie de construcción de 750 m² se requiere las cantidades de cajones de la gráfica 1 (sin considerar los casos de exención o descuento establecidos, ni los incrementos resultantes de los programas delegacionales o parciales).



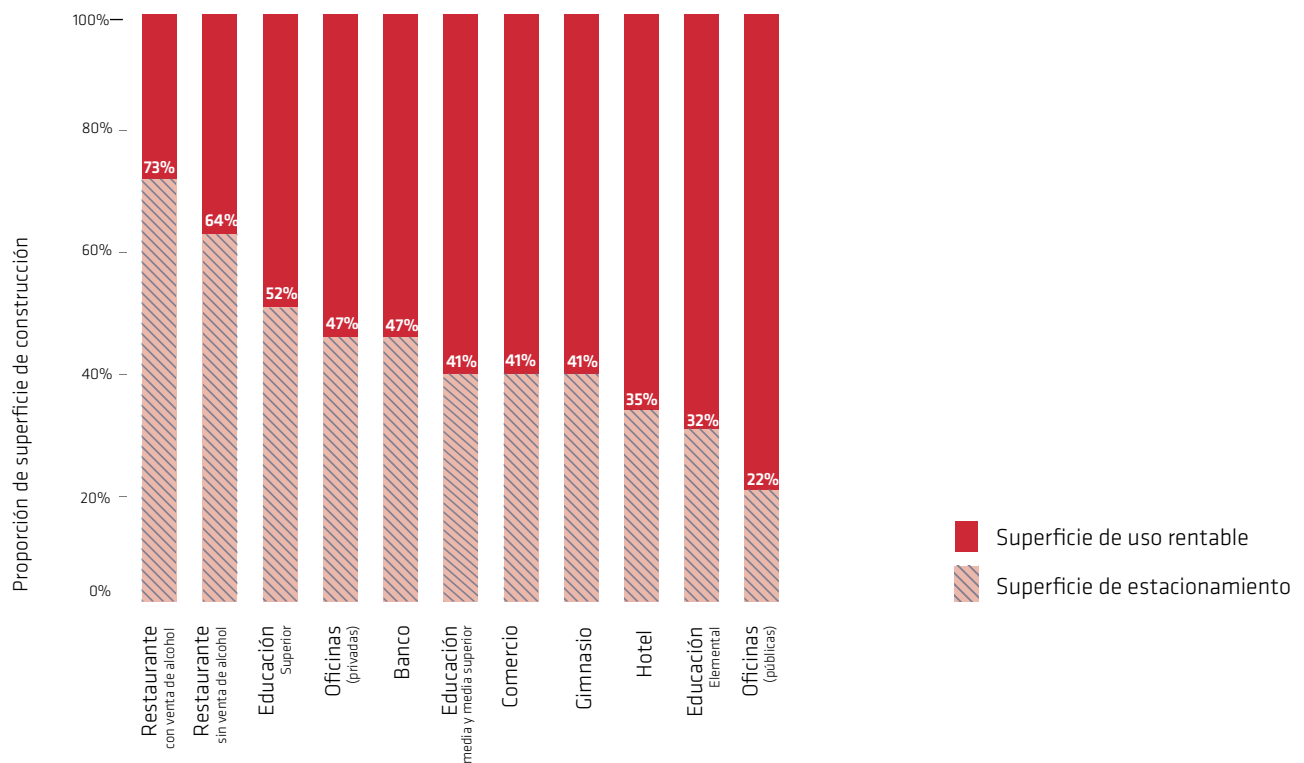
GRÁFICA 1: NÚMERO DE CAJONES REQUERIDOS PARA UN PROYECTO DE 750 M² DE USO RENTABLE

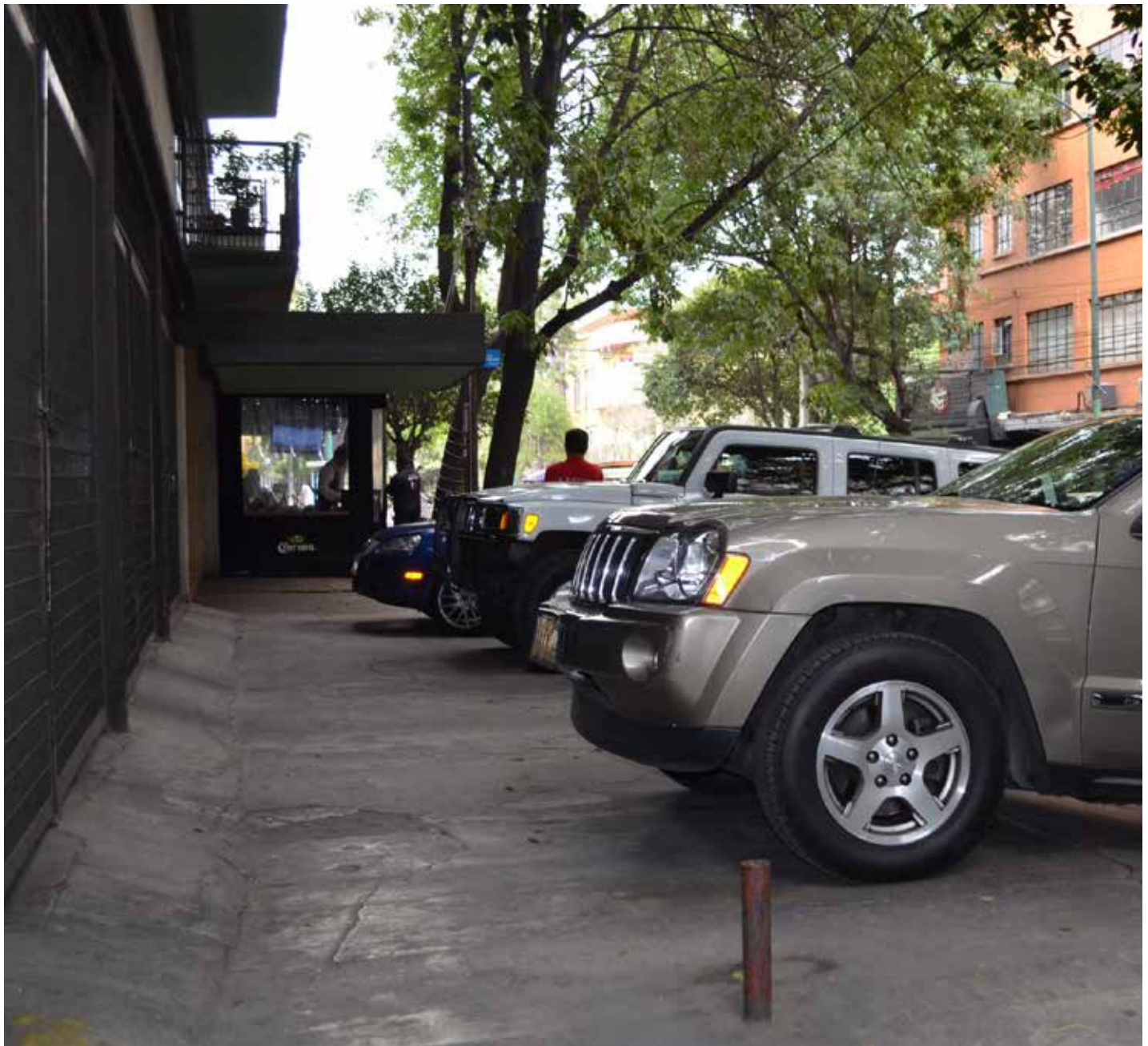
Utilizando el supuesto de 27 m² de construcción por cajón de estacionamiento promedio, para el proyecto se utilizarían las siguientes cantidades de metros cuadrados destinados al estacionamiento y proporción del total de la superficie construida.

GRÁFICA 2: M² DE ESTACIONAMIENTO REQUERIDOS PARA UN PROYECTO DE 750 M² DE USO RENTABLE DE ACUERDO AL REGLAMENTO VIGENTE



GRÁFICA 3: PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN REQUERIDA PARA EL ESTACIONAMIENTO, EN UN PROYECTO DE 750 M² DE USO RENTABLE DE ACUERDO AL REGLAMENTO VIGENTE



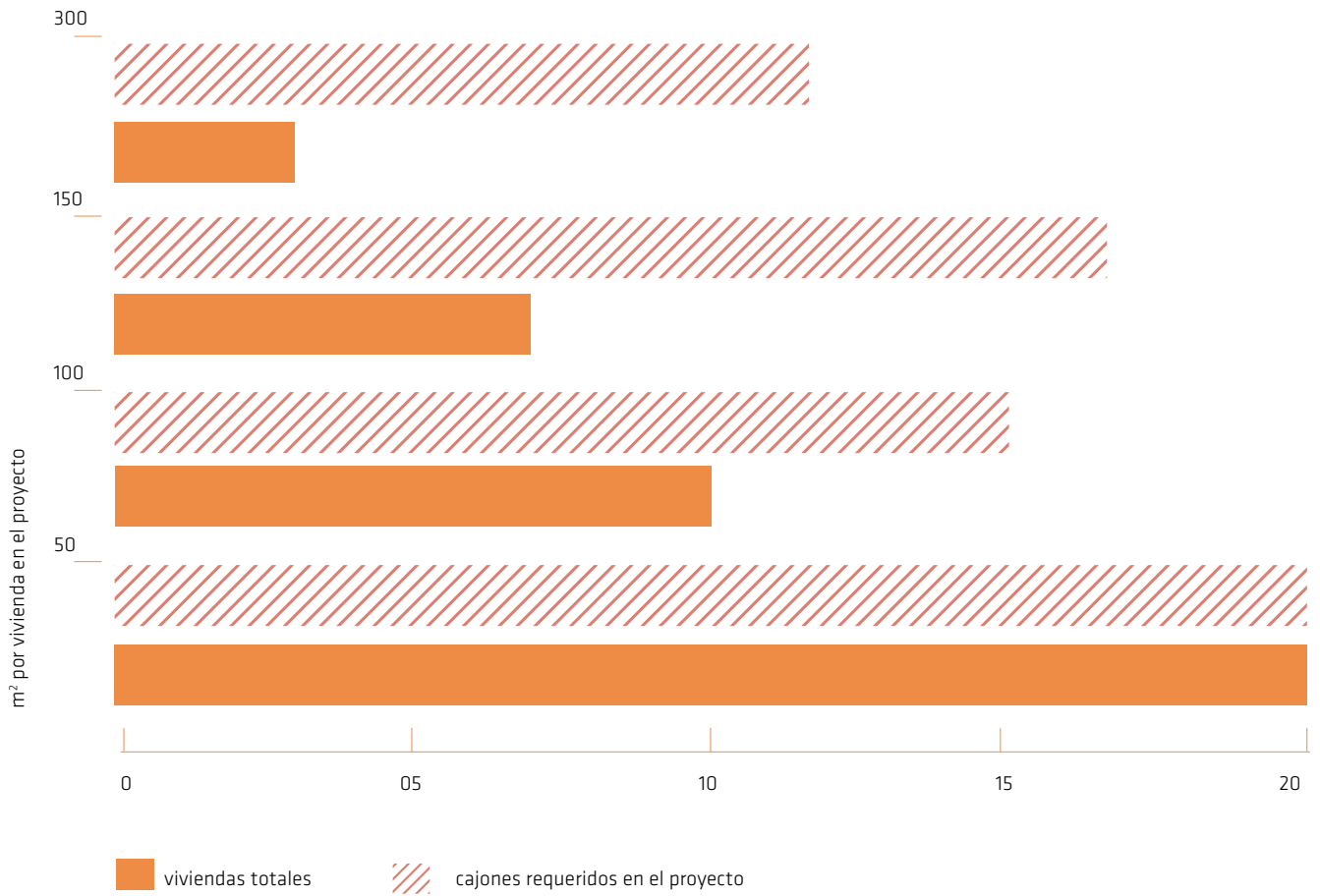


CUADRO 6: EJEMPLO PARA PROYECTOS DE VIVIENDA PLURIFAMILIAR

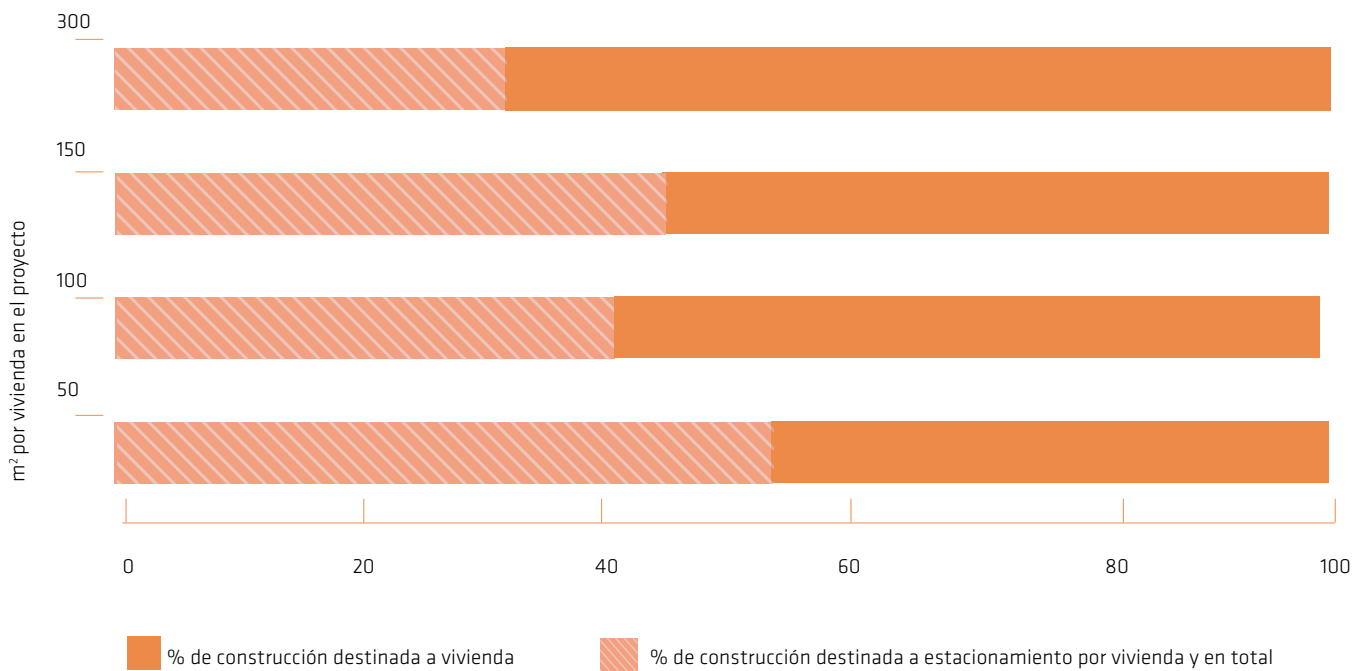
Para proyectos de vivienda plurifamiliar con elevador en unidades de 50, 100, 150, 200 y 300 m², con un total de 1,000 m², se tendrían los siguientes indicadores:

m ² por vivienda	Viviendas totales	Cajones requeridos por vivienda	Cajones requeridos en el proyecto	m ² destinados a estacionamiento por vivienda	m ² totales destinados a estacionamiento	% de construcción destinada a estacionamiento por vivienda y en total
50	20	1	20	27	540	54%
100	10	1.5	15	40.5	405	41%
150	7	2.5	17	67.5	450	45%
300	3	3.5	12	94.5	315	32%

GRÁFICA 4: NÚMERO DE VIVIENDAS VS. NÚMERO DE CAJONES REQUERIDOS



GRÁFICA 5: PROPORCIÓN DE SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN DESTINADA A ESTACIONAMIENTO Y SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN DESTINADA A VIVIENDA

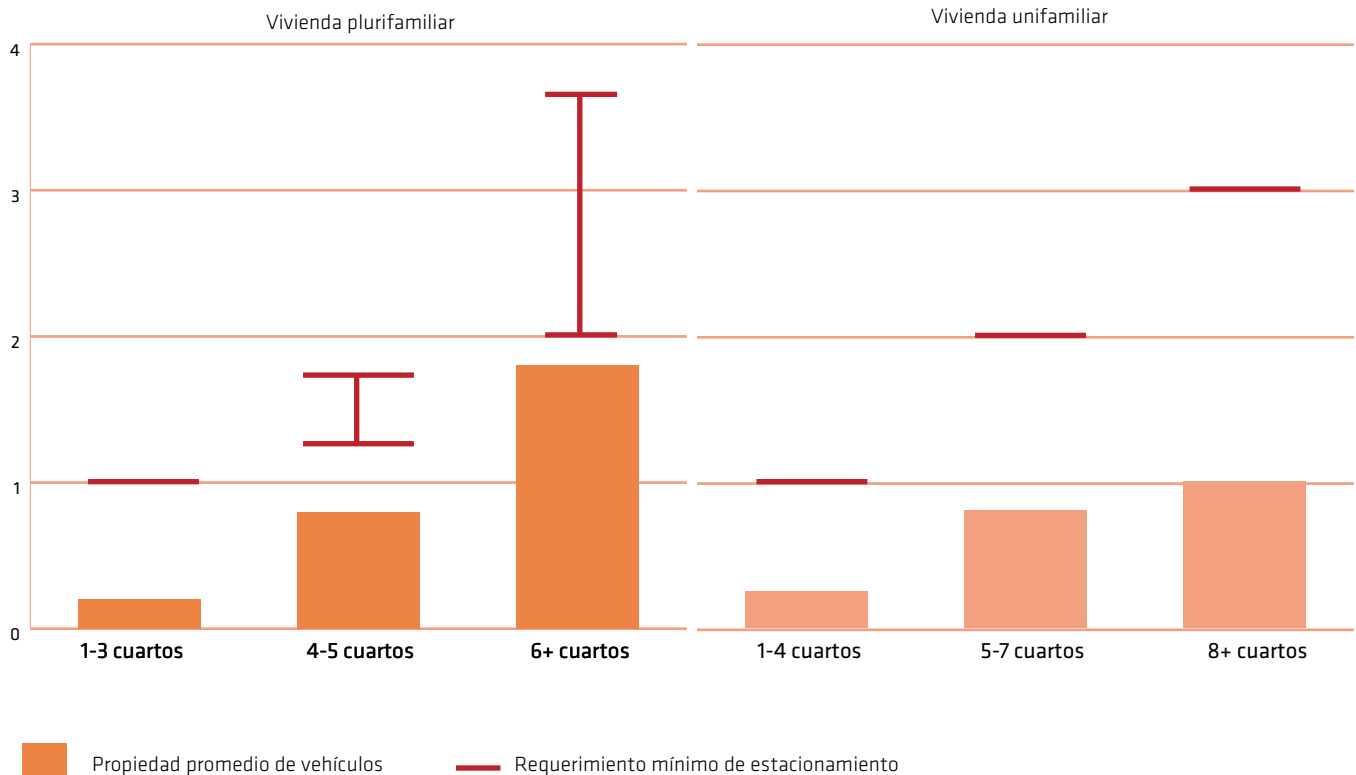


CUADRO 7: VEHÍCULOS POR VIVIENDA

Número de cuartos	Número promedio de vehículos / vivienda
1	0.20
2	0.21
3	0.21
4	0.55
5	0.85
6+	1.09

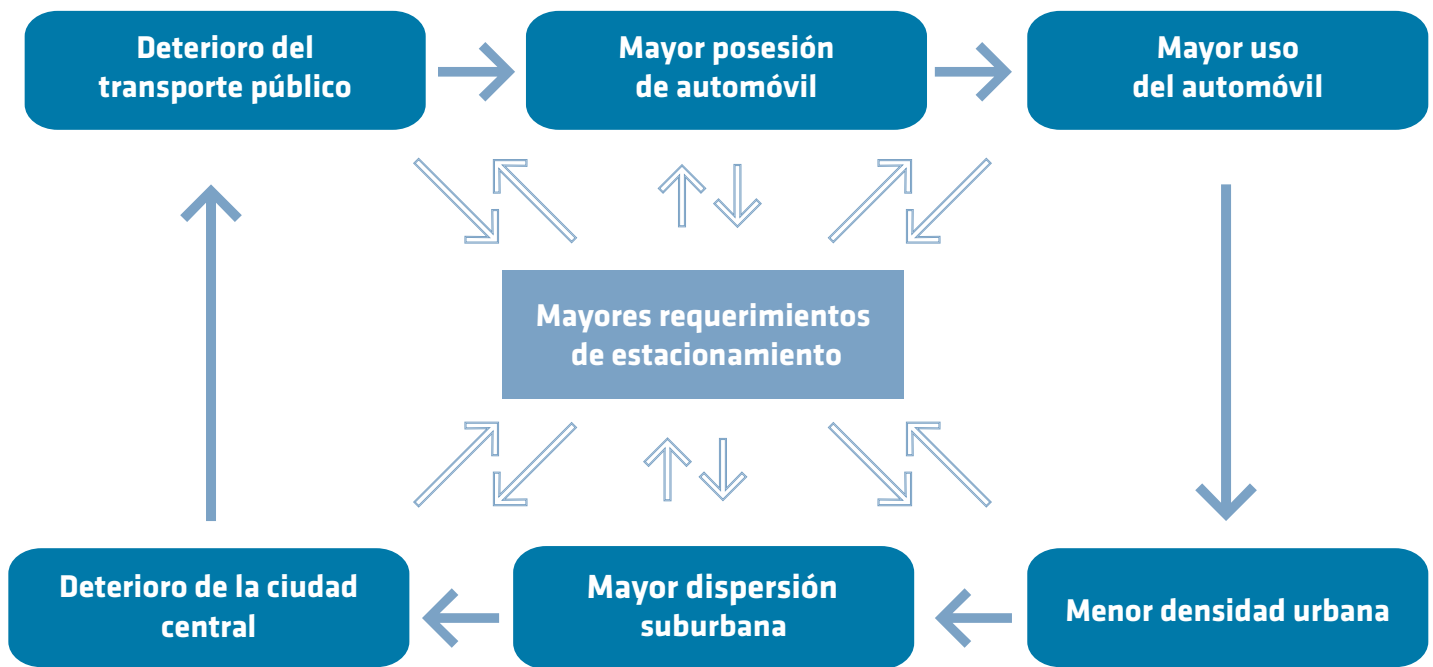
Según los datos del Censo Poblacional 2010 y la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2012 de INEGI, la demanda por estacionamiento residencial presenta una fuerte relación con el nivel de ingreso de las familias del D.F. Si bien los datos oficiales miden el tamaño de la vivienda de acuerdo al número de cuartos y no en metros cuadrados, es evidente que la demanda es menor que el requerimiento de estacionamientos del reglamento (véase cuadro 7 y gráfica 6).

GRÁFICA 6: VEHÍCULOS POR VIVIENDA COMPARADO CON EL REQUERIMIENTO DE ESTACIONAMIENTO



6. ¿CUÁL ES
EL OBJETIVO
DETRÁS DE ESTA
REGULACIÓN?

DIAGRAMA 1: CÍRCULO VICIOSO FUNDADO EN LA INSUFICIENCIA DE ESTACIONAMIENTO



Fuente: Shoup, 2005.

¿Cuál es el objetivo de la regulación?

En la normatividad de estacionamientos del Distrito Federal existen algunas premisas que el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo considera falsas y responden a una imagen objetivo de ciudad distinta a la manifestada por la administración 2012-2018.

Premisas falsas de la normatividad vigente de estacionamiento:

a) El estacionamiento es un servicio público.

- El estado estaría obligado a garantizar la mayor cantidad de estacionamientos, al menor precio posible. Situación no deseable ni factible por cuestiones económicas, ambientales y espaciales.

b) El estacionamiento debe crecer a medida que crece el uso del automóvil.

- La gestión eficiente de la ubicación, cantidad y precio del estacionamiento es una de las herramientas más importantes y eficaces para reducir el uso del automóvil.

c) Una zona urbana tiene mayores beneficios en tanto la cantidad de espacios de estacionamiento sea mayor.

- La sobreoferta de estacionamiento implica, aún más cuando se pretende que sea gratuito o barato, una sobredemanda sobre el uso del mismo. Es decir, produce más viajes en auto y por tanto tráfico.

d) No existe una relación entre la demanda por estacionamiento y la cobertura de transporte público.

- La accesibilidad a los sistemas de transporte público que tiene una zona de la ciudad influye directamente sobre los patrones de uso del automóvil como modo de traslado.

e) No hay relación entre la cantidad de espacios construidos fuera de la vía pública y la gestión de espacios en la vía pública.

- Generalmente se cree que la saturación de la vía pública se resolverá mediante la construcción de estacionamientos públicos y privados.

f) No existe relación entre la cantidad de espacios requeridos por uso del suelo y los horarios de máxima demanda de los mismos.

- La regulación no contempla los usos del suelo con los horarios de demanda complementarios, como vivienda y oficinas, que pueden utilizar los mismos espacios de estacionamiento. Las estrategias de estacionamiento compartido reducen el espacio destinado al resguardo de vehículos privados.

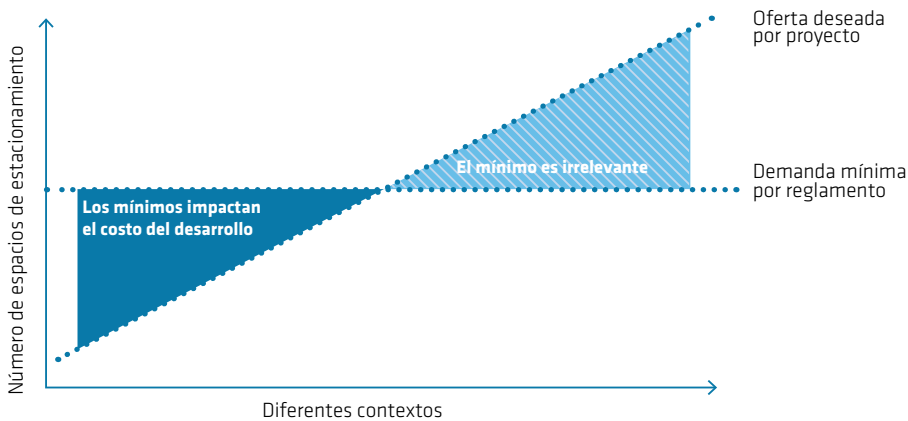
g) Los cajones de estacionamiento mitigan los impactos urbanos, económicos, ambientales y viales de los desarrollos.

- El estacionamiento garantizado en el origen y destino de un viaje, es un incentivo al uso del automóvil por parte de la ciudadanía. Por lo tanto, la garantía de estacionamientos abundante y accesible es igual a congestión.

Actualmente la ciudad se encuentra inmersa en un círculo vicioso fundado en la insuficiencia de cajones de estacionamiento (véase diagrama 1).

7. ¿CUÁLES SON
LOS IMPACTOS
QUE TIENE LA EXIGENCIA
DE UN NÚMERO DE CAJONES
MÍNIMO
POR CONSTRUCCIÓN ?

GRÁFICA 7: RELEVANCIA DE EXIGIR ESTACIONAMIENTO A LAS NUEVAS CONSTRUCCIONES



Impactos económicos

• Costos al desarrollo

Por medio de entrevistas realizadas, se calculó que el costo promedio de un cajón de estacionamiento es de \$4,000 a \$9,000 pesos con un valor promedio de \$6,500 pesos por m². Dicho costo únicamente se refiere a la inversión de la construcción (materiales y trabajo). Este no considera otras variables, como el valor del suelo, el mantenimiento y operación del estacionamiento, o el costo de proveer una mayor superficie de usos rentables (vivienda, oficinas, servicios o comercios) que pudieran tener mayor beneficio para la ciudad.

El análisis empírico de los diversos proyectos arquitectónicos muestra que el área promedio destinada a un cajón para automóvil es de 27 m². Por lo tanto, cada espacio de estacionamiento tiene un costo promedio de construcción de 175,500 pesos, que se traduce a un rango del 30 - 40% de costo total de construcción de los grandes desarrollos.

La imposición de este costo tiene consecuencias mayores sobre aquellos proyectos en los que la demanda por estacionamiento pudiera ser menor que la que exige el reglamento debido a la cobertura de transporte público o patrones socioeconómicos. Cuando se desea proveer un número de espacios mayor al mínimo, entonces la regulación es irrelevante pues de cualquier manera existe una predisposición de mercado para proveer más cajones (*véase gráfica 7*). En este segundo caso, cuando se debe considerar la capacidad vial de una zona y los niveles máximos de congestión que se está dispuesto a tolerar para implementar un límite superior a la cantidad de estacionamiento agregado (máximos). Es decir, cambiar el incentivo de “debe construir al menos X cajones” a “no puede construir más de X cajones”, pues la ciudad no soportará tal cantidad de automóviles en sus vialidades.

• Incremento en el valor de las rentas y subsidio escondido al uso del automóvil.

El incremento de los costos del desarrollo, generalmente es transferido por los desarrolladores hacia los inquilinos, sean el caso de

vivienda, comercio, oficinas, o servicios, mediante un valor más alto a la venta o renta.

Los inquilinos a su vez transfieren dicho incremento hacia la población en general (tengan o no un auto que estacionar). Recordando que en la Ciudad de México cerca del 70% de los viajes no son en automóvil privado, la mayoría está pagando la necesidad de estacionamiento de la minoría. Esto es a lo que Donald Shoup llamó un subsidio cruzado al uso del auto de un monto invaluable en su libro *El alto costo del estacionamiento gratuito*.

Impactos urbanos

• Crecimiento de la zona urbana

Los requerimientos de estacionamiento en las construcciones componen dos incentivos fuertes al crecimiento de la zona urbana del Distrito Federal. Primero, el aumento en el costo de construcción hace económicamente más accesible la construcción en las áreas urbanas menos consolidadas, que suelen ser aquellas distantes del centro y de la infraestructura de transporte masivo con un menor valor de la tierra.

Segundo, cuando el valor de la tierra es menor que el costo de construcción de estacionamientos en estructura (sobre o bajo nivel de banqueta), económicamente puede ser una mejor decisión adquirir una mayor cantidad de tierra y proveer estacionamiento de superficie. Es decir, existe un incentivo a utilizar gran parte de un terreno como estacionamiento.

El crecimiento de la zona urbana, y más cuando se da hacia zonas sin cobertura de transporte público masivo, elevan la competitividad del automóvil ante la movilidad urbana sustentable. En el mediano plazo esto puede verse traducido en más tráfico y mayor necesidad de construir estacionamiento, alimentando el problema que la regulación buscaba combatir.

• *Subutilización del suelo*

La construcción de estacionamiento compite por espacio dentro de los proyectos contra los demás usos (vivienda, oficinas, comercio y servicios), de la misma forma que compiten por el presupuesto del proyecto. Esta competencia, en ocasiones, impide que los propietarios del suelo puedan aprovechar la totalidad de superficie de construcción que les permitiría la zonificación y demás normas. Sobre todo porque, al estar ligado el mínimo de estacionamiento al área rentable, implica que cada metro cuadrado agregado de cualquier uso del suelo supone agregar metros cuadrados de estacionamiento.

En esta competencia el estacionamiento tiene ventaja, pues agregar superficie de vivienda, oficina, comercio o servicios impone agregar superficie destinada a estacionamiento. Mientras que agregar superficie de estacionamiento no impone el aumento de áreas para los otros usos.

Por otro lado, el requerimiento implica adaptar el diseño de los edificios al dimensionamiento del estacionamiento. Es decir, el terreno debe tener el tamaño suficiente para dar cabida a los accesos, rampas y radios de giro del estacionamiento. Se restringe el desarrollo y el diseño urbano a la medida del automóvil, dificultando así la reutilización del suelo en zonas o corredores consolidados cuando la superficie de los predios no permite dicha adaptación.

Impactos viales

• *Más autos, más tráfico*

Los impactos citados anteriormente, junto con la garantía de espacios de estacionamiento en la vivienda y en los destinos, incentivan

la motorización y el uso de estos automóviles. La ciudad incrementa su dependencia del vehículo privado.

La capacidad vial de las colonias no puede (ni debe) crecer al mismo ritmo que se incrementa su oferta de estacionamiento, además de que supondría sacrificar espacio público (banquetas, parques) y privado cuya combinación forma parte de la competitividad de la ciudad. El resultado ha sido el aumento en los niveles de congestión (*véase Caso de Estudio colonia Doctores*).

• *Falsa mitigación*

La exigencia de estacionamiento proviene de la idea de hacer responsable al desarrollo inmobiliario del posible tráfico de vehículos que ocasionará. Esto implica que el 30 - 40% de la inversión de los grandes desarrollos se emplee en la construcción de estacionamiento. Sin embargo, de acuerdo a lo expuesto anteriormente, dicha regulación tiende a incrementar el uso del automóvil en el mediano plazo.

Suponiendo el caso de un solo desarrollo de oficinas en la avenida Reforma con la obligación de añadir al menos 2,000 cajones de estacionamiento, se invertiría un estimado conservador de 324 millones de pesos en el estacionamiento. Estas inversiones podrían ser más útiles para la ciudad si se utilizaran para la ampliación y mejora de la accesibilidad de la zona: infraestructura peatonal y ciclista, o mejoramiento del sistema de transporte público. (*véase cuadro 8*)

CUADRO 8: FALSA MITIGACIÓN

¿QUÉ SE PUEDE HACER CON 324 MILLONES DE PESOS DEL ESTACIONAMIENTO DE UN SOLO PROYECTO?

2.9 kilómetros de calle completa	7,330 bicicletas públicas ECOBICI
3.7 kilómetros de BRT (Metrobús)	446,897 m ² de banqueta accesible

60 kilómetros de ciclovías



5147-7666
MPU-37-35
SMOKEVILLE, KY

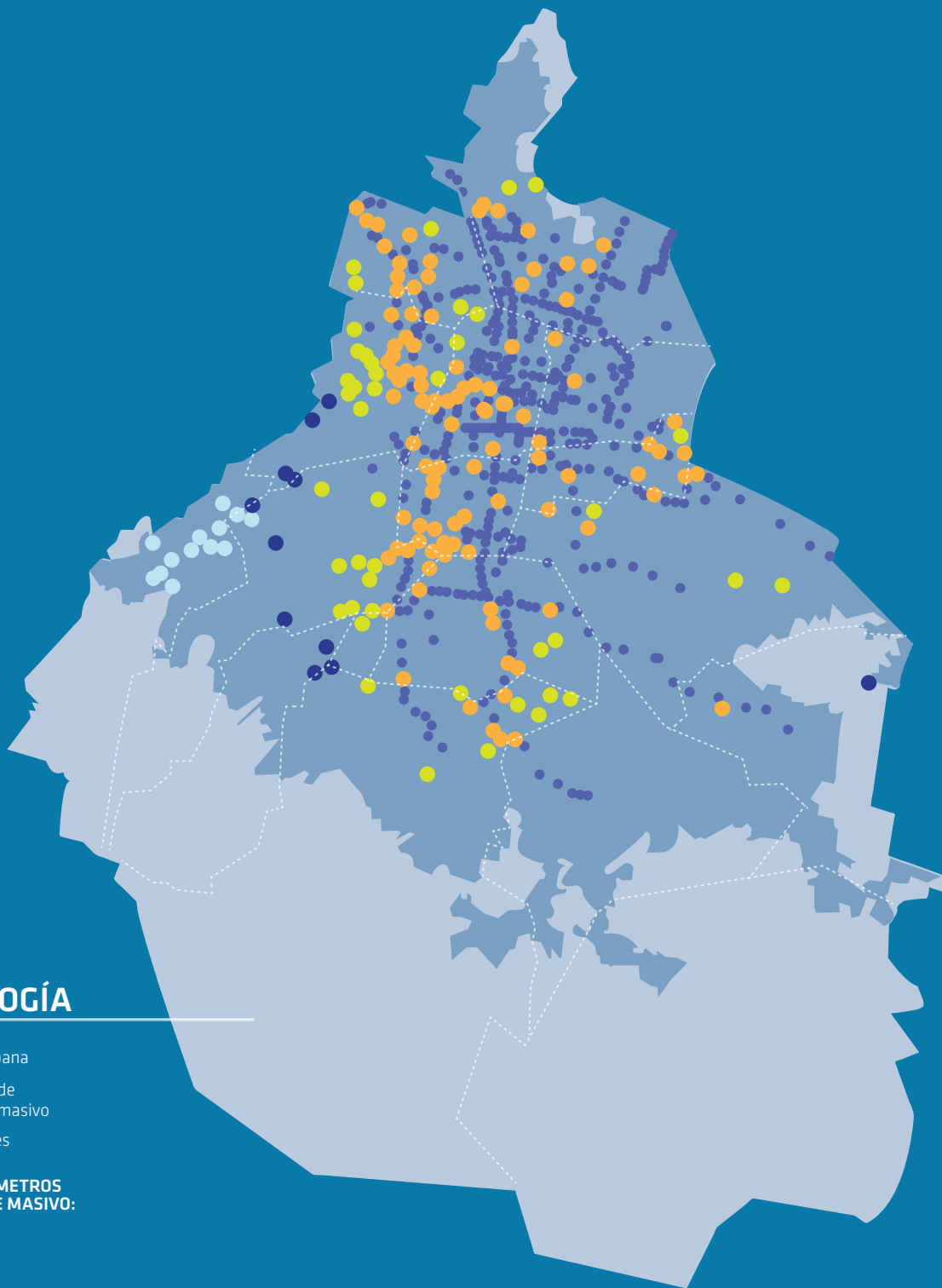
8. ¿ QUÉ ESTÁ
SUCEDIENDO
EN LOS GRANDES
DESARROLLOS
DE LA CIUDAD ?

Los grandes desarrollos en el Distrito Federal

Para hacer un análisis de las consecuencias de la normatividad de estacionamiento en el desarrollo urbano del Distrito Federal, se revisaron los proyectos arquitectónicos de las construcciones que requieren de un dictamen de impacto urbano, es decir aquellos de más de 10,000 m² de uso habitacional o de más de 5,000 m² de usos no habitacionales. El análisis fue hecho de los años de los años 2009, 2010, 2011, 2012 y 2013 (hasta agosto). En total fueron 251 proyectos y se recabó la siguiente información:

- a)* Año del dictamen.
- b)* Dirección de proyecto.
- c)* Usos del suelo del proyecto.
- d)* Superficie del predio.
- e)* Área de desplante y área libre del proyecto.
- f)* Nivel sobre el nivel de banquetta más alto del proyecto.
- g)* Niveles bajo el nivel de banquetta del proyecto.
- h)* Superficie de construcción sobre el nivel de banquetta, bajo el nivel de banquetta y total.
- i)* Número de viviendas del proyecto.
- j)* Número de cajones de estacionamiento, bajo y sobre nivel de banquetta, del proyecto.
- k)* M² de vivienda, oficina, comercio y estacionamiento, bajo y sobre nivel de banquetta, del proyecto.
- l)* Número de niveles permitidos.
- m)* Superficie de construcción sobre nivel de banquetta permitida.
- n)* Número de cajones de estacionamiento exigidos por normatividad.
- o)* Distancia lineal a los sistemas de transporte público (STC Metro, Metrobús, Sistema de Transportes Eléctricos (STE), Mexibús y la Red de Transportes de Pasajeros (RTP)).
- p)* Distancia lineal mínima al sistema de transporte público.

ILUSTRACIÓN 2: DESARROLLOS INMOBILIARIOS ANALIZADOS Y SU DISTANCIA AL TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO



SIMBOLOGÍA

- mancha urbana
- estaciones de transporte masivo
- delegaciones

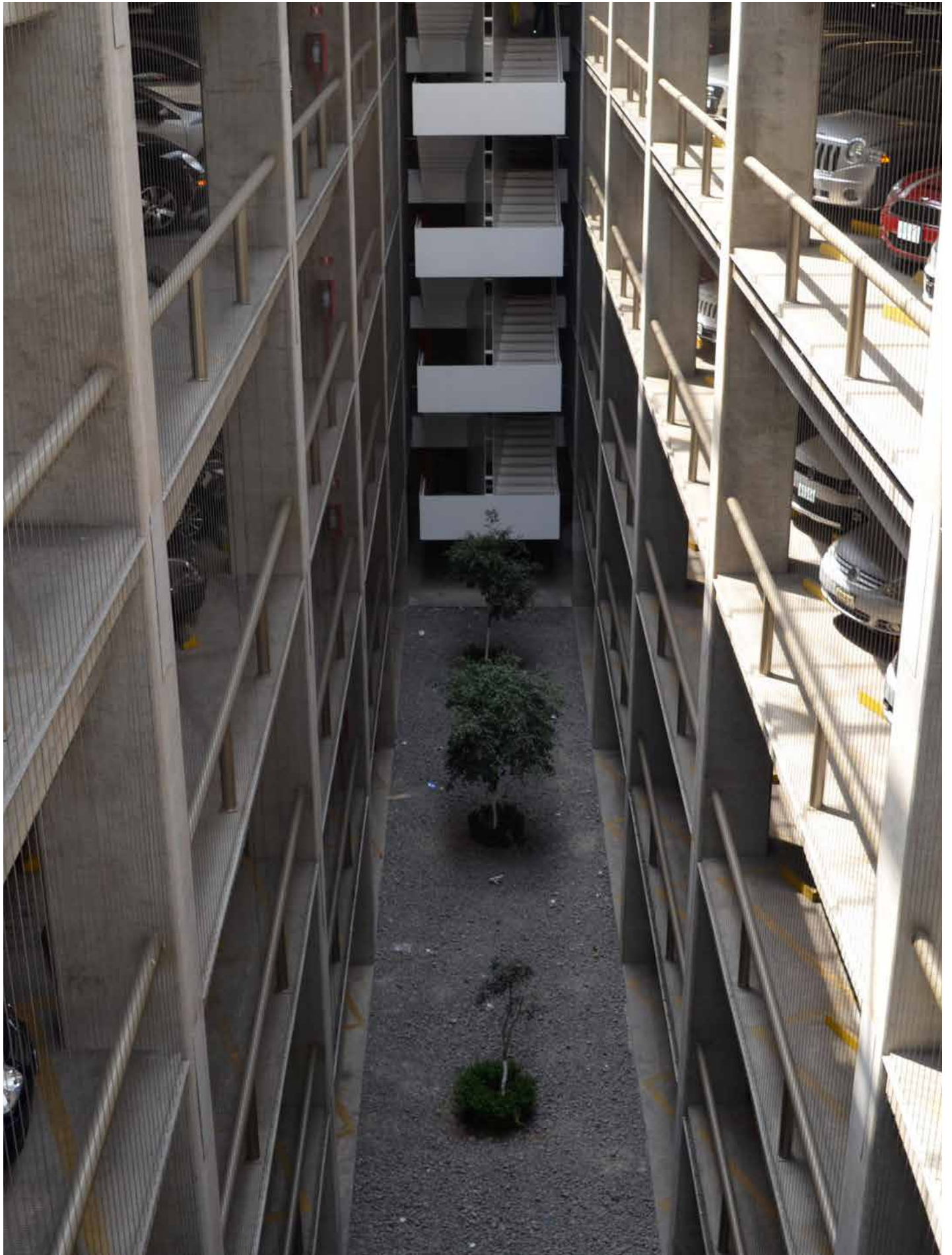
DISTANCIA EN METROS A TRANSPORTE MASIVO:

- 15 - 800
- 801 - 3,000
- 3,001 - 6,000
- 6,001 - 11,422

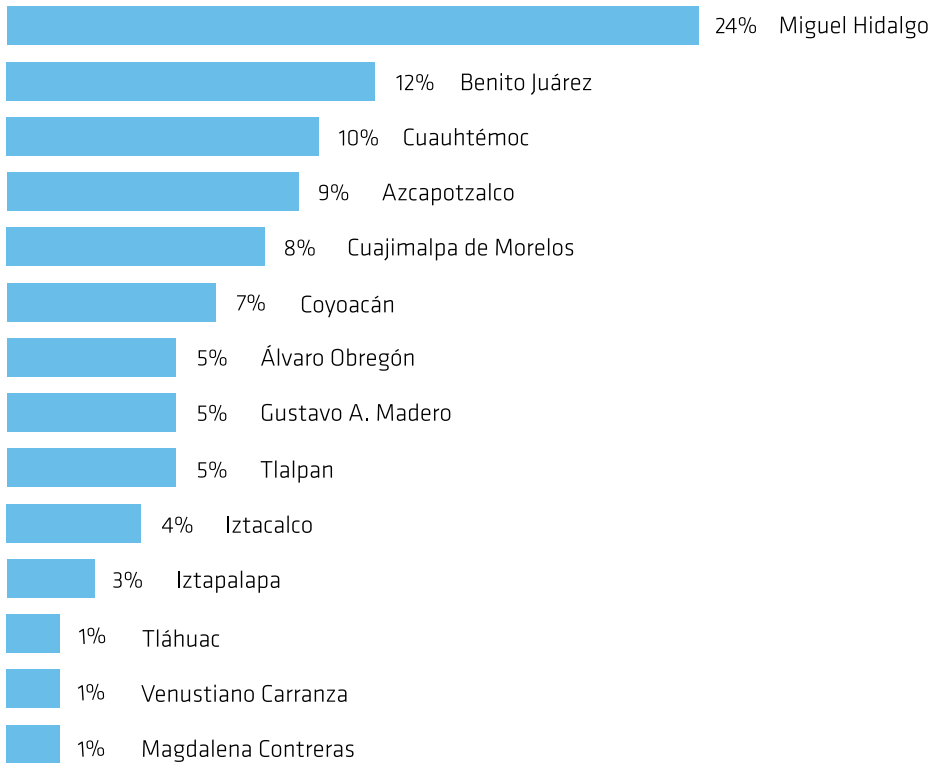
CUADRO 9: DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS POR DELEGACIÓN

Delegación	Comercio	Habitacional	Mixto (con habitacional)	Mixto (sin habitacional)	Oficinas	Vivienda social-popular	TOTAL
Álvaro Obregón	1	10	5	4	5	0	25
Azcapotzalco	6	3	4	0	0	9	22
Benito Juárez	3	7	4	16	1	1	32
Coyoacán	6	6	0	1	3	1	17
Cuajimalpa de Morelos	0	12	4	2	1	1	20
Cuauhtémoc	1	2	9	10	2	2	26
Gustavo A. Madero	2	2	2	0	0	6	12
Iztacalco	1	1	1	0	0	7	10
Iztapalapa	6	0	0	1	0	0	7
Magdalena Contreras	1	0	0	1	0	0	2
Miguel Hidalgo	2	17	15	15	9	2	60
Tláhuac	0	0	0	0	0	2	2
Tlalpan	3	4	5	0	0	0	12
Venustiano Carranza	2	1	0	0	0	1	4
TOTAL	34	65	49	50	21	32	251

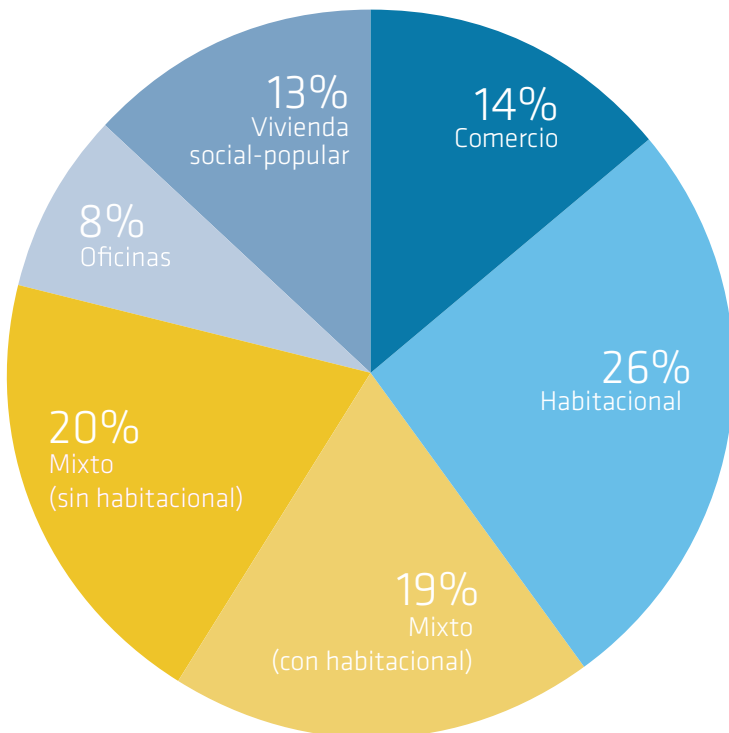
NOTA* La mayoría de los proyectos fueron de uso habitacional (65), seguidos de las edificaciones de uso mixto sin vivienda y con vivienda, con 50 y 49 casos respectivamente.



GRÁFICA 8: DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS POR DELEGACIÓN



GRÁFICA 9: DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS POR USO DEL SUELO



El 24% de los casos se encuentra dentro de la delegación Miguel Hidalgo, 12% en Benito Juárez, 10% en Cuauhtémoc y Álvaro Obregón, 9% en Azcapotzalco y el 35% restante en las otras 11 delegaciones que componen el Distrito Federal (véase gráfica 8).

Tomando en cuenta la distancia de los desarrollos a los sistemas de transporte Metro y Metrobús, parece que no existe un incentivo para construir cerca de ellos. Esto indica que el incremento de viviendas, oficinas y comercio, y por tanto de estacionamiento no tiene un seguimiento de la estrategia de cobertura de transporte público masivo.

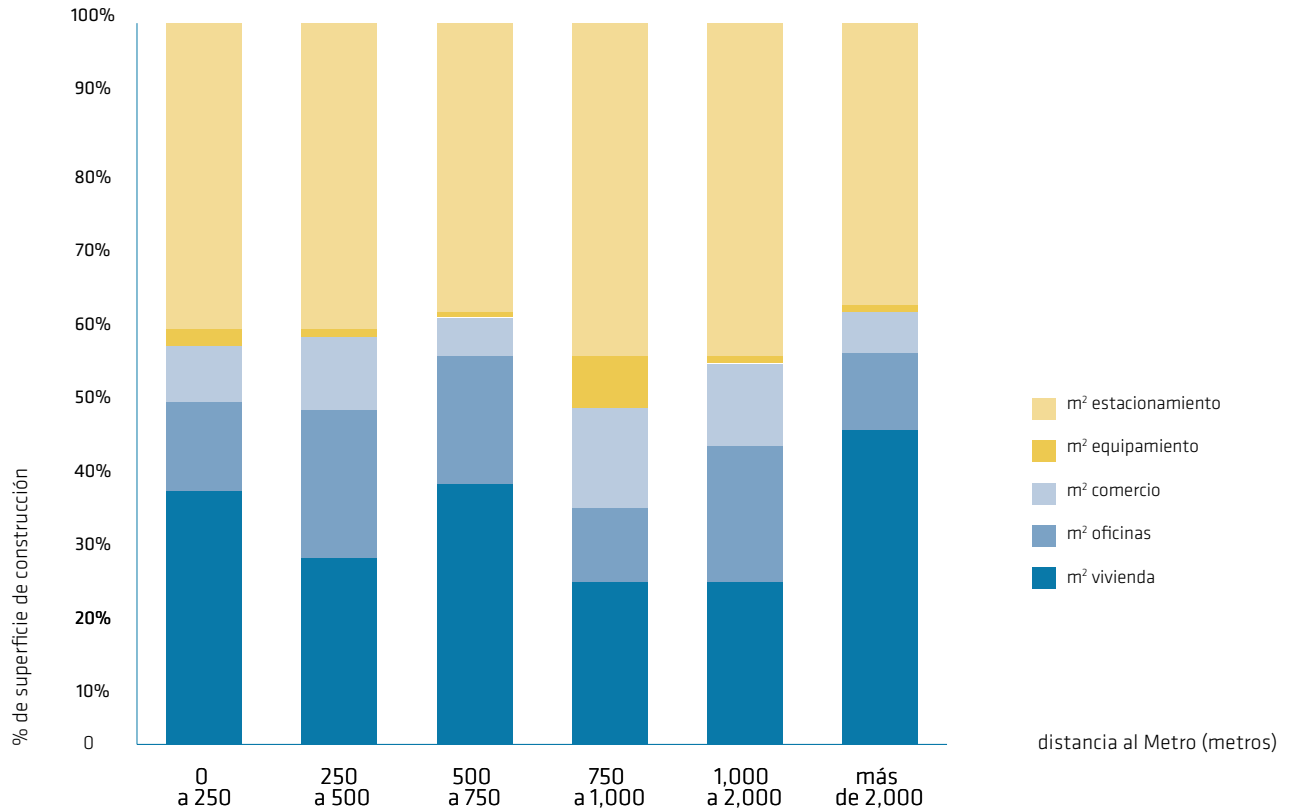
CUADRO 10: DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS Y M² DE CONSTRUCCIÓN CON RESPECTO A SU DISTANCIA AL METRO

Distancia al Metro (m)	Proyectos	Cajones	m ² Vivienda	m ² Oficinas	m ² Comercio	m ² Equipamiento	m ² Estacionamiento
0 a 250	19	37,919	931,669	327,769	207,796	62,376	1,125,719.00
250 a 500	40	31,216	526,135	420,670	203,546	18,059	865,210.68
500 a 750	37	24,856	616,743	290,613	96,225	15,306	667,000.28
750 a 1,000	29	25,686	354,197	175,548	219,625	114,108	743,046.55
1,000 a 2,000	64	70,490	1,046,325	856,372	530,589	25,906	2,125,916.65
más de 2,000	62	60,177	1,895,171	469,592	229,585	49,667	1,679,517.38
Total	251	250,344	5,370,240	2,540,566	1,487,366	285,423	7,206,410.53

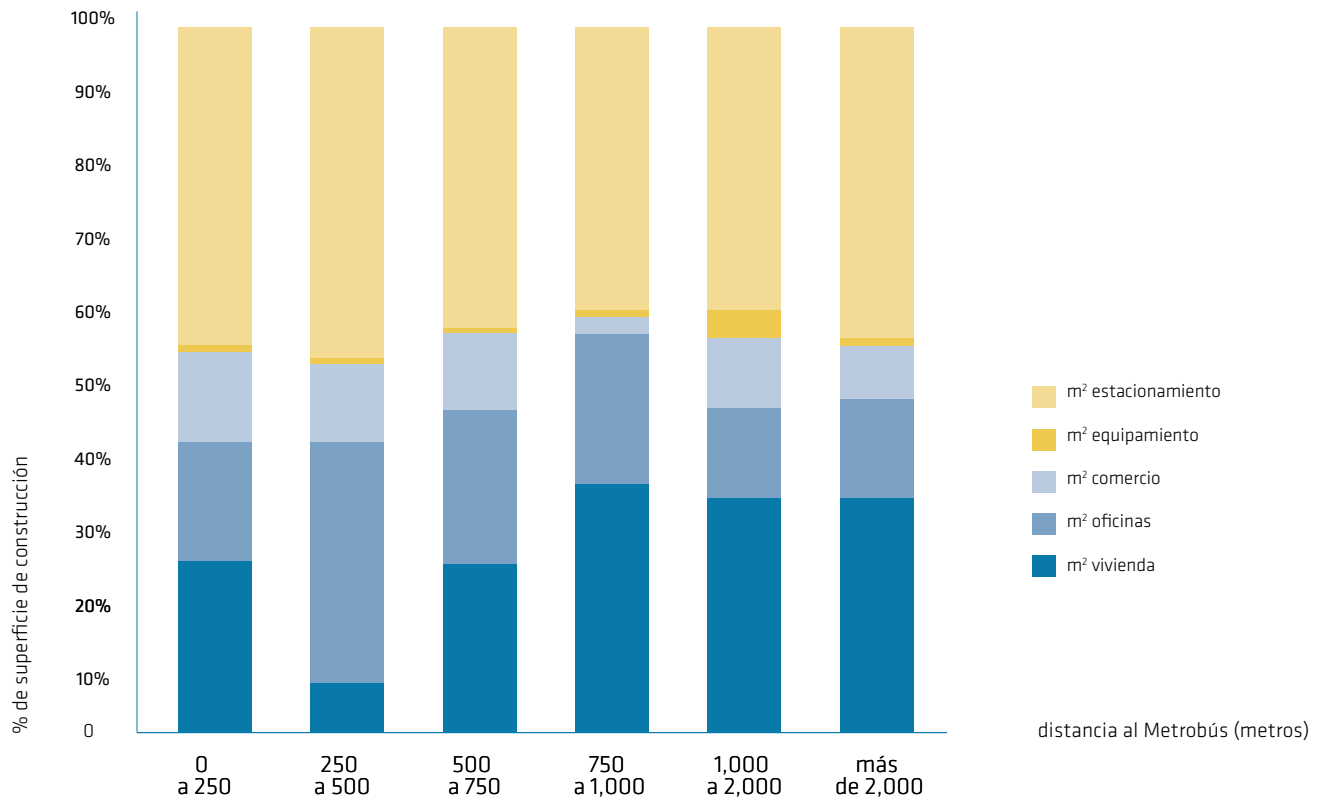
CUADRO 11: DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS Y M² DE CONSTRUCCIÓN CON RESPECTO A SU DISTANCIA AL METROBÚS

Distancia al Metrobús (m)	Proyectos	Cajones	m ² Vivienda	m ² Oficinas	m ² Comercio	m ² Equipamiento	m ² Estacionamiento
0 a 250	28	25,788	390,477	278,638	214,562	8,857	715,613.32
250 a 500	9	7,727	35,178	155,910	55,408	2,616	219,368.47
500 a 750	12	14,890	231,014	198,656	103,476	7,007	394,134.94
750 a 1,000	15	10,002	223,765	132,778	14,856	4,600	249,873.71
1,000 a 2,000	49	54,065	1,224,063	459,432	363,966	137,935	1,452,290.25
más de 2,000	138	137,872	3,265,743	1,315,151	735,097	24,407	4,175,129.83
Total	251	250,344	5,370,240	2,540,566	1,487,366	285,423	7,206,410.53

GRÁFICA 10: DISTRIBUCIÓN DE USOS DE SUELO CON RESPECTO A LA DISTANCIA DE LOS PROYECTOS AL METRO



GRÁFICA 11: DISTRIBUCIÓN DE USOS DE SUELO CON RESPECTO A LA DISTANCIA DE LOS PROYECTOS AL METROBÚS



CUADRO 12: PROYECTOS Y SUPERFICIES DE CONSTRUCCIÓN POR CONTORNO URBANO

Ubicación por contorno urbano	Proyectos	Cajones	m ² Vivienda	m ² Oficinas	m ² Comercio	m ² Equipamiento	m ² Estacionamiento
Dentro del Circuito Interior	38	47,017	964,391	574,979	299,547	31,938	1,283,839.64
Entre el Circuito Interior y Periférico	150	149,179	2,772,505	1,427,620	1,074,240	214,579	4,381,978.04
Resto del D.F.	63	54,148	1,633,344	537,967	113,578	38,907	1,540,592.84
Total	251	250,344	5,370,240	2,540,566	1,487,366	285,423	7,206,410.53

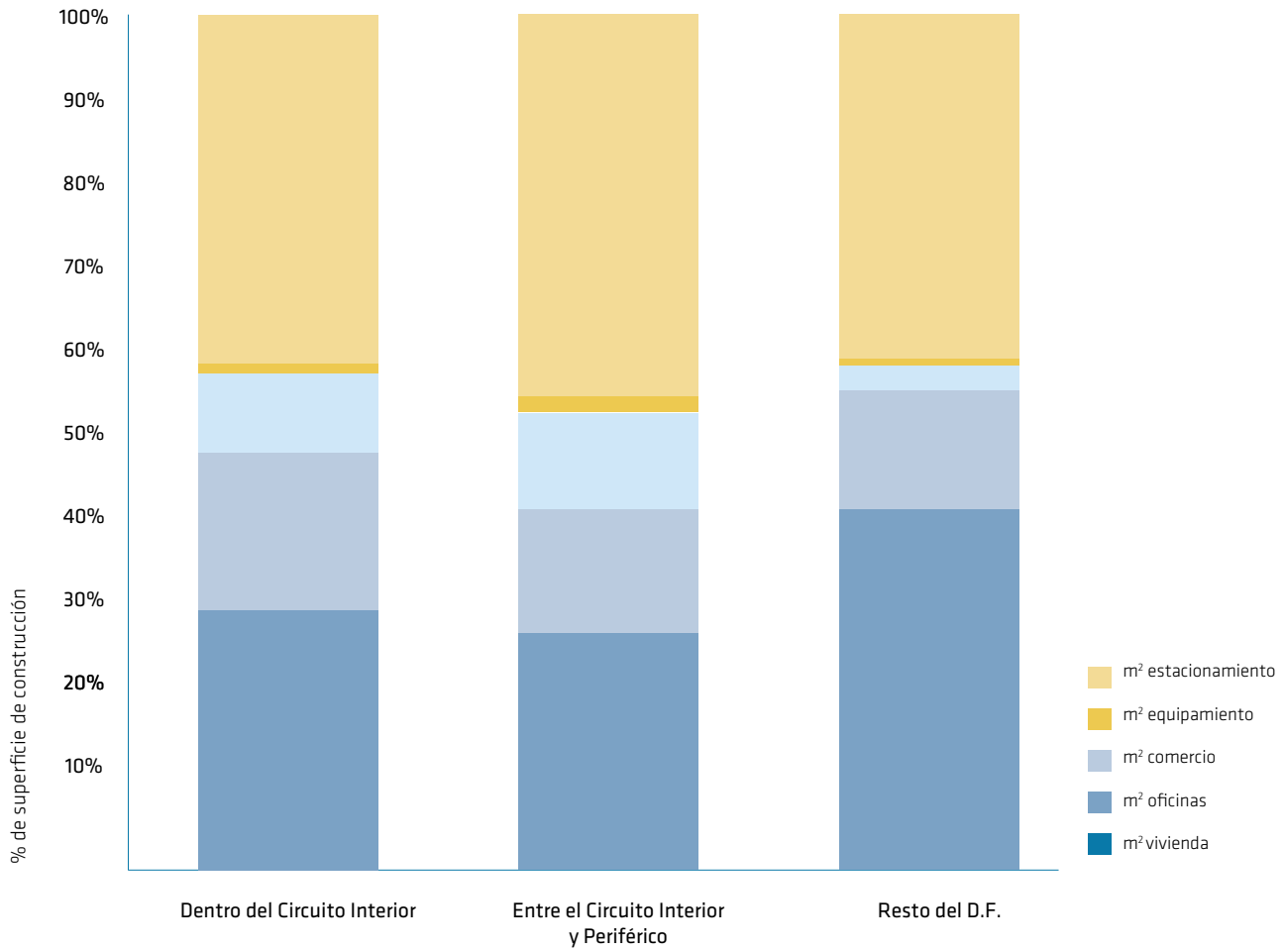
Para entender la ubicación de los desarrollos con respecto a la dinámica urbana dada por la infraestructura vial del Distrito Federal, se identificaron los indicadores anteriores para tres contornos del *cuadro 13*.

En este caso, se puede identificar que cerca de 58% de los m² de construcción de las grandes obras suceden en el Contorno 2. Le sigue el Contorno 3 con 23% y sólo 19% dentro del Circuito Interior. Sin embargo, la cobertura de transporte público masivo es decreciente del Contorno 1 al 3.

CUADRO 13: DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIES DE CONSTRUCCIÓN POR CONTORNO URBANO

Contorno	Límite	% de m ² de construcción asociados a los desarrollos analizados
1	Dentro del Circuito Interior	18.7%
2	Entre el Circuito Interior y Periférico	58.4%
3	Resto del D.F.	22.9%

GRÁFICA 12: DISTRIBUCIÓN DE USOS DE SUELO POR CONTORNO URBANO



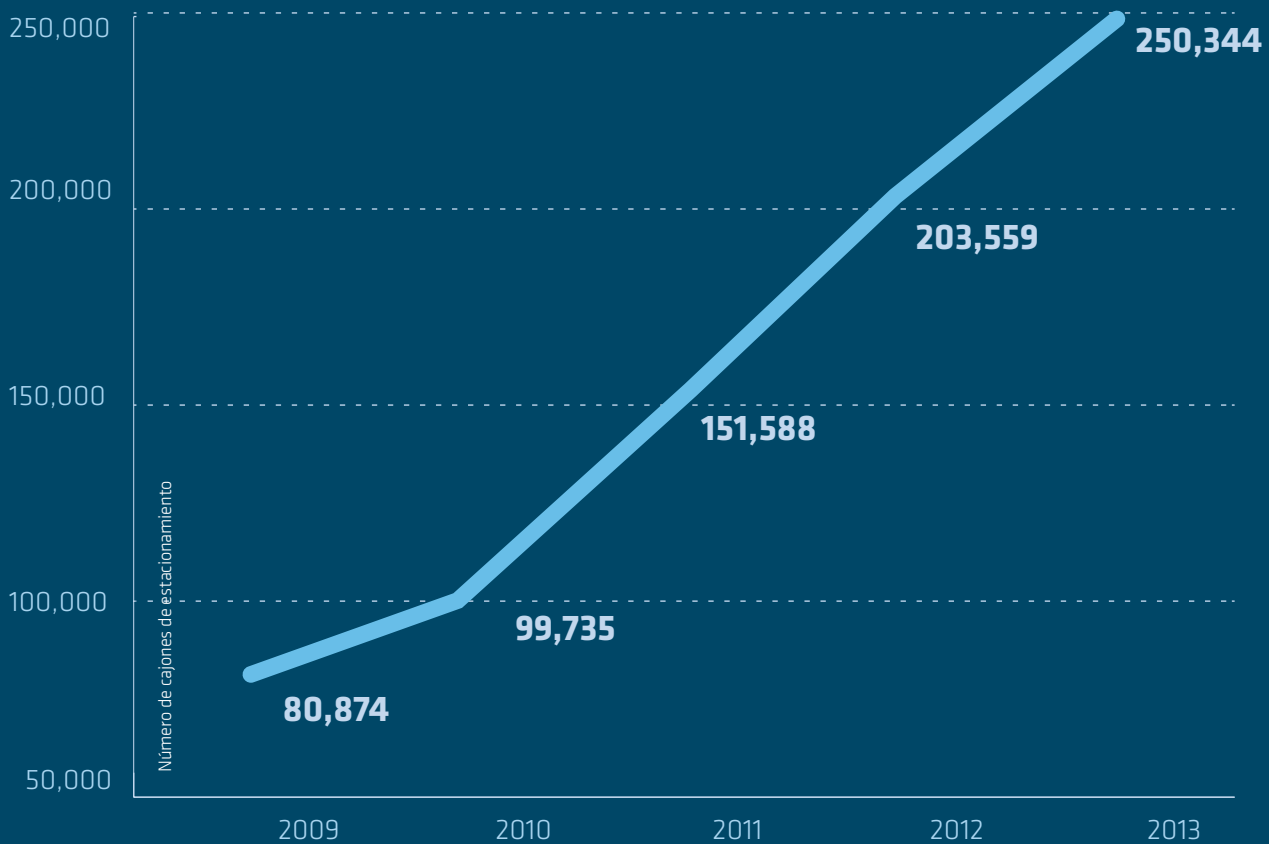
CUADRO 14: PROYECTOS Y CAJONES DE ESTACIONAMIENTO POR AÑO

AÑO	Proyectos	Cajones
2009	71	80,874
2010	31	18,861
2011	48	51,853
2012	60	51,971
2013	41	46,785
TOTAL	251	250,344

Con un promedio de 50 proyectos por año, se añadieron un total de 250,344 cajones de estacionamiento, quedando en un promedio de casi 1,000 espacios para auto por proyecto.

La tasa de crecimiento promedio anual de cajones de estacionamiento es de 33%, considerando únicamente los grandes desarrollos de la ciudad (véase gráfica 13).

GRÁFICA 13: ACUMULADO DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO



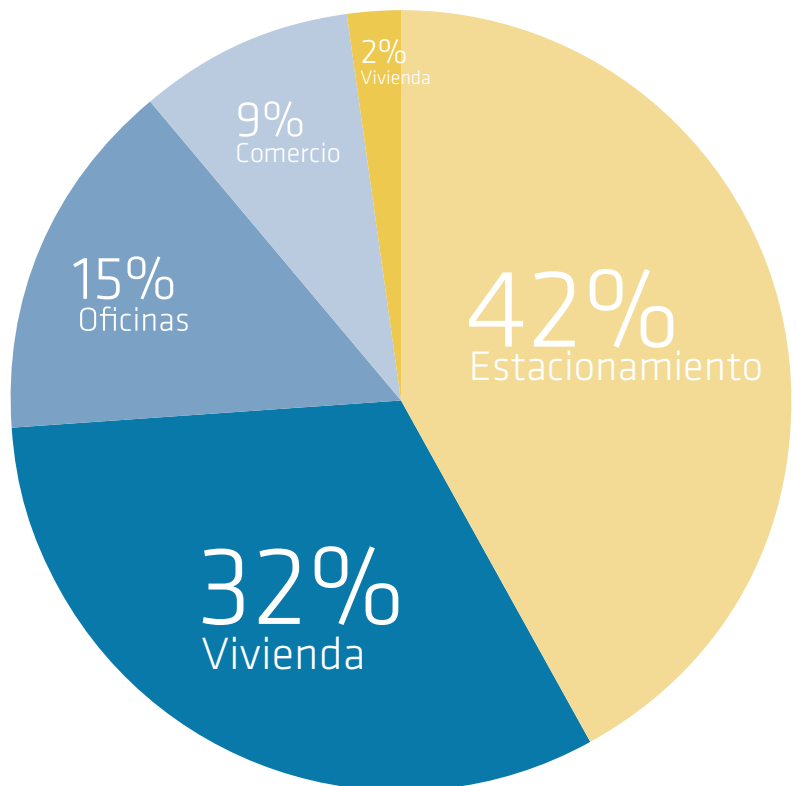
CUADRO 15: DISTRIBUCIÓN DE M² DE CONSTRUCCIÓN POR USO PRINCIPAL DEL PROYECTO

Uso principal del proyecto	Vivienda (m ²)	Oficinas (m ²)	Comercio (m ²)	Equipamiento (m ²)	Estacionamiento (m ²)	Total (m ²)
Comercial	0.00	2,676.54	789,682.20	149,419.71	971,086.05	1,912,864.50
Habitacional	2,207,811.75	0.00	3,188.11	45,904.99	1,092,810.28	3,349,715.13
Mixto con vivienda	2,354,322.21	734,792.29	347,999.52	46,209.88	2,663,963.45	6,147,287.35
Mixto sin vivienda	0.00	1,342,188.01	332,494.18	17,007.12	1,764,775.84	3,456,465.14
Oficinas	0.00	460,908.89	12,452.54	4,503.61	408,998.35	886,863.39
Vivienda social-popular	808,105.62	0.00	1,549.19	22,378.14	304,776.56	1,136,809.51
Total	5,370,239.59	2,540,565.73	1,487,365.73	285,423.45	7,206,410.53	16,890,005.02

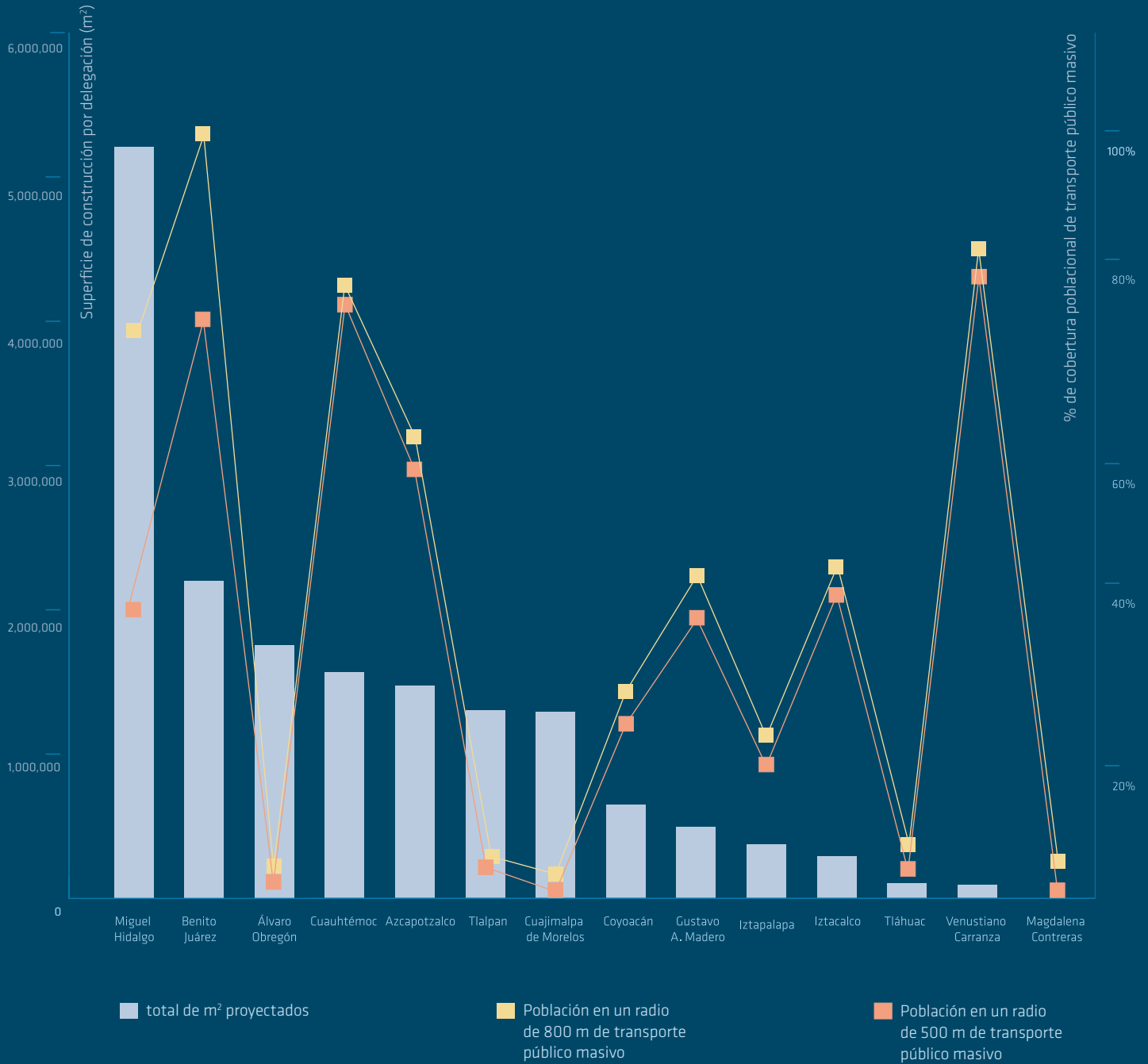
Del total de 16,890,005.02 m² de construcción, se agregaron más de 7 millones (42.66%) fueron destinados a estacionamiento.

GRÁFICA 14: DISTRIBUCIÓN DE M² PROYECTADOS

- m² estacionamiento
- m² equipamiento
- m² comercio
- m² oficinas
- m² vivienda



GRÁFICA 15: M² TOTALES POR DELEGACION VS. COBERTURA POBLACIONAL DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO



El 85% de los espacios de estacionamiento se proyectan bajo el nivel de banqueta con una superficie promedio por cajón de 29.21 m². Los cajones construidos sobre el nivel de banqueta presentaron una dimensión promedio de 25.65 m². Por lo tanto, bajo las prácticas comunes de construcción de la actualidad, se utilizan un promedio de 27.43 m² por cajón de estacionamiento.

Para realizar este cálculo se considera la totalidad de la

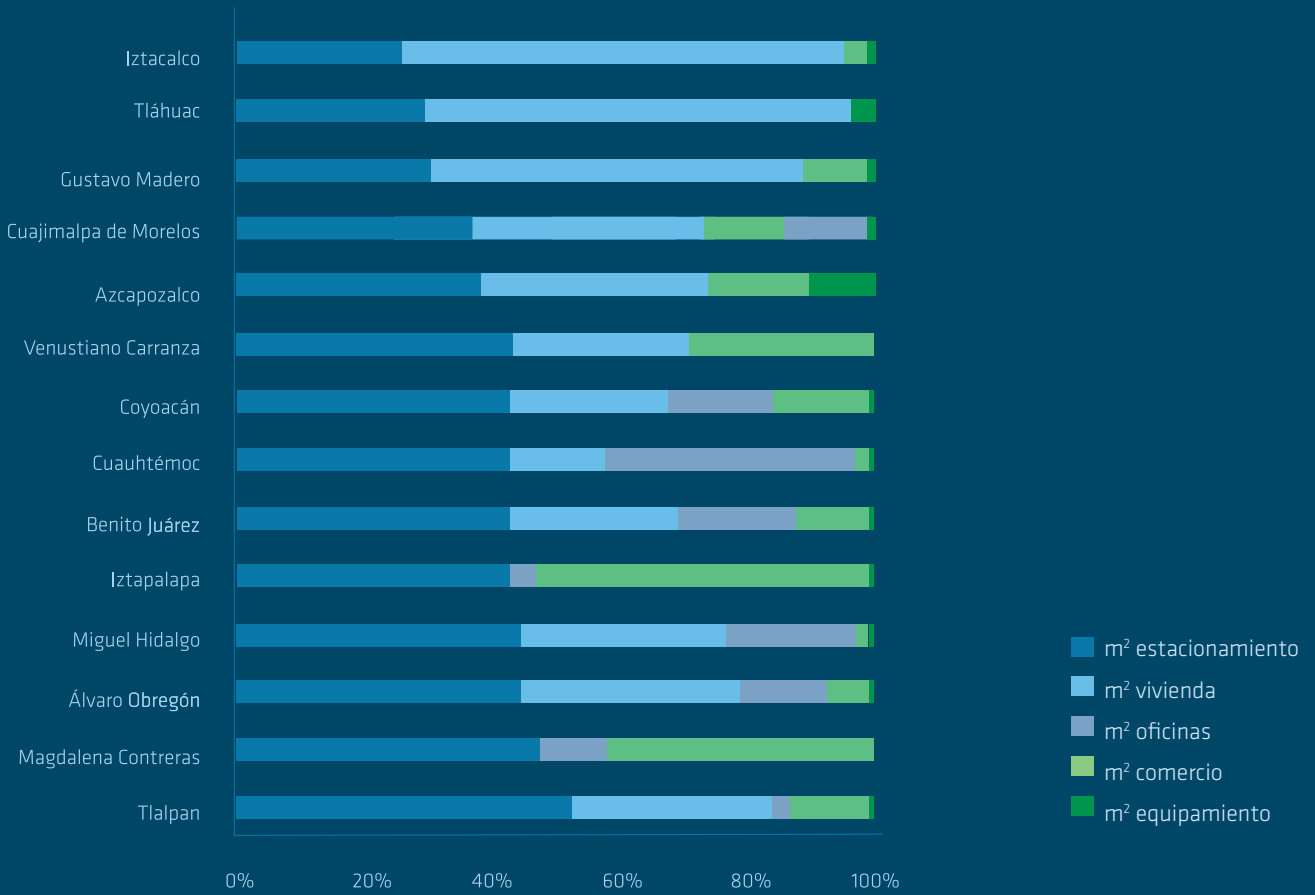
superficie de construcción destinada a estacionamiento (incluyendo las áreas de acceso, circulación y servicio) dividida por el número de espacios del proyecto.

Debido a lo anterior, 37% de la superficie de construcción total se encuentra bajo el nivel de banqueta. En total se proyectaron 957.5 niveles subterráneos. En la *gráfica 18* se ejemplifica la construcción de un edificio promedio en cada una de las delegaciones analizadas,



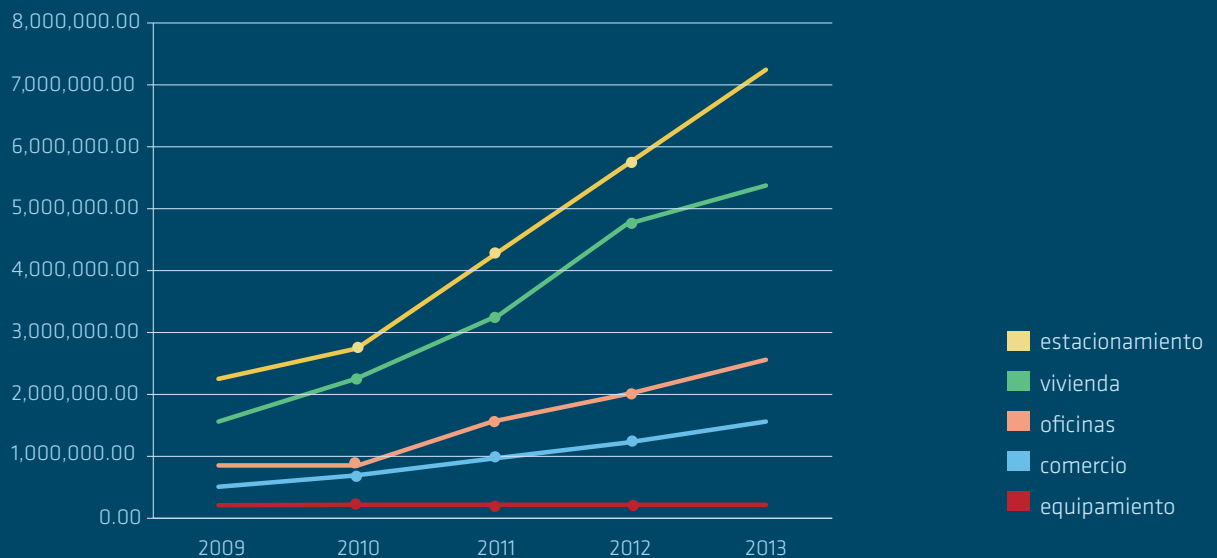
A continuación la proporción de m² de estacionamiento comparado con los demás usos del suelo para cada una de las delegaciones:

GRÁFICA 16: PROPORCIÓN DE M² DE ESTACIONAMIENTO COMPARADA CON LOS DEMÁS USOS DEL SUELO PARA CADA UNA DE LAS DELEGACIONES

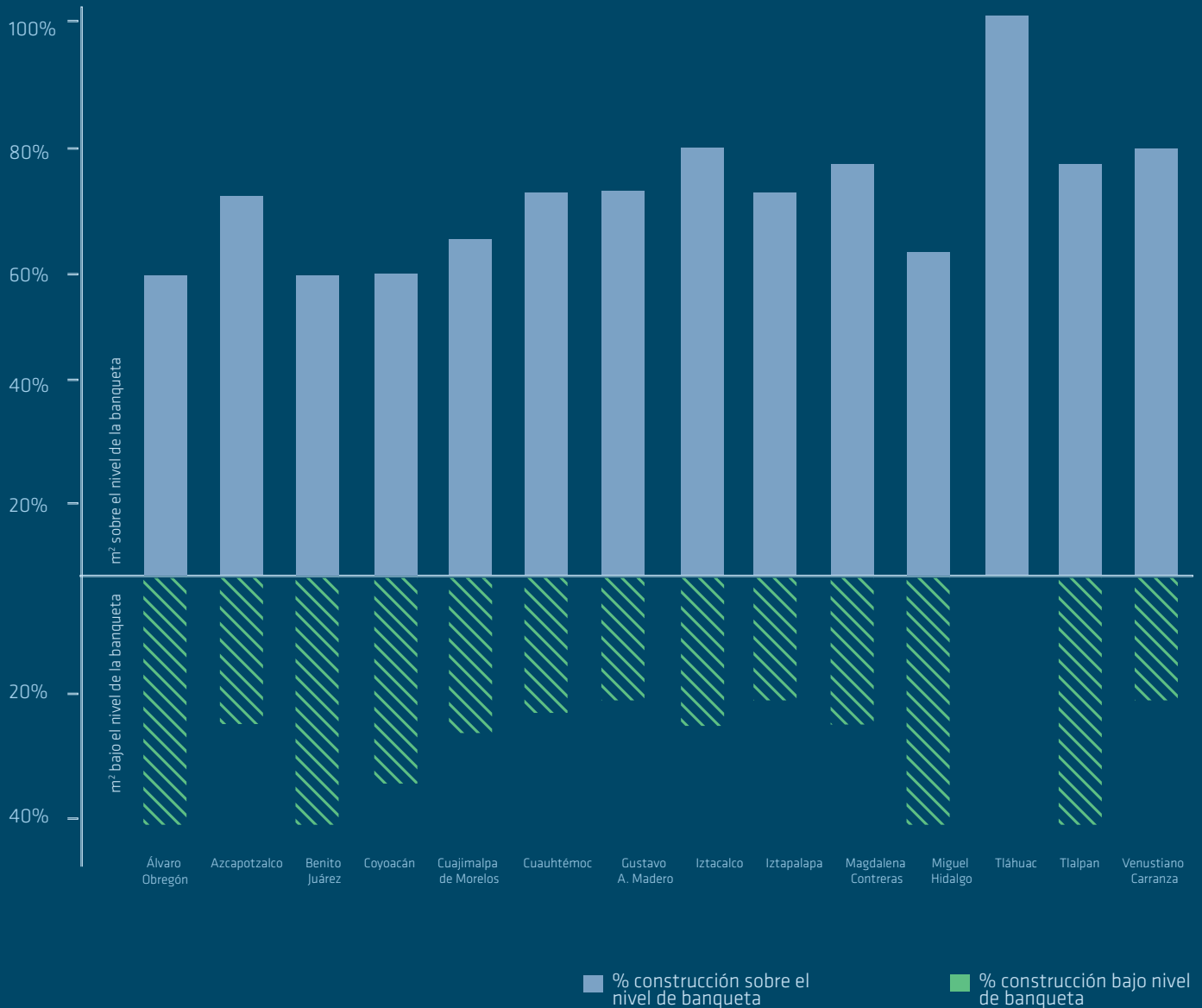


La superficie destinada al resguardo de vehículos privados es la que más importancia cobra y la que mayor crecimiento está teniendo en la ciudad:

GRÁFICA 17: SUPERFICIES DE CONSTRUCCIÓN ACUMULADAS POR USO

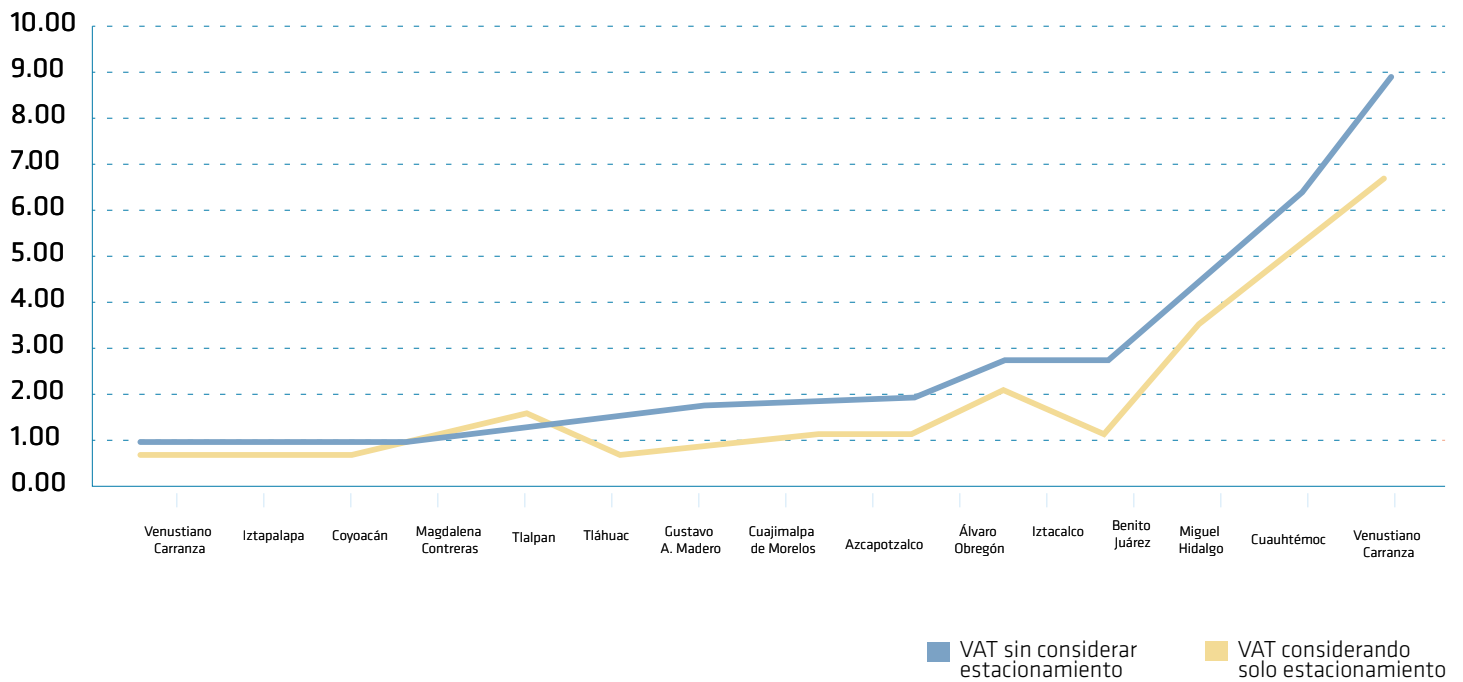


GRÁFICA 18: PROPORCIÓN DE M² SUBTERRÁNEOS EN UNA EDIFICACIÓN PROMEDIO POR DELEGACIÓN



Entre los 251 casos analizados se acumuló un total de 3,450,165.33 m² de área de terreno, que comparado con la superficie de construcción total en promedio se ha replicado 4.9 veces el área de terreno (VAT) en éstos proyectos. Del total, 2.81 VAT corresponden a usos distintos al estacionamiento, que representa 2.09 VAT (véase cuadro 16).

GRÁFICA 19: VECES EL ÁREA DE TERRENO (VAT) POR DELEGACIÓN



CUADRO 16: VECES EL ÁREA DE TERRENO (VAT) POR DELEGACIÓN Y USO

Delegación	Vivienda	Oficinas	Comercio	Equipamiento	Total sin estacionamiento	Estacionamiento	TOTAL
Alvaro Obregón	1,70	0,54	0,46	0,05	2,74	2,21	4,95
Azcapozalco	1,17	0,01	0,51	0,36	2,04	1,25	3,29
Benito Juárez	2,13	1,56	0,98	0,07	4,74	3,61	8,35
Coyoacán	0,44	0,29	0,28	0,01	1,03	0,76	1,78
Cuajimalpa de Morelos	1,53	0,36	0,03	0,06	1,98	1,14	3,11
Cuauhtémoc	2,25	6,14	0,45	0,06	8,90	6,72	15,62
Gustavo. A Madero	1,64	0,00	0,29	0,04	1,97	0,85	2,82
Iztacalco	2,66	0,00	0,13	0,05	2,83	1,00	3,83
Iztapalapa	0,00	0,05	0,87	0,01	0,93	0,72	1,64
Magdalena Contreras	0,00	0,21	0,83	0,00	1,05	0,95	2,00
Miguel Hidalgo	3,68	2,26	0,45	0,06	6,44	5,16	11,60
Tláhuac	1,53	0,00	0,01	0,08	1,62	0,68	2,30
Tlalpan	0,95	0,07	0,37	0,03	1,43	1,56	2,99
Venustiano Carranza	0,45	0,00	0,45	0,01	0,91	0,67	1,58
Total	1,56	0,74	0,43	0,08	2,81	2,09	4,90



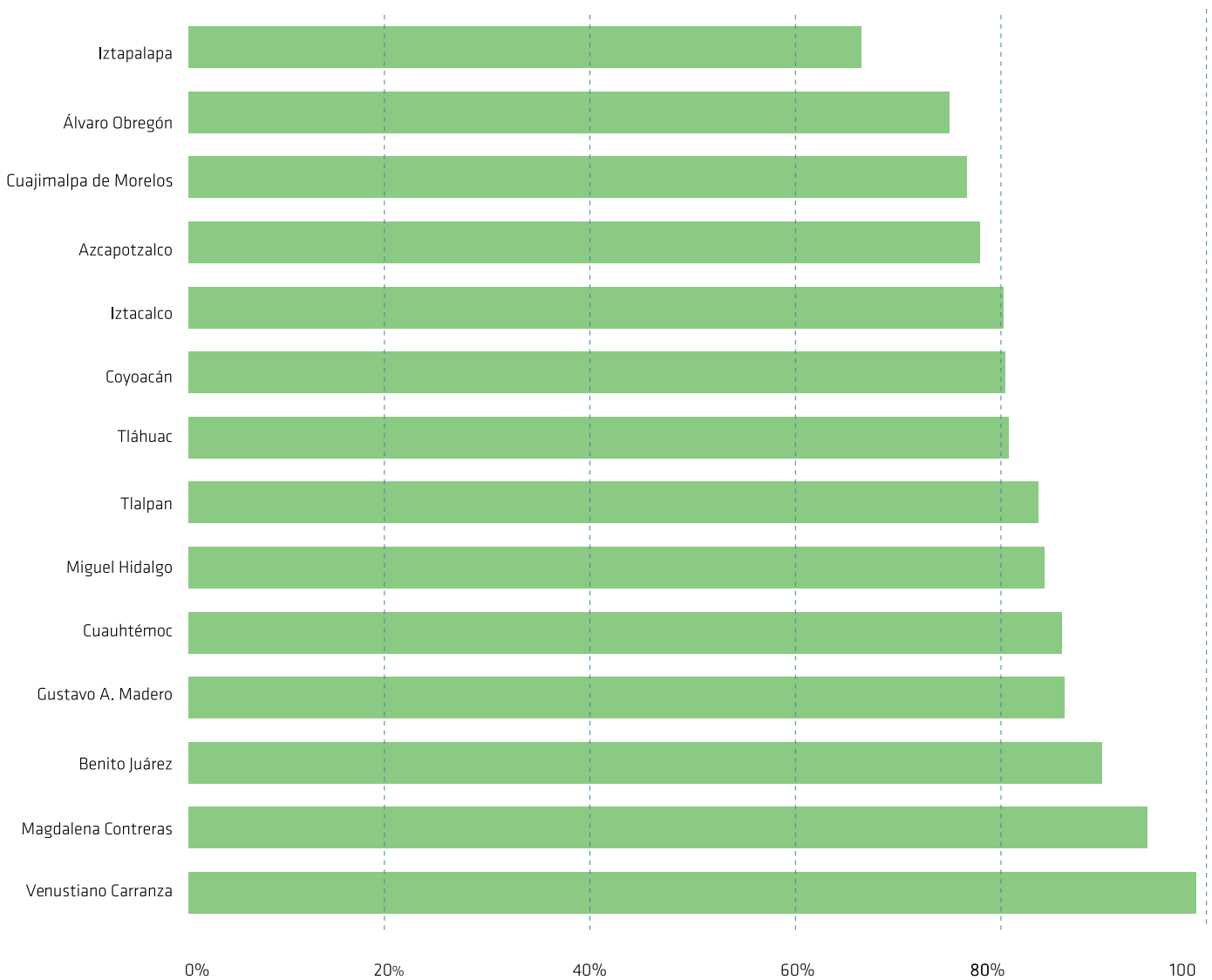
MERCADO

CUADRO 17: PORCENTAJE DEL POTENCIAL CONSTRUCTIVO APROVECHADO PROMEDIO POR USO PRINCIPAL DEL PROYECTO

Uso del suelo	% de potencial constructivo aprovechado
Comercio	68.8%
Oficinas	77.0%
Mixto con vivienda	82.3%
Vivienda	84.3%
Vivienda social-popular	84.5%
Mixto sin vivienda	88.0%
Total	81.9%

Por otro lado, se observó que en los desarrollos analizados se tiene un aprovechamiento promedio de 81.9% del potencial constructivo permitido. (véase cuadro 17). Una de las razones por las que este fenómeno desaprovecha casi un 20% de su potencial, es que el requerimiento de estacionamiento obliga a los inversionistas a destinar recursos importantes a la construcción de estacionamiento y a prescindir de agregar el total de m² rentables que la zonificación les da derecho.

GRÁFICA 20: PORCENTAJE DE POTENCIAL CONSTRUCTIVO APROVECHADO PROMEDIO POR DELEGACIÓN



Para analizar los dictámenes de impacto urbano analizados, se estudió minuciosamente la diferencia entre el número de cajones de estacionamiento proyectados y los espacios requeridos por la normatividad en cada caso. Es decir, se buscaba encontrar cuántos cajones se proyectan por encima del mínimo y las posibles causas por las cuales se toma dicha decisión. Se encontró que, en promedio, los proyectos incluyen un 10.46% de cajones por encima del mínimo regulatorio.

De acuerdo con los desarrolladores entrevistados por el ITDP, las principales razones por las cuales se construyen más espacios que los exigidos son:

- a) *Tener una ventaja comparativa en el mercado con desarrollos similares.*
- b) *La ubicación del desarrollo.*
- c) *La falta de transporte público.*

Sin embargo, todos ellos consideraron que:

- 1) La provisión de estacionamiento debería de tener una relación inversa con la infraestructura de transporte público masivo. Es decir, cuanto más cerca se encuentre el desarrollo, menor debería ser la construcción de estacionamiento.
- 2) Sin una exigencia normativa, habría menos estacionamiento. En promedio, construirían los porcentajes establecidos en el *cuadro 18*, como proporción del mínimo vigente, de acuerdo al uso del suelo y ubicación respecto al transporte público masivo.
- 3) Dependiendo del caso, al construir menos estacionamiento llegarían a una de las siguientes dos opciones:
 - a) *Utilizar menos capital de inversión en el desarrollo.*
 - b) *Agregar más m² rentables (vivienda, oficinas, comercio).*
- 4) El requerimiento de estacionamiento mínimo es una limitante

para generar proyectos y diseños que aporten al desarrollo urbano denso, mixto, compacto y orientado al transporte.

Antes de analizar el comportamiento de la diferencia entre la cantidad del estacionamiento proyectado y el mínimo requerido, es importante mencionar dos aspectos que condicionan la construcción del 10.46% por encima del requerimiento en promedio:

- a) La regulación sólo permite construir más cajones de los exigidos. No existe un límite máximo, lo que implica que no se puede invertir en aquellos que no desean utilizar un auto y explorar dicho mercado.
- b) El mínimo incentiva a ser rebasado por cuestiones de dimensionamiento de los proyectos. Supongamos que una construcción por diversas condiciones del terreno permite la construcción de pisos para estacionamiento, con 50 cajones máximo. Los m² rentables y usos del suelo imponen la construcción de al menos 320 espacios. Después de 6 niveles de estacionamiento aún faltarían 20 espacios, lo que implicaría añadir un nivel más. Bajo estos supuestos, existe un incentivo económico para que el último nivel cuente con la capacidad máxima (50 cajones) y sobrepasar la exigencia por 30 espacios.

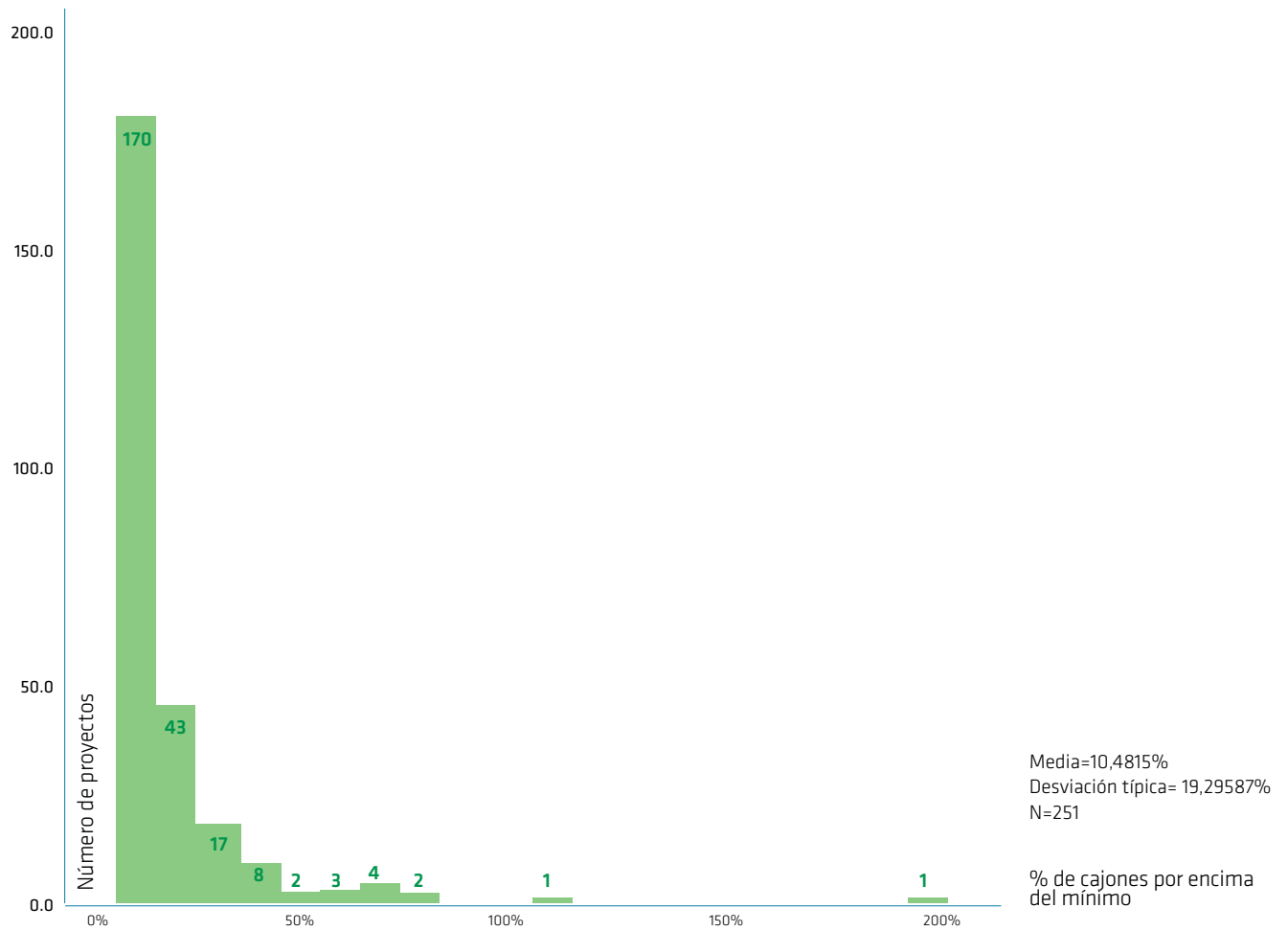
A continuación se presenta el análisis de la cantidad de estacionamiento proyectada y el mínimo por regulación.

- *170 de los 251 casos proveen menos del 10% de cajones por encima del mínimo.*
- *59 de los 251 casos proyectaron exactamente el mínimo requerido de cajones.*
- *Promedio: 10.46% cajones por encima del mínimo.*
- *Desviación estándar: 19.29%.*

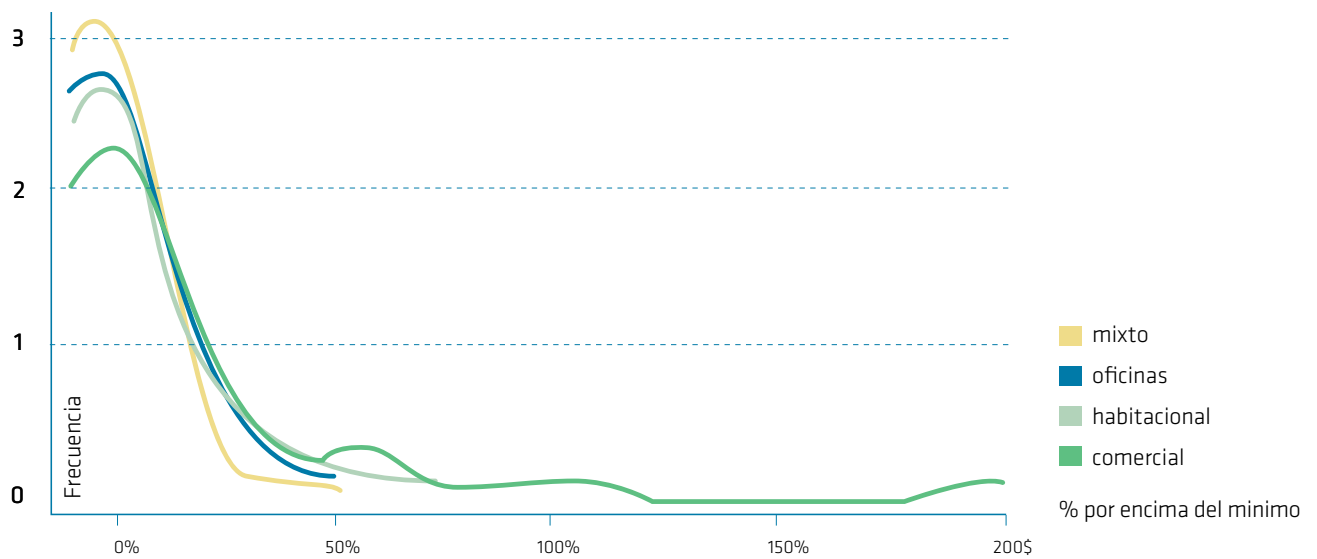
CUADRO 18: FRACCIÓN DEL REQUERIMIENTO DE ESTACIONAMIENTO QUE SE CONSTRUIRÍA SIN REGULACIÓN, DE ACUERDO A LAS ENTREVISTAS CON LOS DESARROLLADORES INMOBILIARIOS

Uso del suelo	Estimación en general (%)	Estimación si el desarrollo se ubica a menos de 500m de transporte público masivo (%)	Estimación si el desarrollo se ubica a más de 800m de transporte público masivo (%)
Vivienda social y popular	75	38	55
Vivienda de interés medio	87	50	68
Vivienda de interés alto	102	63	80
Oficinas corporativas	60	28	45
Centro comercial	85	50	68
Usos mixtos con vivienda	72	38	55
Usos mixtos sin vivienda	72	33	50

GRÁFICA 21: DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS DE ACUERDO A LA CANTIDAD DE CAJONES POR ENCIMA DEL MÍNIMO



GRÁFICA 22: DISTRIBUCIÓN DE PROYECTOS DE ACUERDO A LA CANTIDAD DE CAJONES POR ENCIMA DEL MÍNIMO POR USO DEL SUELO



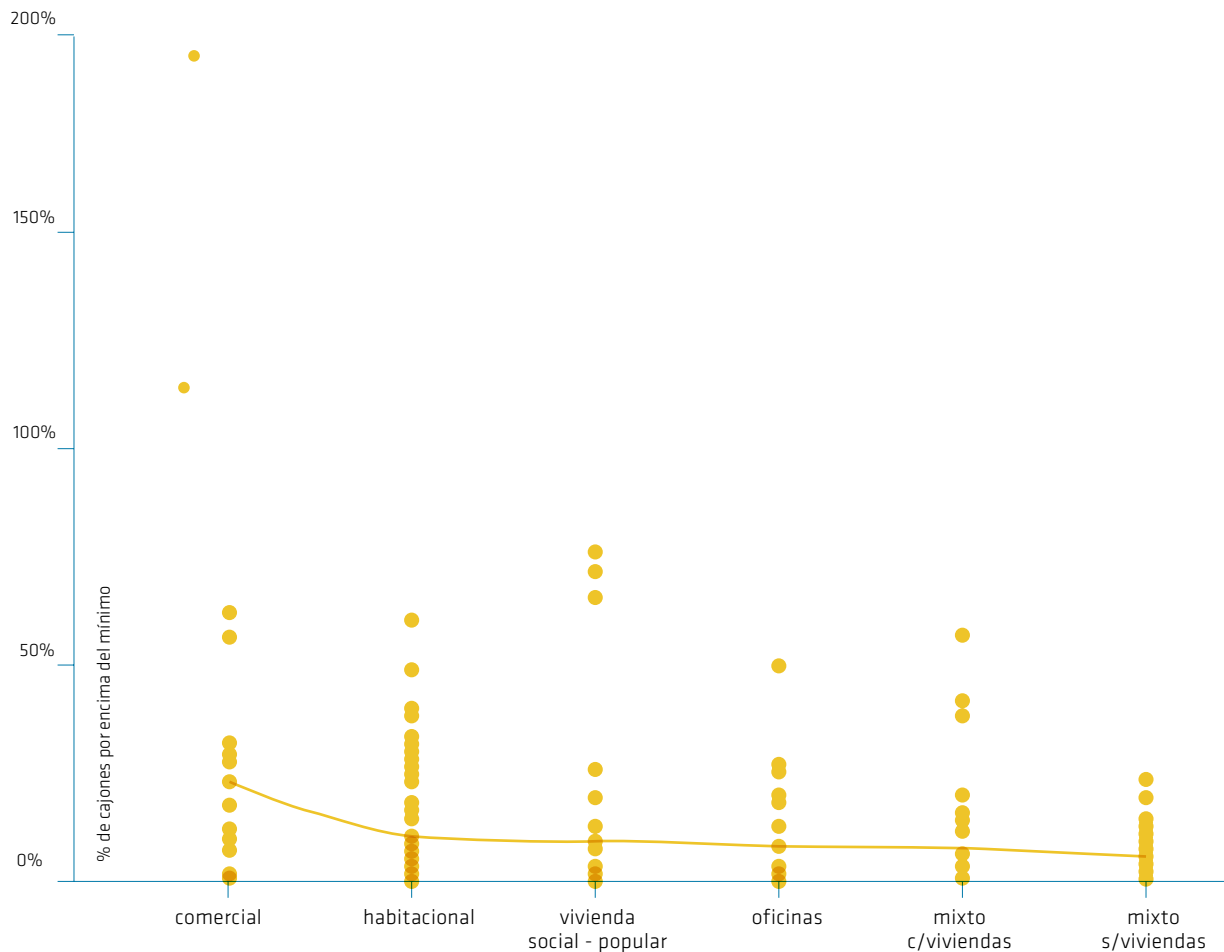
CUADRO 19: PORCENTAJE PROMEDIO DE CAJONES POR ENCIMA DEL MÍNIMO POR USO DE SUELO DEL PROYECTO

Uso del suelo	% de cajones por encima del mínimo
Comercio	22.49%
Vivienda	11.09%
Vivienda social-popular	9.71%
Oficinas	8.29%
Mixto c/vivienda	7.62%
Mixto s/vivienda	5.64%
Total	10.46%

Se observó que para el uso de suelo comercial hay una mayor disposición a rebasar la cantidad de estacionamiento requerida, mientras los proyectos de usos mixtos (con y sin vivienda) son aquellos con menor disposición (*véase cuadro 19*).

Una de las posibles razones que explican este fenómeno es que en los usos comerciales se permite que el estacionamiento se constituya como uno público mediante el pago de una tarifa. Con ello, el estacionamiento se convierte en una fuente de ingresos importante para el inversionista, mismo que cuenta con incentivos para añadir más cajones voluntariamente.

GRÁFICA 23: PORCENTAJE PROMEDIO DE CAJONES POR ENCIMA DEL MÍNIMO POR USO DEL SUELO

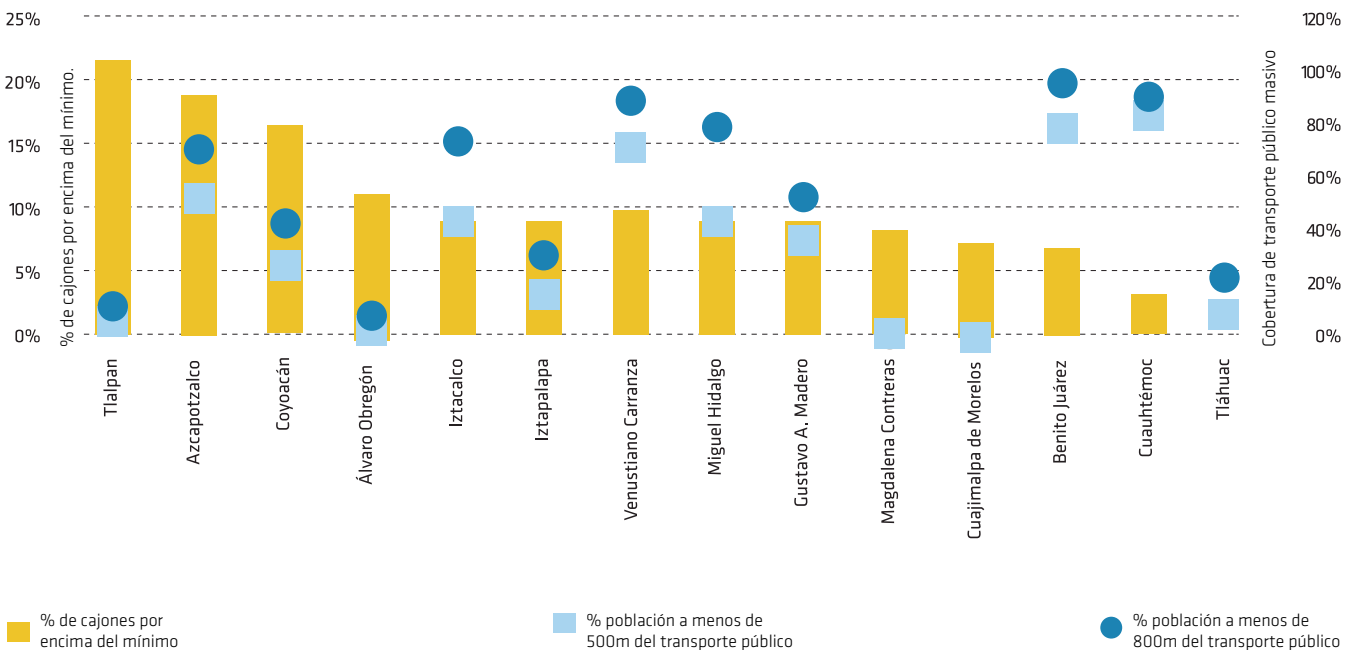


En la delegación Tlalpan se proyectó un 22.2% promedio de cajones más de los exigidos por el reglamento, mientras que en la delegación Cuauhtémoc el promedio es de 3.7%. Al cruzar esta información con la cobertura de transporte público masivo de las delegaciones, pareciera que esta no es una variable que incida, por lo que se podría concluir que la decisión se toma bajo otros criterios.

CUADRO 20: PORCENTAJE DE CAJONES POR ENCIMA DEL MÍNIMO POR DELEGACIÓN Y COBERTURA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO

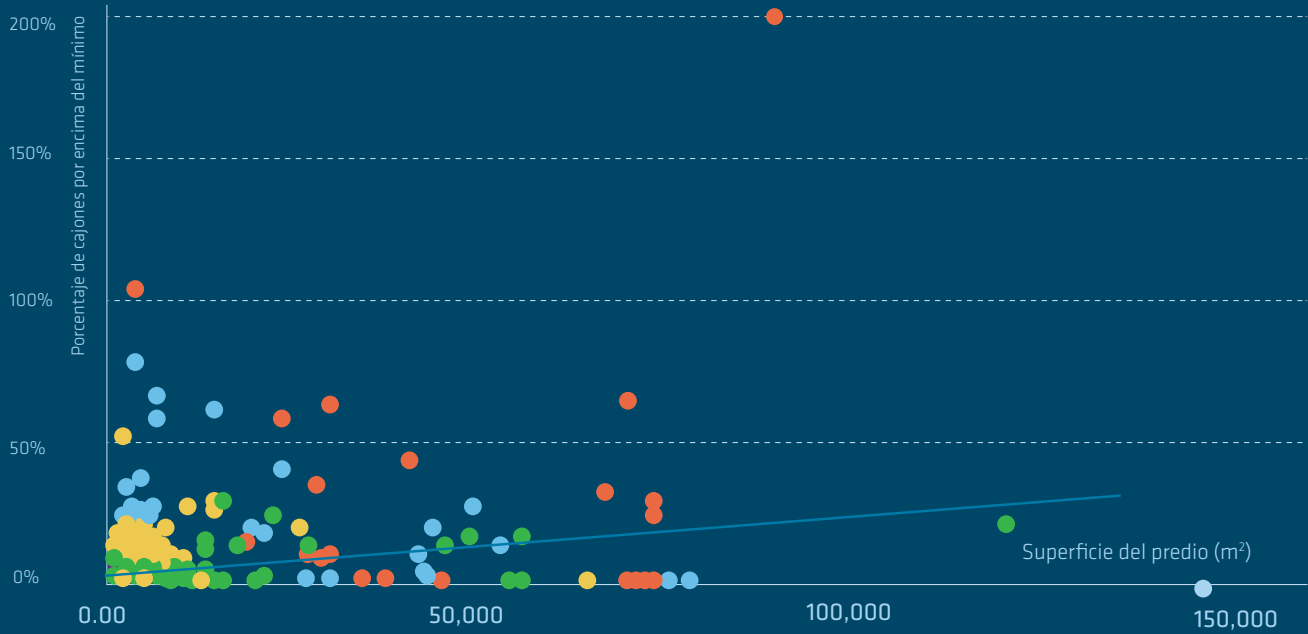
Delegación	% de cajones por encima del mínimo	% población a menos de 500m del transporte público	% población a menos de 800m del transporte público
Tlalpan	22.2%	6.6%	12.6%
Azcapotzalco	19.6%	54.3%	72.5%
Coyoacán	16.7%	26.9%	42.8%
Álvaro Obregón	11.6%	4.5%	10.6%
Venustiano Carranza	10.5%	70.5%	90.6%
Iztapalapa	9.4%	16.6%	31.5%
Iztacalco	9.4%	46.1%	74.9%
Miguel Hidalgo	9.1%	43.9%	79.4%
Gustavo A. Madero	8.9%	39.3%	51.7%
Magdalena Contreras	8.4%	0.0%	0.0%
Cuajimalpa de Morelos	7.6%	0.0%	0.0%
Benito Juárez	7.4%	79.9%	98.5%
Cuauhtémoc	3.7%	86.3%	92.2%
Tláhuac	0.0%	9.5%	23.3%

GRÁFICA 24: PORCENTAJE PROMEDIO DE CAJONES POR ENCIMA DEL MÍNIMO POR DELEGACIÓN Y COBERTURA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO



GRÁFICA 25: SUPERFICIE DEL PREDIO Y PORCENTAJE DE CAJONES POR ENCIMA DEL MÍNIMO.

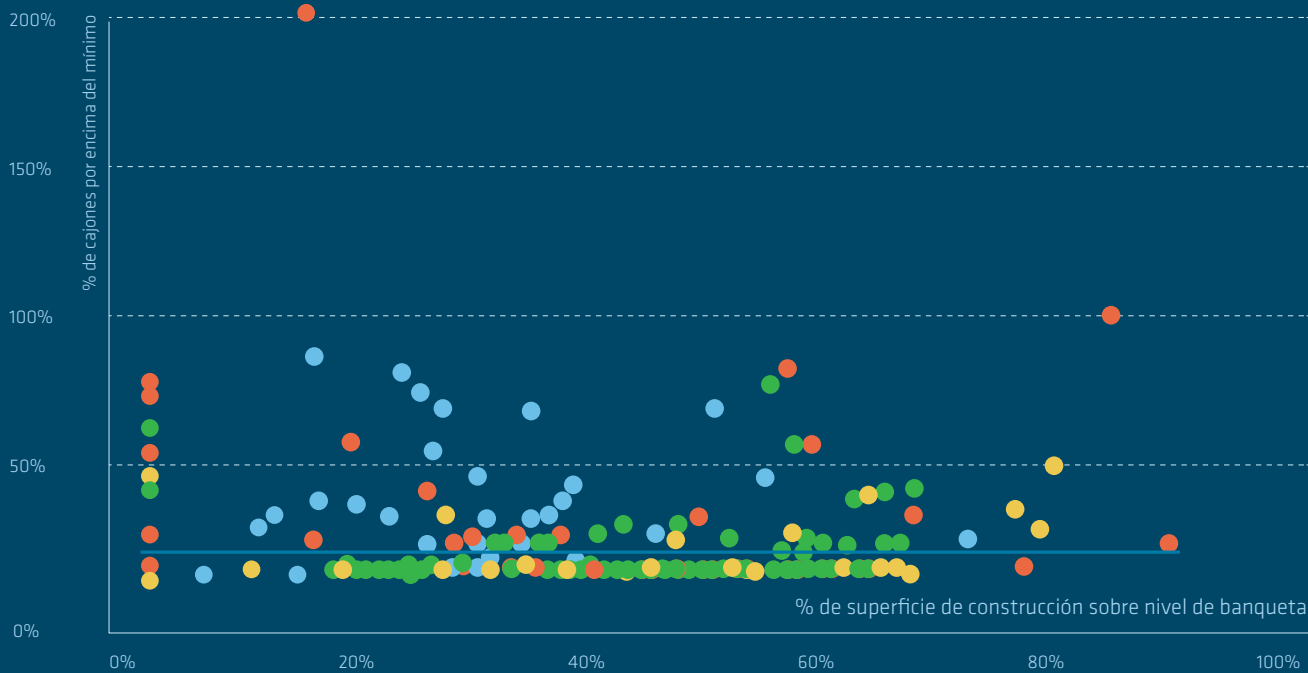
También es de interés saber si rebasar la cantidad de estacionamiento exigido tiene alguna relación con el tamaño del desarrollo comparado como las siguientes superficies:



R- cuadrada= 0,0050
el coheficiente no es significativo

- comercial
- habitacional
- oficinas
- mixto

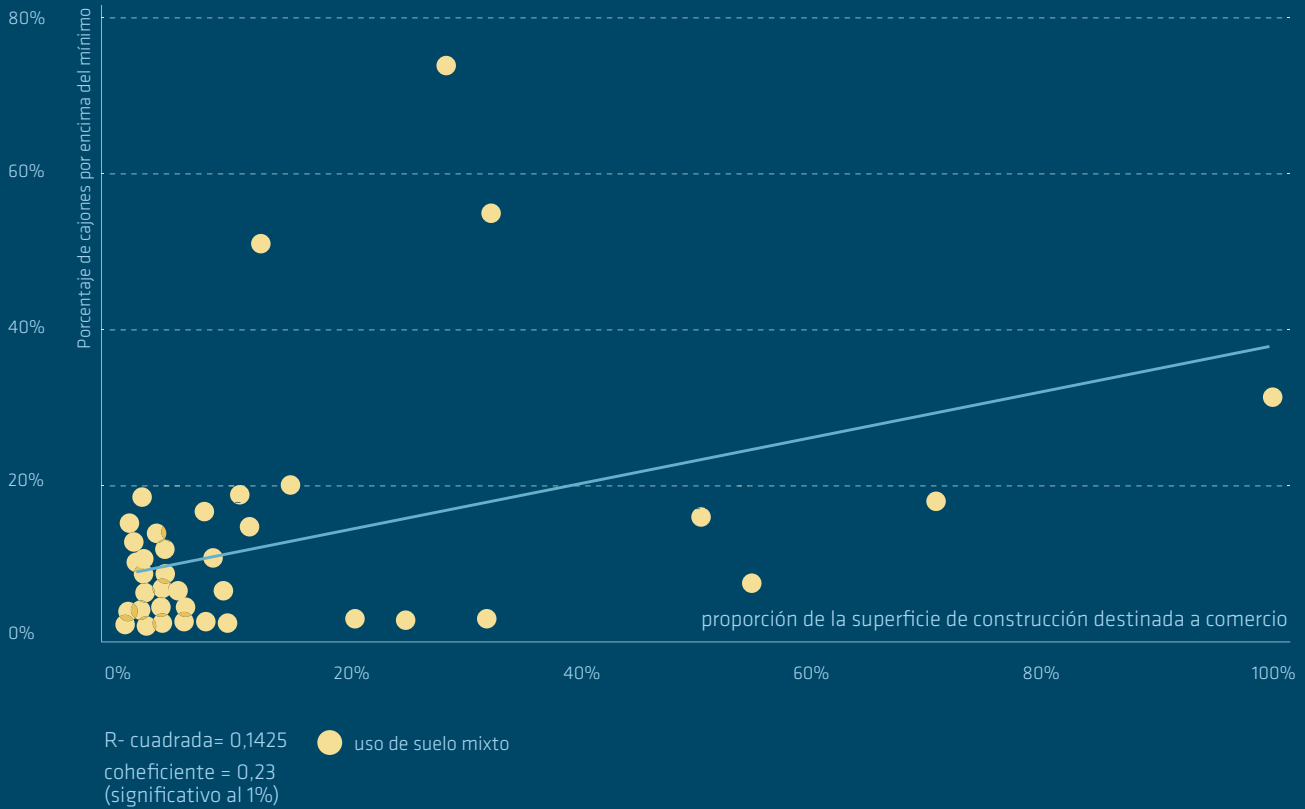
GRÁFICA 26: % DE SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN SOBRE NIVEL DE BANQUETA Y PORCENTAJE DE CAJONES POR ENCIMA DEL MÍNIMO.



R- cuadrada= 0,0000
el coheficiente no es significativo

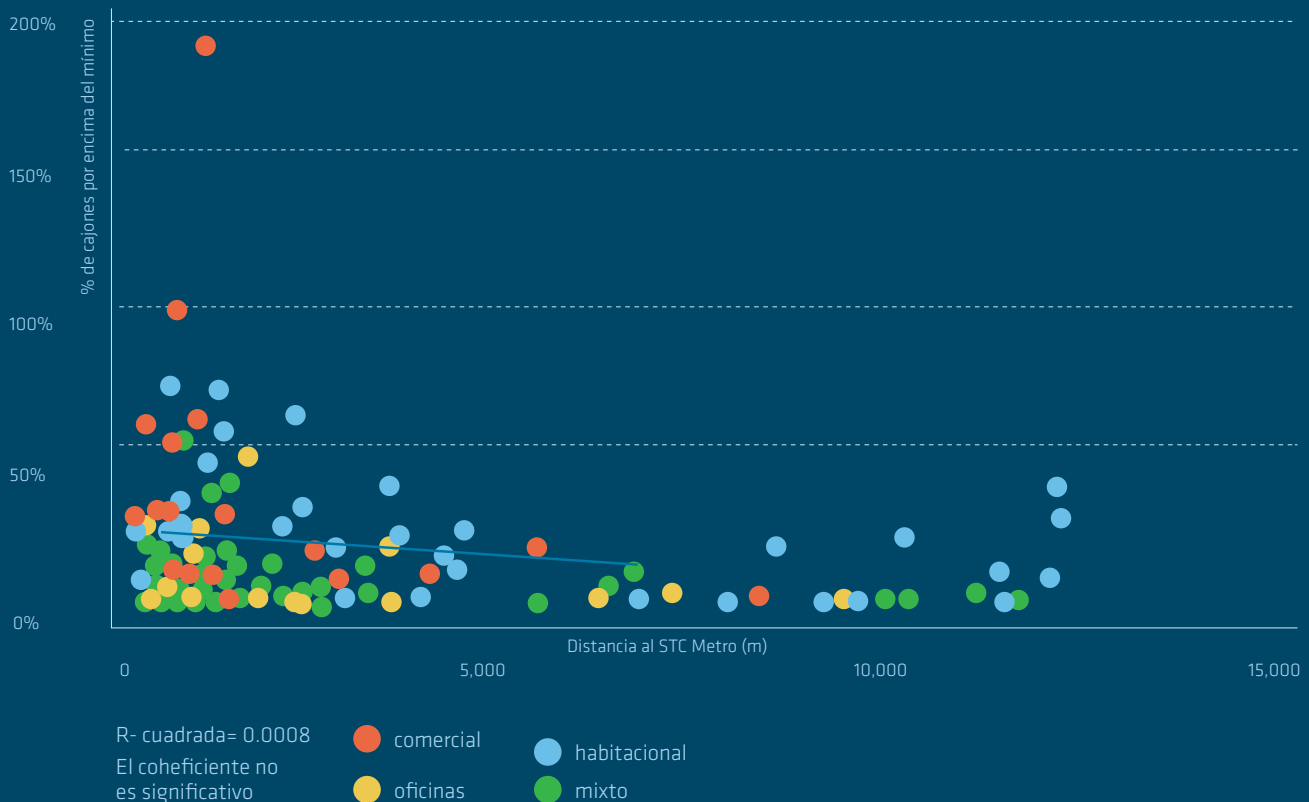
- comercial
- habitacional
- oficinas
- mixto

GRÁFICA 27: PROPORCIÓN DE SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN DESTINADA A COMERCIO Y PORCENTAJE DE CAJONES POR ENCIMA DEL MÍNIMO

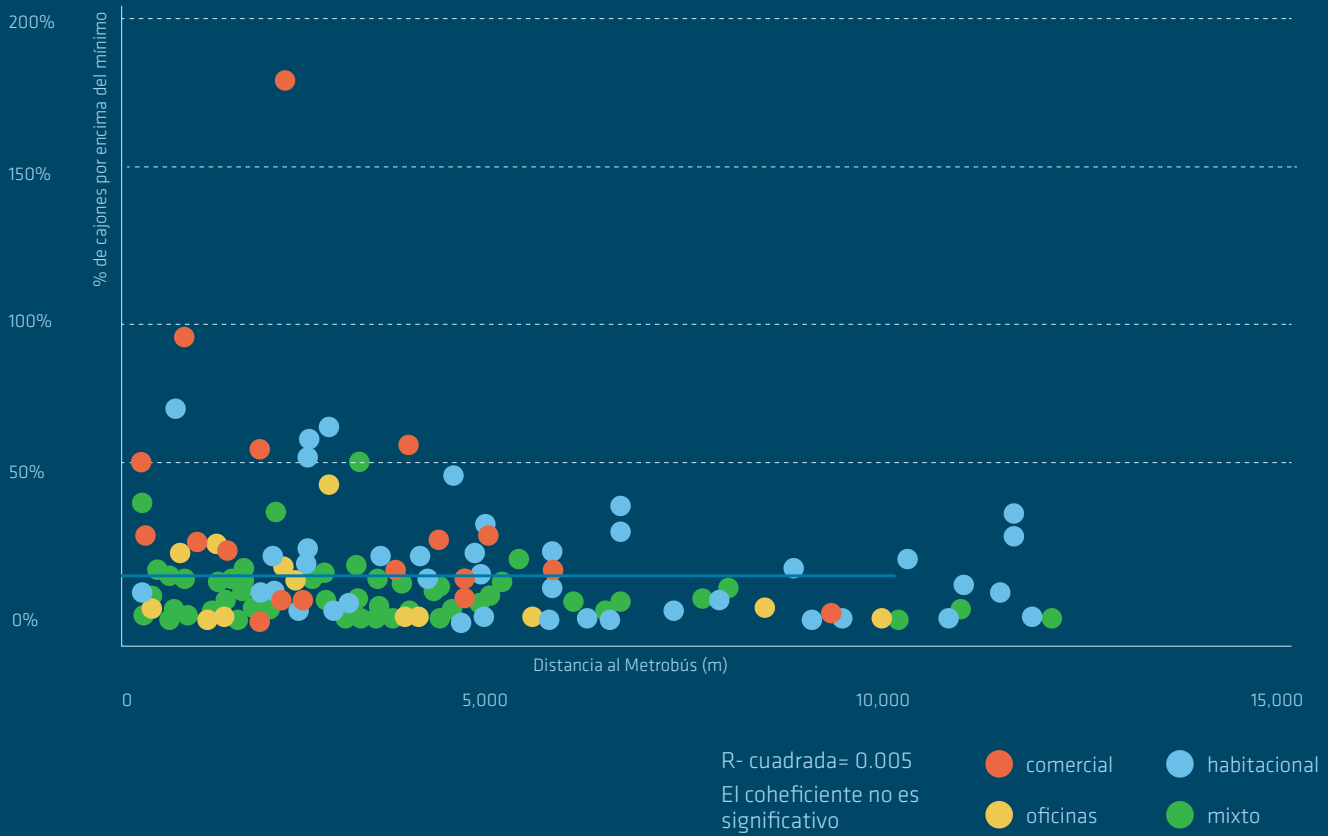


GRÁFICA 28: PORCENTAJE DE CAJONES POR ENCIMA DEL MÍNIMO Y DISTANCIA AL STC METRO

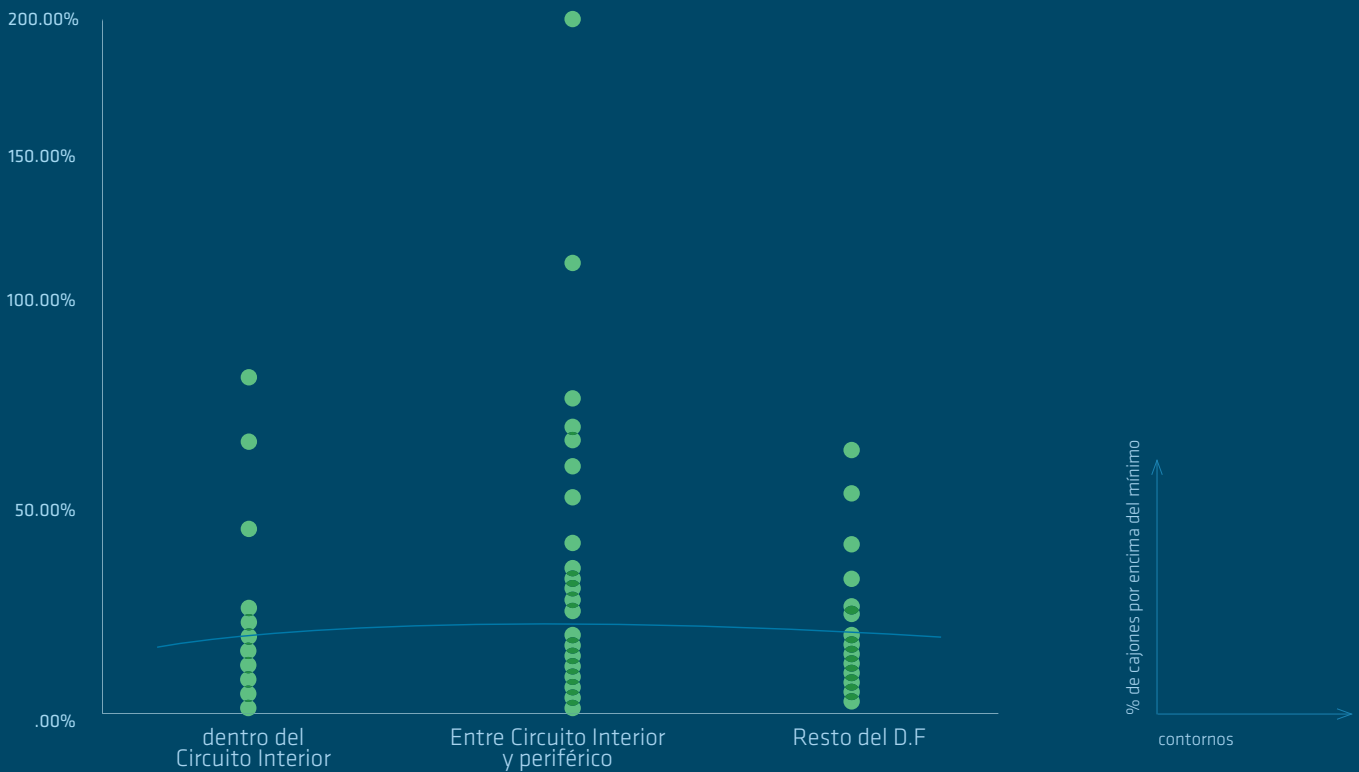
También se analizó la posibilidad de la existencia de una relación que podría rebasar la cantidad de cajones exigidos por el reglamento y ubicación con respecto al transporte público.



GRÁFICA 29: PORCENTAJE DE CAJONES POR ENCIMA DEL MÍNIMO VS DISTANCIA AL METROBÚS



GRÁFICA 30: PORCENTAJE DE CAJONES POR ENCIMA DEL MÍNIMO Y UBICACIÓN POR CONTORNO URBANO



Del análisis realizado a los 251 proyectos, las siguientes conclusiones invitan a una modificación del marco normativo en materia de estacionamientos de vehículos:

1. Generalmente se proyecta un número de cajones equivalente al mínimo impuesto, lo que invita a pensar que si no hay una exigencia normativa, habrían muchos proyectos con menos cajones. Esto podría propiciar facilidades al desarrollo de vivienda asequible en zonas centrales o cercanas al transporte público masivo, y un desarrollo mixto y compacto.

2. La regulación actual no fomenta una relación entre los cajones añadidos y la cobertura de transporte público masivo de la zona. De esta manera, se imposibilita el desarrollo orientado al transporte que complemente los objetivos de densificación y reducción del uso del automóvil, al elevar la competitividad de este modo de transporte frente al servicio público.

3. La exigencia de un número mínimo de espacios para el estacionamiento de vehículos, asociado al uso del suelo y la superficie de construcción, es asumir que la capacidad vial es infinita o que el tiempo y los costos económicos, sociales y ambientales de incrementarla fueran bajos.

4. La superficie dedicada a estacionamiento crece más rápido que cualquier otro uso del suelo, sin embargo el espacio público continúa colapsado por la gran cantidad de vehículos en busca del espacio con el menor precio posible.

5. La exigencia de estacionamiento asociada al uso del suelo es una de las limitantes al aprovechamiento del potencial constructivo establecido en la zonificación.

6. Derivado de los grandes proyectos inmobiliarios, se destinan amplias superficies y recursos económicos al estacionamiento de vehículos, constituyendo un costo de oportunidad que agrega un mayor dinamismo a la ciudad, mediante otros usos del suelo, como vivienda, oficinas o comercio. Hay un uso de recursos para mejorar la accesibilidad de los propios proyectos (transporte público, infraestructura ciclista o peatonal).

7. El desarrollo urbano no debería limitarse a la cantidad de estacionamiento que provee, sino a la capacidad de absorción de viajes en los sistemas de transporte público.

CASO DE ESTUDIO

Desarrollo Orientado al
**Transporte en la
colonia Doctores**

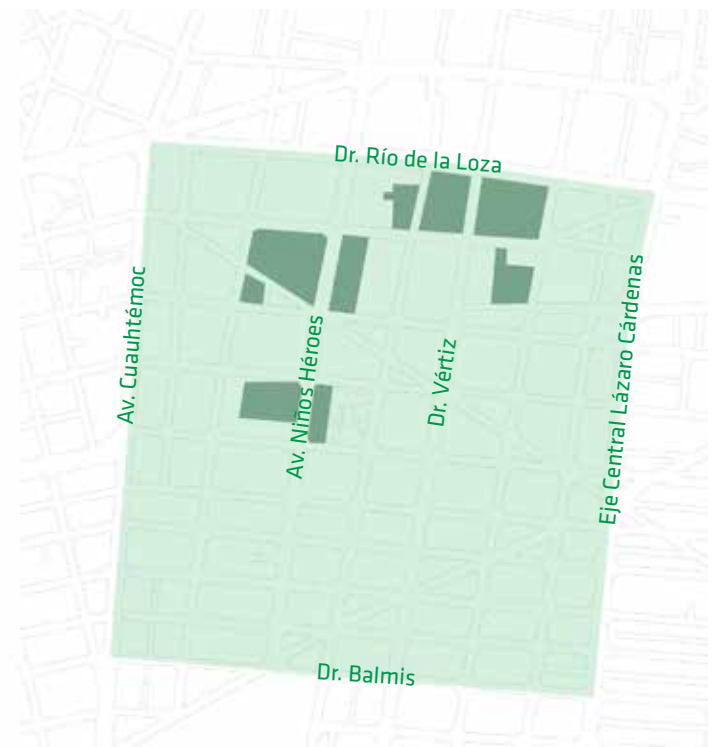
ILUSTRACIÓN 3 : ZONA DE ANÁLISIS EN LA COLONIA DOCTORES



El reporte Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) en la colonia Doctores define cómo una estrategia de desarrollo urbano que busca integrar la movilidad y el desarrollo urbano para reducir la necesidad de viajar largas distancias y mejorar la accesibilidad en las ciudades. Para lograr este objetivo, el Desarrollo Orientado al Transporte busca que los barrios alrededor del transporte público masivo sean compactos, densos y de usos mixtos, para acercar los empleos, vivienda, bienes y servicios. De esta forma, se utiliza eficientemente el suelo y se mejora la habitabilidad de los barrios.

La ubicación en la zona centro de la Ciudad de México y la oferta de servicios públicos de transporte masivo con la que actualmente cuenta la zona, la vuelve atractiva para la implementación de mejoras normativas y de obra

ILUSTRACIÓN 4: ÁREAS SUSCEPTIBLES DE DESARROLLO EN LA ZONA DE ANÁLISIS DE LA COLONIA DOCTORES



pública que lleven a la Doctores a ser una zona DOT.

El Gobierno del Distrito Federal mostró interés en el aprovechamiento territorial de esta parte de la ciudad, al incluirla dentro de las posibles Zonas de Desarrollo Estratégico (ZODE). Se planea la adición de oficinas gubernamentales y privadas, comercio y vivienda, entre otros.

El objetivo principal del análisis fue, mediante un modelo de microsimulación de tránsito con el software VISSUM de PTV Group, observar diferentes escenarios de la dinámica de movilidad que los vehículos privados tendrían en la zona norte de la colonia Doctores (véase ilustración 3), suponiendo un número fijo de m² añadidos mediante un proyecto de redensificación y distintos niveles de cumplimiento con el número de cajones actualmente exigido por las Normas Técnicas Complementarias del Reglamento de Construcciones.

Se supuso la construcción de superficies de diversos usos del suelo en 4 áreas (véase ilustración 4). En cada área se plantearon las siguientes cantidades de m² por uso:

CUADRO 21: SUPERFICIES DE CONSTRUCCIÓN DE USOS RENTABLES SUPUESTAS EN EL ÁREA DE ANÁLISIS DE LA COLONIA DOCTORES

Área	m ² oficinas de gobierno	m ² oficinas privadas	m ² vivienda	m ² hotel	m ² comercio	m ² servicios
1	135,611	91,708	91,708	20,000	19,250	49,681
2	130,650	87,987	87,987	20,000	20,601	58,057
3	81,442	18,683	18,683	12,000	8,826	22,552
4	700	0	0	12,000	5,305	14,951
Total	348,403	198,378	198,378	64,000	53,982	145,241

Se recopiló información en campo para obtener datos confiables y precisos. Los conjuntos de información que se obtuvieron o corroboraron en campo fueron:

- Inventario de ubicación de reductores de velocidad.
- Inventario de ubicación de zonas de baches.
- Inventario de calles con vehículos estacionados en doble fila.
- Inventario de tiempos semafóricos.
- Inventario de rutas de transporte público.
- Inventario de paradas de transporte público.
- Recorridos de visualización de congestionamientos y comportamientos.

También se hicieron conteos vehiculares en cuatro estacionamientos, cercanos o al interior de la zona de estudio, asociados a diferentes usos del suelo para estimar una tasa de generación de viajes por cajón agregado (véase cuadro 23).

- Comercio: Pabellón Cuauhtémoc
- Oficinas: Tesorería del Distrito Federal
- Vivienda: Conjunto Habitacional Morelos
- Estacionamiento Público: Niños Héroeos

Se diseñaron 10 escenarios de simulación distintos, donde los parámetros fueron el porcentaje de cajones añadidos con respecto al

total requerido (véase cuadro 22) y un factor de generación de viajes de acuerdo a las estimaciones en campo:

- *Escenario base:* condiciones actuales de la zona de estudio.
- *Escenario bajo con el 25% de los cajones requeridos:* se utilizó un factor de generación de viajes del 75% del estimado en campo.
- *Escenario medio con el 25% de los cajones requeridos:* se utilizó un factor de generación de viajes del 100% del estimado en campo.
- *Escenario alto con el 25% de los cajones requeridos:* se utilizó un factor de generación de viajes del 125% del estimado en campo.
- *Escenario bajo con el 50% de los cajones requeridos:* se utilizó un factor de generación de viajes del 75% del estimado en campo.
- *Escenario medio con el 50% de los cajones requeridos:* se utilizó un factor de generación de viajes del 100% del estimado en campo.
- *Escenario alto con el 50% de los cajones requeridos:* se utilizó un factor de generación de viajes del 125% del estimado en campo.
- *Escenario bajo con el 100% de los cajones requeridos:* se utilizó un factor de generación de viajes del 75% del estimado en campo.
- *Escenario medio con el 100% de los cajones requeridos:* se utilizó un factor de generación de viajes del 100% del estimado en campo.
- *Escenario alto con el 100% de los cajones requeridos:* se utilizó un factor de generación de viajes del 125% del estimado en campo.

CUADRO 22: ESCENARIOS DE CANTIDAD DE CAJONES DE ESTACIONAMIENTO AGREGADOS AL ÁREA DE ANÁLISIS DE LA COLONIA DOCTORES

Escenarios de cajones de estacionamiento con respecto al mínimo	Oficinas de gobierno	Oficinas privadas	Vivienda	Hotel	Comercio	Servicios	Total
25%	871	1,653	827	320	337	908	4,916
50%	1,742	3,306	1,653	640	675	1,816	9,832
100%	3,484	6,613	3,306	1,280	1,350	3,631	19,664

CUADRO 23: RESULTADOS DE AFOROS VEHICULARES EN ESTACIONAMIENTOS PRIVADOS Y PÚBLICOS

Desarrollo	Centro comercial Pabellón Cuahitémoc		Tesorería del Distrito Federal		Conjunto Habitacional Morelos		Estacionamiento Público Niños Héroes	
	Entradas	Salidas	Entradas	Salidas	Entradas	Salidas	Entradas	Salidas
08:00	10	0	7	0	0	8.5	0	0
08:30	21	1	5	0	0	17.5	0	0
09:00	53.5	11	7	1	0	5	24	4
09:30	44	13.5	15	1	0	10.5	20	12
10:00	54	33.5	27	3	0	11	11	8
10:30	62.5	52.5	7	4	0	6.5	17	8
11:00	66.5	51.5	6	9	0	5.5	18	10
11:30	44	36.5	5	7	3	9	11	9
12:00	58	38	5	6	2	4.5	8	11
12:30	69.5	51	3	4	4	5.5	13	14
13:00	65	70	3	3	4	1.5	14	9
13:30	58	33.5	5	2	6	6.5	7	14
Total	606	392	95	40	19	91.5	143	99
Cajones	758		81		469		350	
	Capacidad	758	Capacidad	81	Capacidad	469	Capacidad	350
	Factor	131.66%	Factor	166.67%	Factor	23.56%	Factor	69.14%
	Entrada	60.72%	Entrada	70.37%	Entrada	17.19%	Entrada	59.09%
	Salida	39.28%	Salida	29.63%	Salida	82.81%	Salida	40.91%

CUADRO 24: RESULTADOS PROMEDIO PARA LOS INDICADORES DE TRÁNSITO EN LOS ESCENARIOS DE VIAJES EN NIVEL BAJO

Cada escenario planeado se simuló 10 veces para obtener los resultados promedio observados en los cuadros 24, 25 y 26

Indicador	Unidad	Actual	100% de cajones, Bajo	50% de cajones, Bajo	25% de cajones, Bajo
Demora promedio por vehículo	segundos	290.19	481.86	346.52	330.70
Altos totales promedio por vehículo	altos totales	6.11	6.82	6.86	6.61
Velocidad promedio	km/hr	11.94	7.54	9.86	10.40
Demora en alto total promedio por vehículo	segundos	167.01	380.94	234.09	211.52
Demora total sumada de todos los vehículos en la zona	horas	1,609.99	2,635.89	2,109.81	1,982.22
Distancia total recorrida sumada de todos los vehículos en la zona	km	24,871.64	21,884.61	25,323.01	25,544.01
Demora total sumada de todos los vehículos para entrar a la zona	horas	1,615.41	9,432.10	4,656.72	2,764.89
Vehículos que no pudieron entrar a la zona durante la hora pico	vehículos	3,966.90	25,883.50	12,245.40	7,178.70
Altos totales sumados de todos los vehículos en la zona	altos totales	122,072.60	142,540.40	151,560.60	143,519.70
Número de vehículos en la zona al terminar la hora pico	vehículos	2,396.20	3,563.50	2,775.40	2,814.30
Número de vehículos que lograron salir de la zona en la hora pico	vehículos	17,575.00	16,950.30	19,290.10	18,885.60
Demora en alto total sumada de todos los vehículos	horas	926.57	2,050.25	1,419.21	1,261.93
Tiempo de viaje total sumado de todos los vehículos	horas	2,085.56	3,046.75	2,585.05	2,464.42
Número de vehículos en la zona durante la hora pico	vehículos	19,971.20	20,513.80	22,065.50	21,699.90
Duración del periodo pico	horas	2.20	3.26	2.55	2.33

**CUADRO 25: RESULTADOS PROMEDIO PARA
LOS INDICADORES DE TRÁNSITO EN LOS ESCENARIOS DE VIAJES EN NIVEL MEDIO**

Indicador	Unidad	Actual	100% de cajones, Medio	50% de cajones, Medio	25% de cajones, Medio
Demora promedio por vehículo	segundos	290.19	428.39	386.88	336.50
Altos totales promedio por vehículo	altos totales	6.11	7.82	6.92	6.72
Velocidad promedio	km/hr	11.94	7.96	9.07	10.15
Demora en alto total promedio por vehículo	segundos	167.01	316.42	277.91	219.03
Demora total sumada de todos los vehículos en la zona	horas	1,609.99	2,550.21	2,279.20	2,052.31
Distancia total recorrida sumada de todos los vehículos en la zona	km	24,871.64	23,559.72	24,302.89	25,637.90
Demora total sumada de todos los vehículos para entrar a la zona	horas	1,615.41	11,892.26	6,204.71	3,302.71
Vehículos que no pudieron entrar a la zona durante la hora pico	vehículos	3,966.90	31,669.00	16,709.70	8,837.30
Altos totales sumados de todos los vehículos en la zona	altos totales	122,072.60	170,307.20	151,062.80	147,906.40
Número de vehículos en la zona al terminar la hora pico	vehículos	2,396.20	3,282.60	2,976.20	2,852.00
Número de vehículos que lograron salir de la zona en la hora pico	vehículos	17,575.00	18,398.30	18,671.70	19,142.10
Demora en alto total sumada de todos los vehículos	horas	926.57	1,872.55	1,618.44	1,334.18
Tiempo de viaje total sumado de todos los vehículos	horas	2,085.56	2,990.15	2,735.02	2,535.32
Número de vehículos en la zona durante la hora pico	vehículos	19,971.20	21,680.90	21,647.90	21,994.10
Duración del periodo pico	horas	2.20	3.46	2.77	2.40

**CUADRO 26: RESULTADOS PROMEDIO PARA
LOS INDICADORES DE TRÁNSITO EN LOS ESCENARIOS DE VIAJES EN NIVEL ALTO**

Indicador	Unidad	Actual	100% de cajones, Alto	50% de cajones, Alto	25% de cajones, Alto
Demora promedio por vehículo	segundos	290.19	487.89	376.79	361.01
Altos totales promedio por vehículo	altos totales	6.11	7.60	7.37	6.71
Velocidad promedio	km/hr	11.94	7.10	9.03	9.63
Demora en alto total promedio por vehículo	segundos	167.01	381.34	265.02	247.17
Demora total sumada de todos los vehículos en la zona	horas	1,609.99	2,742.26	2,289.26	2,169.23
Distancia total recorrida sumada de todos los vehículos en la zona	km	24,871.64	22,104.95	24,609.83	25,115.80
Demora total sumada de todos los vehículos para entrar a la zona	horas	1,615.41	15,064.75	7,511.42	4,000.54
Vehículos que no pudieron entrar a la zona durante la hora pico	vehículos	3,966.90	40,257.20	19,961.70	10,838.50
Altos totales sumados de todos los vehículos en la zona	altos totales	122,072.60	160,916.20	162,516.70	147,791.30
Número de vehículos en la zona al terminar la hora pico	vehículos	2,396.20	3,435.10	2,922.40	2,955.60
Número de vehículos que lograron salir de la zona en la hora pico	vehículos	17,575.00	17,365.40	19,085.70	18,937.00
Demora en alto total sumada de todos los vehículos	horas	926.57	2,115.76	1,604.43	1,472.50
Tiempo de viaje total sumado de todos los vehículos	horas	2,085.56	3,155.75	2,749.91	2,641.97
Número de vehículos en la zona durante la hora pico	vehículos	19,971.20	20,800.50	22,008.10	21,892.60
Duración del periodo pico	horas	2.20	3.94	2.91	2.50

GRÁFICA 31: NÚMERO DE VEHÍCULOS QUE LOGRARON ENTRAR Y SALIR DEL ÁREA DE ANÁLISIS EN EL PERIODO SIMULADO



Los resultados del caso de estudio arrojan conclusiones muy precisas sobre la necesidad de una gestión del estacionamiento existente en la zona y no de agregar más cajones.

Durante el periodo de simulación la zona se encuentra cerca de su capacidad máxima. Sin importar el número de cajones que se añadan como parte del proyecto, hay más vehículos de los que la red vial de la zona logra dar servicio de manera estable. Dicho rango va de 19,971 (escenario de condiciones actuales) a 22,065, donde el máximo se presenta en el escenario con el 50% de los cajones requeridos por el Reglamento y una tasa de generación de viajes baja (véase gráfica 31).

Es decir, conforme se agrega estacionamiento, más vehículos intentarán entrar a la red vial de la zona. Sin embargo, la capacidad de las vialidades es poco más de 2,000 vehículos de los niveles actuales. Por esta razón, los cajones de estacionamiento añadidos como parte de la proyección, lejos de ofrecer un valor social agregado y una solución en términos de congestión, únicamente agravan la situación.

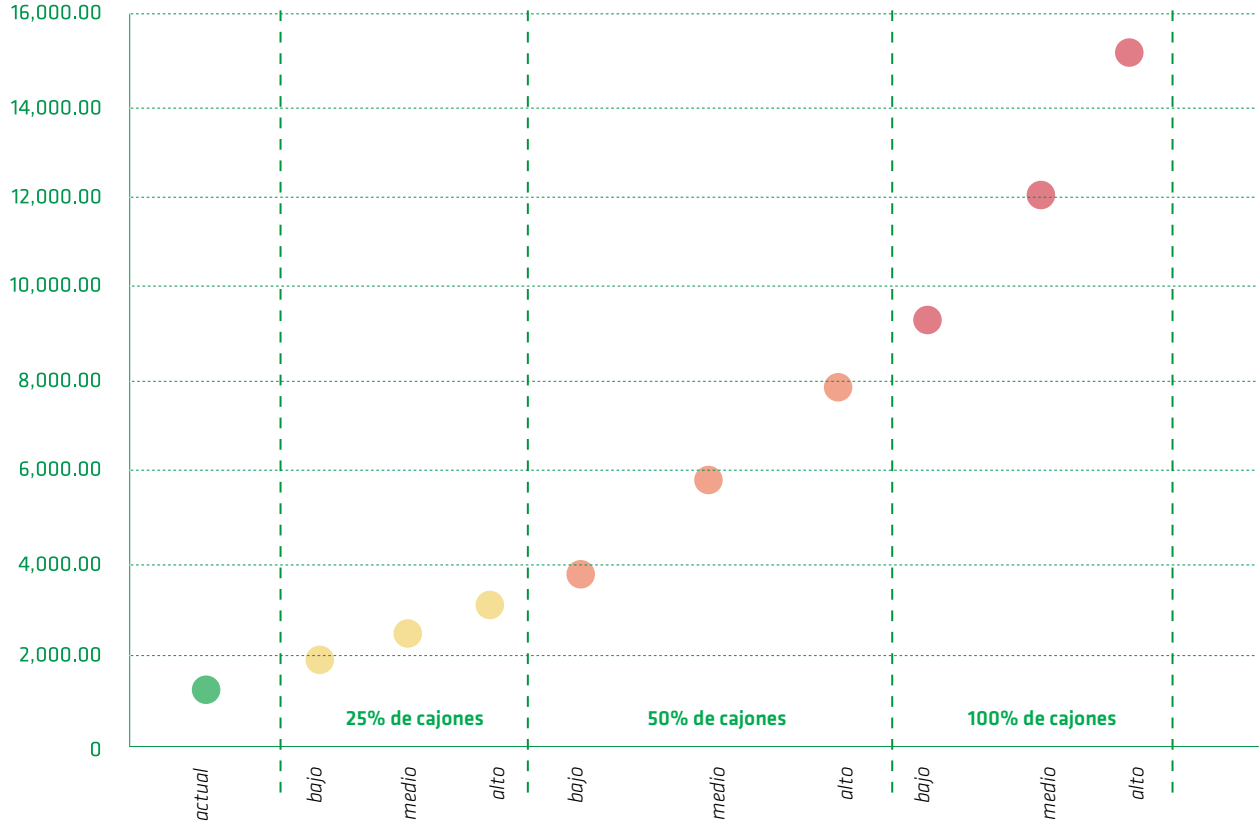
Esto se puede ver reflejado en la pérdida de tiempo de la ciudadanía generada por las grandes filas en los accesos a la zona y la congestión generada al interior (véase gráfica 32 y 33).

De igual forma, el incremento en el tráfico implica por un lado una reducción sustantiva en la velocidad promedio de los automóviles, así como el incremento en el periodo de máxima demanda (hora pico) (véase gráfica 34). La hora pico pasa de tener una duración 2.20 horas a casi 4 horas (véase gráfica 35).

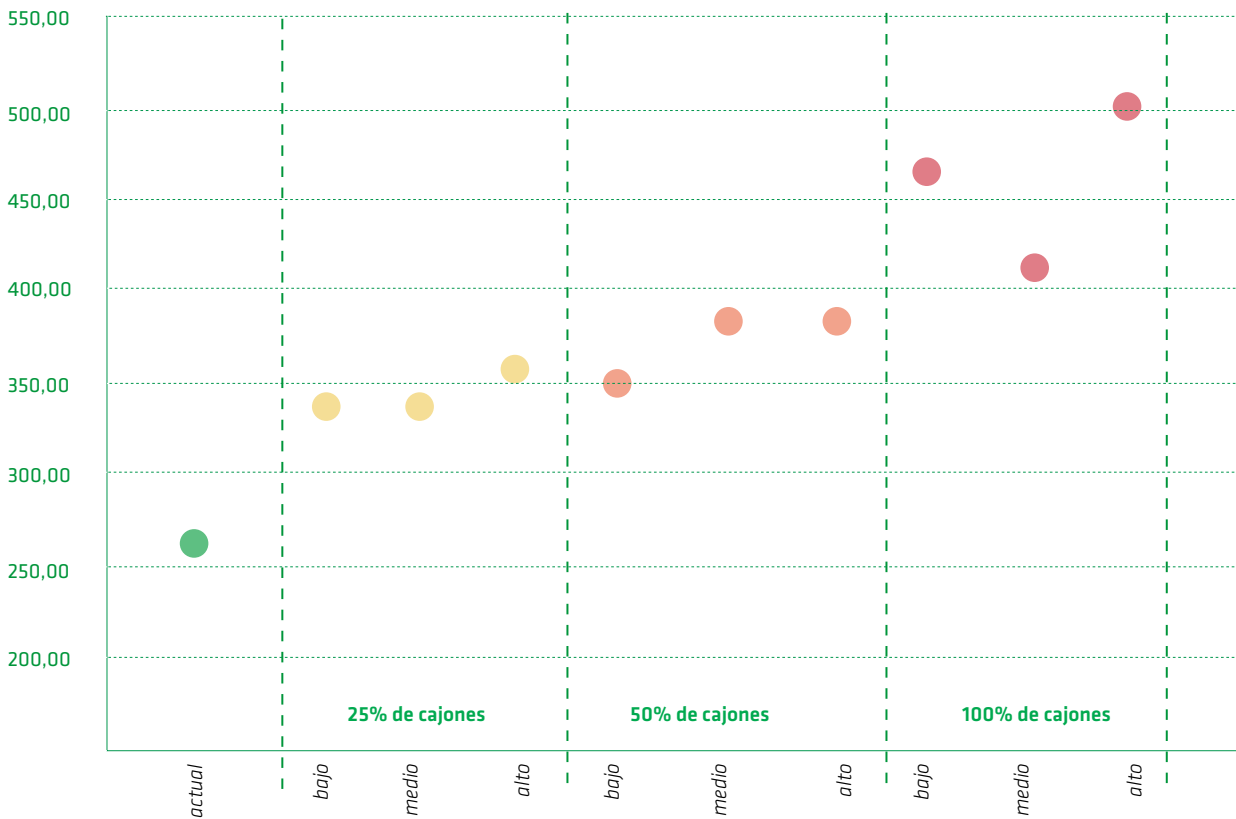
Con base en estos resultados, es importante señalar que cuanto mayor sea la cantidad de cajones añadida por consecuencia de un proyecto de redensificación, se puede esperar un mayor número de vehículos en la zona. Es decir, la expectativa sería un peor desempeño de la red vial traducido en más tiempo perdido en el tráfico por la población, mayores emisiones contaminantes y una peor calidad de vida.

Por lo tanto, la estrategia del Gobierno del Distrito Federal tendría que ir acompañada de la limitación de la cantidad de cajones añadidos en los proyectos y la implementación de incentivos que ayuden a dirigir los recursos que implicaría la construcción de dichos espacios a mejorar y eficientar el sistema de transporte público de la colonia. En Doctores hay 10 estaciones de 4 líneas del Sistema de Transporte Colectivo Metro, 5 estaciones de la línea 3 de Metrobús y es cruzada por 2 corredores Cero Emisiones del Sistema de Transportes Eléctricos. Si a ello se incluyera la expansión del sistema de bicicletas públicas ECOBICI, existe el potencial para que el sistema público absorba los viajes generados por los nuevos desarrollos.

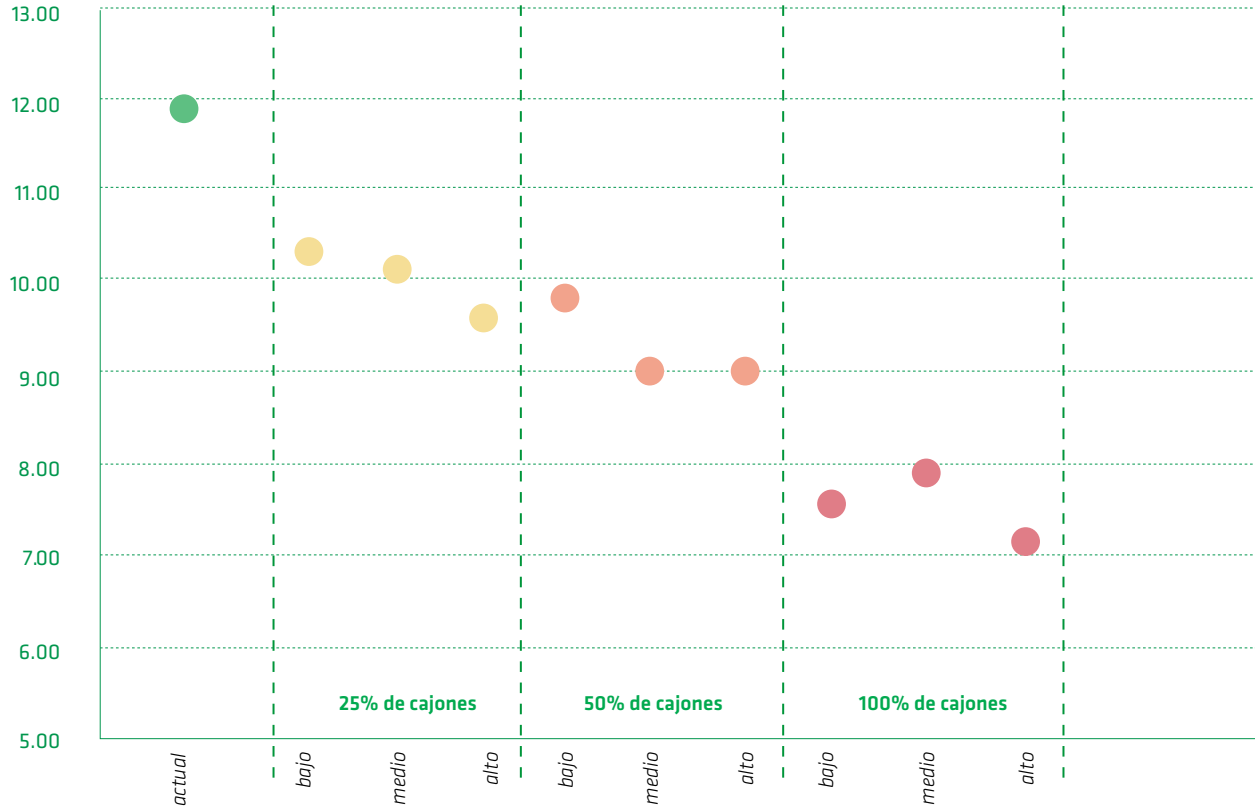
GRÁFICA 32: DEMORAS AGREGADAS DE LOS VEHÍCULOS PARA ENTRAR AL ÁREA DE ANÁLISIS (SEGUNDOS)



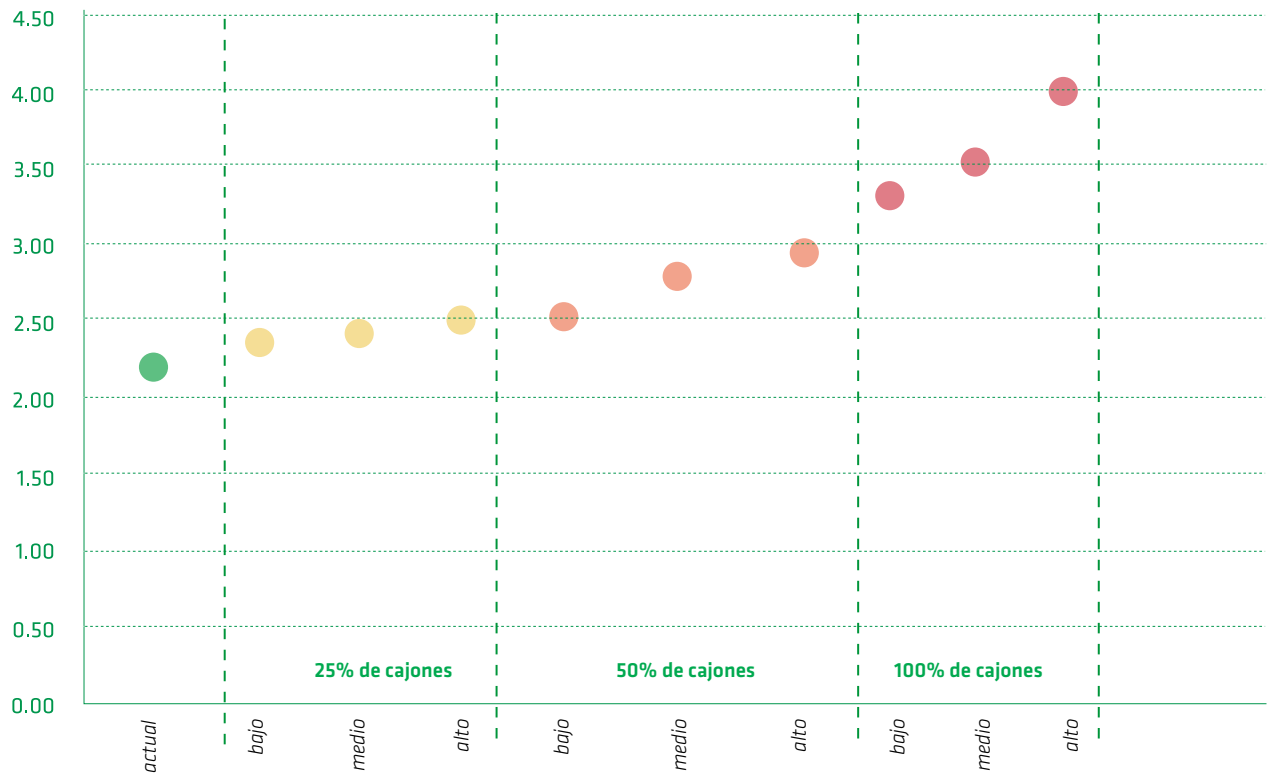
GRÁFICA 33: DEMORA PROMEDIO POR VEHÍCULO EN EL ÁREA DE ANÁLISIS (SEGUNDOS)



GRÁFICA 34: VELOCIDAD PROMEDIO DE LOS VEHÍCULOS EN EL ÁREA DE ANÁLISIS (KM\ HR)



GRÁFICA 35: DURACIÓN DEL PERIODO DE MÁXIMA DEMANDA EN EL ÁREA DE ANÁLISIS (HORAS)



10. ¿ QUÉ ESTÁN
HACIENDO
EN OTRAS PARTES
DEL MUNDO ?

Algunos ejemplos de las estrategias utilizadas por algunas ciudades para reformar su política de estacionamiento:

CUADRO 27: CASOS INTERNACIONALES

Estrategia	Ciudades ejemplo
Eliminación de mínimos	Denver, Seúl
Implementación de máximos	Londres
Limitación por zonas	Nueva York, Portland, Boston, Zurich
Reducciones con base en la distancia al transporte público masivo	Ottawa, Paris
Estacionamiento compartido	Amberes, Hong Kong

Eliminación de mínimos

La exigencia de un número de cajones mínimo a las construcciones generalmente forma parte de la zonificación y suele no tener relación con la capacidad de la red vial o del servicio de transporte público. Se exigen sin importar si las calles pueden dar acomodo al tráfico inducido. Generalmente resulta en un mayor número de espacios que aquellos que el mercado proveería, los desarrollos suelen construir exactamente (o un número muy cercano) los espacios requeridos. Esto es un indicador de que si la regulación lo permitiera se construirían muchos menos espacios.

Denver, Estados Unidos

Como parte del nuevo desarrollo del centro de la ciudad, en el plan maestro llamado *Blueprint Denver* se eliminó la zonificación tradicional y se implementó la zonificación orientada a la forma sin requerimientos de estacionamiento. El objetivo de *Blueprint Denver* es reducir las restricciones al desarrollo que limitaban la construcción en el centro de la ciudad. La ciudad de Nashville, Tennessee también ha seguido estos pasos, en donde no existen mínimos ni máximos de estacionamiento.

En ambos casos, los centros de la ciudad contaban con una cantidad considerable de estacionamientos públicos de superficie cerca de las estaciones de transporte público. Una gran oportunidad para la reutilización del suelo.

Seúl, Corea del Sur

En la zona central de la ciudad, el requerimiento de estacionamiento es de 10% con respecto al resto de la ciudad y se puede construir un máximo equivalente al 50%. Seúl es el ejemplo más claro entre las ciudades asiáticas con un enfoque restrictivo del estacionamiento.

Implementación de máximos

Generalmente las ciudades implementan máximos en sus áreas más densas y de mayor cobertura de transporte público. Cuatro ciudades en Estados Unidos lo han hecho en respuesta a las demandas del *Clean Air Act* de la década de 1970, por reducir las emisiones

relacionadas al uso del auto. Recientemente otras ciudades lo han hecho para reducir el tráfico y mejorar la calidad de vida.

Algunas ciudades europeas han prohibido la expansión de la oferta de estacionamiento en las zonas centrales al exigir que los cajones añadidos fuera de la vía pública impliquen la eliminación del mismo número de espacios en la vía pública.

Londres, Inglaterra

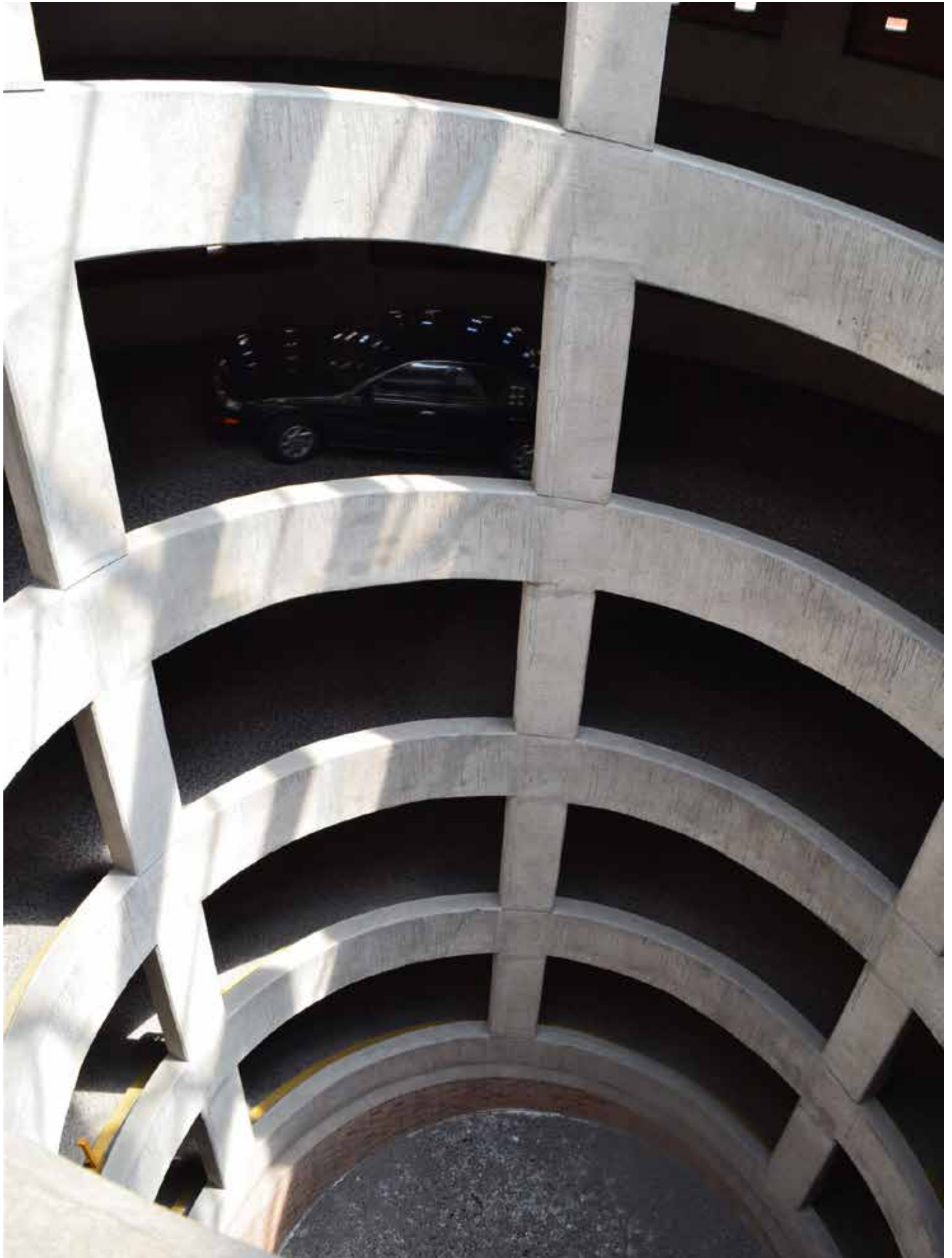
El Reino Unido cuenta con un documento guía a nivel nacional que invita a sus ciudades a tener máximos de estacionamiento. Como resultado, algunos distritos londinenses abolieron los requerimientos mínimos y dieron entrada a los máximos. El edificio de la empresa aseguradora Swiss Re, por ejemplo, cuenta con 48,000 m² de oficinas y comercio y sólo con 5 lugares de estacionamiento de uso restrictivo, exclusivos para personas con discapacidad.

Asimismo, la torre de 110,000 m² de usos mixtos que incluye departamentos, conocida como *The Shard*, se construyó con únicamente 47 cajones de estacionamiento. Dichos espacios están reservados para personas con discapacidad.

Limitación (congelamiento) por zonas

Establecer un límite máximo al número de cajones en una zona es una herramienta estratégica de uso del suelo y gestión de la demanda utilizada para influenciar la cantidad de espacios tanto fuera como dentro de la vía pública. Se congela la oferta de estacionamiento de la zona en un nivel elegido de acuerdo con la capacidad vial y/o con un objetivo del uso del automóvil futuro

La construcción de estacionamiento usualmente se negocia mediante la eliminación de espacios en vía pública, de manera que la oferta total se mantenga en el mismo nivel. Un límite máximo por zona puede aplicarse a la par de otras estrategias como subsidios de transporte público a los trabajadores de la zona o impulsar esquemas de auto compartido.



Este tipo de estrategias reconocen que cierto número de estacionamientos puede ser necesario al mismo tiempo que el acceso en automóvil privado se controla por razones de movilidad y ambientales.

Nueva York, Estado Unidos

En 1982 la ciudad de Nueva York estableció un límite superior en el corazón de Manhattan, comprendido por los predios del Centro de Negocios al sur de la calle 96, para controlar el nivel ofertado de cajones de estacionamiento.

Como resultado, el número total de espacios en estacionamientos públicos se redujo de 127,000 a 102,000 de 1978 a 2010. Al mismo tiempo, en las construcciones de vivienda se puede proveer un máximo de cajones de las unidades habitacionales de entre 20% y 35% de las unidades habitacionales dentro de los proyectos, dependiendo de la ubicación dentro de la zona central de Manhattan.

Portland, Estados Unidos

Portland, Oregon implementó en 1975 un límite superior al total de estacionamiento en el centro de la ciudad con 39,680 espacios, con algunas excepciones para usos habitacionales y de hotel. Los cajones que fueran eliminados se añadieron a “banco de reserva” de donde podrían ser comprados por desarrolladores mediante la aprobación de la ciudad. De igual manera, los espacios subutilizados pueden ser transferidos a otros proyectos.

Para 1997, la ciudad eliminó el límite superior al determinar que la reducción había sido exitosa en la reducción de congestión y de los días por año en que se violaban los estándares de calidad del aire. En esas épocas, Portland se impuso la meta de reducir la cantidad de cajones de estacionamiento per cápita de toda la zona metropolitana en 10% en los siguientes 20 años. De manera conjunta se duplicó el área sujeta a máximos, alcanzando así zonas más alejadas del centro. Estas regulaciones fueron aprobadas por el Departamento de Calidad Ambiental del Estado de Oregon.

Boston, Estados Unidos

Boston congeló el número de cajones de estacionamiento en 1976 con el objeto de reducir la congestión vehicular e incentivar el uso del transporte público. La política es controlada por la Comisión de Control de Contaminación del Aire (*Air Pollution Control Commission, APCC*) como parte del Acta de Aire Limpio de Estados Unidos (*US Clean Air Act*). Se permite la construcción de cajones de estacionamiento de acuerdo con el límite superior compuesto por la cantidad existente y la reservas en un banco de espacios controlado por la Comisión. Cuando un estacionamiento es reutilizado en otro uso del suelo, el desarrollador puede construir el mismo número de espacios en la nueva edificación o construir menos y enviar el restante al banco. Los nuevos desarrollos que deseen construir más cajones que

los que había antes en el lugar, deben comprar el excedente de dicho banco, siempre y cuando haya reservas. Esta estrategia se extendió a los distritos de East Boston en 1989 y South Boston en 1993.

Zurich, Suiza

Como parte de una política llamada “*Compromiso Histórico*”, desde 1996 los estacionamientos públicos sólo pueden desarrollarse en ubicaciones específicamente designadas, siempre y cuando se hayan eliminado el mismo número de espacios de la vía pública. Si la ciudad desea quitar espacios de la vía pública para generar nuevas plazas (como lo ha hecho), entonces dicho número de cajones puede ser construido en estacionamientos públicos. Por lo tanto, desde ese año, la cantidad de cajones públicos sólo puede mantenerse o decrecer.

Sobre los estacionamientos privados, se dividió la ciudad en áreas concéntricas donde existe una exigencia mínima y máxima por edificación dependiendo de la accesibilidad al transporte público de la zona. En todos los casos, los desarrolladores pueden implementar planes de movilidad sustentable para acceder a una reducción parcial o total de cualquier requerimiento de estacionamiento.

Reducciones basadas en la distancia al Transporte Público

Ottawa, Canadá

Al día de hoy, la propia zonificación en Ottawa incluye estrategias progresistas de gestión del estacionamiento. Existe un requerimiento mínimo muy pequeño en las zonas centrales y además se implementaron máximos para los predios a 600 metros de distancia de estaciones de transporte público masivo, así como máximos más estrictos en la zona central de la ciudad.

También se permite que los usos del suelo con demanda por estacionamiento en horarios complementarios puedan compartir espacios para cumplir con el reducido mínimo. Siempre se da prioridad en las políticas a los visitantes de corta estancia de manera que los visitantes de larga estancia, generalmente los trabajadores, tengan incentivos a utilizar el transporte público. En la mayoría de las ocasiones este objetivo se alcanza utilizando mecanismos de precio diferenciado.

París, Francia

En París se permite un descuento del 100% del requerimiento mínimo de estacionamiento a las construcciones que se encuentren en un radio de 500 metros de una estación de transporte público masivo. Sin embargo, toda la ciudad se encuentra a esta distancia de una estación de metro, tren, bus o bicicletas públicas. Para los desarrollos habitacionales se tiene un máximo de un cajón por cada 100 m².

CONCLUSIONES

En los programas federales y locales de desarrollo, se ha definido como un factor importante la revisión de la normatividad en materia de estacionamiento de vehículos, principalmente con la intención de reducir o eliminar la exigencia de cajones en las nuevas construcciones. Sin embargo, **la regulación vigente está fundada en premisas falsas; se cree que el estacionamiento debe crecer a medida que se incrementa el uso del automóvil, y que es una medida de mitigación de impactos urbanos y ambientales del desarrollo urbano.**

En la Ciudad de México, el estacionamiento abundante y barato ha sido considerado una medida para combatir la creciente congestión. Sin embargo, **una política pública con este espíritu no hace más que incentivar la movilidad en automóvil particular mediante un desarrollo urbano orientado a este modo de transporte;** sería difícil aumentar los incentivos normativos al crecimiento de la cantidad de cajones de estacionamiento. En primer lugar, se permite la provisión de estacionamientos públicos de cualquier tamaño en casi cualquier zonificación y con criterios de calidad laxos, lo cual nos ha llevado a que la gran mayoría de los estacionamientos públicos se instalen en terrenos baldíos. Esto constituye más una especulación sobre los valores potenciales del suelo que una solución de movilidad.

En segundo lugar, la exigencia de un número mínimo de cajones dependiente del uso del suelo y tamaño de las construcciones, ha garantizado el crecimiento automático y exponencial de la oferta de este servicio. Hoy en día, **el estacionamiento es el uso del suelo con mayor crecimiento en la ciudad de México;** esto es resultado de que agregar superficie de cualquier uso obliga al crecimiento de la superficie destinada al resguardo de vehículos, mientras que añadir estacionamiento no obliga la construcción de otros usos como vivienda, servicios, comercio u oficina. Por ejemplo, es ilegal la construcción de viviendas sin cajón de estacionamiento, sin importar que una parte del mercado prefiera prescindir de un automóvil. Es decir, para nuestra normatividad actual es más importante el alojamiento de vehículos que el de sus ciudadanos.

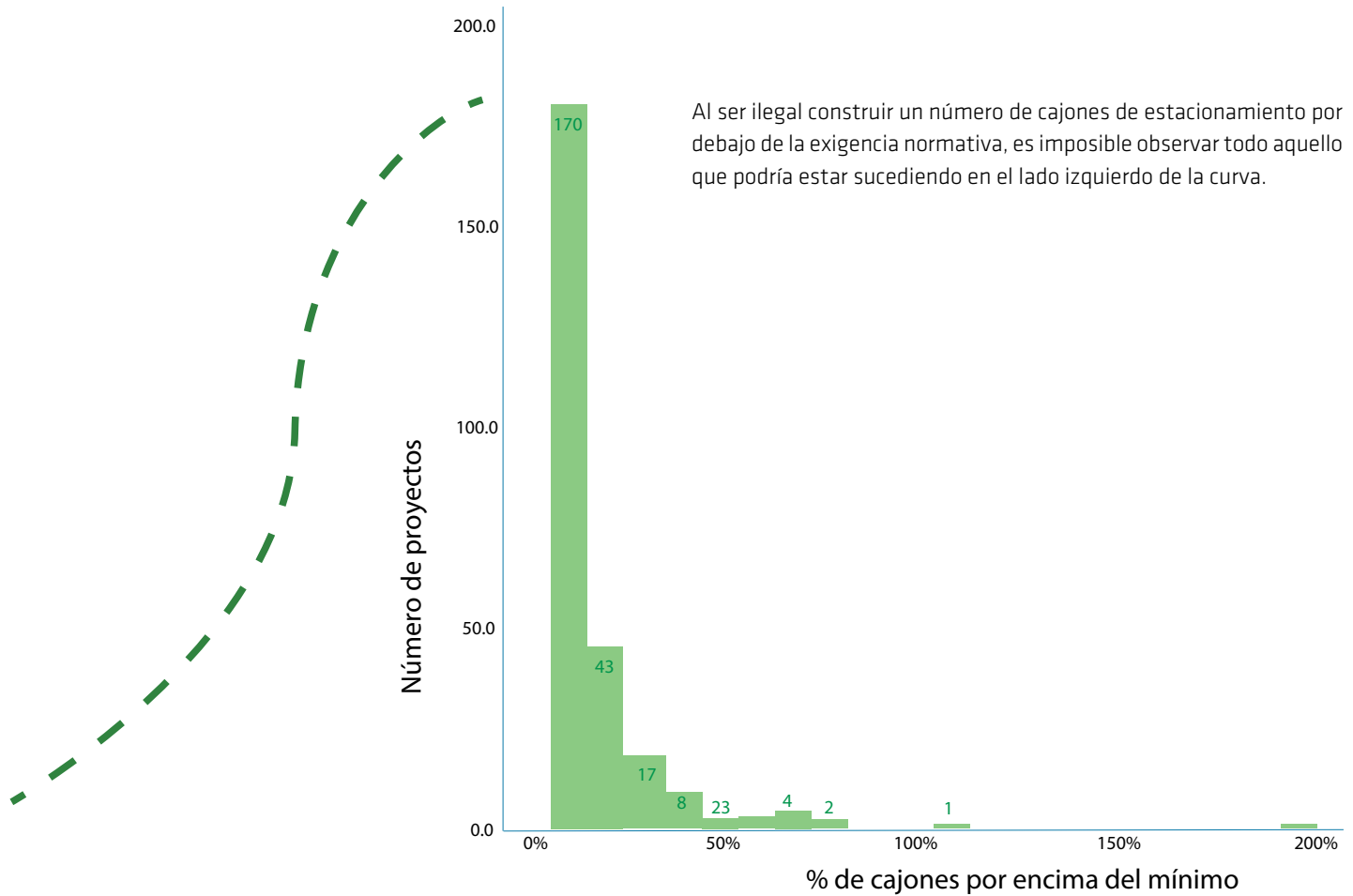
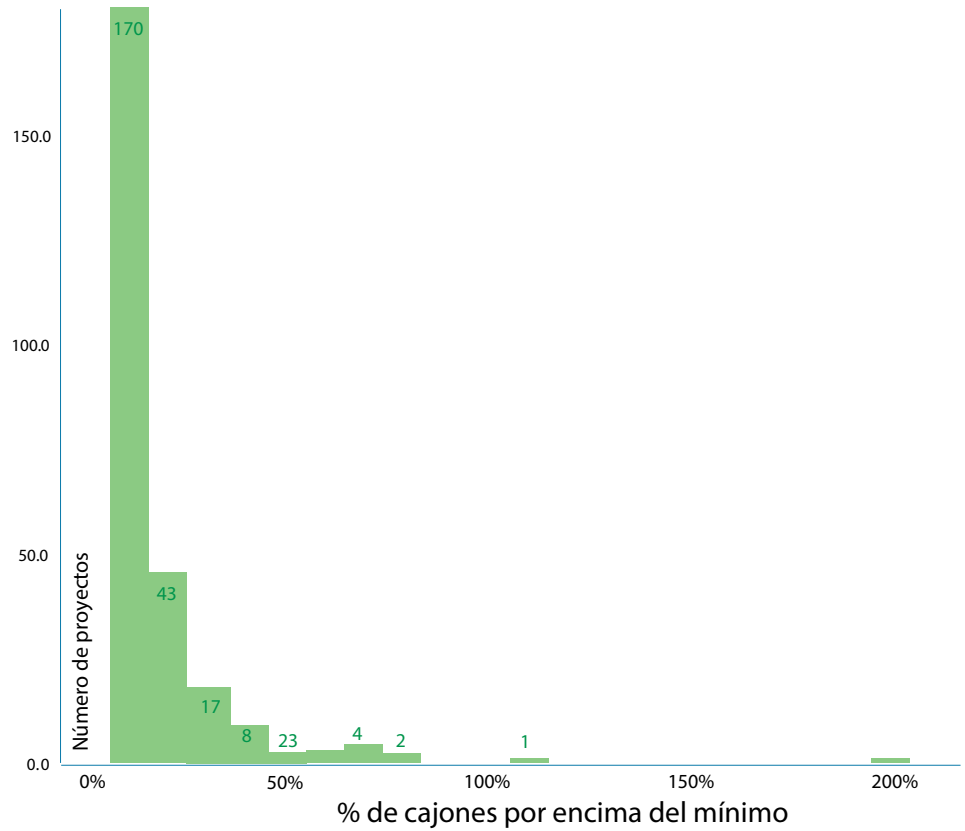
Finalmente, la mayoría de la superficie en la vía pública destinada a estacionamiento se otorga de manera gratuita y se tiene un control sobre las tarifas de estacionamientos públicos. Es decir, la ciudad busca, a través de sus instrumentos normativos, contar con una sobreoferta de estacionamiento al menor precio posible; esta situación es incompatible con una visión de ciudad con un menor uso del automóvil. **Se ha alimentado la sensación generalizada de la existencia de un déficit de cajones, cuando lo que en realidad hace falta son instrumentos normativos que promuevan un uso eficiente de los cajones existentes.**

De acuerdo con 251 desarrollos inmobiliarios analizados, de más de 16 millones de m² proyectados, el 42% son de estacionamiento, sumando más de 250 mil cajones. La superficie de construcción destinada a estacionamiento siempre es la de mayor importancia a nivel ciudad y la de mayor crecimiento. A este paso, el futuro de la ciudad sería contar con muchos cajones pero con menos lugares a donde ir; de darse esta situación, habría menos ciudad.

Fue posible observar que **no existe una relación entre la cantidad de estacionamiento proyectada y la cobertura del transporte público masivo.** Dado que la regulación es uniforme para todo el territorio del Distrito Federal, se construyen más cajones en donde se construya más superficie con cualquier uso y no en donde exista un menor servicio de transporte público. Las cuatro delegaciones que concentraron la mayor cantidad de m² de construcción entre 2009 y 2013 fueron Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Álvaro Obregón y Cuauhtémoc; también concentraron la mayor cantidad de cajones. Por ejemplo, en la delegación Miguel Hidalgo se reprodujo más de cinco veces el tamaño de los predios desarrollados en estacionamiento; es decir, si el Distrito Federal tuviera ese ritmo de desarrollo en las siguientes décadas, se necesitaría cinco veces la superficie urbanizable únicamente para dar cabida a los cajones que la regulación exige.

En estricto sentido, **las obras se limitan a construir el número de cajones que se les exige; esto es una fuerte señal de que existe un deseo por construir menos.** Este deseo tiene su fundamento en que la demanda del mercado es menor que el costo de construcción del estacionamiento, así como el costo de oportunidad de agregar una mayor superficie rentable. Al comparar la cantidad de cajones proyectada en cada uno de los desarrollos contra el número de cajones requeridos por la normatividad, se observó que en promedio se realiza un 10.4% de cajones por encima del mínimo requerido. En la práctica, es equivalente a construir el número de cajones exigido, pues por el dimensionamiento de los proyectos es muy complicado realizar exactamente el mínimo requerido y la única manera legal de aproximarse a dicho valor es por encima (construyendo más cajones).

En el siguiente histograma se puede observar que el 67.7% de los casos proyectaron menos del 10% de cajones por encima del mínimo requerido.



Utilizando la Ley de los Grandes Números, sabemos que la distribución anterior converge a una variable aleatoria normal estándar, cuya forma asemeja la de una campana, en la que el punto más alto es equivalente al valor esperado de la variable (demanda por estacionamiento del mercado). Por lo tanto, nos encontramos en la posición de probar la viabilidad de las siguientes hipótesis con respecto a la relación de la normatividad con el mercado (demanda por estacionamiento):

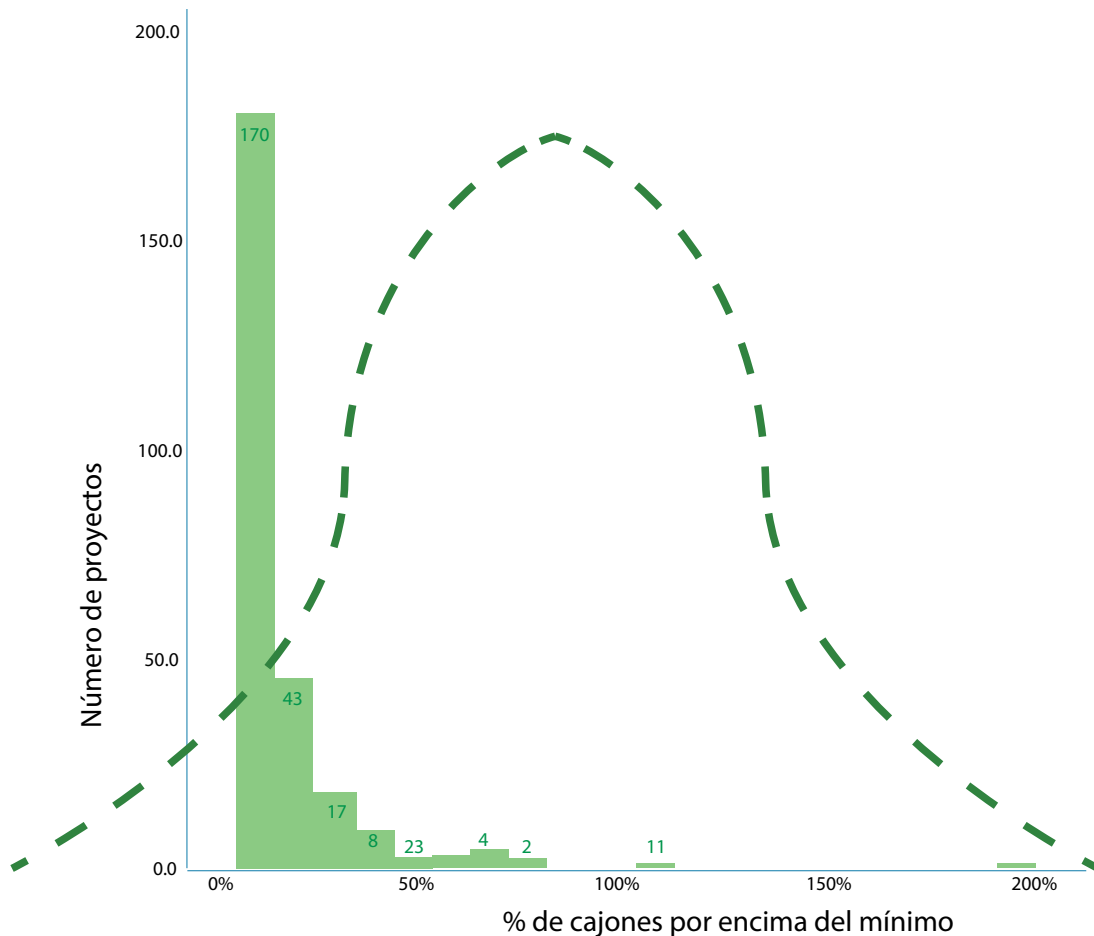
1. ¿El mercado es igual que la normatividad?

En este caso, la imagen que tendríamos de la distribución sería muy similar a la gráfica anterior, en donde el punto más alto se encuentra justo en el valor de la cantidad de cajones exigidos. En términos estrictos, no podemos descartarla pero sabemos que la regulación ha sido prácticamente la misma los últimos treinta años. Ello

significaría que una regulación realizada a partir de los reglamentos de otras ciudades tuvo la fortuna de predecir el nivel de demanda de estacionamiento treinta años más tarde. Sería muy arriesgado dar por válida esta hipótesis, pues sería una serie de coincidencias inverosímiles.

2. ¿El mercado es mayor que la normatividad?

En este caso, se rechaza la hipótesis por el siguiente argumento: la única limitante para construir más estacionamiento que el exigido es el propio mercado. Es decir, al no existir un límite superior a la cantidad de cajones por construcción, éste se ve limitado por el presupuesto del proyecto y la rentabilidad esperada. Por lo tanto, si el mercado fuera mayor que la normatividad, el punto más alto de la distribución se encontraría más alejado hacia la derecha de la exigencia mínima como en el siguiente ejemplo:

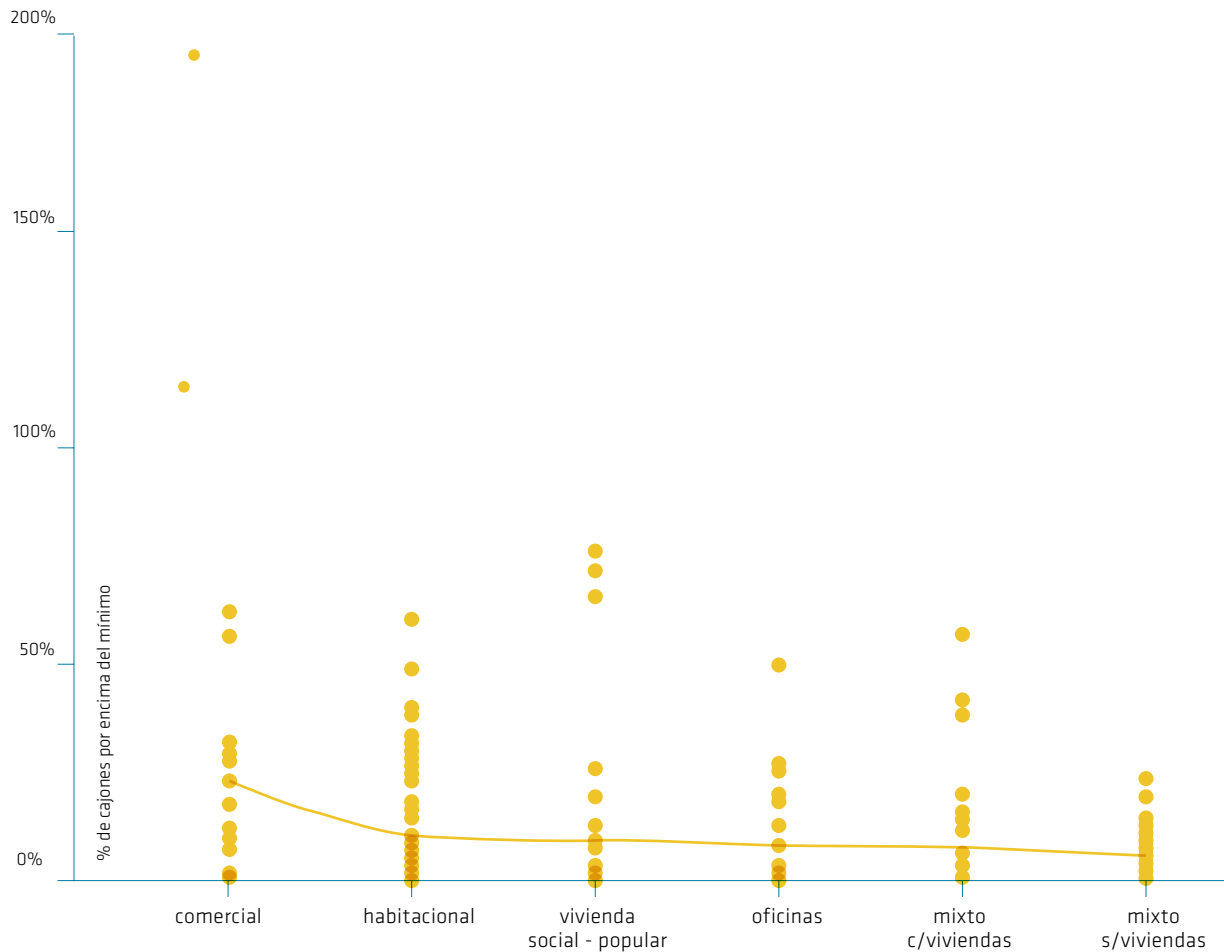


La falsedad de ambas hipótesis nos dejan con una única opción viable: los proyectos intentan hacer justo el número de cajones exigido y, más importante, desearían poder proveer de menos cajones de estacionamiento. Es decir, **el número de cajones exigido está por encima del nivel de demanda por estacionamiento** (mercado).

En el análisis realizado por uso del suelo de los proyectos, se observó que únicamente el caso de comercio presenta una diferencia estadísticamente significativa al comparar el valor esperado de los cajones por encima del mínimo. Se proyectó un 22.49% más de espacios para vehículos que los exigidos por reglamento, mientras que el promedio general fue de 10.4% sobre lo exigido y, en el caso de usos mixtos (comercio en plantas bajas), se proyectó 7.6% más de espacios para vehículos que los exigidos cuando se incluyó vivienda en el proyecto y 5.6% más cuando no se proyectó vivienda.

Uso del suelo	% de cajones por encima del mínimo
Comercio	22.49%
Vivienda	11.09%
Vivienda social-popular	9.71%
Oficinas	8.29%
Mixto c/vivienda	7.62%
Mixto s/vivienda	5.64%
Total	10.46%

PORCENTAJE PROMEDIO DE CAJONES POR ENCIMA DEL MÍNIMO POR USO DEL SUELO



Pareciera que las obras de uso exclusivamente comercial son el único caso en donde existe una voluntad de proporcionar una mayor cantidad de estacionamiento; los cálculos fueron influenciados por una mayor varianza, ya que hubo dos construcciones que proyectaron más del 100% de cajones por encima del mínimo. Dichas obras son centros comerciales, en los cuales se emplea un diseño orientado al automóvil que requiere de terrenos extensos. Sin embargo, **cuando el comercio es de escala menor y forma parte de edificaciones de uso mixto, son quienes menos cajones ofrecen** e incluso se podría decir bajo las pruebas de hipótesis anteriores, que son quienes más desearían estar por debajo de las exigencias de la normatividad actual.

De acuerdo con las entrevistas a expertos del sector inmobiliario, las dos razones de mayor fuerza para que los centros comerciales deseen proveer mayores cantidades de estacionamiento son: primero, contar con estacionamiento suficiente para los días de máxima demanda del año (Navidad, día de las madres, el Buen Fin, entre otros) y, segundo, la posibilidad de transformarlo en un estacionamiento de acceso público mediante el pago de una tarifa. Es decir, el deseo de tener estacionamiento abundante para no más de treinta días por año aunque sea un recurso subutilizado el resto del calendario y la implementación de la tarifa que haga del estacionamiento una de las «tiendas más rentables» del complejo comercial.

Incluso se dice que existen requerimientos informales por parte de los grandes locatarios o «tiendas ancla», bajo los cuales condicionan el contrato de arrendamiento a la provisión de 50 ó 100% más cajones de estacionamiento que los exigidos por el reglamento. Sin embargo, se ha demostrado que las ciudades tienen un mayor beneficio de un comercio a menor escala por lo que, **si la visión de la ciudad es de un desarrollo urbano denso, compacto, mixto y con menor uso del automóvil, entonces la normatividad debe responder a esos objetivos** y no a las exigencias de dichos locatarios.

Así se explica que las obras comerciales utilicen una menor cantidad de su potencial de desarrollo comparadas con el resto. En el caso de las construcciones con uso de suelo comercial, se aprovecha únicamente el 68.8% del potencial constructivo mientras que, en el promedio general, se aprovecha el 81.9%. Una de las razones para la subutilización de los beneficios urbanos otorgados por la normatividad es la asociación de la exigencia de estacionamiento con la superficie de construcción. Cada m² de uso rentable añadido viene forzosamente acompañado de m² de estacionamiento; por lo tanto, se constituye una competencia entre el estacionamiento y los demás usos del suelo por los recursos financieros, de suelo, de subsuelo, y de espacio de los proyectos. **En promedio se deja de aprovechar el 18.1% de los m² potenciales porque implicaría destinar casi la misma superficie a estacionamiento subterráneo, invirtiendo casi la misma cantidad de dinero.**

La situación resulta más grave cuando recordamos que, en promedio, las construcciones desearían contar con menos cajones de

estacionamiento. Viéndolo así, existe una imposición en el costo del desarrollo que no sólo merma el aprovechamiento del suelo sino que incrementa el valor de las rentas para toda la población, se cuente o no con un automóvil. Por lo tanto, el estacionamiento es un subsidio cruzado al uso del auto, incentivando en el mediano plazo una mayor cantidad de vehículos en las vialidades y fortaleciendo la falsa creencia de que se necesita contar con más espacios de estacionamiento para mitigar el desarrollo de la ciudad.

En la colonia Doctores exploramos, mediante una simulación de tránsito, cómo **el incrementar la oferta de cajones de estacionamiento en distintos niveles genera diversos impactos negativos sobre el desempeño de la red vial local**. Se incrementan los tiempos de espera, se reduce la velocidad de recorrido y el periodo de máxima demanda («hora pico») prolonga su duración; a su vez, estos efectos reflejan una mayor congestión y emisiones de carbono. Incluso, se pudo observar cómo durante el periodo de simulación, la red vial de la zona no logra proporcionar servicio a muchos más vehículos que actualmente. Es decir, es inútil continuar con el crecimiento exponencial de la cantidad de cajones en la ciudad cuando la expansión de la red vial no es factible ni deseable. El gran problema de una política pública de estacionamientos como la del Distrito Federal es que tiene el supuesto subyacente de una capacidad vial infinita. **El estacionamiento no sólo no es una mitigación de impactos, sino que es un uso de suelo de alto impacto.**

Se deben captar los recursos destinados a la construcción de estacionamiento y dirigirlos hacia verdaderas medidas de mitigación, como la inversión en la mejora y ampliación del transporte público, e infraestructura peatonal y ciclista, entre otras. Por ejemplo, los analistas del mercado inmobiliario esperan la construcción de 1.2 millones de m² de oficina en los próximos tres años; bajo la exigencia normativa (un cajón por cada 30 m²), esto significaría la construcción 40,000 cajones de estacionamiento o más de 1 millón de m² de estacionamiento. De forma conservadora, lo anterior implicaría destinar más de 6.4 mil millones de pesos para su construcción. El «beneficio social» esperado de esta imposición normativa sería garantizar un espacio de estacionamiento a 40,000 trabajadores, garantizando 40,000 vehículos más cada día tratando de acceder a los principales corredores de oficinas de la ciudad.

Contrastantemente, se sabe que con esa inversión se podrían construir más de 70 km de Metrobús (cuatro líneas aproximadamente). Con este cambio de visión, se podrían mover más de 600,000 personas por día, en lugar de 48,000 (1.2 pasajeros por automóvil). También se podría optar por más de 50 km de calle completa; más de 140 mil bicicletas públicas; más de 8 millones de m² de banqueta accesible; o más de 1,000 km de ciclo vía. Todas estas opciones y sus combinaciones son una verdadera mitigación del desarrollo. **No se trata de que la ciudad no se desarrolle; se trata de que un sistema público eficiente, confiable y de calidad pueda absorber los viajes generados por esos desarrollos.**

PROPUESTAS DE
ITDP

Derivado del análisis realizado a lo largo de esta investigación, ITDP propone la implementación de las siguientes modificaciones al marco normativo en materia de estacionamientos:

1. Eliminar el requerimiento de un número mínimo de cajones de estacionamiento para las nuevas construcciones.

Se provoca que la cantidad de cajones añadidos en las construcciones no esté asociada a la superficie de construcción y el uso del suelo sino al mercado. Lo anterior siempre tomando en cuenta la capacidad de la red vial de la zona, así como la accesibilidad al transporte público y otros factores que determinan la demanda por estacionamiento como la ubicación de los proyectos o el sector socioeconómico al que están dirigidos.

Además, al disociar el crecimiento del estacionamiento del crecimiento de la superficie de viviendas, comercios, oficinas o servicios, se incentiva un mejor aprovechamiento del suelo. En primera instancia se espera que las construcciones hagan uso del total del potencial constructivo permitido en el predio. Se fomenta el desarrollo urbano denso, compacto y mixto con menor dependencia del uso del automóvil.

Para el caso de vivienda es la implementación de un incentivo fortísimo a la construcción de vivienda asequible con una mejor ubicación, especialmente en relación a la distancia al sistema de transporte público masivo. Se trata de permitir que aquellos que deseen vivir más cerca de su empleo, y prescindir de un automóvil, cuenten con mejores opciones dado que no deben cubrir con el costo de los cajones de estacionamiento.

Implica: Decreto de modificación al Reglamento de Construcciones y las Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico.

2. Limitar el número de espacios que se pueden añadir en cada construcción, así como la cantidad total de estacionamientos públicos y privados en las zonas congestionadas de la ciudad.

La mejor manera de incidir sobre la demanda de uso del automóvil a través de una política pública de estacionamiento es ser más riguroso sobre el crecimiento del número de cajones en una zona y en la ciudad. En primera instancia, se recomienda la transformación del actual número mínimo de cajones exigido en un límite superior (máximo) de espacios para automóvil por construcción. De esta manera se plasma en la regulación que el exceso de

estacionamiento tiene un impacto negativo sobre el funcionamiento de la ciudad.

Aun así, si todas las obras construyen el límite máximo de cajones que les corresponde, se puede superar la cantidad de vehículos que la zona es capaz de recibir. Dado que la capacidad vial no es infinita, entonces la cantidad total de estacionamiento, sin importar si es público o privado, también debe estar limitada para en el mediano plazo limitar la cantidad de vehículos que circulan por una zona. Por eso, en segundo término proponemos realizar un análisis específico por zonas, con especial atención en los centros históricos de la ciudad para limitar la cantidad de cajones total en diferentes zonas. Además, limitar el crecimiento del estacionamiento genera la oportunidad de gestionar la demanda del uso del automóvil mediante el encarecimiento de los cajones existentes en el mediano plazo.

Como un paso complementario, se propone la realización de un censo de cajones de estacionamiento por predio para todo el Distrito Federal. La mejor manera de administrar un recurso es conociendo todas sus características: dónde están, cuántos hay, a que uso del suelo están asociados, cuentan con una tarifa por unidad de tiempo, entre otros. Dichas variables deberían ser integradas a la base cartográfica actualizada del catastro del Distrito Federal.

Implica: Decreto de modificación al Reglamento de Construcciones y las Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico; acuerdos de modificación a los Programas de Desarrollo Urbano; generar y actualizar un censo de cajones de estacionamiento públicos y privados dependiente de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda y de la Secretaría de Movilidad.

3. 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.

El espíritu de los cambios normativos implica contemplar al estacionamiento como un uso del suelo de alto impacto vial, ambiental y urbano y no como una medida de mitigación. Por lo tanto la provisión de estacionamiento en los inmuebles debería suponer una penalización económica para cubrir parcial o totalmente con dichos impactos.

Se recomienda que el pago correspondiente para cubrir los impactos crezca en forma exponencial mientras más cajones de estacionamiento se deseen proveer en una construcción. De esta forma, se constituye un incentivo a proveer menos cajones y el estímulo es mayor cuando la infraestructura pública es capaz de absorber una mayor cantidad de viajes.

Es fundamental que el destino de esos recursos sea el mejoramiento de la accesibilidad del Distrito Federal: ampliación y mejora del transporte público masivo, modernización y ordenamiento de transporte público de superficie, infraestructura peatonal y ciclista.

Implica: Decreto de modificación al Reglamento de Construcciones y las Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico; acuerdos de modificación al Código Fiscal; la creación de un Fideicomiso Público cuya responsabilidad sea la administración e inversión de los recursos generados.

4. Controlar de manera estricta la ubicación, cantidad y los criterios de calidad de los estacionamientos públicos.

Una vez más, dado que el estacionamiento genera impactos viales, ambientales y urbanos es necesario que la autoridad limite las facilidades hoy existentes a la construcción de estacionamientos públicos, como dejar de permitirlo en cualquier zonificación de los Programas de Desarrollo Urbano. Se recomienda realizar un plan integral de estacionamientos públicos para el Distrito Federal, donde se definan:

- Las zonas o criterios para la definición de zonas susceptibles de contar con un estacionamiento público.
- Los criterios de diseño, operación, mantenimiento, tecnología e información al usuario para la apertura de un estacionamiento público y las penalizaciones a los estacionamientos que actualmente no cumplan con ellos.
- Los impuestos especiales por cajón de estacionamiento, cuyos recursos deberán utilizarse en el mejoramiento del transporte público masivo.

El objetivo es implementar incentivos para que los estacionamientos públicos que existan cuenten con la mejor calidad posible en las tecnologías usadas y la información al usuario. Evitar el crecimiento de los estacionamientos de baja calidad en terrenos baldíos y poder dirigir parte de los incrementos en inversión al usuario del automóvil por medio de la tarifa. Es decir, se debe acompañar de la liberación de tarifas de estacionamiento de forma que respondan a la demanda; de manera que sean los automovilistas quienes absorban parte de los costos sociales asociados al uso del auto y a la provisión de estacionamiento.

También es importante mantener controlado el crecimiento de cajones en diferentes zonas. Para ello, se sugiere que la construcción de un estacionamiento público de alta calidad suponga la eliminación de cajones de acceso público en otro lado (vía pública u otros estacionamientos).

Implica: Decreto de modificación al Reglamento de Estacionamientos Públicos y los lineamientos emitidos por la Secretaría de Movilidad; acuerdos de modificación a los Programas de Desarrollo; acuerdos de modificación a la Ley de Establecimientos Mercantiles.

5. Facilitar el uso compartido de los estacionamientos existentes entre los usos del suelo con demandas en horarios complementarios

Si una edificación desea proveer estacionamiento de vehículos tenga un horario de máxima demanda en horario nocturno (vivienda, por ejemplo) pero en la zona ya existen uno o varios inmuebles con estacionamiento, y el horario de máxima demanda es complementario (oficinas, por ejemplo), se debe facilitar el uso de los cajones ya construidos por parte de la edificación nueva.

Por lo tanto, se deben fomentar los contratos privados, públicos y mixtos que permitan el uso compartido de los cajones ya construidos. Es importante hacer un uso eficiente de la infraestructura ya construida antes de suponer la necesidad de ampliarla.

En los casos en que la autoridad determine la necesidad, permitir que los estacionamientos privados obtengan licencia de apertura como estacionamiento público, siempre y cuando cumplan con los criterios de calidad mínimos y se eliminen de la vía pública, o de otros estacionamientos, el mismo número de cajones.

Implica: Promulgación de normas específicas que establezcan los incentivos necesarios para estimular los contratos descritos.

6. Fortalecer y crecer el programa de ordenamiento del estacionamiento en la vía pública ecoParq.

Para reducir la demanda del uso del automóvil es fundamental que el uso de la vía pública para estacionamiento tenga un precio y que no exista tolerancia alguna con el estacionamiento ilegal (banquetas, esquinas, doble fila).

Se propone el fortalecimiento de ecoParq como un organismo público especializado, capaz de garantizar la operación eficaz y eficiente del sistema de parquímetros en todo el DF de manera transparente. El programa debe ser flexible en sus reglas de operación a las características socioeconómicas y de movilidad de cada zona.

Implica: un decreto de creación de ecoParq como un organismo público descentralizado con capacidad técnica y operativa y presupuesto propio.

ANEXO

ANTECEDENTES

**¿Cómo crece
y se mueve el
Distrito Federal?**

El Distrito Federal es la capital política y económica de México, sede de los poderes federales. Concentra cerca de 20% del producto interno bruto del país. Está dividido en 16 delegaciones, en una superficie de 1,479 km².

El Distrito Federal agrupa cerca del 8% de la población de la República Mexicana, con 8,851,080 habitantes en una superficie urbana de 63,266 hectáreas (*véase cuadro 28*). Sin embargo, la extensión del área urbana no se ha limitado a la delimitación política del Distrito Federal. Éste, junto con 59 municipios del estado de México y uno más del estado de Hidalgo, conforman la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) completando las 208,890 hectáreas de superficie urbana en donde habitan más de 21 millones de mexicanos.

Después del sismo de 1985, el Distrito Federal comenzó a experimentar un despoblamiento que le llevó a perder casi 7% de su población para 1990 (*véase cuadro 29*), además de un reacomodo de la población que permaneció dentro de las 16 delegaciones. El patrón de fuga de población fue que las delegaciones centrales cedieron población a aquellas más alejadas y a los municipios del Estado México principalmente.

Tomando en consideración la eficiencia del desarrollo de la ciudad, es muy importante implementar los mecanismos adecuados para lograr el repoblamiento de las zonas que cuentan con mejores condiciones en los servicios públicos, especialmente cerca de los sistemas masivos de movilidad urbana. En los últimos años se han hecho esfuerzos insuficientes para lograrlo, en gran medida por la política federal de vivienda de la última década. De 1980 a 2010, el Distrito Federal regresó al nivel poblacional en lo total, sin embargo dicho crecimiento se ha dado lejos del sistema de transporte público masivo (*véase cuadro 30*).

CUADRO 28: SUPERFICIE Y POBLACIÓN POR DELEGACIÓN

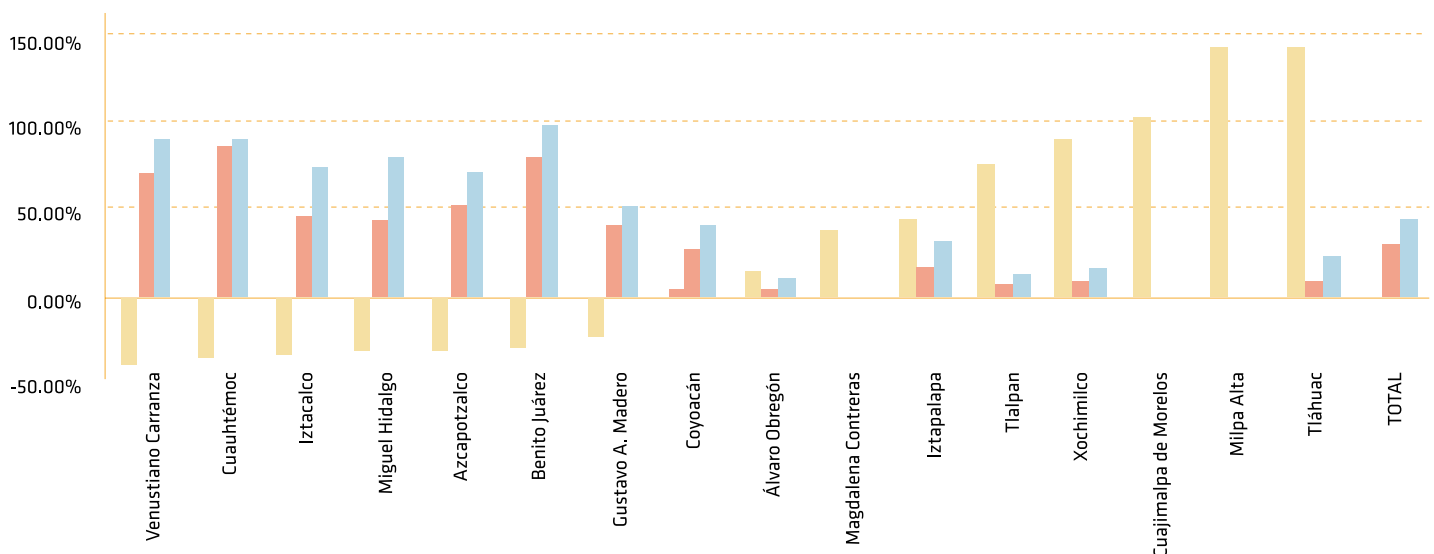
Delegación	Superficie (km²)	Población 2010
Álvaro Obregón	96.17	727,034
Azcapotzalco	33.66	414,711
Benito Juárez	26.63	385,439
Coyoacán	54.40	620,416
Cuajimalpa de Morelos	74.58	186,391
Cuauhtémoc	32.40	531,831
Gustavo A. Madero	94.07	1,185,772
Iztacalco	23.30	384,326
Iztapalapa	117.00	1,815,786
La Magdalena Contreras	74.58	239,086
Miguel Hidalgo	46.99	372,889
Milpa Alta	228.41	130,582
Tláhuac	85.34	360,265
Tlalpan	340.07	650,567
Venustiano Carranza	33.40	430,978
Xochimilco	118.00	415,007
TOTAL	1,479	8,851,080

CUADRO 29: CAMBIO EN LA POBLACIÓN POR DELEGACIÓN 1980-1990

Delegación	Cambio en población de 1980 a 1990
Cuauhtémoc	-26.87%
Benito Juárez	-25.16%
Miguel Hidalgo	-25.08%
Venustiano Carranza	-25.01%
Iztacalco	-21.40%
Azcapotzalco	-21.09%
Gustavo A. Madero	-16.21%
Álvaro Obregón	0.55%
Coyoacán	7.19%
La Magdalena Contreras	12.67%
Iztapalapa	18.07%
Milpa Alta	18.72%
Xochimilco	24.68%
Cuajimalpa de Morelos	31.22%
Tlalpan	31.41%
Tláhuac	40.69%
TOTAL	-6.74%

CUADRO 30: CAMBIO EN POBLACIÓN Y COBERTURA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO POR DELEGACIÓN

Delegación	Cambio en población de 1980 a 2010	Población a 500m del sistema de transporte masivo	Población a 800m del sistema de transporte masivo
Venustiano Carranza	-37.80%	70.50%	90.60%
Cuauhtémoc	-34.74%	86.26%	92.17%
Iztacalco	-32.62%	46.05%	74.89%
Miguel Hidalgo	-31.34%	43.88%	79.42%
Azcapotzalco	-31.06%	54.28%	72.49%
Benito Juárez	-29.26%	79.91%	98.46%
Gustavo A. Madero	-21.65%	39.32%	51.74%
Coyoacán	3.90%	26.90%	42.85%
Álvaro Obregón	13.74%	4.47%	10.64%
La Magdalena Contreras	38.12%	0.00%	0.00%
Iztapalapa	43.84%	16.62%	31.55%
Tlalpan	76.32%	6.63%	12.55%
Xochimilco	90.82%	8.47%	16.13%
Cuajimalpa de Morelos	104.38%	0.00%	0.00%
Milpa Alta	143.55%	0.00%	0.00%
Tláhuac	145.21%	9.48%	23.26%
TOTAL	0.23%	30.69%	44.14%

GRÁFICA 36 : CAMBIO EN POBLACIÓN Y COBERTURA DE TRANSPORTE PÚBLICO MASIVO POR DELEGACIÓN

CUADRO 31: REPARTO MODAL DE LA ZMVM (EOD 2007)

Reparto Modal (EOD 2007)	%
Transporte público	72.1
Automóvil	20.7
Taxi	6.2
Bicicleta	1.0
TOTAL	100

CUADRO 32: AUTOMÓVILES REGISTRADOS EN EL DF Y ZMVM**Automoviles particulares registrados.**

Año	México	ZMVM	DF
1980	3,950,042	1,767,539	1,601,867
1990	6,555,550	2,298,369	1,768,683
1995	7,469,504	2,193,034	1,919,264
2000	10,176,179	2,964,798	2,308,255
2005	14,300,380	3,205,192	2,257,443
2010	21,639,633	5,375,474	3,348,416

La gran mayoría de las actividades económicas, y por tanto la demanda de viajes, están concentradas en colonias dentro de las delegaciones centrales, donde existe una mejor cobertura del transporte público de la ciudad, dado por:

- 12 líneas del Sistema de Transporte Colectivo Metro.
- 5 líneas del sistema de autobuses de tránsito rápido (BRT, por sus siglas en inglés) Metrobús.
- 2 Corredores Cero Emisiones y 10 líneas de trolebús del Sistema de Transportes Eléctricos.
- 1 línea de Tren Suburbano que conecta con el Estado de México.
- 10 rutas de la Red de Transporte de Pasajeros (RTP).
- 268 estaciones del creciente sistema de bicicletas públicas ECOBICI.

El uso del automóvil ha venido creciendo continuamente pasando del 16% del reparto modal en 1989 al 20.7% de los 22 millones de viajes en 2007, de acuerdo a la Encuesta Origen-Destino (EOD) de INEGI. Hoy se estima en 28%, todo ello sin considerar trayectos peatonales.

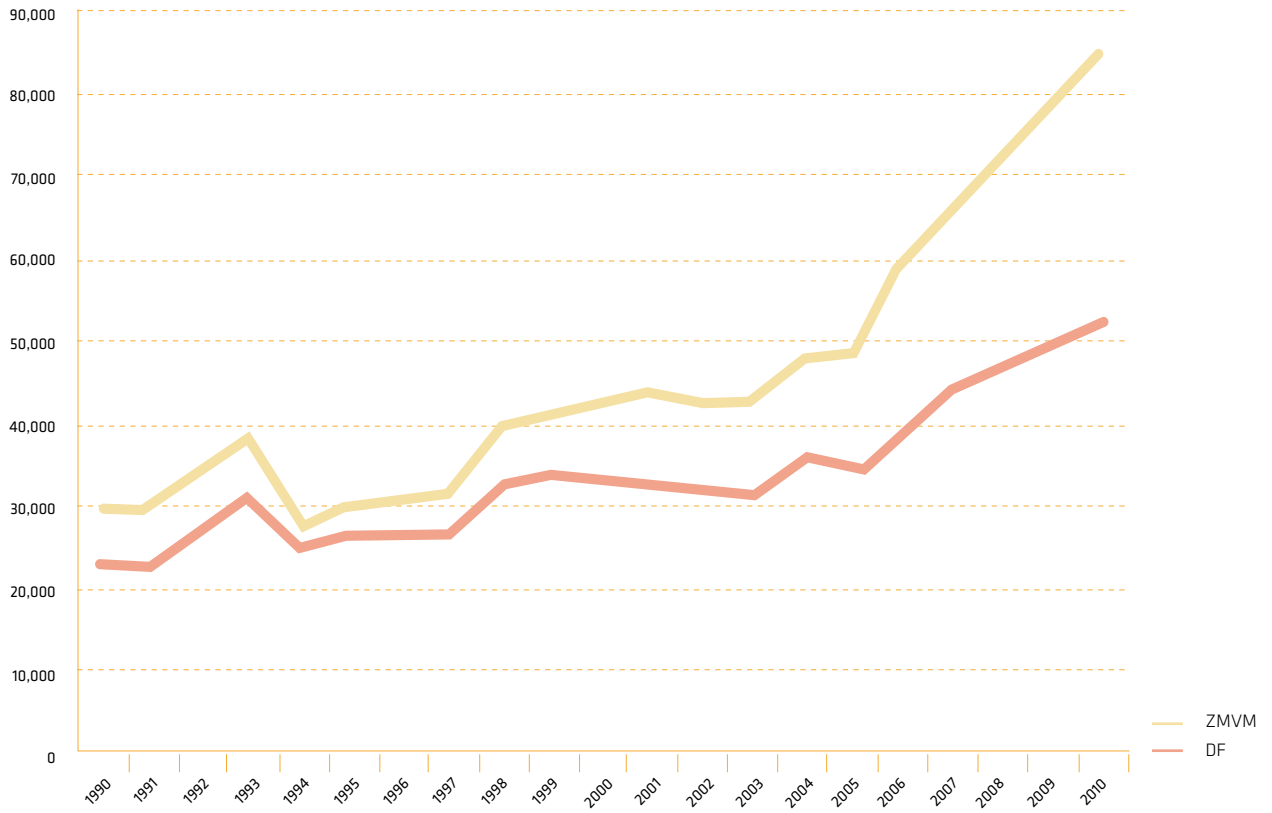
El que 55% de la población se encuentre a más de 800 metros del sistema de transporte, y el crecimiento habitacional a distancias lejanas de los principales centros de trabajo, ha sido un gran incentivo

para la motorización de la población, y por tanto de la congestión creciente que ha disminuido la calidad de vida de sus habitantes debido al tiempo perdido, estrés generado y disminución de la calidad del aire.

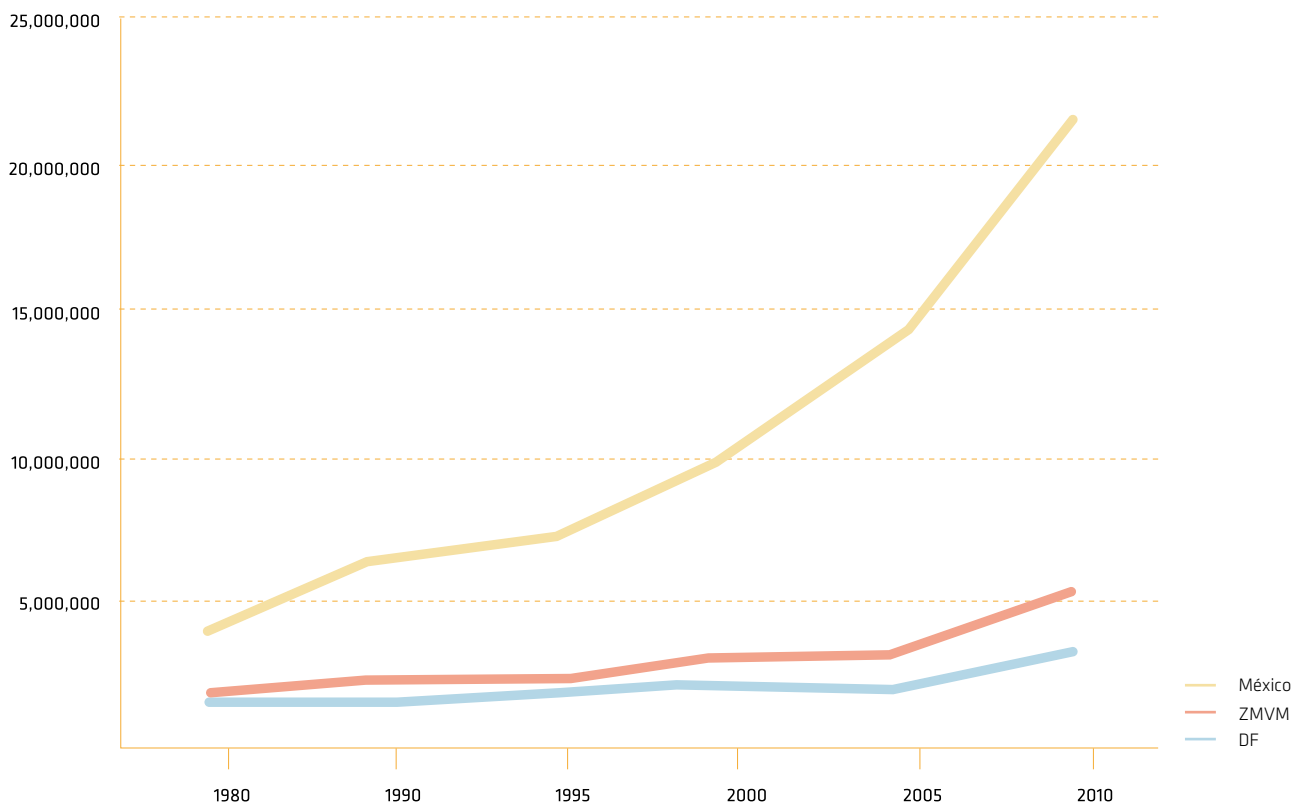
De acuerdo con INEGI, en 2010 habían 3,348,416 automóviles particulares registrados en el DF y 5,375,474 en la ZMVM (*véase gráfica 38*). Dicho crecimiento en el parque vehicular ha venido acompañado de un incremento en el número de kilómetros recorridos en auto (KVR, kilómetro-vehículo recorrido). Los KVR son el indicador más aceptado internacionalmente para medir y llevar un seguimiento del volumen de tráfico de vehículos en un área determinada. Las tendencias crecientes de los KVR estimados para la ZMVM y el DF son alarmantes (*véase gráfica 37*).

Además de la deficiente gestión y aprovechamiento del suelo urbano, la política federal de vivienda y los esfuerzos insuficientes en materia de movilidad urbana sustentable, el crecimiento en el número de vehículos y en el uso que se les da, responde también a una serie de incentivos como el subsidio a los combustibles, las crecientes facilidades financieras en la adquisición de un auto o las políticas de gestión del estacionamiento a lo largo y ancho de la república.

GRÁFICA 37: ESTIMACIÓN DE KVR EN EL DF Y LA ZMVM POR AÑO



GRÁFICA 38: AUTOMÓVILES REGISTRADOS EN DF, ZMVM Y MÉXICO



REFERENCIAS **BIBLIOGRÁFICAS**

- Knoflacher, H. (1980). Öffentliche Verkehrsmittel – Neue Strukturen zur Verbesserung ihrer Chancengleichheit im städtischen Bereich. *Internationales Verkehrswesen* Vol. 32-3, 176–178. Alemania: Internationales Verkehrswesen
- Wilson, Richard W. (1995). Suburban Parking Requirements: A Tacit Policy for Automobile Use and Sprawl. *Journal of the American Planning Association*. Vol. 61-1, 29–42. Estados Unidos: American Planning Association.
- Barter, Paul A. (2010). Off-Street Parking Policy without Parking Requirements: A Need for Market Fostering and Regulation? *Transport Reviews*. <http://dx.doi.org/10.1080/01441640903216958>
- Asian Development Bank (ADB). (2010). *Parking Policy in Asian Cities*. Filipinas: Asian Development Bank.
- Weinberger, R., Kaehny, J. y Rufo, M. (2010). *U.S. Parking Policies: An Overview of Management Strategies*. Nueva York: ITDP.
- NYC Department of City Planning. (2011). *Manhattan Core Parking Study*. Nueva York: NYC Department of City Planning.
- City Club of Portland. (1993). *Bulletin Report on Downtown Parking* Vol. 74-42. Portland: City Club of Portland.
- Forinash Christopher V., Millard-Ball, A., Dougherty C., y Tumlin J. (2004). *Smart Growth Alternatives to Minimum Parking Requirements*. Estados Unidos: EPA.
- Blumenaur, E. (2011). Beyond the Backlash: Using Performance-Based Regulations to Produce Results Through Innovation. *Journal of Environmental Law and Litigation*, Vol. 26-355.
- Shoup, D. (2005). *The High Cost of Free Parking*. American Planning Association.
- Institute of Transportation Engineers (ITE). (2010) *Parking Generation*. Estados Unidos: ITE.
- Departamento del Distrito Federal. (1942). *Reglamento de construcciones*. Diario Oficial de la Federación.
- Departamento del Distrito Federal. (1966). *Reglamento de construcciones*. Diario Oficial de la Federación.
- Departamento del Distrito Federal. (1973). *Ley sobre estacionamiento de vehículos*. Diario Oficial de la Federación.
- Departamento del Distrito Federal. (1987). *Reglamento de construcciones*. Diario Oficial de la Federación.
- Departamento del Distrito Federal. (1991). *Acuerdo por el que con objeto de apoyar la construcción de vivienda de interés social*. Diario Oficial de la Federación.
- Departamento del Distrito Federal. (1993). *Reglamento de construcciones*. Diario Oficial de la Federación.
- Gobierno del Distrito Federal. (2004). *Reglamento de construcciones*. Gaceta Oficial del Distrito Federal.
- Gobierno del Distrito Federal. (2004). *Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico*. Gaceta Oficial del Distrito Federal.
- INEGI. (2012). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 2012*. Mexico: INEGI.
- Veloz, J. (2013) *Desarrollo Orientado al Transporte en la colonia Doctores*. Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. México: ITDP.
- INEGI. (2010). *Censo de población y vivienda 2010*. México. INEGI
- INEGI. (2007). *Encuesta Origen Destino de la Zona Metropolitana del Valle de México*. México:INEGI.
- Medina, S. y Veloz, J. (2014). *Hacia una estrategia de Desarrollo Orientado al Transporte para el Distrito Federal*. Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. México: ITDP.
- Medina, S. (2012). *La importancia de reducción del uso del automóvil en México*. Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo. México: ITDP.
- Weinberger, R. (2011). *Death by a thousand curb-cuts: Evidence on the effect of minimum parking requirements on the choice to drive*. Filadelfia: Transport Policy.
- Litman, T. (2006). *Parking Management Best Practices*. Chicago: American Planning Association.
- Litman, T. (2011). *Parking Management: Strategies, Evaluation and Planning*. Victoria: Victoria Transport Policy Institute.
- Litman, T. (2004). *Parking Requierements Impacts on Housing Affordability*. Victoria: Victoria Transport Policy Institute.
- Wilbur Smith Associates. (2006). *Developing Parking Policies to Support Smart Growth in Local Jurisdictions: Best Practices*. Estados Unidos: Metropolitan Transportation Commission.
- Willson, R. (2013). *Parking Reform Made Easy*. Estados Unidos: Island Press.
- Schaller Consulting. (2007). *Free Parking, Congested Streets: The Skewed Economic Incentives to Drive in Manhattan*. Nueva York: Transportation Alternatives.
- Kodransky, M. y Hermann, G. (2011). *Europe's Parking U-Turn: From Accomodation to Regulation*. Institute for Transportation and Development Policy. Nueva York: ITDP.
- Gobierno del Distrito Federal. (2013). *Programa General de Desarrollo 2013-2018*. Gaceta Oficial del Distrito Federal



Embajada Británica
en México



Menos Cajones Más Ciudad. El Estacionamiento
en la Ciudad de México.

Se terminó de editar en marzo de 2014,
en Avenida México 69.

Col. Hipódromo, Delegación Cuauhtémoc
CP 06100, México DF